

## INSTRUÇÃO TÉCNICA

# GR.IT.SIN.048 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A MESAS DE COMANDO

---

### CICLO DE PRODUÇÃO DO DOCUMENTO

ELABORAÇÃO	SUPERVISÃO	APROVAÇÃO
IPE – EEP - SNL		IPE - EDEP
2015-10-15		2015-12-22



## ÍNDICE

	Pág.
1 INTRODUÇÃO .....	5
2 OBJETIVO.....	5
3 ÂMBITO.....	5
4 ABREVIATURAS, DEFINIÇÕES .....	5
4.1 Abreviaturas .....	5
4.2 Definições.....	6
5 PRINCÍPIOS DE REALIZAÇÃO .....	7
5.1 Generalidades .....	7
5.2 Constituição das Mesas de Comando .....	7
6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	9
7 COMANDOS .....	10
7.1 Princípios Gerais .....	10
7.2 Comandos de Nível 0, 1 e 2 – Descrição e Requisitos.....	12
8 INDICAÇÕES.....	14
9 MONITORIZAÇÃO, ALARMES E OUTRAS INDICAÇÕES .....	15
10 MECANISMOS DE IMPRESSÃO.....	17
11 PRINCÍPIOS ADICIONAIS PARA MESAS DE TELECOMANDO (CTC/CCCO) ..	17
11.1 Critérios Gerais .....	17
11.2 Caracterização Geral dos Subsistemas de CTC/CCO .....	18
11.3 Posições de Operação e Supervisão .....	19
11.4 Subsistema de Telecomando e Telecontrolo (TCS).....	20
11.5 Subsistema de Teletransmissão (TTS).....	22
11.6 Subsistema de Seguimento Automático de Comboios (SAC) .....	23
11.7 Subsistema de Programação Informática de Itinerários (PII) .....	26
11.8 Subsistema de Graficagem Automática de Circulações (GAC).....	29
11.9 Alarmes e Mensagens de Diagnóstico .....	32
11.10 Subsistema de Registo Histórico e Registo de Ocorrências (BDS).....	33
12 REQUISITOS DE FIABILIDADE E SEGURANÇA.....	34
13 ENSAIOS DE SOFTWARE DE APLICAÇÃO .....	35
ANEXO A – Lista de Comandos/Abreviaturas e Classificação dos comandos.....	36
ANEXO B – Sequência e tempos nas fases de cada tipo de comando .....	39



ANEXO C – Execução de Comandos .....	40
ANEXO D – Textos/mensagens de indicação associados a cada comando .....	42
ANEXO E – Textos de controlo e mensagens operador.....	44
ANEXO F – Indicações por tipo de elemento de sinalização .....	45



### Registo e Controlo das Alterações

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	PÁGINAS
V.00	2009-09-28	Versão inicial	N/A
V.01	2009-11-05	Critérios Rastreáveis	N/A
V.02	2015-12-22	Alterações decorrentes da adaptação para Infraestruturas a 3 carris	TODAS

### Documentos Revogados

- IT.SIN.048\_V01;
- EI.01.008 – “Mesas de Comando” versão 01, de 01.08.1999
- EI.01.013 – “CTC e meios auxiliares de exploração” – versão 01,01.08.1999

### Macroprocesso de Enquadramento

Gestão de Estudos e Projetos

### Referência SAP/DMS

224 10002011356

### Distribuição

Grupo IP e Externo



## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento destina-se a descrever os requisitos funcionais do subsistema de comando e controlo de sinalização (Mesas de Comando), quer para comando local, quer para comando central.

## 2 OBJETIVO

As mesas de comando constituem um mecanismo autónomo do sistema de encravamento que com este interage, no que respeita a comandos, controlos, mensagens e alarmes.

## 3 ÂMBITO

A presente norma será aplicada em toda a Rede Ferroviária Nacional para todas as instalações de sinalização novas.

## 4 ABREVIATURAS, DEFINIÇÕES

### 4.1 Abreviaturas

IP	Infraestruturas de Portugal
U.I.C.	União Internacional de Caminhos de Ferro
C.T.C.	Centro de Tráfego Centralizado
C.C.O.	Centro de Comando Operacional
I.H.M.	Interface Homem Máquina
BU	Identificação de Bitola UIC
BC	Identificação de Bitola Convencional
I/L	Sistema de encravamento
MTBF	Mean Time Between Failures
LED	Light Emitting Diode
TFT	Thin Film Transistor
CL	Comando Local
CC	Comando Central
MLOC	Manobra Local
TCS	Subsistema de telecomando e telecontrolo
TTS	Subsistema de teletransmissão
SAC	Subsistema de Seguimento Automático de Comboios
GAC	Subsistema de Graficagem Automática de Circulações
PII	Subsistema de Programação Informática de Itinerários



BDS                      Subsistema de registo de histórico e de ocorrências

## 4.2 Definições

TERMO	DEFINIÇÃO
Bitola	Largura da via, medida entre as faces interiores da cabeça dos carris
Bitola UIC	Largura de via de 1,435m
Bitola Ibérica	Largura de via de 1,668m
Via Larga	Via de bitola superior a 1,435m
Via Estreita	Via de Bitola igual ou inferior a 1,435m
Via Algaliada	Linhas ou troços de linha nos quais coexistem duas vias de bitolas diferentes



## 5 PRINCÍPIOS DE REALIZAÇÃO

### 5.1 Generalidades

Identif.	Classif.	Requisito
MC.5000	COM	Princípios de Realização
MC.5001	COM	Generalidades
MC.5002	REQ	O presente documento destina-se a definir os princípios funcionais das mesas de comando local (CL), das mesas de comando central (CC) e das mesas de comando de modos/áreas de Manobra Local (MLOC).
MC.5003	REQ	Os princípios relativos aos níveis e modos de comando das instalações de sinalização encontram-se definidos na Norma IT.SIN.047 – “Especificações Relativas a Modos de Exploração”.
MC.5004	REQ	Serão igualmente respeitados os princípios relativos a Sistemas de Comando e Controlo, contidos na Norma GR.IT.SIN.041 – “Especificações Técnicas Gerais das Instalações de Sinalização e de CTC”, nomeada, mas não exclusivamente, o referido no seu capítulo 6.2.

### 5.2 Constituição das Mesas de Comando

Identif.	Classif.	Requisito
MC.5005	COM	Constituição das Mesas de Comando
MC.5006	REQ	Os equipamentos de IHM das mesas de comando serão do tipo informático e, no que ao comando/controlo da sinalização e às ferramentas auxiliares de exploração concerne, serão constituídos por:
MC.5007	REQ	Monitores videográficos de dimensão, resolução e em quantidade adequadas à representação das indicações, alarmes e mensagens, relativas à totalidade da área a controlar;
MC.5008	REQ	NOTA: À data da publicação da presente Norma a tecnologia a utilizar aponta para a utilização de monitores que, no mínimo, deverão possuir as seguintes características técnicas: Tecnologia: TFT ou LED; Diagonal: 19”; Relação de Imagem: 16x9 ou 16x10; Resolução: WSXGA+ (1680x1050 pontos).



MC.5009	REQ	Dispositivos apontadores gráficos (rato, caneta digitalizadora ou equivalente) destinados à introdução de comandos e reconhecimento de alarmes e mensagens, recorrendo a utilização de simbologia gráfica apropriada nas imagens dos monitores;
MC.5010	REQ	b1) O modo de introdução de comandos sobre as instalações de sinalização deverá ser tal que toda a execução seja possível utilizando exclusivamente o dispositivo apontador (sem necessidade de recorrer ao teclado);
MC.5011	REQ	Teclado alfanumérico (com “layout” de teclas em português), que permita a introdução de comandos, em alternativa/complemento ao dispositivo apontador gráfico e/ou para funções que necessitem da introdução de caracteres/textos;
MC.5012	REQ	Altifalante (incluído ou não num dos monitores vídeo), com regulação de volume sonoro, para a materialização das indicações/alarmes acústicos.
MC.5013	REQ	No caso de mesas de comando de CTC/CCO o conjunto de equipamentos de IHM deverá minimizar a quantidade de periféricos de introdução de dados e comandos (nomeadamente teclados e ratos), partilhando-os quer para as funções de comando/controlo da sinalização, quer para o uso das ferramentas auxiliares de exploração.
MC.5014	REQ	O número de monitores videográficos numa dada mesa de comando (para todas as funções/representações necessárias), em que a operação seja assegurada por um único operador deverá ser no máximo de 6 (seis).
MC.5015	REQ	Nas mesas de manobra local, que utilizarem mecanismos ditos “tradicionais” de representação geográfica e teclas para a introdução de comandos, serão tidos em conta os seguintes princípios de realização:
MC.5016	REQ	Um dado comando apenas deverá ser efectivo através da pressão em pelo menos duas teclas distintas;
MC.5017	REQ	Apenas poderão produzir efeitos sobre a instalação as combinações de teclas que correspondam à realização dos comandos previstos. A utilização de qualquer combinação distinta, indevida ou inexistente será prevenida;
MC.5018	REQ	Será prevista a existência de teclas seláveis e de contadores numéricos, para as funções classificadas de recurso e de emergência;
MC.5019	REQ	As indicações luminosas relativas aos estados dos elementos de terreno (posições de agulhas, encravamento, secções de via, etc.) deverão sempre que possível, ser materializadas por mais do que uma fonte luminosa (precavendo por exemplo, que a fusão de um LED, provoque imediatamente um apagamento da indicação);





MC.5020	REQ	Nos casos em que o modelo das mesas disponha de tampa de protecção para fecho e/ou uma chave de activação/desactivação, deverão as indicações extinguir-se e os avisos acústicos ser inibidos quando a mesa se encontre “fechada” e/ou não activa, fomentando-se assim a poupança de energia e maximizando o tempo de vida útil das fontes luminosas;
MC.5021	REC	As mesas de manobra local deverão ainda ser dotadas de tecla própria, ou mecanismo de função equivalente, que permita efectuar o teste a todas as fontes luminosas e sonoras (todas as indicações, alarmes e avisos).

## 6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Identif.	Classif.	Requisito
MC.6000	COM	Materiais e Equipamentos
MC.6001	REQ	Os equipamentos e sistemas constituintes das mesas de comando deverão cumprir no que respeita às condições ambientais o definido na NP-EN 50125 – Parte 3, para as seguintes classes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pressão: A2;</li><li>• Condições Climatéricas: T1.</li></ul>
MC.6002	REQ	Os constituintes das mesas de comando deverão ser equipamentos informáticos “standard” de mercado do ponto de vista de equipamento (hardware), quer no que respeita aos equipamentos propriamente ditos quer aos interfaces de ligação entre as suas partes (cabos, conectores, interfaces, etc.).
MC.6003	REQ	Os constituintes das mesas de manobra local, caso estas sejam realizadas com tecnologia “tradicional” geográfica de teclas e indicadores luminosos, devem obedecer aos seguintes princípios:
MC.6004	REQ	a) O grau de robustez das teclas e botões de comando deverá ser o adequado para as condições de utilização, garantido nomeadamente para cada botão/tecla um MTBF correspondente a 1x10 <sup>6</sup> operações;
MC.6005	REQ	b) Os esquemas eléctricos preverão a detecção de colagem de contactos nas teclas/botões, comprovando na sua operação a movimentação correcta dos contactos e evitando/detectando situações de colagem fortuita ou forçada;
MC.6006	REQ	c) Os indicadores luminosos coloridos serão construídos com tecnologia LED;



MC.6007	REQ	d) As caixas/pedestais a localizar no exterior que albergam os equipamentos possuirão, para além das especificações indicadas em MC.3001, um grau mínimo de protecção contra intempérie IP54.
---------	-----	---

## 7 COMANDOS

### 7.1 Princípios Gerais

Identif.	Classif.	Requisito
MC.7000	COM	Comandos
MC.7001	COM	Princípios Gerais
MC.7002	REQ	Quer nas Mesas de comando local, quer nas de comando central utilizar-se-ão as abreviaturas de cada comando normalizadas pela IP, cujo significado (e respectiva abreviatura) constituem o Anexo A ao presente documento.
MC.7003	REQ	Poderão em alguns casos os sistemas de sinalização requerer a existência de comandos adicionais e específicos (decorrentes da técnica utilizada). Nesse caso, deverá o Fornecedor propor a sua abreviatura e funcionalidade à aprovação prévia da IP.
MC.7004	REQ	Considerando que existem elementos com a mesma designação na mesma instalação (em dependências diferentes), para a sua distinção adoptam-se os princípios enunciados nos pontos seguintes.
MC.7005	REQ	Todos os comandos terão adicionada à sua sintaxe a abreviatura da dependência a que respeitam. O código de dependência é constituído por 3 caracteres alfabéticos e consta de documento regulamentar próprio: "IET 50 – Rede Ferroviária Nacional".
MC.7006	REQ	Excluem-se da regra anterior os comandos que digam respeito a elementos de plena-via, cuja assignação a uma dada dependência não é nem clara, nem necessária.
MC.7007	REQ	A realização de comandos via tabuleiro gráfico ou sistema apontador nos monitores videográficos, introduzirá automaticamente a referida abreviatura aquando da selecção do elemento a comandar pelo operador.
MC.7008	REQ	Os textos de comando, textos de controlo e mensagens adicionais serão sempre apresentadas e introduzidas em letras maiúsculas.
MC.7009	REQ	Na execução de comandos via teclado, será indiferente o estado de activação da tecla "Caps Lock", isto é a introdução de texto alfabético resultará sempre em letras maiúsculas.



MC.7010	REQ	A representação dos comandos, textos de controlo e mensagens adicionais será repetida em todos os monitores da mesa de comando (que se encontrem assignados ao comando/controlo da sinalização).
MC.7011	REQ	Nos textos dos comandos o caracter separador dos diversos campos será a “vírgula”, que será introduzida de forma automática quando a introdução se efectua através de sistemas apontadores.
MC.7012	REQ	A localização relativa nos monitores dos diversos textos relativos a comandos e mensagens deverá ser preferencialmente a seguinte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Comandos: na parte inferior dos monitores;</li><li>• Textos de controlo: na parte inferior dos monitores;</li><li>• Mensagens adicionais: na parte inferior dos monitores.</li></ul>
MC.7013	REQ	O conjunto de comandos encontra-se sub-dividido e classificado de acordo com os seguintes níveis de operação: <ul style="list-style-type: none"><li>• Comandos Normais (sem nível de Comando atribuído);</li><li>• Comandos de Nível 0 (Comandos Especiais);</li><li>• Comandos de Nível 1 (Comandos de Recurso);</li><li>• Comandos de Nível 2 (Comandos de Emergência).</li></ul>
MC.7014	REQ	Na Tabela do Anexo A ao presente documento, classificam-se cada um dos comandos quanto ao seu nível de execução.  NOTA: Nem todos os comandos apresentados são aplicáveis a todos os sistemas de sinalização, sendo alguns específicos das aplicações atualmente existentes na IP.
MC.7015	REQ	Na construção de comandos de nível (0, 1 ou 2), cuja execução é repartida e/ou requiere respostas/acções adicionais serão definidas temporizações máximas e mínimas para cada um dos passos intermédios.
MC.7016	REQ	No Anexo B ao presente documento indicam-se, para cada um dos tipos de comando, os limites temporais correspondentes a cada uma das fases de execução.
MC.7017	REQ	Os sistemas de ajuda à exploração (Sistemas PII, por exemplo) apenas poderão gerar comandos normais, estando-lhes vedada a geração de qualquer comando de nível (0, 1 ou 2).
MC.7018	COM	Os requisitos de implementação, mensagens e procedimentos associados aos comandos de nível descrevem-se no ponto seguinte do presente documento.



## 7.2 Comandos de Nível 0, 1 e 2 – Descrição e Requisitos

Identif.	Classif.	Requisito
MC.7019	COM	Comandos de Nível 0, 1 e 2 – Descrição e requisitos
MC.7020	COM	A caracterização dos comandos quanto aos procedimentos operacionais encontra-se descrita nos pontos seguintes.
MC.7021	REQ	Comandos Normais (sem nível de execução): São aqueles que o operador (ou os sistemas auxiliares de exploração, por exemplo, o PII) executa sem qualquer chamada de atenção especial, não requerendo qualquer acção adicional para além da confirmação de execução.
MC.7022	REQ	O formato e sequência de acções para os comandos normais é a seguinte: <String_Comando> <EXEC>
MC.7023	REQ	Comandos de Nível 0 (designados de Comandos Especiais): São aqueles em que adicionalmente se requiere uma segunda confirmação, no IHM, antes do seu envio para o sistema de encravamento.
MC.7024	REQ	O formato e sequência de acções para os comandos especiais é a seguinte: <String_Comando> <EXEC> <Apresentação de uma mensagem nível 0 ao operador> <EXEC> (repetição da confirmação de execução)
MC.7025	REQ	<u>Comandos de Nível 1</u> (designados de Comandos de Recurso): Aqueles que pelo seu grau de importância requerem uma acção específica adicional por parte do operador do sistema (a actuação num campo específico ou tecla especial após a primeira acção de confirmação), distinta da repetição de confirmação de execução indicada nos de nível 0.
MC.7026	REQ	<u>O formato e sequência de acções para os comandos especiais é a seguinte:</u> <String_Comando> <EXEC> <Apresentação de uma mensagem nível 1 ao operador> <CampoEspecialNível1> (pressão em campo ou tecla específica do nível 1)



MC.7027	REQ	<p><u>Comandos de Nível 2</u> (designados de Comandos de Emergência): Aqueles que permitem ao operador do sistema em situações de emergência, desvalorizar alguns encravamentos.</p> <p>Pelo grau de responsabilidade que lhes é atribuído, estes comandos à semelhança dos de nível 1, obrigam a actuação/acção a eles específica (tecla de função própria, introdução adicional de “palavra-passe” e/ou tecla que actue directamente sobre o sistema de encravamento).</p>
MC.7028	REQ	<p><u>O formato e sequência de acções para os comandos de emergência é a seguinte:</u></p> <p><u>&lt;String Comando&gt; &lt;EXEC&gt;</u></p> <p><u>&lt;Apresentação 1ª mensagem operador (introduzir password, por exemplo):</u></p> <p><u>&lt;Introdução de password&gt; &lt;EXEC&gt;</u></p> <p><u>&lt;Apresentação de uma mensagem específica nível 2 ao operador&gt;</u></p> <p><u>&lt;Acção Especial Nível2&gt; (pressão em campo ou tecla específica do nível 2)</u></p>
MC.7029	REQ	<p>A apresentação ao operador das mensagens intermédias nos comandos de nível, inicia a contagem de temporizações, dentro das quais deverá o mesmo executar o passo requerido.</p>
MC.7030	REQ	<p>Finda a temporização, caso a acção não seja realizada, todo o comando será perdido e terá de ser repetido desde o seu início.</p>
MC.7031	REQ	<p>Se a temporização pré-definida se esgotar sem que estejam concluídas as acções que o operador tem de efectuar, o comando será perdido, isto é, não haverá lugar à execução do comando no sistema, nem a qualquer memorização por este das acções a ele relativas.</p>
MC.7032	REQ	<p>Os textos/mensagens de controlo referentes à execução dos passos intermédios dos comandos de nível serão apresentados nos monitores através de textos de cor branca, sobre fundo vermelho.</p>
MC.7033	REQ	<p>Os textos de controlo deverão permanecer visíveis nas imagens entre o primeiro “EXEC” e até que surja uma nova mensagem, (“Repetir EXEC”, por exemplo) ou quando se exceda o tempo limite para execução do comando.</p>
MC.7034	REQ	<p>No Anexo C ao presente documento, são descritos os passos de execução associados a cada tipo e nível de comando, assim como a activação dos textos respectivos.</p>
MC.7035	REQ	<p>No Anexo D ao presente documento, são enunciados os conteúdos dos textos de indicação a afixar nos monitores videográficos, associados aos respectivos comandos.</p>



MC.7036	REQ	<p>No Anexo E ao presente documento, são enunciados os conteúdos dos textos de controlo a afixar nos monitores videográficos, referentes à execução de cada um dos comandos ou à sua impossibilidade.</p> <p>NOTA: Dependendo do sistema de sinalização poderão estes textos ser adicionados/adaptados e ou parcialmente suprimidos, devendo esta alteração ser objecto de proposta do fornecedor do sistema e aprovação prévia da IP.</p>
MC.7037	REQ	<p>Tendo em conta que os comandos de nível 2 se destinam a materializar a desvalorização de determinados encravamentos e que o grau de segurança exigido para as Mesas de comando não garante a integridade destas relativamente à eventual geração intempestiva de comandos, haverá que considerar um dos seguintes mecanismos de implementação para os referidos comandos:</p>
MC.7038	REQ	<p>a) A designada “Acção Especial Nível2” será efectuada directamente sobre o sistema de encravamento e não sobre a Mesa de comando, sendo neste caso a temporização de aceitação desta contada a nível do encravamento, ou,</p>
MC.7039	REQ	<p>b) A designada “Acção Especial Nível2” é efectuada no sistema de comando, devendo neste caso ser previstos os mecanismos/protocolos de confirmação cruzada, entre a mesa de comando e o encravamento, que permitam obter um grau de segurança equivalente a SIL 2 na execução global da acção.</p>
MC.7040	REC	<p>Independentemente dos campos (a ser utilizados pelos dispositivos apontadores do IHM) que estejam associados às confirmações dos comandos de nível, deverão existir teclas de função pré-programadas nos teclados para o mesmo efeito.</p>
MC.7041	REQ	<p>Será possível ao operador, em todos os comandos de nível, cancelar a sua introdução em qualquer um dos passos da sua execução e antes da sua conclusão, através de campo “&lt;Cancelar&gt;” nos monitores e de tecla específica a programar no teclado (normalmente é utilizada a tecla “ESC”, para este efeito).</p>

## 8 INDICAÇÕES

Identif.	Classif.	Requisito
MC.8000	COM	Indicações
MC.8001	REC	As indicações a apresentar nos IHM poderão apresentar vários graus de detalhe dependendo da sua função, da área abrangida pela posição de operação e da distribuição geográfica dos elementos a visualizar.



MC.8002	REC	Em alternativa ou cumulativamente à utilização de diversas máscaras de representação com diferentes graus de detalhe, poderá ser prevista a utilização de imagens ampliáveis (com funções de “zoom”) e deslocáveis (com funções de “scroll”), como forma adequar a dimensão física das instalações ao número máximo de monitores da mesa de comando.
MC.8003	REQ	Em qualquer dos casos existirá pelo menos uma imagem onde serão apresentados todos os elementos de sinalização com o máximo grau de detalhe e onde todas as indicações possíveis serão visualizadas.
MC.8004	REQ	As indicações a apresentar nas mesas de comando para os principais elementos de sinalização exemplificam-se no Anexo F ao presente documento.
MC.8005	COM	Por via da técnica de cada sistema e da implementação efectuada poderão adicionalmente existir (para determinados elementos) um maior ou menor número de indicações, relativamente àquelas que constituem o Anexo F.
MC.8006	REQ	As indicações que correspondam a estados de avaria ou anormalidade (exemplo, descomprovação de agulhas) serão sempre apresentadas de forma intermitente e acompanhadas de alarme acústico (silenciável através de comando específico).
MC.8007	REQ	As indicações correspondentes ao decurso de temporizações serão igualmente apresentadas de forma intermitente.
MC.8008	REC	Para além da apresentação das avarias e anormalidades sobre a representação do próprio elemento afectado existirão indicações gerais de anormalidade/avaría e/ou textos específicos discriminando as mesmas em área específica dos monitores do IHM (ou em janela própria, nos mesmos monitores).
MC.8009	REQ	O conjunto total de indicações será definido em fase de Projecto e a sua materialização final e norma gráfica será objecto de documento específico, designado “Catálogo de Indicações”.

## 9 MONITORIZAÇÃO, ALARMES E OUTRAS INDICAÇÕES

Identif.	Classif.	Requisito
MC.9000	COM	Monitorização, Alarmes e outras indicações
MC.9001	REQ	As anomalias de funcionamento e os erros de introdução de comandos deverão ser assinalados por mensagens e apoiados por sinal sonoro fugitivo ou permanente consoante a natureza da situação em causa.



MC.9002	REC	<p>Deverá também existir uma impressora destinada ao registo das operações normais de exploração, dos comandos de recurso e das anormalidades.</p> <p>NOTA: As impressoras situar-se-ão preferencialmente fora da sala de comando, em sala própria ou na sala de equipamentos técnicos, evitando o aumento dos níveis de ruído nas salas de operação.</p>
MC.9003	REQ	<p>O sistema de comando/controlo deve, por si só, dispor de capacidade para armazenar todos os dados por um período de 24 horas em memória não volátil, devendo ser possível a sua impressão a pedido em qualquer momento.</p>
MC.9004	REQ	<p>As indicações ópticas para as quais seja necessário chamar a atenção para o operador, nomeadamente as relativas a situações de discrepância ou de anormalidade, são obrigatoriamente apoiadas por sinais acústicos, que poderão ser silenciados, mantendo-se contudo as indicações ópticas até que cessem as causas que as produziram.</p>
MC.9005	REQ	<p>No posto central de CTC/CCO existirão sempre indicações ópticas e acústicas, mas nas mesas de comando local apenas serão activadas as indicações acústicas quando a mesa estiver a funcionar em comando local.</p>
MC.9006	REQ	<p>Em todos os monitores e em cada uma das representações existentes nos mesmos (mesas locais e CTC/CCO), existirão obrigatoriamente indicadores que permitam ao operador aferir da actualidade das imagens apresentadas e da fiabilidade das cores apresentadas.</p>
MC.9007	REQ	<p>Para cumprimento do requisito anterior existirão, pelo menos os seguintes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Indicadores de actualidade de imagem sob a forma de um elemento gráfico móvel e actualizado pelo menos uma vez em cada 2 segundos;</li><li>b) Testemunho apresentando as cores fundamentais vídeo;</li><li>c) Relógio em tempo real, apresentando no mínimo as indicações de data, hora, minuto e preferencialmente segundos.</li></ul>





## 10 MECANISMOS DE IMPRESSÃO

Identif.	Classif.	Requisito
MC.10000	COM	Mecanismos de Impressão
MC.10001	REC	Os mecanismos de impressão (impressoras, plotters, etc.) possuirão a robustez adequada às condições particulares da exploração ferroviária (ruídos, vibrações, etc.) e a um funcionamento contínuo (24 horas por dia) e terão como características mínimas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Largura do papel utilizado: A4;</li><li>• Nível de ruído máximo em impressão: 52 dB.</li></ul>
MC.10002	REC	A comunicação entre as unidades de processamento e os mecanismos de impressão deverá ser efectuada através de ligação standard, RS 232 (V24/V28), RS 422, USB ou outra, desde que dimensionada para atingir uma distância de pelo menos 25 metros.

## 11 PRINCÍPIOS ADICIONAIS PARA MESAS DE TELECOMANDO (CTC/CCCO)

### 11.1 Critérios Gerais

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11000	COM	Princípios Adicionais para Mesas de Telecomando (CTC/CCO)
MC.11001	COM	Critérios gerais
MC.11002	REC	A solução técnica, a desenvolver para os subsistemas de CTC/CCO deverá ter como principal objectivo a optimização da exploração das infra-estruturas ferroviárias, assegurando a circulação de um modo fiável e seguro.
MC.11003	REQ	Na solução técnica de CTC/CCO a desenvolver deverão ser previstos e acauteladas as relações de interface e a integração necessária realizar com outros subsistemas que se relacionem com a segurança e a disponibilidade da infra-estrutura ferroviária.
MC.11004	REQ	A solução técnica a implementar, para o subsistema de CTC/CCO deverá prever mecanismos de redundância necessária ao seu funcionamento e estar conforme com os requisitos de segurança, de fiabilidade, disponibilidade e de manutenibilidade propostos para estes subsistemas.



MC.11005	REQ	A solução técnica, o tipo de subsistemas e equipamentos a utilizar não poderão, em caso algum, mitigar os objectivos de fiabilidade, de disponibilidade e de segurança das aplicações e subsistemas inerentes, assim como mitigar os objectivos gerais de fiabilidade, de disponibilidade e de segurança do conjunto global de sistemas.
MC.11006	REQ	Os sistemas e subsistemas de CTC/CCO deverão ser concebidos e as respectivas instalações realizadas de forma a garantir uma elevada adaptabilidade e flexibilidade à evolução dos trabalhos de instalação e de alteração posterior das instalações.

## 11.2 Caracterização Geral dos Subsistemas de CTC/CCO

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11007	COM	Caracterização geral dos subsistemas de CTC/CCO
MC.11008	REQ	Os postos de comando centralizado da sinalização serão dotados com os seguintes subsistemas de telecomando e telecontrolo da sinalização e de apoio à exploração: <ul style="list-style-type: none"><li>• Subsistema de telecomando e telecontrolo (TCS);</li><li>• Subsistema de teletransmissão (TTS);</li><li>• Subsistema de seguimento automático de comboios (SAC);</li><li>• Subsistema de programação informática de itinerários (PII);</li><li>• Subsistema de graficagem automática de circulações (GAC);</li><li>• Ficheiros (Bases de Dados) com vista ao apoio eficaz de diagnóstico aos subsistemas anteriores e ao registo histórico de ocorrências (BDS).</li></ul>
MC.11009	REC	Os subsistemas de comando central, para além das funções de telecomando/telecontrolo das instalações de sinalização, possuirão outras funções de gestão de tráfego.
MC.11010	REQ	A comunicação entre os diversos subsistemas constituintes do CTC/CCO deverá ser assegurada através de uma rede local, que deverá possuir os níveis de fiabilidade adequados, nomeadamente através da duplicação da mesma e da presença dos mecanismos de comutação necessários ao seu funcionamento ininterrupto.
MC.11011	REQ	Deverá ser possível a interligação entre a rede local e sistemas exteriores com vista à transferência de informação, designadamente no que se refere a dados dos subsistemas de SAC e GAC. A arquitectura de rede deverá ser baseada em soluções comerciais sobre protocolo TCP/IP.



MC.11012	REQ	Relativamente às trocas de informação com o exterior, serão estas asseguradas por implementação dos protocolos de comunicação (com os sistemas corporativos IP ou outros) sem que tal possa influenciar o funcionamento dos sistemas por acção originada em sistemas exteriores.
----------	-----	--

### 11.3 Posições de Operação e Supervisão

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11013	COM	Posições de operação e supervisão
MC.11014	REQ	Nos postos de comando centralizado existirão postos de supervisão e postos de operação necessários ao comando e controlo da área abrangida pelo CTC/CCO.
MC.11015	REQ	Qualquer uma das posições de operação previstas poderá efectuar comando e controlo de qualquer área comandada.
MC.11016	REQ	É no entanto obrigatório, caso as posições de operação estejam em serviço simultâneo, que as áreas controladas se encontrem em exclusividade geográfica, ou seja, uma dada zona só poderá ser comandada a partir de uma e só uma posição de operação a cada momento.
MC.11017	REQ	Na atribuição de zonas aos postos de trabalho do CTC/CCO deverá ser garantido que qualquer zona, em comando central, tenha obrigatoriamente que estar atribuída.
MC.11018	REQ	Qualquer uma das posições de operação poderá comandar toda a área afecta ao CTC/CCO, nomeadamente em períodos com baixa densidade de tráfego.
MC.11019	REQ	As informações de SAC e PII deverão ser apresentadas nos monitores de telecontrolo, em qualquer uma das máscaras previstas no subsistema.
MC.11020	REQ	Todos os monitores poderão ter a qualquer momento as suas funções intermutadas a fim de prever:
MC.11021	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A inactividade de monitores, em períodos com menor densidade de tráfego;</li></ul>
MC.11022	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A comutação para outro monitor, em caso de avaria, de algum deles.</li></ul>
MC.11023	REQ	Todos os monitores deverão ter iguais características técnicas, por forma a permitir a referida intermutabilidade.
MC.11024	REQ	Deverá ser previsto um painel panorâmico de visualização geral das instalações do CTC/CCO.



MC.11025	REQ	Qualquer que seja a técnica utilizada para a representação no painel panorâmico, as indicações a apresentar deverão obedecer às melhores técnicas de ergonomia e legibilidade, devendo ser comprovadas com estudo específico.
MC.11026	REQ	Deverão ser previstas condições com vista à implementação de comandos exclusivos em determinadas áreas geográficas (do posto de operação de CTC/CCO ou da mesa de comando local).

#### 11.4 Subsistema de Telecomando e Telecontrolo (TCS)

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11027	COM	Subsistema de telecomando e telecontrolo (TCS)
MC.11028	REQ	O subsistema de telecomando e telecontrolo deverá permitir o comando e controlo integral das instalações abrangidas pelo CTC/CCO.
MC.11029	REQ	O subsistema de telecomando e telecontrolo permitirá nomeadamente:
MC.11030	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• O comando individual de todos os itinerários (circulação e manobras);</li></ul>
MC.11031	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• O comando individual dos elementos de terreno (agulhas, sinais, etc.);</li></ul>
MC.11032	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• O comando automático de itinerários de circulação, em ligação com o subsistema de programação de itinerários;</li></ul>
MC.11033	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A visualização clara e inequívoca do estado de todos os elementos de sinalização do troço telecomandado (agulhas, sinais, secções de via, etc.);</li></ul>
MC.11034	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A visualização clara e inequívoca do estado de formação de itinerários, tanto em modo de comando manual como quando comandados pela programação de itinerários;</li></ul>
MC.11035	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A visualização clara e inequívoca das indicações necessárias à verificação/execução do comando automático de itinerários com o subsistema de PII em modo “semi-automático”;</li></ul>
MC.11036	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A gestão completa de todos os alarmes associados a situações de anormalidade, de discrepância, avaria ou a situações de recurso.</li></ul>
MC.11037	REQ	Todos os comandos efectuados pelo subsistema de telecomando e telecontrolo deverão ser verificados, antes da sua execução:



MC.11038	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>A um primeiro nível, pelo CTC/CCO, tendo em conta as informações de telecontrolo;</li></ul>
MC.11039	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>A um segundo nível, pelo posto de sinalização local.</li></ul>
MC.11040	REQ	Deverá ser garantido que não surjam comandos intempestivos, nomeadamente devidos a perturbações de transmissão, devendo nessa situação desactivar-se a saída correspondente, impossibilitando o respectivo comando.
MC.11041	REQ	A ordem de execução de comandos no CTC/CCO deverá ser mantida no que respeita ao seu envio para os sistemas locais, não se admitindo memorizações ou inversões de ordem.
MC.11042	REQ	A introdução de comandos pelo operador de serviço no posto central deve ser verificada à medida que estes vão sendo construídos. Os erros e anomalias de diálogo com o sistema serão assinalados por este, apenas podendo prosseguir o comando após a correcção do erro detectado. Qualquer comando ou pedido do operador, não executável, será perdido, não podendo ser armazenado pelo sistema.
MC.11043	REQ	Será possível a partir de comandos específicos o bloqueio de determinados itinerários, com vista a proteger determinados troços de via, durante os períodos de trabalhos da via, catenária, sinalização, etc.
MC.11044	REQ	Este bloqueio impede a realização dos itinerários e a abertura dos sinais que comandam esses itinerários, e deve ser assinalado de forma bem visível nos monitores e no painel panorâmico.  NOTA: Esta técnica depende das funcionalidades disponibilizadas pelo encravamento electrónico.
MC.11045	REQ	Os comandos introduzidos no sistema pelo operador do posto central deverão, idealmente, respeitar a sintaxe definida para as mesas de comando locais.
MC.11046	REQ	Em toda a interacção Homem - Máquina, deverão ser utilizados caracteres alfanuméricos, vocábulos e abreviaturas em língua portuguesa, podendo também ser utilizados caracteres especiais.
MC.11047	REQ	Os teclados de introdução de dados deverão conter elementos de função para comandos e actuações de repetição frequente, como sejam, por exemplo, os de selecção das imagens.
MC.11048	REQ	As normas gráficas a constarem nos monitores e nos painéis panorâmicos deverão ser idênticas às previstas para as mesas de comando local.
MC.11049	REQ	O sistema deverá ter capacidade para mostrar imagens, com diferentes graus de pormenor, em simultâneo, nos diversos postos de operação e no



		posto de supervisão, devendo ser possível, através de comandos apropriados, escolher o tipo de visualização a efectuar em cada um dos ecrãs, no que diz respeito a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zona geográfica visualizada;</li><li>• Indicações presentes (sinais, agulhas, itinerários, SAC, etc.).</li></ul>
MC.11050	REQ	As máscaras possíveis para os ecrãs deverão ser objecto de descrição detalhada, devendo estas ser construídas, tanto quanto possível, de forma modular e facilmente adaptável.
MC.11051	REQ	Dado que o subsistema de telecomando e telecontrolo é fundamental para a exploração ferroviária, será sempre prevista a sua duplicação. Deverão assim existir em permanência equipamentos em "stand-by", prontos a entrar em funcionamento, em caso de anormalidade no sistema principal, efectuando-se a comutação de forma automática.

### 11.5 Subsistema de Teletransmissão (TTS)

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11052	COM	Subsistema de Teletransmissão (TTS)
MC.11053	REQ	Dadas as extensões geográficas controladas, o subsistema de teletransmissão deverá:
MC.11054	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ser convenientemente duplicado a nível dos equipamentos centrais e locais;</li></ul>
MC.11055	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possuir as vias de reserva adequadas à disponibilidade requerida, com vista a minimizar as interrupções das acções de comando e controlo.</li></ul>
MC.11056	REQ	Serão previstos canais de transmissão para o CTC/CCO, com as correspondentes vias alternativas.
MC.11057	REQ	A teletransmissão dos controlos deverá ser cíclica e concebida de forma a cumprir com os requisitos definidos no normativo Especificações Técnicas Gerais das Instalações de Sinalização e de CTC.
MC.11058	REQ	O tempo de duração máximo do ciclo de teletransmissão deve ser cumprido utilizando uma velocidade de transmissão adequada ao protocolo de dados com os postos/instalações locais.



MC.11059	REQ	As comunicações entre o posto central e os postos locais serão efectuadas com mensagens cujas características assegurem uma alta segurança de transmissão.
MC.11060	REQ	Deverá adicionalmente ser utilizada uma codificação eléctrica de transmissão adequada de modo a evitar interferências electromagnéticas que possam corromper as mensagens transmitidas.
MC.11061	REQ	Todas as mensagens trocadas, entre o posto central de CTC/CCO e as estações serão sujeitas a um controlo de validade (formato, verosimilhança, etc.), à partida e à chegada, sem o que não poderão ser aceites.
MC.11062	REQ	Em caso de detecção de erros haverá lugar a um procedimento de retransmissão por número limitado de vezes antes de ser desencadeado um alarme.
MC.11063	REQ	Deverão existir nos encravamentos locais e no CTC/CCO mecanismos de "watchdog" por forma a detectar avarias e anormalidades de hardware e/ou software.

## 11.6 Subsistema de Seguimento Automático de Comboios (SAC)

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11064	COM	Subsistema de seguimento automático de comboios (SAC)
MC.11065	REQ	O subsistema SAC permite conhecer a cada momento onde se encontram todos os comboios, dentro da área controlada pelo posto central.
MC.11066	REQ	O subsistema de seguimento de comboios deverá ser concebido por forma a possuir graus de fiabilidade e disponibilidade elevados.
MC.11067	REQ	Este subsistema ligar-se-á aos restantes subsistemas previstos e nomeadamente, aos de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Telecomando/telecontrolo;</li><li>• Graficagem automática;</li><li>• Programação de itinerários;</li><li>• Outros sistemas externos.</li></ul>
MC.11068	REQ	Os comboios são localizados a partir de informações de comando e controlo (itinerários, ocupação de secções de via, posição de agulhas, etc.) e processadas no posto central, onde é realizado o seguimento.
MC.11069	REQ	Os comboios serão identificados perante o sistema por um índice (número) constituído por dígitos e/ou por caracteres alfanuméricos.



MC.11070	REQ	Consoante o sentido de circulação existirão índices de ordem par e outros de ordem ímpar.
MC.11071	REQ	A uma circulação não identificada pelo operador deve ser atribuído pelo sistema um índice, de acordo com uma série numérica a atribuir pela IP, passando essa circulação a ser tratada pelo sistema como uma circulação normal, devendo contudo o operador ser prontamente alertado pelo sistema, a fim de lhe permitir a sua correcta identificação.
MC.11072	REQ	Para todo o troço telecomandado/telecontrolado, por cada um dos CTC/CCO, a cada secção de localização estará associada uma janela de seguimento onde será afixado o índice do comboio que se encontre presente.
MC.11073	REQ	Deverá ser prevista a possibilidade da presença de mais do que um comboio em determinadas secções de SAC, devendo ser indicado qual o tratamento dado pelo sistema nestes casos, bem como o número máximo de comboios que o sistema suporta sobre essa mesma secção.
MC.11074	REQ	O sistema deverá ter a possibilidade de afixar e gerir o número de comboio em secções de interface com outros sistemas de sinalização.
MC.11075	REQ	Deverá ser prevista a possibilidade de visualizar a pedido do operador todos os comboios presentes numa dada secção de localização.
MC.11076	REQ	Deverá ainda ser prevista a possibilidade de localizar, a pedido do operador, um dado comboio.
MC.11077	REQ	Deverão ser previstos os mecanismos convenientes para uma identificação precisa pelo sistema, tendo especialmente em conta a existência de situações que possam provocar ambiguidades no seguimento de circulações, nomeadamente:
MC.11078	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A ultrapassagem de um sinal principal de estação fechado;</li></ul>
MC.11079	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A circulação de comboios na plena-via com sinais fechados;</li></ul>
MC.11080	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• O início ou os términos da circulação de comboios dentro do sistema;</li></ul>
MC.11081	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A entrada e a saída de comboios na zona controlada pelo sistema;</li></ul>
MC.11082	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os movimentos de manobras nas estações.</li></ul>
MC.11083	REQ	Deverá também ser prevista a possibilidade de mudança automática de paridade de índice numa determinada secção de via do percurso, devido à existência de um sistema de numeração de comboios cuja paridade depende do sentido.





MC.11084	REQ	Deverá ser prevista a possibilidade de introdução manual de número de comboio ou sua alteração, em todas as janelas de localização do sistema SAC.
MC.11085	REQ	Os elementos ópticos necessários à representação do índice de comboio pelo subsistema SAC deverão ser projectados em conjunto com as indicações de telecomando/telecontrolo (qualquer que seja o nível de detalhe das imagens).
MC.11086	REQ	As indicações relativas ao subsistema SAC deverão ser ainda visualizadas nos painéis panorâmicos dos postos centrais.
MC.11087	REC	Poderão também ser transmitidas para visualização pelos operadores de comando local das estações de concentração.
MC.11088	REQ	Os índices dos comboios serão introduzidos no sistema pelo posto central de CTC/CCO respectivo sempre que:
MC.11089	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Um comboio é formado de novo e nasce dentro do sector telecomandado;</li></ul>
MC.11090	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Um comboio entra no sector telecomandado vindo do exterior e não exista mecanismo automático de passagem de número de comboio a partir do sistema colateral;</li></ul>
MC.11091	REQ	Do mesmo modo os índices dos comboios poderão ser retirados, sob determinadas condições, do subsistema SAC, quando:
MC.11092	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Um comboio termina a sua marcha dentro do sector telecomandado;</li></ul>
MC.11093	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Um comboio sai do sector telecomandado para o exterior.</li></ul>
MC.11094	REQ	O subsistema SAC deverá ser concebido de forma a poder receber e emitir automaticamente índices de comboios, de e para outros sistemas de comando colaterais.
MC.11095	REQ	De forma a facilitar a introdução do índice de comboio no sistema deverá existir uma aplicação que permita que para cada secção de entrada no sistema ou em secções onde o comboio é formado, se visualizem os índices de comboios previstos no horário teórico numa janela de tempo não inferior a 2 horas.
MC.11096	REQ	Os eventos do subsistema SAC (números dos comboios, seus movimentos, vias de destino, itinerários seleccionados, datas e horas, etc.) serão registados no módulo de BDS, sempre que o comboio:
MC.11097	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seja introduzido numa dada secção;</li></ul>



MC.11098	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Percorra uma determinada secção do troço;</li></ul>
MC.11099	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abandone o sector telecomandado;</li></ul>
MC.11100	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seja retirado do sistema.</li></ul>
MC.11101	REQ	A gestão da data e hora dos postos de CTC/CCO deverá ser efectuada em estreita ligação com o subsistema SAC, devendo ser previstos os mecanismos necessários à respectiva actualização. Preferencialmente, a actualização da data e hora comum a todos os subsistemas do CTC/CCO será efectuada automaticamente por sincronismo a sinais horários padrão.
MC.11102	REQ	O subsistema SAC deverá dispor de um interface próprio que permita fornecer dados a sistema de informação ao público (teleindicação) e/ou a outros sistemas externos.

### 11.7 Subsistema de Programação Informática de Itinerários (PII)

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11103	COM	Subsistema de programação informática de itinerários (PII)
MC.11104	REQ	O subsistema de programação de itinerários deverá permitir, em cada um dos postos centrais, gerar o comando de itinerários de circulação normal, executando-os na sequência devida.
MC.11105	REQ	Este subsistema recolhe dados do ficheiro horário (pré-estabelecido), do subsistema de seguimento automático (SAC) e do subsistema de graficação automática (GAC), utilizando as informações obtidas para a realização dos cálculos e tomada de decisões.
MC.11106	REQ	A programação de itinerários deverá possuir uma ferramenta de gestão para parametrização da formação de itinerários, bem como dos principais critérios de decisão.
MC.11107	REQ	A programação a efectuar deverá ainda, na medida do possível, ser verificada e validada pelo sistema à medida que vai sendo construída. Os erros e anomalias resultantes da interacção com o sistema deverão ser assinalados e registados por este. Ainda de forma a auxiliar o operador, para cada regra a programar, devem ser apresentadas as opções disponíveis.
MC.11108	REQ	O subsistema de PII deverá, no mínimo, permitir e introduzir na programação a efectuar o seguinte conjunto de dados:



MC.11109	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de comboio;</li></ul>
MC.11110	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Itinerário a realizar (percurso e escorregamento seleccionados);</li></ul>
MC.11111	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hora de disparo;</li></ul>
MC.11112	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Secção de disparo;</li></ul>
MC.11113	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Previsão de cruzamento (índice de comboio a cruzar e via de cruzamento).</li></ul>
MC.11114	REQ	O sistema deverá ter em conta as necessidades da exploração ferroviária, nomeadamente no que respeita à tomada de decisões com a antecedência necessária, por forma a que quando não existem condições para a realização de um itinerário programado, o operador possa comandar outro itinerário sem que a marcha do comboio seja prejudicada.
MC.11115	REQ	A programação efectuada poderá, a qualquer momento, ser visualizada em ecrã pelo operador e/ou supervisor do posto central. Deverá de igual forma ser possível registar e consultar a programação efectuada.
MC.11116	REQ	O sistema deverá permitir, a qualquer momento, alterar ou apagar, no todo ou em parte, a programação efectuada, inclusive a parte da mesma que estiver em curso.
MC.11117	REQ	A programação deverá ter de 3 modos distintos de operação/funcionamento:
MC.11118	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modo automático;</li></ul>
MC.11119	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modo semi-automático;</li></ul>
MC.11120	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modo manual.</li></ul>
MC.11121	REQ	O operador deverá poder seleccionar o modo de funcionamento pretendido, no mínimo, por estação, por comboio e por sinal.
MC.11122	REQ	Em modo automático, o PII desencadeará automaticamente a ordem de formação do itinerário, de acordo com o plano, sem intervenção nem confirmação do operador.
MC.11123	REQ	Em modo semi-automático, a programação efectuada pelo sistema deverá ser mostrada ao operador e por ele validada antes de ser lançada para execução.



MC.11124	REQ	O estabelecimento manual de itinerários, executado directamente pelo operador, em nada deve alterar os dados de ficheiros eventualmente existentes e/ou activos para a programação automática.
MC.11125	REC	Antes de ser emitido qualquer comando de formação de um itinerário, deverá o sistema analisar, com base em todos os dados disponíveis, a sua viabilidade.
MC.11126	REQ	Na impossibilidade da formação de qualquer itinerário programado, ou se, como resultado da análise efectuada pelo sistema, este for incongruente, deverá ser emitido um alarme, devidamente comentado, ao operador.
MC.11127	REQ	Deverá ser possível efectuar a programação de itinerários com percursos alternativos e/ou com escorregamentos alternativos.
MC.11128	REQ	Quer para os itinerários executados manualmente, quer para os lançados pelo subsistema de programação informática, deverá ser possível, a qualquer momento, impedir a sua realização, de modo a obter protecções de exploração (trabalhos de via, catenária, etc.).
MC.11129	REQ	Em caso algum, as condições de segurança associadas à formação de itinerários a partir do sistema de programação, serão menores do que as acções manuais do operador.
MC.11130	REQ	Deverá ser dada especial atenção à facilidade e reestrutividade com que devem ser efectuados no sistema os comandos que permitem alterações à programação nas situações mais correntes da exploração, nomeadamente:
MC.11131	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modificação do índice do comboio, suas características e percurso;</li></ul>
MC.11132	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permanência de um comboio numa secção;</li></ul>
MC.11133	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modificação de pontos de cruzamento;</li></ul>
MC.11134	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modificação de pontos de ultrapassagem;</li></ul>
MC.11135	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Supressão ou introdução de qualquer um destes pontos.</li></ul>



## 11.8 Subsistema de Graficagem Automática de Circulações (GAC)

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11136	COM	Subsistema de graphicagem automática de circulações (GAC)
MC.11137	REQ	O subsistema de graphicagem automática (GAC) destina-se a cumprir determinadas funções de auxílio à tomada de decisão pelo posto central de CTC/CCO. O sistema permitirá, nomeadamente:
MC.11138	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A visualização, em tempo real, dos gráficos das circulações;</li></ul>
MC.11139	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A visualização, em tempo real, dos desvios ao horário de cada circulação;</li></ul>
MC.11140	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A visualização do tráfego previsional através do gráfico teórico;</li></ul>
MC.11141	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A gestão dos ficheiros necessários à realização de processamentos "off-line", no que respeita à movimentação das circulações.</li></ul>
MC.11142	REQ	O GAC obterá dados dos restantes sistemas, nomeadamente do SAC e do sistema de Ficheiros de Horário da IP, com vista à visualização em tempo real de gráficos espaço/tempo da zona sob influência do posto central.
MC.11143	REQ	Os gráficos espaço/tempo deverão ser visualizados, em tempo real, com as seguintes características mínimas:
MC.11144	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Linhas espaço/tempo teóricas (de horário) da movimentação dos comboios;</li></ul>
MC.11145	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Linhas espaço/tempo reais de movimentação dos comboios, até ao momento presente;</li></ul>
MC.11146	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Linhas espaço/tempo teóricas da movimentação futura dos comboios, tendo em conta os dados do presente e do passado;</li></ul>
MC.11147	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• As escalas de espaço e de tempo necessárias à boa compreensão dos dados apresentados.</li></ul>
MC.11148	REQ	O esquema básico espaço/tempo deverá ser constituído pelos seguintes elementos:
MC.11149	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eixo do tempo em abcissas;</li></ul>
MC.11150	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eixo do espaço em ordenadas.</li></ul>



MC.11151	REQ	O intervalo temporal visível no ecrã será configurável e no mínimo de 3 (três) horas, dividido em fracções máximas de 1 (um) minuto.
MC.11152	REQ	Para a totalidade do intervalo temporal serão representadas as linhas espaço/tempo do horário, devendo, para o passado, ser representadas as linhas espaço/tempo na situação real.
MC.11153	REQ	O momento actual deverá ser claramente identificado de forma gráfica.
MC.11154	REQ	As linhas espaço-tempo teóricas serão introduzidas de forma fixa em cada mudança de horário.
MC.11155	REQ	A periodicidade de carregamento dos planos de horário deverá ser configurável e ajustável.
MC.11156	REQ	O sistema será capaz, não só de afixar o "horário" e a movimentação passada, mas também de projectar no futuro o movimento de cada comboio. Esta projecção será calculada com base nos dados de movimentação disponíveis (limitações de velocidade, restrições na infra-estrutura, dados de comboio, etc.) e será corrigida e actualizada a cada momento, de modo a aproximar o mais possível a marcha previsional dos comboios da sua marcha real.
MC.11157	REQ	Para o acompanhamento eficaz da marcha de todos os comboios, deverá o sistema prever mecanismos para a introdução de registos ou correcções no monitor do GAC. As alterações efectuadas deverão ser devidamente assinaladas e distinguidas dos dados reais obtidos pelo subsistema SAC.
MC.11158	REC	Além das funções de visualização dos desvios aos horários previstos e à sua projecção no futuro, o sistema emitirá alarmes, nomeadamente quando o valor de determinados desvios ao horário ultrapassar valores pré-definidos.
MC.11159	REQ	Estes alarmes dirão nomeadamente respeito a desvios nas partidas de comboios, tempos de percurso entre estações e circulações com atraso.
MC.11160	REQ	Os valores limites dos desvios deverão poder ser programados pelos postos de operação e para diferentes comboios.
MC.11161	REQ	As linhas representadas no futuro deverão diferenciar-se claramente das do passado e o momento actual deverá ser claramente visível. Deverão ainda ser claramente diferenciados diversos tipos de circulação, com vista ao estabelecimento de diferentes prioridades a diferentes tipos de comboios, para o que se terá que prever cores distintas para os gráficos reais de circulação.



MC.11162	REQ	Deverá ainda ser possível visualizar no ecrã de forma clara, linhas de intervalo de tempo de trabalhos em determinado troço, interrupções de via, limitações de velocidade, etc. Estes dados serão estabelecidos e retirados de forma automática através de interface com os sistemas corporativos IP ou pelo operador, mediante a utilização de comandos específicos.
MC.11163	REQ	Deverá ser igualmente possível a inclusão de pontos singulares de via que sejam importantes para uma correcta graficagem.
MC.11164	REQ	Deverá ser possível a criação de bandas de graficagem distintas de forma a permitir no mínimo uma correspondência com cada zona comandada. Deverá ainda ser possível no sistema a criação de bandas de graficagem sobrepostas.
MC.11165	REQ	Os dados relativos à movimentação real das circulações deverão ser guardados em suporte digital não volátil e passíveis de tratamento estatístico.
MC.11166	REQ	O sistema deverá permitir elaborar estatísticas que permitam tirar conclusões sobre a qualidade da exploração, pelo menos sobre duas áreas fundamentais:
MC.11167	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A estatística de atrasos;</li></ul>
MC.11168	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A estatística de desempenho.</li></ul>
MC.11169	REQ	Todas as estatísticas devem ser elaboradas de acordo com o mesmo princípio de processamento. Para cada avaliação o sistema deverá dispor de uma máscara de diálogo própria para a definição do tipo de estatística. Na elaboração da avaliação propriamente dita a leitura dos dados estatísticos deverá ser efectuada de forma automática a partir da base de dados.
MC.11170	REQ	Os resultados obtidos deverão, todos eles, ter a possibilidade de serem representados no ecrã, de serem arquivados em registo digital não volátil, de serem impressos directamente para impressora ou ainda serem disponibilizados, a partir de um interface próprio, para tratamento por um sistema externo.



## 11.9 Alarmes e Mensagens de Diagnóstico

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11171	COM	Alarmes e mensagens de diagnóstico
MC.11172	REQ	Todos os alarmes fornecidos pelo sistema devem ser de identificação rápida pelo operador e ser diferenciados claramente:
MC.11173	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pela cor e intermitência, no caso de alarmes luminosos;</li></ul>
MC.11174	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pelo timbre, duração e intermitência no caso de alarmes acústicos.</li></ul>
MC.11175	REQ	Os alarmes serão caracterizados por sistema com vista ao bom funcionamento de todas as funções pretendidas para os postos centrais.
MC.11176	REQ	As chamadas de atenção ao operador deverão ser igualmente descritas de forma minuciosa e são especialmente importantes nas situações de erro de sintaxe ou de semântica na introdução de comandos.
MC.11177	REQ	Todos os alarmes deverão ser registados em mecanismos de armazenagem, no momento do seu aparecimento, com indicações precisas pelo menos de:
MC.11178	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Local da anomalia;</li></ul>
MC.11179	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo onde ocorreu a anomalia;</li></ul>
MC.11180	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de anomalia;</li></ul>
MC.11181	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hora e data da anomalia.</li></ul>
MC.11182	REQ	Devendo ainda ser registadas as informações relativas ao término de uma situação / ocorrência.
MC.11183	REQ	Deverão ser automaticamente produzidos, de forma periódica, relatórios de anormalidades, de acções de recurso, etc.





### 11.10 Subsistema de Registo Histórico e Registo de Ocorrências (BDS)

Identif.	Classif.	Requisito
MC.11184	COM	Subsistema de registo histórico e registo de ocorrências (BDS)
MC.11185	REQ	Todos os ficheiros de dados que resultam dos vários subsistemas que compõem o CTC/CCO devem ser reorganizados de forma a que o seu conjunto constitua um sistema onde de forma simples e organizada se obtenha um registo histórico e um registo de ocorrências.
MC.11186	REQ	Todos os dados serão registados em formato digital e de forma não volátil.
MC.11187	REQ	As ocorrências a registar serão nomeadamente as seguintes:
MC.11188	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informações de exploração (por exemplo, itinerários formados, horas de formação, movimentação de comboios);</li></ul>
MC.11189	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informações de operação (por exemplo, registo de comandos efectuados pelos operadores);</li></ul>
MC.11190	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acções de recurso e emergência e outras acções de serviço importantes;</li></ul>
MC.11191	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alarmes e anormalidades registadas nos subsistemas que constituem o CTC/CCO;</li></ul>
MC.11192	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados relativos ao subsistema de seguimento automático de comboios (SAC);</li></ul>
MC.11193	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados relativos ao subsistema de programação de itinerários;</li></ul>
MC.11194	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados e mapas periódicos do subsistema de graficagem automática, com vista ao seu futuro tratamento estatístico;</li></ul>
MC.11195	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informações de operação resultantes do funcionamento dos postos de operação do CTC/CCO;</li></ul>
MC.11196	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informações intrínsecas à mudança de estado dos elementos de sinalização (sinais, agulhas, secções de via, etc.).</li></ul>
MC.11197	REQ	Os registos indicados deverão ser armazenados por um período mínimo de 30 dias, independentemente do período conseguido pelos sistemas instalados nos postos/instalações locais.



MC.11198	REQ	O módulo BDS deve fornecer mensagens periódicas indicando a necessidade de realização de cópia de segurança ou indicação de falha no caso de não estarem reunidas as condições para a sua realização.
MC.11199	REQ	A função de registo e armazenamento de dados deverá possuir disponibilidade ininterrupta, que poderá condicionar nomeadamente a existência de vários mecanismos dedicados e/ou de mecanismos em "standby" para prevenir anormalidades nalgum deles.

## 12 REQUISITOS DE FIABILIDADE E SEGURANÇA

Identif.	Classif.	Requisito
MC.12000	COM	Requisitos de fiabilidade e segurança
MC.12001	REQ	Os sistemas de comando e controlo (locais e centrais) não necessitam possuir características de segurança intrínseca associadas (poderão ser realizados utilizando sistemas e métodos SIL 0), devendo no entanto possuir no seu conjunto:
MC.12002	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>O grau de fiabilidade e disponibilidade adequados aos requisitos das restantes infra-estruturas de sinalização;</li></ul>
MC.12003	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>Um conjunto de ferramentas, redundâncias e mecanismos que garanta uma rápida deteção das falhas;</li></ul>
MC.12004	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>Os mecanismos de transmissão e confirmação necessários para garantir um grau de segurança equivalente a, pelo menos, SIL 2 na execução de comandos de emergência.</li></ul>
MC.12005	REQ	As ligações dos sistemas de comando e controlo (locais e centrais) com os sistemas de sinalização deverão preferencialmente utilizar interfaces e protocolos normalizados e comerciais, que:
MC.12006	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>Possibilitem a utilização de sistemas de comando de diferentes tecnologias e fabricantes, sem necessidade de adaptações significativas ao nível dos encravamentos;</li></ul>
MC.12007	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>Possibilitem a transmissão dos comandos e controlos através de sistemas normalizados de telecomunicações e redes abertas (preferentemente através da utilização de protocolos TCP/IP).</li></ul>



## 13 ENSAIOS DE SOFTWARE DE APLICAÇÃO

Identif.	Classif.	Requisito
MC.13000	COM	Ensaio de software de aplicação
MC.13001	REQ	Os sistemas de CTC/CCO possuirão obrigatoriamente ferramentas e/ou equipamentos de simulação, ensaio e validação das instalações em laboratório. Os equipamentos de ensaio devem seguir os seguintes princípios:
MC.13002	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar equipamentos reais, semelhantes aos que são instalados nos sistemas de CTC/CCO;</li></ul>
MC.13003	REQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correr os programas reais que são instalados nos sistemas em produção, não se admitindo a utilização de emulações / simulações dos mesmos para efeitos de validação e ensaio de instalações.</li></ul>



## ANEXO A – Lista de Comandos/Abreviaturas e Classificação dos comandos

Abreviatura	Significado	Nível	Observações
AAM	Anulação da Autorização de Manivela de Agulha	NA	
AAT	Anulação da Autorização de Transportador de Chaves	NA	
ACAP	Anulação do Comando de Autorização de Parque	NA	
AI	Anulação de Itinerário	NA	
AIC	Anulação de Itinerário de Circulação	NA	
AIM	Anulação de Itinerário de Manobras	NA	Comando igualmente utilizado com a função de Autorização de Itinerário de Manobras
AIT	Autorização de Itinerário	NA	
AM	Autorização de Manivela de Agulha	NA	
AML	Anulação de Manobra Local	NA	
APN	Anulação de anúncio a Passagem de Nível	NA	Comando Normal ou de Nível 2
ASA	Anulação de Sinal em Automático	NA	
AT	Autorização de Transportador de Chaves	NA	
BA	Bloqueio de Agulha contra movimento	NA	
BCA	Bloqueio do Conjunto de Agulha de uma estação	NA	
BIA	Bloqueio de Agulha contra o estabelecimento de Itinerário	NA	
BIV	Bloqueio de Secção de Via contra o estabelecimento de Itinerário	NA	
BS	Bloqueio de Sinal	NA	
CA	Comando Individual de Agulha	NA	
CAA	Cessar Aviso Acústico	NA	
CANCEL; AL	Cancelar Comando; Apagar Linha	NA	
CAP	Comando de Autorização ao Parque	NA	
CE1	Campo Especial 1	NA	
CE2	Campo Especial 2	NA	
DB	Dar Bloco	NA	
DC	Dar Comando	NA	
DCT	Dar Comando Técnico	NA	
EXEC	Executar comando	NA	



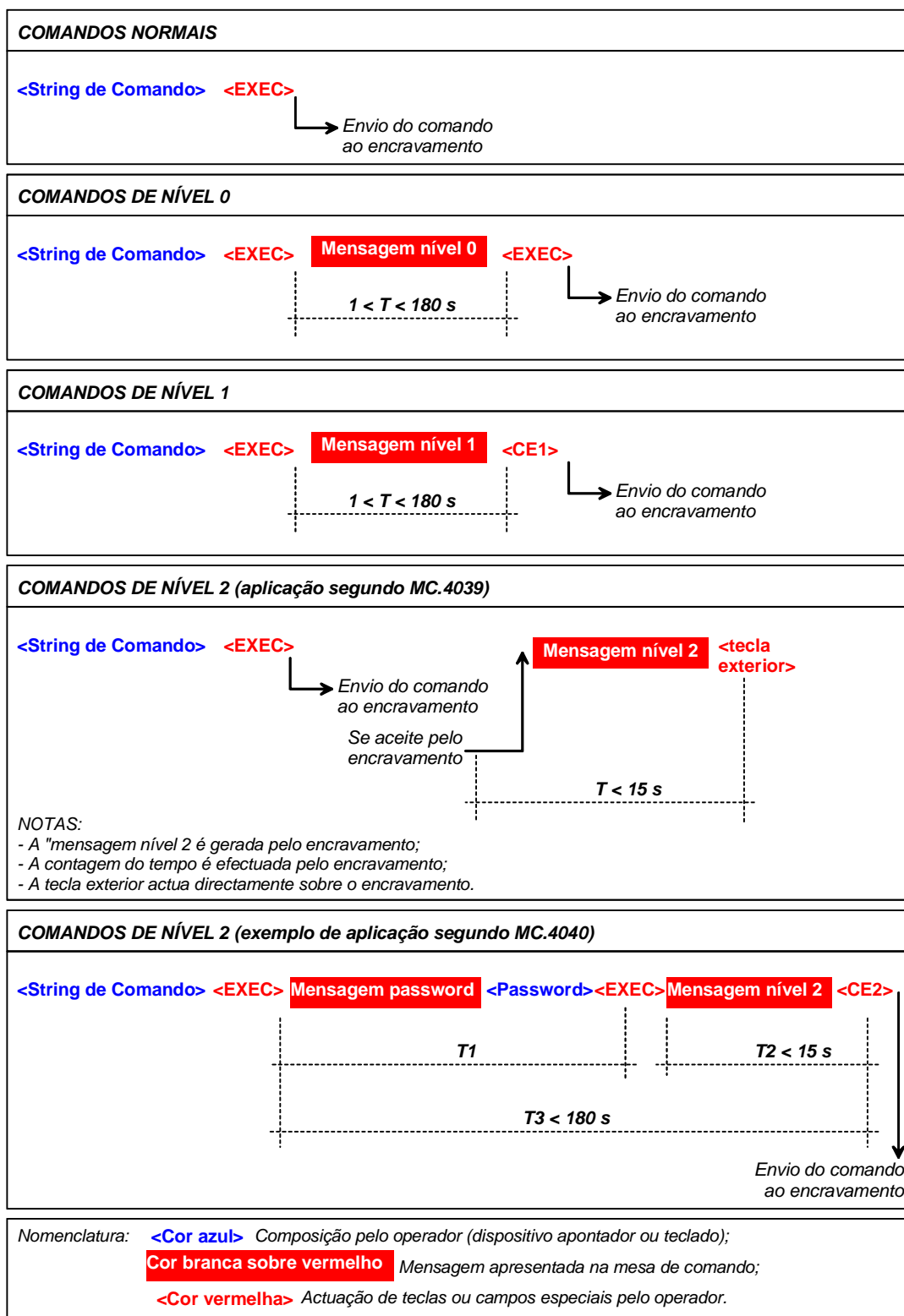
FAI	<b>Formação Automática de Itinerários</b>	NA	
AFA	<b>Anulação da Formação Automática de itinerários</b>	NA	
FPN	<b>Fecho Passagem de Nível</b>	NA	
FRS	<b>Fecho de Recurso de Sinal</b>	NA	
FSB	<b>Fecho de Sinal de Bloco</b>	NA	
FST	<b>Fecho de Sinal Totalizador</b>	NA	
IA	<b>Itinerário Alternativo</b>	NA	
IM	<b>Itinerário de Manobras</b>	NA	
IMV	<b>Itinerário de Marcha à Vista</b>	NA	
IP	<b>Itinerário Principal ou Circulação</b>	NA	
LE	<b>Libertação de Elemento</b>	NA	
ML	<b>Manobra Local (Autorização)</b>	NA	
NS	<b>Normalização de Sinal</b>	NA	
OC	<b>Oferecer Comando</b>	NA	
PB	<b>Pedir Bloco</b>	NA	
PC	<b>Pedir Comando</b>	NA	
PIT	<b>Pedido de Itinerário</b>	NA	
REA	<b>Reconhecimento de indicações de Erro ou Avaria</b>	NA	
SA	<b>Sinal em Automático</b>	NA	
TC	<b>Tomar Comando</b>	NA	
ABA	<b>Anulação do Bloqueio Agulha contra movimento</b>	0	
ABCA	<b>Anulação de Bloqueio do Conjunto de Agulhas de estação</b>	0	
ABIA	<b>Anulação Bloqueio de Agulha contra o estabelecimento de Itinerário</b>	0	
ABIV	<b>Anulação Bloqueio de Secção de Via contra o estabelecimento de Itinerário</b>	0	
ABS	<b>Anulação do Bloqueio de Sinal</b>	0	
IE	<b>Itinerário Especial (contravia, bloco telefónico, sem detecção ou zonas sem catenária)</b>	0	
CST	<b>Comando de Sinal Totalizador</b>	0	
PST	<b>Pedido de Abertura Sinal Totalizador</b>	0	
AABT	<b>Anulação da Autorização do Bloco Telefónico</b>	1	
ABT	<b>Autorização do Bloco Telefónico</b>	1	
AFS	<b>Anulação de Fecho de Sinal</b>	1	
ARI	<b>Anulação de Recurso de Itinerário</b>	1	
CBT	<b>Comando do Bloco Telefónico</b>	1	



ICL	Itinerário de circulação normal para <b>Comboio Ligeiro</b>	1	
ICP	Itinerário de circulação normal para <b>Comboio Pesado</b>	1	
IU	Itinerário <b>Único</b>	1	
NB	<b>N</b> ormalização de <b>B</b> loco	1	
NCB	<b>N</b> ormalização de <b>C</b> antão de <b>B</b> loco	1	
NCE	<b>N</b> ormalização de <b>C</b> ontadores de <b>E</b> ixos	1	
RTA	<b>R</b> econhecimento de <b>T</b> alonamento de <b>A</b> gulha	1	
TCR	<b>T</b> omar o <b>C</b> omando Local de <b>R</b> ecurso	1	
AEI	<b>A</b> nulação de <b>E</b> mergência de Itinerário	2	
ART	<b>A</b> utorização de <b>R</b> ecurso de <b>T</b> ransportador	2	
RC	<b>R</b> eserva de <b>C</b> antão	1	
ARC	<b>A</b> nulação de <b>R</b> eserva de <b>C</b> antão	2	
CNCE	<b>C</b> onfirmação de <b>N</b> ormalização do <b>C</b> ontador de <b>E</b> ixos	2	
CRA	<b>C</b> omando de <b>R</b> ecurso de <b>A</b> gulha	2	
<b>NOTAS:</b> Na coluna nível o texto “NA” significa que o comando não possui nível (isto é, trata-se de um comando normal).			



## ANEXO B – Sequência e tempos nas fases de cada tipo de comando





## ANEXO C – Execução de Comandos

### Comandos Normais:

Constituição:

*<denominação funcional>*, *<código estação>*, *<elemento>* **EXEC**

Exemplos:

**CA,PCA,20** (comando CA da agulha 20 de Porto Campanhã)

**IP,PCA,S1,S3/M3** (itinerário principal de Campanhã desde o sinal S1 com destino em S3/M3)

*<denominação funcional>*, *<código estação>*, *<origem>*, *<destino>* **EXEC**

### Comandos de Nível:

Constituição

1ª fase – construção do comando:

*<denominação funcional>*, *<código estação>*, *<elemento>* **EXEC**

2ª fase – activação do texto de indicação:

*<texto de indicação>*

3ª fase – mensagem para operador, passo seguinte:

*<mensagem operador>*

4ª fase – conclusão comando:

CE0 – **EXEC**

CE1 – actuação de **CE1**

CE2 – actuação de **CE2**

Exemplos:

Comandos nível 0:

**ABA,PCA,20** (anulação de bloqueio da agulha 20 de Porto Campanhã) + **EXEC**





Texto de indicação → “ANULAÇÃO DE BLOQUEIO DE MANOBRA DE AGULHA OU CALÇO”

Mensagem operador → “REPETIR O COMANDO EXEC” + **EXEC**

Comandos nível 1:

**ARI,PCA,S1** (anulação de recurso de itinerário de S1 de Porto Campanhã) + **EXEC**

Texto indicação → “ANULAÇÃO DE RECURSO DE ITINERÁRIO DE CIRCULAÇÃO”

Mensagem operador → “ACTUAR CAMPO ESPECIAL CE1” + **CE1**

Comandos nível 2:

**AEI,PCA,S3/M3** (anulação de emergência de itinerário com destino em S3/M3 de Porto Campanhã) + **EXEC**

Texto de indicação → “ANULAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE ITINERÁRIO COM PERCURSO OCUPADO”

Mensagem operador → “INTRODUZIR PALAVRA DE ACESSO E EXEC” + **PALAVRA CHAVE + EXEC**

Mensagem operador → “ACTUAR CAMPO ESPECIAL CE2” + **CE2**



## ANEXO D – Textos/mensagens de indicação associados a cada comando

### Nível 0

Comando	Texto de Controlo
<b>ABA</b>	ANULAÇÃO DE BLOQUEIO DE MANOBRA DE AGULHA OU CALÇO
<b>ABCA</b>	ANULAÇÃO DE BLOQUEIO DO CONJUNTO DE AGULHA DUMA ESTAÇÃO
<b>ABIA</b>	ANULAÇÃO DE BLOQUEIO DE SECÇÃO AGULHA CONTRA ESTAB. ITINERÁRIO
<b>ABIV</b>	ANULAÇÃO DE BLOQUEIO DE SECÇÃO CONTRA ESTAB. ITINERÁRIO
<b>ABS</b>	ANULAÇÃO DO BLOQUEIO DE SINAL
<b>IE <sup>(1)</sup></b>	ITINERÁRIO ESPECIAL COM CANTONAMENTO TELEFÓNICO E COMANDO CBT
<b>IE <sup>(2)</sup></b>	ITINERÁRIO SOBRE A CONTRAVIA
<b>IE <sup>(3)</sup></b>	ITINERÁRIO SOBRE VIAS NÃO CONTROLADAS
<b>IE <sup>(4)</sup></b>	ITINERÁRIO SOBRE VIAS SEM CATENÁRIA
<b>PST</b>	PEDIDO DE ABERTURA DE SINAL TOTALIZADOR
<b>CST</b>	COMANDO DO SINAL TOTALIZADOR

### Nível 1

Comando	Texto de Controlo
<b>AABT</b>	ANULAÇÃO DA AUTORIZAÇÃO DO BLOCO TELEFÓNICO
<b>ABT</b>	AUTORIZAÇÃO BLOCO TELEFÓNICO APÓS PROCEDIMENTOS REGULAMENTARES
<b>AFS</b>	ANULAÇÃO DE FECHO DE SINAL
<b>ARI</b>	ANULAÇÃO DE RECURSO DE ITINERÁRIO DE CIRCULAÇÃO
<b>CBT</b>	COMANDO BLOCO TELEFÓNICO APÓS PROCEDIMENTOS REGULAMENTARES
<b>IE <sup>(5)</sup></b>	ITINERÁRIO SOBRE LINHAS COM DUPLA BITOLA



<b>IU</b>	ITINERÁRIO ÚNICO SOBRE ELEMENTO BLOQUEADO
<b>IU <sup>(6)</sup></b>	ITINERÁRIO ÚNICO SOBRE APARELHOS MUDANÇA DE FILA
<b>NB</b>	NORMALIZAÇÃO DE BLOCO
<b>NCB</b>	NORMALIZAÇÃO DE CANTÃO DE BLOCO
<b>NCE</b>	NORMALIZAR A POSIÇÃO DO CONTADOR DE EIXOS
<b>RTA</b>	RECONHECIMENTO DE TALONAMENTO AGULHA OU CALÇO
<b>TCR</b>	TOMAR O COMANDO DE RECURSO
<b>RC</b>	RESERVA DE CANTÃO

#### Nível 2

Comando	Texto de Controlo
<b>AEI</b>	ANULAÇÃO DE EMERGENCIA DO ITINERÁRIO COM PERCURSO OCUPADO
<b>ARC</b>	ANULAÇÃO DE RESERVA DE CANTÃO
<b>ART</b>	AUTORIZAÇÃO DE RECURSO DE TRANSPORTADOR ELECTRICICO
<b>CNCE</b>	CONFIRMAR A POSIÇÃO NORMAL DO CONTADOR DE EIXOS
<b>CRA</b>	COMANDO DE RECURSO DE AGULHA OU CALÇO
<b>APN <sup>(7)</sup></b>	ANULAÇÃO DO ANÚNCIO MANUAL

- (1) Itinerário sobre o bloco telefónico, (realização do itinerário);
- (2) Itinerário dentro da zona controlada, sobre a contravia;
- (3) Itinerário sobre zonas sem detecção de comboios;
- (4) Itinerário sobre zonas sem catenária;
- (5) Itinerário sobre vias com dupla bitola
- (6) Itinerário comum a ambas as bitolas que no seu percurso/escorregamento exista AMF
- (7) Nos casos aplicáveis.



## ANEXO E – Textos de controlo e mensagens operador

Texto	Descrição
TEXTO DEMASIADO LONGO	Introdução de um número demasiado longo de caracteres
COMANDO NÃO EXISTENTE	O comando que se tenta executar não existe
ESTADO JÁ EXISTENTE	Tentativa de introdução de um estado de bloqueio já activo
SEM DADOS DE COMANDO	Actuação de EXEC sem haver necessidade para tal
FORMATO ERRADO	Introdução de comando com sintaxe errada
COMANDO NÃO AUTORIZADO	A mesa de comando ou zona não possui autorização para efectuar comandos
COMANDO REJEITADO	O sistema rejeita o comando introduzido, pois não existem condições para que o mesmo se realize
CAMPO OU TECLA ERRADA	Actuou-se uma tecla errada no teclado
CAMPO ESPECIAL NÃO NECESSÁRIO	Apresenta-se quando houve actuação indevida dos campos especiais CE1 ou CE2
PALAVRA CHAVE NÃO INTRODUZIDA	Não foi introduzida a palavra chave dentro do tempo previsto
PALAVRA CHAVE INVÁLIDA	A introdução da palavra chave é errónea
DECORREU O TEMPO PARA O COMANDO ESPECIAL	Um determinado comando de nível 0, 1 ou 2 não foi concluído dentro do tempo máximo para tal
CAMPO ESPECIAL NÃO ACTUADO	Não se deu resposta a um comando que requer uma tecla especial dentro de um tempo definido
CAMPO ESPECIAL DEMASIADO CEDO	O espaço de tempo entre um comando e os comandos especiais CE1, CE2 ou repetição de EXEC está incorrecto, a tecla foi premida antes de solicitada
REPETIR O COMANDO EXEC	Solicitação de actuação do campo especial CE1, necessário para conclusão da execução
ACTUAR O CAMPO ESPECIAL CE1	Solicitação para repetir a actuação do EXEC, necessário para conclusão da execução
ACTUAR O CAMPO ESPECIAL CE2	Solicitação de actuação do campo especial CE2, necessário para conclusão da execução



## ANEXO F – Indicações por tipo de elemento de sinalização

Nº Ordem	Elementos	Indicações
I001	Agulhas, Calços Motorizados e Aparelhos de Mudança de Fila	Comprovação de posição normal Não comprovação posição normal Comprovação de posição invertida Não comprovação posição invertida Estado de encravamento Ocupação da secção de via Detecção inequívoca de bitola UIC ou IBERICA nos Aparelhos de Mudança de Fila Encravamento de trânsito ou de escorregamento na posição normal Encravamento de trânsito ou de escorregamento na posição invertida Estado do Bloqueio contra comando individual (BA) Estado do Bloqueio contra estabelecimento de itinerários (BIA) Estado de Talonamento Estado de Discrepância (posição de comando discordante da de comprovação)
I002	Circuitos de Via	Estado de ocupação Encravamento de trânsito ou de escorregamento Estado do Bloqueio contra estabelecimento de itinerários (BIV)
I003	Secção de dupla bitola composta por Circuitos de Via com detecção de Bitola	Estado de ocupação de Bitola UIC Estado de ocupação de Bitola Ibérica Encravamento de trânsito ou de escorregamento para Bitola UIC Encravamento de trânsito ou de escorregamento para Bitola Ibérica Estado do Bloqueio contra estabelecimento de itinerários (BIV)



I004	Secções de Contadores de Eixos ou Secções de Contadores de Eixos com dupla detecção de Bitola	Estado de ocupação Encravamento de trânsito ou de escorregamento Estado do Bloqueio contra estabelecimento de itinerários (BIV) Ocupação após comando de Normalização Libertação na sequência da ocupação após comando de Normalização Indicação de avaria e/ou discrepância
I005	Secções de Contadores de Eixos com detecção inequívoca de Bitola	Ocupação UIC Ocupação Iberica Encravamento de trânsito ou de escorregamento para Bitola UIC Encravamento de trânsito ou de escorregamento para Bitola Ibérica Estado do Bloqueio contra estabelecimento de itinerários (BIV) Ocupação após comando de Normalização UIC Ocupação após comando de Normalização Ibérica Libertação na sequência da ocupação após comando de Normalização em Bitola UIC Libertação na sequência da ocupação após comando de Normalização em Bitola Ibérica Indicação de avaria e/ou discrepância para Bitola UIC Indicação de avaria e/ou discrepância para Bitola Ibérica
I006	Transportadores de Chaves	Estado da Autorização de Chaves Comprovação da chave e/ou agulha manual na posição normal Comprovação da chave e/ou agulha manual na posição invertida Estado do Bloqueio contra comando individual (BA) Estado do Bloqueio contra estabelecimento de itinerários (BIA) Estado de encravamento Ocupação da secção de via Encravamento de trânsito ou de escorregamento na posição normal Encravamento de trânsito ou de escorregamento na posição invertida
I008	Sinais de Circulação, Combinados e de Manobras	Aspectos do sinal (individualizados pelas cores correspondentes) Estado do Bloqueio contra abertura do sinal (BS)



		Indicador de Direção e indicação de bitola (quando aplicável) Estado do PII relativo ao sinal (apenas nas mesas de CTC/CCO) Estado de avaria ou sinal apagado
I009	Encravamento de Aproximação	Activação do encravamento de aproximação Temporização de anulação de recurso de itinerário em curso
I010	Encravamento de Proximidade	Activação do encravamento de proximidade Temporização de efectivação de comando especificado para o encravamento de proximidade
I011	Bloco Orientável	Sentido de Orientação do Bloco Indicação de Pedido de sentido em curso (lado do gerador do pedido) Indicação de Pedido de sentido em curso (lado do receptor do pedido)
I012	Parcela de cantão UIC Parcela de cantão IBERICA	Reservada para Bitola UIC Reservada para Bitola Ibérica Reservada e ocupada com Bitola UIC Reservada e ocupada com Bitola Ibérica Reserva discrepante
I013	Escorregamento	Encravamento de escorregamento activo Temporização de destruição automática do escorregamento em curso
I014	Temporização de Anulação de Emergência de Itinerário	Temporização em curso <i><u>NOTA:</u> Esta indicação apresenta-se sobre o mesmo elemento gráfico da correspondente ao escorregamento, sobrepondo-se a esta sempre que a temporização de AEI esteja em curso.</i>



I015	Passagens de Nível	Indicação do sentido de cada um dos anúncios automáticos Indicação de existência de anúncio manual (comando FPN) Indicação de controlo de alimentação da PN activo (em casos especiais) Indicação agregadora das situações de “pequena anormalidade” Indicação agregadora das situações de “grande anormalidade”
I016	Modos de Comando	Indicação por dependência do modo de comando em vigor (local ou central) Indicação de pedido de tomada de comando (lado do gerador do pedido) Indicação de pedido de tomada de comando (lado do receptor do pedido)
I017	Manobra Local	Indicação do estado de autorização de manobra local Indicação do pedido de autorização de manobra (lado do gerador do pedido) Indicação do pedido de autorização de manobra (lado do receptor do pedido)
I018	Monitorização da Fonte de Energia	Indicação de fonte de energia activa em cada momento (o número e tipo de indicações depende do tipo de alimentação da instalação)
I019	Representação de Sinais Fixos	Representação estática dos sinais de limite de manobras <i>NOTA: Normalmente não se representam outros sinais fixos, sendo no entanto possível a existência de outras indicações fixas, se relevantes para a exploração (existência de pontes, túneis, portões, etc.).</i>
I020	Números de Comboio	Representação do número de comboio Representação do desvio em relação à marcha programada (em minutos) Representação do estado do comboio relativamente ao sistema de PII (automático, manual ou semi-automático) Classificação do Comboio em termos de bitola
I021	Estado da Programação Automática de Itinerários	Representação do estado de uma dependência relativamente ao estado do PII dos sinais que lhe dizem respeito (automático, manual ou semi-automático)





I022	Indicação de fiabilidade das cores	<p>Indicação apresentado pelo menos as 3 cores fundamentais (vermelho, verde e azul) dos monitores videográficos, às quais devem ser acrescidas pelo menos as seguintes cores compostas: branco e amarelo</p> <p>Esta indicação destina-se a verificar a fiabilidade de apresentação das cores nos monitores</p>
I023	Indicação de “sinal de vida”	<p>Indicação intermitente (mostrando alternadamente caracteres diferentes) ou móvel (ponteiro rotativo) destinada a indicar o estado da actividade de processamento das placas gráficas controladoras dos monitores e geradoras das imagens</p> <p><u>NOTA:</u> A cadência de alteração deve ser igual ou superior a 1 vez por segundo).</p>
NOTA: Excluem-se da presente lista as mensagens e textos relativos a avarias e comandos, referidas e listadas noutros pontos do presente documento.		



**Co-financiamento da União Europeia**  
**Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T)**

*A presente publicação é da exclusiva responsabilidade do autor. A União Europeia não se responsabiliza pela eventual utilização das informações nela contida.*