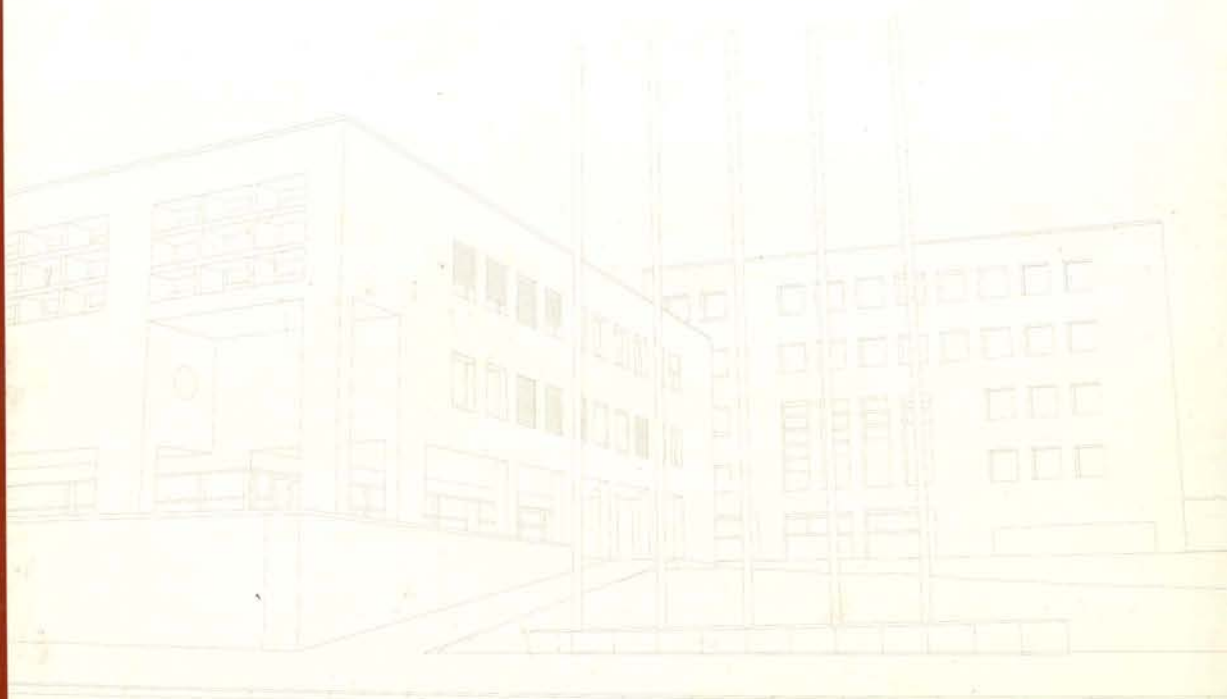




Homologação Automóvel

Toyota Caetano Portugal, S.A.

Marco Renato da Costa Gonçalves
MIEM 2008

Homologação Automóvel
Toyota Caetano Portugal, S.A.

Marco Renato da Costa Gonçalves

Relatório do Projecto Final do MEIM 2007/2008

Orientador na FEUP: Prof. Manuel Pina Marques
Orientador na Toyota Caetano Portugal: Engenheiro Magalhães Pinto



FEUP

FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica

02-2008

100234
21 043 / GON cm / HON
14 04 09

Resumo

No âmbito da finalização do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica, foi proposto um projecto com o título *Homologação Automóvel* numa empresa do sector automóvel, a Toyota Caetano Portugal, S.A.

Este projecto teve como objectivo o desenvolvimento e aplicação de conhecimentos para a homologação automóvel com a finalidade de aprovação a nível nacional e a nível da União Europeia para a circulação de novos modelos e para a alteração de modelos já existentes. Normalmente este processo é muito moroso e, como tal, não houve possibilidade de acompanhar, na sua totalidade, um caso real.

De modo a atingir este objectivo foi realizado um estudo exaustivo do arquivo do Departamento de Homologação e da informação que circula a nível interno. Foi reunido um conjunto de procedimentos necessários para a obtenção de uma Homologação onde consta um vasto conjunto de actividades e estudos necessários para esse efeito.

Este trabalho consistiu no levantamento, organização e análise da legislação nacional e directivas europeias. Ao longo da aplicação desta legislação é necessária a realização de alguns testes para a aprovação de determinadas directivas. Para uma melhor compreensão dos testes realizados durante este projecto (no âmbito da Travagem), foi necessário efectuar um estudo exaustivo de modo a entender todo o procedimento em andamento. Para uma melhor anotação do que foi presenciado, foi fundamental fazer uma análise atenta e detalhada à Directiva 70/156/CEE e à Directiva 71/320/CEE.

Foi também efectuada uma avaliação dos procedimentos levados a cabo pela Toyota de modo a cumprir com a Directiva relacionada com a Reciclabilidade, Reutilização e Valorização Automóvel (2005/64/CE).

Para um melhor conhecimento do funcionamento do Departamento de Homologação, foram actualizados e descritos os fluxogramas que elucidam a funcionalidade dos diversos tipos de conteúdos que são tratados neste Departamento.

Abstract

For the conclusion of the Master's degree in Mechanical Engineering, was proposed a project with the title *Vehicle Homologation* in an automobil company, the Toyota Caetano Portugal, SA.

The goal of this project was the development and application of knowledge for vehicle homologation with the purpose of obtain at national and European Union level the approval to the circulation of new models and modification of existing models. Usually this process is very time consuming, and therefore, there was no possibility to follow a real case in totality.

In order to achieve this goal, it was made a deep study of the Homologation Department's file and of the information that circulates internally. It was gathered a set of procedures required for a homologation which includes a wide range of activities and necessary studies to obtain it.

The approach to this work was done with research, organization and analysis of national legislation and European directives. Throughout the implementation of this legislation is necessary to conduct some tests related to the approval of certain Directives.

For a better understanding of the tests carried out during this project (in the context of the Braking System), it was performed a very profound study to understand the whole procedure that was in progress. For a better comprehension of the tests, it was crucial to make a very careful and detailed analysis to the Directive 70/156/EEC and to the Directive 71/320/CEE.

It was also made an assessment of the procedures carried out by Toyota in order to comply with the Directive related to Recyclability, Reuse and Recovery of vehicles (2005/64/EC). For a better understanding of the work made in the Homologation Department, the flowcharts that clarify the functionality of the different types of content that are treated in this department were updated and commented.

Agradecimentos

Quero agradecer ao meu orientador na Toyota Caetano Portugal, Eng.º Magalhães Pinto, pela oportunidade dada, pelo apoio incansável e compreensão dada ao longo do projecto.

A toda a equipa do Departamento de Homologação, Eng.º Luso Ribeiro, Eng.º Alfredo Henriques, Paulo Vilaça e Alfredo Magalhães, que sempre se prestaram a colaborar e a esclarecer as minhas dúvidas ao longo da elaboração deste projecto.

Gostaria também agradecer ao Professor Manuel Pina Marques pelo seu contributo fornecido na orientação e aconselhamento do projecto realizado.

Agradecimento especial aos meus pais e à minha namorada pela cooperação, afecto e conforto proporcionados durante todo o percurso académico e de projecto.

Índice de Conteúdos:

1	Introdução.....	3
1.1	Apresentação da Empresa	4
1.2	O Projecto de Homologação Automóvel na Toyota Caetano Portugal.....	7
1.3	Organização da Tese.....	8
2	Estudo e Desenvolvimento da Directiva 70/156/CE para Efeitos de Homologação.....	9
2.1	Âmbito de Aplicação.....	10
2.2	Processo de Homologação.....	11
2.3	Alteração das Homologações.....	12
2.4	Certificado de Conformidade.....	13
2.5	Matrícula e Entrada em Serviço.....	13
2.6	Isenções e Procedimentos Alternativos.....	14
2.7	Aceitação de Homologações Equivalentes.....	15
2.8	Disposições Relativas à Conformidade da Produção.....	15
2.9	Notificação às Autoridades Competentes e Serviços Técnicos	16
3	Diferenciação entre Directivas CE, Regulamentos UNECE e Regulamentos CE	17
3.1	Directivas CE.....	17
3.2	Regulamentos UNECE.....	18
3.3	Regulamentos CE.....	18
4	Aspectos Gerais do “Whole Vehicle Type Approval”.....	19
4.1	Significado e Objectivo do EC-WVTA	19
4.2	Vantagens e Desvantagens	19
4.3	Procedimento de Aprovação	20
5	Ensaio de Travagem e Análise Pormenorizada da Directiva 71/320 CEE.....	22
5.1	Sistema de Travagem de Serviço.....	24
5.2	Sistema de Travagem de Emergência.....	28
5.3	Sistema de Travagem de Estacionamento.....	28
5.4	Eficiência Residual de uma Avaria de uma Parte da Transmissão.....	29
5.5	Tempo de Resposta	29
5.6	Ensaio do Veículo com Roda de Reserva Temporária	30
5.7	Preparação do Veículo para os Testes de Travagem.....	30
5.8	Resultados dos Ensaios.....	35

6	Procedimento de Homologação do OPTIMO Euro4	38
6.1	Preparação do Processo de Homologação do OPTIMO	38
6.2	Motivos da Introdução de Novos Modelos no Mercado.....	40
6.3	Estudo das Principais Interferências nas Aprovações CE de uma Eventual Alteração do OPTIMO Euro 3 para o Euro 4	40
6.4	Lista das Componentes Alteradas	42
6.5	Figuras com as Alterações Efectuadas	43
6.6	Alguns Requisitos Relativamente a Arranjos Interiores	45
6.7	Obtenção de Aprovações Internacionais.....	49
7	Avaliação da Aplicação da Directiva 2005/64/CE (Reciclabilidade Automóvel)	51
7.1	Requisitos da Directiva 2005/64/EC.....	52
7.2	Estratégia da Reciclabilidade	53
7.3	Gestão dos Dados sobre os Materiais	54
7.4	Conformidade com a Regulamentação.....	56
7.5	Seleção das Componentes desmanteladas e do Veículo de Referência.....	56
7.6	Taxas de Reciclabilidade e Valorização	57
8	Fluxogramas das Actividades Principais do Departamento de Homologação.....	59
8.1	Legislação.....	59
8.2	Transposição WVTa (Processo Prático Actual).....	61
8.3	Aprovação Tipo Nacional (NTA).....	63
8.4	Veículos Importados Matriculados.....	66
9	Conclusões.....	68
10	Referências e Bibliografia	69
	Anexo A: Algumas Definições Importantes	70
	Anexo B: Anexos da Directiva 70/156/CEE	73
	Anexo C: Certificado de Conformidade	99
	Anexo D: Folha de Aprovação do Modelo (FAM).....	101
	Anexo E: Plano de Homologação do OPTIMO.....	103

Glossário

ABS	Antilock Brake System - Sistema Anti-bloqueio de Travões
ACAP	Associação de Comercio Automóvel de Portugal
AD	Application Document – Documento de Aplicação
ADAI	Associação Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial
ANSR	Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
ASLD	Adjustable Speed Limitation Device - Dispositivo Limitador de Velocidade
ASR	Automobile Shredder Residue - Resíduos de Trituração Automóvel
Av	Aib Vinçotte International
BBG	Body Builders Guide - Guia para os Construtores de Carroçarias
BRM	Collision Damaged Body
CBU	Completely Built Unit - Completamente Montado
CE	Código de Estrada
CH&BD	Chassis And Body Manual
CISV	Código do Imposto Sobre Veículos
CKD	Completely Knocked Down - Veículo Desmontado
COC	Certificate Of Conformity - Certificado de Conformidade
COP	Conformity Of Production – Conformidade da Produção
CPL	Component Parts List - Lista de Componentes
DAV	Divisão Após Vendas
DFG	Divisão Fabril De Gaia
DFO	Divisão Fabril Ovar
DGAE	Direcção Geral de Actividades Economicas
DGAIEC	Direcção Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais Sobre Consumo
DGITA	Direcção-Geral de Informática e Apoio Aos Serviços Tributarios e Aduaneiros
DGTTF	Direcção-Geral de Transportes Terrestres E Fluviais
DGV	Direcção Geral de Viação
DMV	Divisão de Marketing e Vendas
DOEI	Divisão Ovar Engenharia
DPR	Diesel Particulate Reduction System - Sistema de Redução Activo de Partículas Diesel
DRL	Daytime Running Lamp
DRTT	Direcção Regional de Transportes Terrestres
DTT	Divisão Tecnica Toyota
E/G Rm	Engineer Repair Manual - Manual de Reparação do Motor
EBD	Electronic Brake Force Distribution
ECU	Electronic Control Unit - Unidade Central de Controlo Electrónico
ECVT	Electronic Continuously Variable Transmission - Transmissão Automática de Variação Continua
EDMSHEET	Ed Master Sheet - Lista de Opcionais por Modelo
EEE	Espaço Económico Europeu
EGR	Exhaust Gas Recirculation
EOS	End Of Série – Fins de Série
ESP	Electronic Stability Program - Sistema de Controlo de Estabilidade Dinâmica
ESS	Emergency Stop Signal
ETA	Estimated Time Arrival
ETD	Estimated Time Departure
ETSC	European Transport Safety Council
EWD	Electrical Wiring Diagram
FAM	Folha de Aprovação de Modelo
FMC	Full Model Change - Modelo Novo
GNP	Guide to New Product - Descrição Comercial
GVM	Gross Vehicle Mass - Peso Bruto do Veículo
HDB	Homologation Data Book - Livro de Dados de Homologação
HDD	Homologation Data And Drawing
IDIADA	Instituto de Investigação Aplicada Automóvil

IDIS	International Dismantling Information System
IMDS	International Material Data System
IMTT	Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres
INSIA	Instituto Universitario de Investigação Del Automóvil
INTA	Instituto Nacional de Tecnica Aeroespacial
INTF	Instituto Nacional de Transporte Ferroviário
IPAC	Instituto Português de Acreditação
JOCE	Jornal Oficial da Comunidade Europeia
L/O	Line Off - Saída da Linha de Produção
LCL	Local Contents List - Lista de Peças Locais
LCOE	Laboratório Central Oficial De Electrotecnia
LHD	Left Hand Drive
M/C	Minor Change - Pequenas Alterações
MC	Manufacture Certificate - Certificado de Fabricante
MOPTC	Ministério das Obras Públicas Transportes e Comunicação
MPAC	Máx Permissible Axle Capacity - Capacidade Máxima Permitida do Eixo
NA	Not Applicable
NCF	New Car Features - Novas Características do Carro
NMSC	National Marketing And Sales Company - Empresa Nacional de Marketing e Vendas
NTA	National Type Approval - Aprovação Nacional
OBD	On Board Diagnostic
OM	Owners Manual - Manual do Proprietario
PANL	Parts Aproval Number List
PMG	Product Marketing Guide
PNPR	Plano Nacional de Prevenção Rodoviária
RCE	Regulamento do Código Da Estrada
RCR	Regulation&Compliance Report
RHD	Right Hand Drive
RI	Regulation Information
RSPP	Recycled Sound-Proofing Products - Produtos de Insonorização Reciclados
RUE	Regulamento da União Europeia
SC	Salvador Caetano
SDS	Service Data Sheet
S.H	Departamento de Homologação
SVP	Start Volume Production
TCAP	Toyota Caetano Portugal
TMC	Toyota Motor Corporation
TME	Toyota Motor Europe
TMEM	Toyota Motor Engineering&Manufacturing Europe
TMME	Toyota Motor Marketing Europe
TR	Test Report - Relatorio de Teste
TRC	Traction Control System
TSOP	Polímero de Olefina Super Toyota
TÜV RHEINLAND	Entidade Auditora e Certificadora para a Certificação de Sistemas de Gestão
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
VCA	The United Kingdom Vehicle Approval Authority
VFV	Veiculo Fim de Vida
VIN	Vehicle Identification Number
VSC	Vehicle Stability Control System
WVTA	Whole Vehicle Type Approval - Aprovação Europeia de Tipo de Veiculo Completo

1 Introdução

A indústria automóvel é um símbolo de poder industrial nas comunidades. As marcas diferenciam-se umas das outras através de um estilo próprio. Este é demonstrado por características intrínsecas do país de origem, tais como: “a robustez alemã, o design italiano, a raça espanhola, a criatividade japonesa, o saber francês, a discrição britânica, etc.”.

A indústria automóvel é responsável pela empregabilidade directa de mais de 2 milhões de europeus e de 10 milhões de pessoas indirectamente, representando cerca de 3 % do PIB da UE e contribuindo com cerca de 4 % das exportações de produtos manufacturados. Contudo, este sector é confrontado com diversos problemas, entre os quais se destacam a crescente concorrência internacional, a evolução das sociedades em matéria de mobilidade, a protecção do ambiente e a segurança rodoviária.

A homologação é um termo técnico, que significa a concessão de uma aprovação por uma autoridade oficial, que pode ser um tribunal, um departamento governamental, ou qualquer um dos que trabalha normalmente com um conjunto de regulamentos ou de normas rigorosas para determinar se tal aprovação deve ser dada.

Actualmente, os produtos devem ser frequentemente homologados por uma entidade pública de modo a garantir a segurança para os consumidores e para o ambiente.

Desde 1970, a Directiva 70/156/CEE tem sido um instrumento jurídico fundamental que permite a realização do mercado único no sector automóvel.

O acesso ao mercado interno, por meio do sistema de homologação comunitária, é aplicável actualmente aos veículos de passageiros, aos motociclos e ciclomotores e aos tractores agrícolas. A União Europeia propõe estender este sistema a todas as categorias de veículos a motor, nomeadamente a veículos comerciais ligeiros, camiões, semi-reboques, reboques e aos autocarros.

O sistema de homologação comunitária garante um controlo permanente da conformidade da produção. A homologação baseia-se, com efeito, no princípio segundo o qual os fabricantes têm de emitir um Certificado de Conformidade para cada veículo fabricado, garantindo a sua conformidade com o modelo homologado.

1.1 Apresentação da Empresa

No decurso da sua existência, a empresa Toyota Caetano Portugal, Indústrias Metalúrgicas e Veículos de Transporte, SA, mercê de um trabalho árduo e consciente, atingiu a vanguarda da Indústria de Veículos de Transporte.

A Toyota Caetano Portugal, S.A foi fundada em 1946 por um jovem de 20 anos que transformou a empresa num grupo sólido que em 1996, comemorou as suas Bodas de Ouro. Ao fim de 50 anos de actividade, Salvador Fernandes Caetano, tinha criado e adquirido um património empresarial de 50 empresas nos mais diversos sectores de actividade. Este grupo denominado **Grupo Salvador Caetano (SGPS), SA** é o principal responsável pela gestão e definição de estratégias para todas as actividades do negócio, sendo constituído por três subgrupos:

-**Toyota Caetano Portugal, S.A.**, responsável pela área industrial e de representação automóvel Toyota;

-**Salvador Caetano Auto, S.A.**, responsável pelo negócio de retalho automóvel multimarca para o mercado ibérico;

-**Salvador Caetano.Com, S.A.**, responsável pela área da tecnologia de informação.

O Grupo Salvador Caetano, SA tem um volume de negócios superior a 1.5 biliões de Euros, e uma empregabilidade de 6.000 postos, distribuídos por diversos países, tal como, Portugal, Reino Unido, Moçambique, Espanha, Alemanha, Cabo Verde, Guiné e Angola.

A Toyota Caetano Portugal, S.A tem, actualmente, dois grandes pólos, um em Vila Nova de Gaia e outro em Ovar. O primeiro é o responsável pela área comercial que trata da importação de automóveis ligeiros comerciais e de passageiros Toyota, importação e comercialização de peças e assistência técnica, importação, comercialização e assistência após-vendas de máquinas de movimentação de cargas (Toyota), distribuição, comercialização e assistência após-venda de mini-autocarros Caetano (Toyota) em Portugal.

Em Ovar são montados os mini-autocarros (Caetano), os comerciais ligeiros Toyota (Dyna e Hiace), e incorporados componentes em veículos comerciais. Este pólo está em permanente comunicação com o Departamento de Homologação de V.N. Gaia porque, sem as devidas aprovações nacionais e internacionais, não é possível a comercialização das viaturas o que, consequentemente, acarretaria elevados prejuízos para a empresa. Para que tal não ocorra, o planeamento da produção de novos modelos ou de actualizações de modelos existentes são informados ao Departamento de Homologação.

Seguidamente serão apresentadas as datas mais importantes na evolução da Toyota Caetano Portugal, S.A. :

1946 - Funda-se a empresa que inicia a sua actividade na indústria de carroçarias de autocarros (estruturas totalmente em madeira). Esta era constituída por três sócios, profissionais do sector, Joaquim Domingos Martins (chapeiro), Salvador Fernandes Caetano (pintor) e o seu irmão Alfredo Caetano (carpinteiro).

1951 - Alfredo Caetano abandona a sociedade para constituir a sua própria empresa. E a sociedade passa então a designar-se Martins & Caetano,Lda.

1952 - A Empresa introduz em Portugal a técnica de construção mista (perfis de aço e madeira), no fabrico de Carroçarias de Autocarros.

1954 - Nova alteração na sociedade com a saída de Joaquim Domingos Martins. Salvador Caetano passa a ser o único sócio-fundador da sociedade.

1955 - A Empresa introduz em Portugal a técnica de construção inteiramente metálica de estilo a nível europeu de Carroçarias de Autocarros.

1966 - Entra em laboração a unidade fabril em Oliveira do Douro, destinada ao fabrico de Autocarros e Componentes para veículos automóveis. A sociedade é transformada em sociedade anónima de responsabilidade limitada, passando a designar-se Salvador Caetano – Industrias Metalúrgicas e Veículos de Transporte, S.A.R.L.

1967 - Dá-se início à actividade exportadora com o envio das primeiras Carroçarias de Autocarros para Inglaterra.

1968 - A Empresa é nomeada distribuidor exclusivo dos produtos TOYOTA para Portugal. Dá-se a integração da TRANSMOTOR no GRUPO SALVADOR CAETANO.

1970 - A Empresa inicia o fabrico de Autocarros Integrais em Portugal, com o apoio da MAGIRUS DEUTZ AG da Alemanha.

1971 - Inaugura-se a FÁBRICA DE MONTAGEM DE VEÍCULOS AUTOMÓVEIS em Ovar, unidade de montagem dimensionada para 50 unidades dia.

1972 - Dinamiza a formação de empresas de retalho Toyota com a constituição de quatro novas empresas Associadas:

SALVADOR CAETANO (MINHO), S.A.

SALVADOR CAETANO (COIMBRA), S.A.

SALVADOR CAETANO (SETÚBAL), S.A.

SALVADOR CAETANO (ALGARVE), S.A.

- É constituída a IPE - Indústria Produtora de Espumas, Lda, uma das unidades industriais do grupo

1973 - A Empresa produz em Portugal os primeiros reabastecedores de combustível para aviões.

1974 - Na sequência do acordo com a A.M.B (BERLIET) produzem-se as primeiras Carroçarias para o Mercado Francês.

1975 - É criada a Coral, Lda - Empresa correctora de seguros.

1979 - Dá-se início ao processo de reestruturação, da Unidade Fabril de Oliveira do Douro, de modo a conferir-lhe nível Técnico e Produtividade Europeia.

1979 - 1981 - É criada a SALTANO - Investimentos e Gestão - SGPS, Lda. E a FUNDAÇÃO SALVADOR CAETANO.

1984 - É assinado o protocolo com o LNETI. Este protocolo teve como objectivos principais o desenvolvimento tecnológico, permitindo a reestruturação da actividade industrial através da modernização, inovação, investigação e qualidade. E é criada a SALVADOR CAETANO (UK) LTD

1985 - Dá-se a cerimónia de lançamento da 1ª unidade Mini-autocarro OPTIMO I a comercializar pelo importador Toyota na Grã-Betanha (TGB).

1986 - Inicia-se a exportação de Autocarros para Espanha em Agosto, com o envio do 1º lote de 20 unidades.

1987 - Exportam-se as primeiras carroçarias de Autocarros para a Finlândia.

1988 - Inicia-se a exportação de Autocarros CAETANO-MAN para os mercados da Alemanha, Áustria e Benelux.

1989 - É criada a SALVADOR CAETANO (ESPAÑA) S.A.. A Divisão Gaia é certificada, de acordo com a norma Europeia EN NP 29002, reconhecendo o seu Sistema da Qualidade.

1990 - Deu-se o início da produção COBUS (Autocarros destinados a plataformas de Aeroportos).

1991 - Em 2 de Janeiro inauguram-se as novas instalações do CARREGADO que integra uma linha de decapagem e pintura.

1993 - Em Janeiro, é reconhecido pela Toyota Motor Corporation, a qualidade dos autocarros OPTIMO e autorizado o uso do seu LOGOTIPO no modelo OPTIMO III. A STEIA - Sociedade Técnica de Equipamentos e Acessórios, SARL é integrada no Grupo Salvador Caetano.

1995 - Participa-se em conjunto com a NAW, no Capital da Empresa Alemã "CONTRAC", para reforçar a actividade de comercialização e de autocarros para AEROPORTO.

1996 - São comemoradas as BODAS DE OURO da Empresa (50 anos).

1997 - É lançado o programa "EMPRESA VERDE", no domínio da política ambiental da empresa.

1998 - Aquisição da empresa COACHBUILDERS LIMITED - unidade industrial situada em Inglaterra.

2001 - Nasce a CAETANOBUS para a produção, comercialização e exportação de carroçarias de autocarro; uma parceria entre a Salvador Caetano e a EvoBús, do Grupo DaymlierChrysler , a qual passa a deter 26% do capital desta empresa.

1.2 O projecto de Homologação Automóvel na Toyota Caetano Portugal

Este projecto teve como objectivo o levantamento dos procedimentos necessários para a homologação a nível nacional e a nível da União Europeia. Esta homologação é imprescindível para a circulação de novos modelos bem como para a alteração de modelos já existentes. Como tal, para iniciar o estudo de todo o processo de homologação, foi necessário analisar detalhadamente a directiva 70/156/CEE onde constam os artigos e anexos que descrevem os procedimentos obrigatórios para obter o WVTa (Whole Vehicle Type Approval). Na sequência da interpretação desta directiva surgiram diversas dúvidas a nível da legislação em vigor, pelo que foi necessário realizar um estudo de alguns conceitos básicos que pudessem contribuir para uma melhor compreensão do que era descrito nos artigos da referida directiva. Após uma intensa pesquisa bibliográfica foi reunida informação importante para a compreensão da referida directiva, bem como das restantes directivas que serão mencionadas ao longo deste relatório. Como tal, foi necessário efectuar uma diferenciação entre Directivas CE, Regulamentos UNECE e Regulamentos CE, assim como realizar uma pesquisa mais aprofundada acerca do WVTa, que, de um modo geral, incluiu o conhecimento da sua estrutura, das suas vantagens e desvantagens bem como do seu procedimento de aprovação.

Ao longo do projecto houve também oportunidade de acompanhar um ensaio de travagem. Daí que tenha sido realizada uma análise e estudo da directiva 71/320/CEE, uma vez que esta está directamente relacionada com este tipo de ensaios. Foram também analisados e estudados os testes e procedimentos que compõem ensaios deste género.

Para uma melhor percepção do procedimento de uma homologação a nível internacional foi pesquisado e estudado o procedimento de homologação do OPTIMO Euro4, um mini-autocarro de transporte de passageiros de marca portuguesa. Foram focados vários aspectos desde a sua preparação até às principais interferências nas aprovações devido a uma eventual alteração.

Uma vez que, actualmente, o tema da reciclagem é muito discutido devido à sua importância crescente, achei interessante efectuar uma pesquisa acerca dos procedimentos levados a cabo pela Toyota de modo a cumprir com a Directiva relacionada com a Reciclabilidade, Reutilização e Valorização Automóvel (2005/64/CE). Foram evidenciados os requisitos da referida directiva e descrita a estratégia da reciclabilidade. Foram também mencionados o objectivo e processamento da gestão dos dados sobre os materiais e ainda referidos aspectos acerca da conformidade reguladora.

Por fim, para uma melhor compreensão do funcionamento do Departamento de Homologação onde foi realizado este projecto e de como são aplicados todos os conceitos estudados ao longo deste projecto, foram actualizados e descritos os fluxogramas das principais actividades e funcionalidade do referido Departamento.

1.3 Organização da Tese

O presente Projecto está organizado por capítulos sendo que no capítulo 1 é efectuada uma breve descrição da empresa onde este teve lugar. Neste mesmo capítulo é ainda apresentada a organização e os objectivos deste projecto.

No capítulo 2 é abordada a Directiva 70/156/CEE onde constam todos os requisitos para formalizar uma Homologação, enquanto que no capítulo 3 é focada a diferenciação entre as Directivas CE, Regulamento UNECE e Regulamento CE. Esta abordagem surgiu da necessidade de conhecer os vários aspectos que os distingue.

Já no capítulo 4 é feita uma apresentação dos Aspectos Gerais do “Whole Vehicle Approval”, que tem como principal finalidade a obtenção de uma noção coerente e sistemática da aprovação necessária a nível da União Europeia.

O capítulo 5 debruça-se sobre um exemplo prático de um ensaio de travagem (segundo a directiva 71/320/CEE) necessário para a obtenção de uma extensão de aprovação (homologação europeia pequena-série) do Toyota Corolla Verso por alteração das suas características. Neste capítulo são descritos todos os testes realizados, tal como, os procedimentos necessários para a sua correcta realização.

No capítulo 6 é descrito todo o procedimento necessário para a Homologação a nível internacional de um mini-autocarro conhecido por OPTIMO. São ainda apresentadas neste capítulo as principais interferências, quer a nível técnico como a nível legislativo, das novas alterações neste mini-autocarro.

Relativamente ao capítulo 7 é apresentada toda a metodologia que será utilizada pela Toyota para cumprir com uma nova Directiva relacionada com a Reciclabilidade, Reutilização e Valorização dos Veículos.

No capítulo 8 estão apresentadas e descritas, sob a forma de fluxogramas, as principais actividades realizadas pelos diversos elementos do Departamento de Homologação da empresa em questão.

Por fim, no capítulo 9, estão expostas as conclusões decorrentes do presente projecto bem como as referências bibliográficas utilizadas.

2 Estudo e Desenvolvimento da Directiva 70/156/CEE para Efeitos de Homologação

Para a compreensão do processo de Homologação Automóvel, é necessária a análise e o estudo das várias directivas que o constituem. Uma vez que a Directiva 70/156/CEE é muito importante para a compreensão das restantes directivas sendo conhecida por ser uma directiva global, responsável por fazer a interligação das restantes directivas existentes (mais conhecidas por directivas separadas), este projecto iniciou-se com o seu estudo e desenvolvimento.

A directiva 70/156/CEE foi criada em Bruxelas a 6 de Fevereiro de 1970 com o principal objectivo de proceder à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes à homologação dos veículos a motor e seus reboques.

Existem prescrições obrigatórias que definem características técnicas em cada Estado-Membro para os veículos a motor. Uma vez que estas prescrições diferem entre os vários Estados-membros, dificultando as trocas comerciais na União Europeia, estas deverão ser adoptadas por todos os Estados-Membros de modo a atenuar as desigualdades existentes. A existência de um controlo do cumprimento destas prescrições previamente à comercialização dos veículos, permite atingir esse objectivo.

A introdução de um processo de homologação comunitária para cada modelo de veículo permite a cada Estado-Membro controlar o cumprimento dessas prescrições, assim como, ter conhecimento do controlo efectuado pelos outros Estados-membros, ficando estes controlos registados num certificado de homologação.

A homologação deve ser sempre actualizada com a entrada em vigor de novas directivas e adaptadas às prescrições comunitárias. Estas poderão estar relacionadas com elementos ou características do veículo.

O progresso técnico exige uma adaptação rápida das prescrições técnicas definidas por directivas especiais. De modo a facilitar a execução das medidas necessárias para esse efeito, convém adoptar um processo que vise a eliminação dos impedimentos técnicos ao comércio no sector dos veículos a motor.

2.1 Âmbito de Aplicação

Esta directiva é aplicável à homologação de veículos a motor e seus reboques construídos numa ou mais fases, assim como de sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos e reboques.

Esta directiva não se aplica a veículos individuais nem a certos quadriciclos, excepto se os Estados-membros aceitarem qualquer homologação válida de um sistema, componente, unidade técnica ou veículo incompleto concedida ao abrigo da presente directiva e não das disposições nacionais pertinentes.

O Pedido de Homologação é feito pelo fabricante às autoridades de homologação de um Estado-membro sendo este acompanhado de um dossier de fabrico que contém as informações exigidas para efeitos de homologação (anexo B III) e os certificados de homologação de cada uma das directivas específicas; de igual modo, o dossier de homologação para as homologações de sistemas e de unidades técnicas relativo a cada directiva específica será posto à disposição das autoridades de homologação durante todo o período que decorrer até à data em que a homologação for emitida ou recusada.

No caso de não existirem certificados de homologação das directivas separadas, os documentos de solicitação de homologação devem incluir um dossier de fabrico com uma lista completa de informações de um modelo de veículo que consta do anexo B I e da parte II do anexo B III.

Numa homologação em várias fases, as informações a fornecer devem ser incluídas na primeira fase as partes do dossier de fabrico e os certificados de homologação exigidos para um veículo completo que correspondem ao estado de acabamento do veículo de base. Numa segunda fase e fases seguintes devem ser incluídas as partes do dossier de fabrico e os certificados de homologação que correspondem à fase de fabrico em curso bem como uma cópia do certificado de homologação relativo ao veículo incompleto emitido na fase anterior. Além disso, o fabricante deve fornecer pormenores completos das modificações e complementos por ele introduzidos no veículo incompleto.

O pedido de homologação de um sistema, componente ou unidade técnica deve ser apresentado pelo fabricante às autoridades competentes em matéria de homologação de um Estado-membro. Qualquer pedido deve ser acompanhado de um dossier de fabrico, cujo conteúdo é indicado na ficha de informações da directiva especial relevante.

O pedido de homologação não pode ser apresentado a mais do que um Estado-membro. Deve ser apresentado um pedido para cada modelo a homologar.

Existem algumas definições importantes que importa mencionar para uma melhor compreensão do conteúdo que será apresentado ao longo deste capítulo. Estas encontram-se devidamente definidas no anexo A.

2.2 Processo de Homologação

No processo de homologação deve ser concedido, por parte de cada Estado-membro, as seguintes homologações:

- a) A Homologação de Modelo de um Veículo aos modelos de veículos que satisfaçam os requisitos do anexo B IV e aos modelos de veículo para fins especiais que satisfaçam, os requisitos do anexo B XI. Este processo deve seguir o anexo B V.
- b) A Homologação de Modelo em Várias Fases aos modelos de veículos de base, incompletos ou completos (anexo B IV ou XI). Este processo deve seguir o anexo B XIV.
- c) A Homologação de Modelo de um Sistema (anexo B IV ou XI);
- d) A Homologação de Modelo de um Componente ou Unidade Técnica a todos os modelos de componentes ou unidades técnicas (anexo B IV);

Caso estejam em conformidade com as informações contidas no dossier de fabrico e que satisfaçam os requisitos técnicos contidos nas directivas específicas relevantes mencionadas.

O certificado de homologação deve conter as restrições à validade e as derrogações concedidas em relação a algumas disposições da directiva específica relevante, no caso da homologação de um veículo para fins especiais e de veículos, componentes ou unidades técnicas com tecnologias não cobertas pelas directivas, assim como no caso da homologação de um sistema, componente ou unidade técnica, destes dois tipos de veículos.

O preenchimento de todas as rubricas de um certificado de homologação deve ser tido em atenção por cada Estado-membro em relação a cada modelo de veículo, sistema, componente ou unidade técnica que homologar. O preenchimento das rubricas da ficha dos resultados dos ensaios anexa ao certificado de homologação do veículo, assim como a compilação ou verificação do conteúdo do índice do dossier de homologação, deve igualmente ser tido em conta por cada Estado-membro. A numeração dos certificados de homologação deve ser realizada de acordo com o anexo B VII.

O âmbito da homologação do componente ou da unidade técnica deve ser restringido em conformidade se o apenas cumprir a sua função. Deve também ocorrer restrição se este componente ou unidade técnica a homologar apresentar uma característica específica em ligação com outras partes do veículo, fazendo com que o cumprimento de um ou mais requisitos só possa ser verificado quando este funcione em conjunto com outras partes do veículo reais ou simuladas. As restrições relativas à respectiva utilização e a indicação das condições de montagem devem ser mencionadas no certificado de homologação de um componente ou unidade técnica.

Sempre que um modelo de veículo seja homologado ou seja recusada a sua homologação ou esta tenha sido revogada, as autoridades de homologação de cada Estado-membro devem enviar às autoridades de homologação dos outros Estados-membros uma cópia do certificado de homologação juntamente com os seus anexos.

Para além do que foi referido anteriormente, as autoridades de homologação de cada Estado-membro devem enviar mensalmente às autoridades de homologação dos outros Estados-membros uma lista contendo os elementos indicados no anexo B XIII das homologações de sistemas, componentes ou unidades técnicas que tenham sido concedidas, recusadas ou

revogadas durante esse mês e se solicitado por outro Estado-membro, um exemplar do respectivo certificado de homologação.

2.3 Alteração das Homologações

Sempre que é emitida uma homologação, o Estado-membro que a emitiu deverá ser informado de qualquer alteração das informações incluídas no dossier de homologação, assim como lhe deve ser dirigido qualquer pedido de alteração de uma homologação.

Quando ocorrem alterações da informação contida no dossier de homologação de um veículo, sistema, componente ou unidade técnica, estas deverão ser actualizadas pelas autoridades de homologação do Estado-membro em questão que procederá à emissão das páginas revistas, assinalando o tipo de alterações e a data da nova publicação.

Na realização de uma revisão o índice relativo ao dossier de homologação será também alterado, indicando as datas das alterações mais recentes ou a data da versão actualizada.

No caso de qualquer informação contida na ficha de homologação (excepto anexos) tiver sofrido alteração ou se houver alteração nas exigências da directiva desde a data que consta da ficha de homologação (ou se no caso de um veículo houver alteração das exigências de uma directiva específica), a alteração será denominada extensão e as autoridades de homologação do Estado-membro em questão emitirão uma ficha de homologação revista, a que será atribuído um número de extensão indicando claramente os fundamentos da extensão e a data da nova emissão.

Se as autoridades de homologação do Estado-membro em questão considerarem que uma alteração de um dossier de homologação exige novos ensaios ou verificações, desse facto informarão o fabricante e emitirão após a sua realização e com bons resultados, as páginas revistas do dossier de homologação, o índice do dossier actualizada e a ficha de homologação revista.

Para o caso da alteração do dossier de homologação de um veículo, os documentos revistos serão enviados a todas as outras autoridades de recepção, no prazo de um mês.

Na aproximação da perda de validade de uma homologação de um veículo, devido à introdução de novas directivas específicas ou da prescrição das homologações parciais existentes, as autoridades de homologação do Estado-membro que tenham concedido essa homologação indicarão esse facto a todos os outros Estados-membros. Esta indicação deverá ser através da comunicação da data da sua prescrição ou do número de identificação do último veículo fabricado segundo a ficha de homologação antiga.

No caso de não existir correspondência de certas modificações das directivas às categorias de veículos em causa, não são exigidas alterações de homologação.

2.4 Certificado de Conformidade

Na posse de um certificado de homologação de um modelo de veículo, o fabricante deve emitir um certificado de conformidade (anexo B IX e anexo C) que acompanhará cada veículo.

Tanto no caso de um modelo de veículo estar incompleto ou completo, devem ser adicionados no certificado de conformidade os elementos que tenham sido acrescentados ou alterados na fase de homologação em curso anexando a esse certificado todos os outros emitidos nas fases anteriores.

Com o objectivo de impedir falsificações do certificado de conformidade, este é impresso num papel protegido por grafismos coloridos, bem como por uma marca de água da marca de identificação do fabricante.

O certificado de conformidade poderá ser necessário ser completado a solicitação dos Estados-membros para efeitos de pagamento de impostos e atribuição de matrícula de veículos por parte das autoridades nacionais competentes.

Na posse de um certificado de homologação de um modelo de componente ou unidade técnica, o fabricante deve aplicar em cada um a marca, o modelo e, se a directiva o contemplar, a marca ou o número de homologação.

2.5 Matrícula e Entrada em Serviço

Cada Estado-membro deve matricular e permitir a venda ou a entrada em serviço de veículos novos apenas quando estes estiverem acompanhados de um certificado de conformidade válido. No caso de veículos incompletos, cada Estado-membro deve permitir a venda de tais veículos podendo, no entanto, recusar a sua matrícula e respectiva entrada em serviço enquanto estes não estiverem completos.

Cada Estado-membro deve permitir a venda ou a entrada em serviço de componentes ou unidades técnicas apenas se essas satisfizerem os requisitos das directivas especiais relevantes ficando acordado que estas disposições não se aplicam aos componentes ou unidades técnicas de veículos não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente directiva ou que dela estão isentos total ou parcialmente.

Mesmo estando os veículos, componentes ou unidades técnicas acompanhados de um certificado de conformidade ou devidamente marcados, um Estado-membro pode, durante um prazo máximo de 6 meses, se considerar que colocam em risco a segurança rodoviária, recusar matricular esses veículos ou proibir a venda ou a entrada em serviço no seu território desses veículos, componentes ou unidades técnicas. Este facto deve ser comunicado aos outros Estados-membros e à Comissão indicando os fundamentos da sua decisão. Se o Estado-membro que tiver concedido a homologação contestar a existência do risco para a segurança rodoviária, os Estados-membros interessados deverão tentar resolver esse desentendimento, mantendo a comissão informada de todos os procedimentos realizados de modo a obter a sua resolução.

2.6 Isenções e Procedimentos Alternativos

O Certificado de Conformidade não é exigido aos veículos das forças armadas, protecção civil, serviços de incêndio e forças responsáveis pela manutenção da ordem pública.

Pode, também, ser dispensada a aplicação de uma ou mais das disposições de uma ou mais directivas especiais por parte de cada Estado-membro, caso seja solicitado pelo fabricante. É o caso de veículos produzidos em Pequenas Séries, de veículos de fim de série e de veículos, componentes ou unidades técnicas que incorporam tecnologias que não satisfazem um ou mais requisitos das directivas específicas.

Relativamente aos veículos produzidos em Pequenas Séries, o número de veículos de um mesmo tipo de modelo é limitado anualmente a um número de unidades que constam no anexo B XII. O Estado-membro que concede essa homologação deve enviar uma cópia do certificado de homologação, juntamente com os respectivos anexos, às autoridades de homologação dos outros Estados-membros designados pelo fabricante, indicando a natureza das isenções que foram concedidas. Os Estados-membros devem decidir a aceitação ou não da homologação dos veículos a matricular nos respectivos territórios bem como o número de unidades.

No que diz respeito aos veículos de Fim de Série, a atribuição da matrícula, assim como a venda ou entrada em serviço, é permitida pelos Estados-membros a veículos novos cuja homologação já não seja válida. Esta condição só é aplicável aos veículos que se encontravam anteriormente no território da Comunidade e que possuíam um certificado de conformidade válido emitido no momento em que a homologação do tipo de veículo em causa ainda era válida mas que, no entanto, não tinham sido matriculados ou não tinham entrado em serviço antes da prescrição da homologação. Esta possibilidade terá um período de 1 ano para os veículos completos e de 1 ano e meio para os veículos completados a contar da data em que ocorreu a prescrição da homologação. O fabricante mostrará o pedido às autoridades de cada Estado-membro interessado na entrada em circulação de tais modelos de veículos. Este pedido descreverá as razões técnicas e económicas que o justificam. Por sua vez, cada Estado-membro interessado na entrada em circulação desses modelos de veículos será responsável pelo cumprimento, por parte do fabricante, das disposições previstas (Anexo B XII- parte B). É da responsabilidade dos Estados-membros a determinação da aceitação do pedido e também o número de unidades a matricular. A Comissão será informada, anualmente, pelos Estados-membros sobre a lista de derrogações concedidas.

Aos Veículos, Componentes ou Unidades Técnicas que incorporam tecnologias que não satisfazem um ou mais requisitos das directivas específicas, o Estado-membro concederá uma homologação restringida ao seu próprio território enviando, no entanto, uma cópia da ficha de homologação e seus anexos às outras autoridades de homologação dos Estados-membros e à Comissão. Juntamente com os documentos anteriores, enviará à Comissão um pedido de autorização de homologação devendo constar na solicitação do dossier vários dados, nomeadamente o motivo pela qual as tecnologias em causa não satisfazem os requisitos das directivas específicas necessárias, a indicação das áreas de segurança e de protecção do ambiente envolvidas e das medidas tomadas, a descrição dos ensaios e dos resultados que provam a garantia do nível de segurança e de protecção do ambiente pelo menos equivalente ao exigido nos requisitos das directivas específicas, assim como propostas de alterações das directivas relevantes ou de novas directivas específicas.

A Comissão anunciará um projecto de decisão ao Comité para Adaptação ao Progresso técnico e decidirá se permite ou não que o Estado-membro conceda uma homologação de acordo com a presente directiva.

Em caso de decisão positiva de aprovação do pedido, o Estado-membro pode então emitir uma homologação de acordo com a directiva 70/156/CEE.

Aquando da adaptação das directivas específicas relevantes ao progresso técnico, os Estados-membros converterão tais homologações em homologações normais tendo, por exemplo, em consideração, o tempo necessário para a alteração das marcações de homologação nos componentes por parte dos fabricantes.

No caso de não terem sido seguidos os passos necessários para a adaptação das directivas específicas, a validade poderá ser alargada a pedido do Estado-membro que concedeu a homologação.

2.7 Aceitação de Homologações Equivalentes

O reconhecimento da equivalência entre as condições ou disposições relativas à homologação de sistemas, componentes e unidades técnicas estabelecidas pela directiva 70/156/CEE, assim como dos procedimentos estabelecidos por regulamentações internacionais ou de países terceiros, no âmbito de acordos multilaterais ou bilaterais entre a Comunidade e países terceiros (países extra-comunitários), é realizado pelo Conselho, por maioria qualificada, sob proposta da comissão.

É reconhecida equivalência das regulamentações internacionais ECE com as directivas especiais correspondentes (tabela 20 do anexo B IV). As autoridades de homologação dos Estados-membros aceitarão as homologações concedidas de acordo com tais regulamentações, em vez das homologações que correspondem às directivas especiais equivalentes. As regulamentações internacionais notificadas devem ser publicadas no *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

2.8 Disposições Relativas à Conformidade da Produção

Um Estado-membro que procede a uma homologação deve adoptar as medidas necessárias (anexo B X), a fim de verificar, se necessário em cooperação com as autoridades de homologação dos outros Estados-membros, se foram tomadas as medidas necessárias para assegurar se os veículos, sistemas, componentes ou unidades técnicas produzidos estão em conformidade com o modelo homologado e verificar, se tais medidas continuam a ser adequadas. Para tal, a verificação será limitada aos procedimentos estabelecidos nos pontos 2 e 3 do anexo B X e às directivas especiais que contêm requisitos específicos.

A não conformidade com o modelo homologado ocorre apenas quando são encontradas divergências não autorizadas em relação ao certificado de homologação e/ou no dossier de homologação, salvo se directivas especiais admitirem determinadas tolerâncias e forem respeitadas.

Na constatação de uma não conformidade pelo Estado-membro que tenha procedido a uma homologação, esse Estado-membro deve assegurar-se que os veículos, componentes ou unidades técnicas são tornados conformes e as autoridades de homologação desse Estado-

membro devem notificar os outros Estados-membros das medidas tomadas podendo incluir a anulação da homologação.

A não conformidade do modelo de um veículo que ocorre unicamente da não conformidade de um sistema, componente, unidade técnica, ou ainda de um modelo homologado em várias fases em que a não conformidade do veículo completo é derivado da não conformidade das partes integrantes do veículo incompleto, as autoridades que procederem à homologação do veículo devem pedir ao Estado-membro que autorizou a homologação do sistema, componente, unidade técnica ou veículo incompleto, que tome as medidas necessárias para assegurar que os veículos produzidos obedeçam ao modelo homologado.

Os anexos da directiva 70/156/CEE ou as disposições contidas nas directivas especiais serão, sempre que necessário, alteradas para se adaptarem ao progresso técnico.

2.9 Notificação às Autoridades Competentes e Serviços Técnicos

A Comissão e os Estados-membros devem ser informados dos nomes e endereços das autoridades de homologação e, se necessário, as matérias pelas quais as autoridades são responsáveis. Os serviços técnicos que acreditaram, bem como a descrição dos procedimentos de ensaio para os quais esses serviços foram acreditados devem também ser mencionados na notificação.

Os serviços notificados devem cumprir com as normas relativas ao funcionamento de laboratórios de ensaio (EN45001) tendo em conta determinadas condições: a acreditação de um serviço técnico não pode ser atribuído a um fabricante a não ser que seja referido nas directivas especiais e um serviço técnico pode utilizar equipamentos alheios com o acordo das autoridades de homologação. Em relação a um serviço notificado cumpridor das normas harmonizadas, a comissão pode solicitar aos Estados-Membros a comprovação de tal facto. A notificação dos serviços técnicos de países terceiros como serviços técnicos designados apenas poderá ocorrer no âmbito de um acordo bilateral ou multilateral entre a Comunidade e os países terceiros em causa.

3 Diferenciação entre Directivas CE, Regulamentos UNECE e Regulamentos CE

3.1 Directivas CE

As Directivas CE dirigem-se aos Estados-Membros, tendo como principal objectivo a aproximação das legislações.

A directiva liga os Estados-Membros no que respeita ao resultado a atingir, mas permite-lhes escolher a forma e os meios que privilegiarão para alcançar as metas comunitárias, no âmbito dos respectivos ordenamentos jurídicos internos.

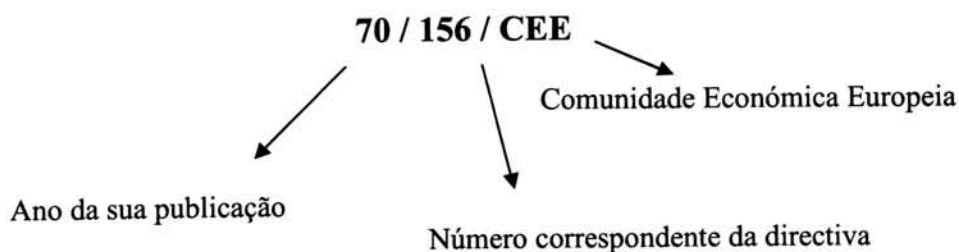
As Directivas para entrarem em vigor têm que ser publicadas no Jornal Oficial das Comunidades Europeias. Depois da sua publicação, cada Estado-membro tem um prazo para introduzir os requisitos da respectiva directiva na legislação Nacional.

Após a publicação da legislação (em Portugal no Diário da Republica), considera-se a Directiva transposta para a legislação Nacional. A partir do momento da sua entrada em vigor, todos os fabricantes de veículos têm que cumprir com os novos requisitos implementados, de acordo com o prazo estabelecido pela directiva.

Se os Estados-Membros não transpuserem a directiva para a legislação nacional ou se o fizerem de forma incompleta ou com atrasos, os interessados podem reclamar o cumprimento segundo a directiva em questão.

Normalmente, a TCAP (Toyota Caetano Portugal) juntamente com a TMC (Toyota Motor Corporation), segue as datas previstas pela legislação Europeia, não ficando assim à espera da sua implementação a nível nacional.

Exemplo da representação de uma Directiva:



3.2 Regulamentos UNECE

Relativamente aos Regulamentos UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), contrariamente às directivas que se dirigem apenas aos Estados-Membros, os regulamentos UNECE dirigem-se para além da Comunidade Europeia estendendo-se aos países que aderiram ao Acordo de 1958 da UNECE, por exemplo: Croácia, Ucrânia, Suíça, Turquia, Japão, Federação Russa, África do Sul.

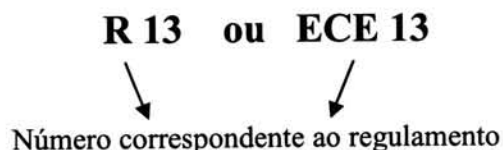
O número de regulamentos UNECE é cerca de 120, enquanto que o número de directivas CE é cerca de 60.

Existem regulamentos equivalentes à maioria das Directivas CE. Esta equivalência poderá ser vista na tabela 20 do anexo IV da directiva 70/156/CEE tratada no capítulo 2.

A origem dos regulamentos parte da experiência de um grupo de trabalho composto por comissões específicas formadas por especialistas, designado por WP29 ("World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations"). O objectivo do WP29 é iniciar acções apontadas para a Harmonização Mundial de Regulamentos Técnicos para os veículos.

Em relação à obtenção do WVTa, para um modelo de veículo, a aprovação poderá ser obtida utilizando aprovações quer pelos Regulamentos quer pelas directivas específicas, desde que haja equivalência entre elas.

Exemplo da representação de um Regulamento:



3.3 Regulamentos CE

Os regulamentos sendo um acto geral e obrigatório ao contrário das directivas, não necessita de ser transposto para a legislação nacional, sendo de aplicação directa nos Estados-membros.

Existem muito poucos regulamentos CE em comparação com os regulamentos da UNECE.

Os regulamentos mais importantes e conhecidos são:

3821 / 85 - Tacógrafo (controlador de velocidade de veículos pesados de mercadorias e passageiros).

715 / 2007 - Emissões (Euro5 e 6), recentemente publicado e que será obrigatório a partir de 2009 para novas homologações de veículos ligeiros de passageiros e comerciais.

Exemplo da representação de um Regulamento CE:



4 Aspectos Gerais do “WHOLE VEHICLE TYPE APPROVAL”

4.1 Significado e Objectivo do WVTa

EC-WVTa significa “Aprovação Europeia de Tipo de Veículo Completo”. Este certificado prova o cumprimento da directiva 70/156/CEE com última alteração dada pela directiva 2001/116/CE.

O EC-WVTa tem de ser aceite por todos os Estados-Membros da União Europeia sendo que, actualmente, apenas os veículos da categoria europeia M1 (veículos ligeiros de passageiros) podem ser aprovados ao abrigo do EC-WVTa. Nesta aprovação também estão incluídas as exigências relacionadas com COC (Certificado de Conformidade), EOS (Fins de Série) e isenção para a introdução de novas tecnologias.

A Directiva 70/156/CEE foi emitida pela Comunidade Económica União Europeia (CEE) em 1970 tendo como principal objectivo a implementação de um mercado único no sector automóvel. Esta directiva é baseada no Artigo 100 do Tratado que instituiu a Comunidade Económica Europeia. Uma outra finalidade desta directiva foi efectuar a substituição da legislação nacional por um único conjunto vinculativo de regras da União Europeia e com um único procedimento de aprovação para assegurar o livre movimento de bens. Várias nações proteccionistas criaram, através do WVTa, normas nacionais para proteger a sua economia nacional, o que implica a criação de barreiras técnicas para excluir a importação dos veículos do estrangeiro.

4.2 Vantagens e Desvantagens

A Aprovação Europeia de Tipo de Veículo Completo apresenta Vantagens e Desvantagens. No que diz respeito a vantagens, verifica-se a existência de um menor trabalho administrativo para a NMSC (Empresa Nacional de Marketing e Vendas), isto é, sem o EC-WVTa era necessária mais intervenção por parte dos representantes das marcas no processo administrativo da aprovação dos modelos de veículos em cada Estado-Membro. Uma outra vantagem consiste no facto de os veículos poderem ser facilmente matriculados em todos os países dos Estados-Membros. No caso de um veículo importado, a obtenção da sua matrícula poderá ser solicitada com apresentação do Certificado de Conformidade ainda que o representante nacional não o tenha homologado. Verifica-se uma harmonização da legislação sem requisitos nacionais adicionais.

Relativamente às desvantagens estas incluem as restrições para as modificações locais dos veículos (ex.: acessórios). Nesta situação, o EC-WVTa retira alguma flexibilidade à legalização de determinadas situações em que é conveniente a introdução de algumas alterações nos veículos não estando estas contempladas no EC-WVTa. Como exemplo de acessórios que por vezes não constam do WVTa temos os ganchos de reboque, jantes de liga leve, etc.

4.3 Procedimento de Aprovação

Por cada tipo (modelo) de veículo (ex.: Aygo, Yaris, Auris, Corolla, Land Cruiser, Avensis, etc...) é efectuado um EC-WVTA.

Numa primeira abordagem, o fabricante tem de obter a aprovação de todas as directivas separadas aplicáveis. As Directivas que existem até ao momento são as que constam na tabela 20 do anexo B IV da Directiva 70/156/CEE (Nível Sonoro 70/157/CEE; Emissões 70/220/CEE; Reservatórios de Combustível/Dispositivos de protecção à retaguarda 70/221/CEE; etc.). Uma vez obtidas as aprovações segundo todas as Directivas Separadas Aplicáveis, o fabricante pode solicitar o EC-WVTA (70/156/CEE).

As aprovações das D/S (Directivas Separadas) provam a conformidade com as Directivas da União Europeia (CEE) e Regulamentos das Nações Unidas (ECE).

A estrutura das aprovações das Directivas Separadas é composta por um Certificado de Homologação, por um Relatório do Ensaio (feito por um laboratório) e por um Documento de Aplicação.

Cada documento acima referido tem um propósito. O certificado de homologação confirma se os requisitos EEC/ECE foram cumpridos, sendo emitido pela Autoridade de Homologação - Ministério da Administração Interna através da DGV. Após a extinção desta, passou a ser o MOPTC (Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações) através do IMTT (Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres).

Por sua vez o Relatório dos Ensaios indica que os testes foram realizados de acordo com os requisitos EEC/ECE e confirma os resultados de teste com as prescrições das directivas da União Europeia e Regulamentos das Nações Unidas.

O Documento de Aplicação contém as informações das especificações técnicas e é fornecido pelo fabricante (Toyota Motor Europe, Toyota Motor Corporation, Toyota Caetano de Portugal, etc.). A sua emissão é feita por um laboratório de testes acreditado, por exemplo, na Bélgica temos a AVI, Reino Unido a VCA, Espanha INTA e em Portugal a ADAI.

Quanto à estrutura do EC-WVTA, este é composto por um Certificado de Homologação, um Documento de Aplicação (AD), por uma Lista dos Números de Aprovação pelas Directivas Separadas Aplicáveis, por um Relatório de Ensaio e por um documento onde constam os Resultados do Ensaio.

O EC-WVTA prova, como já foi referido, a conformidade com a Directiva 70/156/CEE (com última redacção dada pela Directiva 2001/116/CE).

Relativamente ao propósito dos documentos acima referidos, o Certificado de Homologação confirma o cumprimento com os requisitos da Directiva 70/156/CEE sendo, então, emitido pela Autoridade de Homologação - Ministério da Administração Interna, através da DGV. O Documento de Aplicação apresenta informações das especificações técnicas de todo o veículo sendo fornecido pelo fabricante (Toyota Motor Europe, Toyota Motor Corporation, Toyota Caetano de Portugal, etc.)

A Lista dos números de aprovação indica todas as aprovações D/S (Directivas Separadas) aplicáveis e sua data de emissão e é fornecida pelo fabricante.

Em relação ao Relatório dos Ensaios, este indica que os testes foram realizados de acordo com os requisitos da Directiva 70/156/CEE bem como a confirmação da verificação do veículo e da verificação documental. A sua emissão é feita pela autoridade de homologação ou por um laboratório de testes acreditado.

Os Resultados do Ensaio confirmam os resultados oficiais dos ensaios relativos a Ruído, Emissões e consumo de combustível e é fornecido pela Autoridade de Homologação (Laboratório). Os Resultados do Ensaio apenas são incluídos quando é feito pela primeira vez o EC-WVTA ou quando é efectuado alguma modificação no veículo alterando os resultados que foram obtidos anteriormente.

No âmbito de uma homologação importa distinguir uma Aprovação Original de uma Extensão ou Revisão. Uma Aprovação Original é a primeira aprovação emitida quando é lançado um novo tipo de veículo enquanto que uma extensão é causada por modificações técnicas ou administrativas que irão alterar os dados mencionados no Certificado ou nos Resultados do Ensaio. Por sua vez, uma revisão é causada por modificações técnicas ou administrativas que não alteram os dados mencionados no Certificado nem os Resultados do Ensaio.

É também exigido pelo processo de homologação através Directiva 70/156/CEE que se defina para cada modelo o seu Tipo (identificação do modelo), bem como as suas variantes e versões. No anexo B II da Directiva 70/156/CEE, encontra-se a definição pormenorizada de Tipo de veículo, Variante e Versão.

Importa também referir que cada veículo tem o seu VIN (“Vehicle Identification Number”) o qual se encontra na chapa regulamentar que deve estar em local visível, de fácil acesso e marcado também no quadro/carroçaria.

De acordo com o Anexo B X da Directiva 70/156/EC, a autoridade que concede a aprovação ou o laboratório de testes autorizado pode, em qualquer altura, verificar a qualidade durante o processo de produção podendo também verificar se os veículos produzidos estão em conformidade com o veículo aprovado.

É também de referir que as eventuais modificações efectuadas aos veículos depois da entrega aos representantes nacionais (NMSC- Empresa Nacional de Marketing e Vendas) não são da responsabilidade do fabricante.

Actualmente é exigido o EC-WVTA apenas para os veículos de categoria M1. Num futuro próximo será exigido o EC-WVTA a todas as categorias de veículos, M (veículos de passageiros), N (veículos de mercadorias) e O (reboques).

5 Ensaio de Travagem e Análise Pormenorizada da Directiva 71/320/CEE

Um dos factores fundamentais para o sucesso da comercialização de veículos automóveis é o binómio Qualidade/Preço. É no seguimento desta condição que surge a necessidade de realizar algumas alterações, neste caso no Toyota Corolla Verso, de modo a diminuir o seu preço de venda. Esta diminuição ocorre devido ao pagamento de apenas 50% de Imposto Sobre o Veículo. Para que tal seja possível será necessário fazer uma extensão de aprovação alterando a capacidade máxima em carga tecnicamente admissível de acordo com a Directiva 71/320/CEE. Esta directiva foi promulgada em 26 de Julho de 1971 tendo sido alterada ao longo dos anos pelo lançamento de outras novas directivas e adesões à União Europeia. A sua última redacção foi dada pela Directiva nº 2002/78/CE em 1 de Outubro de 2002.

Esta extensão de aprovação foi executada em diversas etapas onde se inclui o conhecimento aprofundado da Directiva 71/320/CEE e uma verificação do que já foi realizado até à data. Neste caso, existe um ensaio do mesmo género que já foi efectuado com o mesmo modelo de veículo mas para uma massa máxima em carga admissível inferior. Aproveitando a Ficha de Informações Técnicas do ensaio realizado anteriormente, procedeu-se a uma investigação e adaptação exaustiva dos seus dados técnicos de modo a ir ao encontro da extensão pretendida.

As correcções efectuadas relativamente à última Ficha foram as seguintes:

- adição de novas versões (Diesel);
- eliminação de versões a gasolina ;
- alteração da descrição do Motor -Variantes a gasolina são eliminadas e uma variante a gasóleo é adicionada;
- eliminação do tipo de transmissão automática ;
- alteração dos pneumáticos;
- eliminação de relações de transmissão automática;
- alteração das massas em Ordem de Marcha/Carga Tecnicamente Admissível (e do eixo traseiro).

No que diz respeito à eliminação das versões a gasolina, este facto deve-se essencialmente à sua menor massa em Ordem de Marcha, o que impossibilita, na prática, atingir os 2510 kg cumprindo com a legislação basicamente no que se refere à distribuição da massa máxima admissível nos eixos dianteiro e traseiro.

A alteração dos pneumáticos deve-se ao aumento da capacidade máxima admissível de carga do veículo sendo ainda necessário cumprir com a desaceleração média total prescrita na Directiva 71/320/CEE. Para tal, apenas se alterou o índice de carga (e a largura da secção de um dos pneus). O índice de carga sofreu um ligeiro aumento de modo a corresponder ao peso máximo suportado sobre cada pneu à velocidade máxima do veículo. Relativamente à largura dos pneumáticos, quanto mais largos forem, maior será a estabilidade do carro, atingindo, deste modo, o valor da eficiência prescrita.

Todas estas modificações deram origem a uma nova Ficha de Informações Técnicas em que foram introduzidos apenas os dados técnicos alterados, sendo estes enviados para um laboratório acreditado pelo IPAC.

Após alguns contactos efectuados com diversos laboratórios foi seleccionado o laboratório mais apto para este ensaio que, neste caso, foi a ADAI - Associação Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial. O laboratório ADAI é uma unidade que se dedica à investigação aplicada, à divulgação de conhecimentos e à realização de ensaios. O laboratório encontra-se acreditado pelo Instituto Português de Acreditação desde 1996 com o certificado nº L0177. É política do laboratório o cumprimento da norma NP EN ISO/IEC 17025 assegurando a aplicação da regulamentação em todos os seus ensaios.

No seguimento de alguns contactos com a ADAI, esta entidade propôs a necessidade de realizar diversos tipos de ensaios que constam na Directiva 71/320/CEE. Estes testes apenas foram necessários realizar com o veículo em carga, dado que a situação mais desfavorável (viatura sem carga) já tinha sido ensaiada anteriormente. Entende-se como situação desfavorável a que afecta significativamente o comportamento da desaceleração do veículo, isto é, a eficiência prescrita deve ser obtida sem bloqueio das rodas, sem que o veículo se desvie da sua trajectória e sem vibrações anormais. São estas as situações que têm maior tendência a ocorrer nos veículos com menor Ordem de Marcha, distanciando-se os valores obtidos no ensaio dos valores exigidos para o cumprimento das prescrições da presente directiva.

No quadro seguinte verifica-se que o peso em ordem de marcha mais baixo (1485 Kg) se encontra no relatório anterior, enquanto que na situação recente o valor mínimo é superior ao da situação anterior. Conclui-se portanto que, para o novo ensaio, não foi necessário fazer os testes com o veículo sem carga devido ao facto do menor valor do peso para o relatório recente ser superior ao valor mínimo do anterior.

		Ensaio anterior	Ensaio recente
Ordem de Marcha	Mínimo [kg]	1485	1630
	Máximo [kg]	1640	1645
Carga Tecnicamente Admissível [kg]		2310	2510

Tabela 1 – Pesos em Ordem de Marcha e Carga Tecnicamente Admissível.

Seguidamente serão explicados pormenorizadamente os ensaios realizados a um veículo de categoria M1 para verificação da conformidade da Directiva 71/320/CEE. Para esse efeito foi efectuado um resumo desta directiva de modo a destacar as prescrições mais importantes nos vários ensaios realizados.

5.1 Sistema de Travagem de Serviço

O Sistema de Travagem de Serviço deve facilitar o controlo do movimento do veículo e a sua paragem de uma forma segura, rápida e eficaz. Em quaisquer que sejam as condições de velocidade, de carga e declive o veículo não pode falhar nas prescrições que serão apresentadas posteriormente.

O ensaio de Eficiência da Travagem Residual é efectuado através da simulação das condições reais de avaria no sistema de travagem de serviço.

No caso de avaria de uma peça da transmissão do sistema de travagem de serviço deve existir um número suficiente de rodas (pneumático e jante) que, por acção de um comando do sistema de travagem de serviço, trave o veículo em qualquer que seja a situação de carga. Estas rodas devem ser escolhidas de forma a que a eficiência residual do sistema de travagem de serviço esteja de acordo com as prescrições da tabela 8 na página 29.

Existem dois tipos de ensaio ao sistema de travagem, o ensaio do Tipo 0 e o ensaio do Tipo 1.

No ensaio do Tipo 0 devem ser realizados dois tipos de testes: num deles o motor está embraiado, e no outro o motor está desembraiado. Estes deverão ser realizados numa pista horizontal com um piso não deteriorado de modo a que seja proporcionada uma boa aderência.

Ensaio do Tipo 0 com o motor desembraiado

Relativamente a este ensaio, deverá ser realizado na ausência de ventos que possam influenciar os resultados. Os pneumáticos devem ser insuflados à pressão recomendada pelo fabricante para o modelo de veículo em questão. Neste tipo de teste, a travagem é realizada no momento em que o volante do motor não está acoplado ao veio da caixa de velocidades, ou seja, a travagem é efectuada após a utilização da embraiagem.

Os travões devem estar frios com uma temperatura inferior a 100 °C. Para verificar a sua temperatura, deverá ser feita uma medição do disco de travão ou tambor com equipamento adequado.

O veículo deve estar em carga como referido anteriormente, ou seja, o veículo tem de estar carregado de modo a atingir a sua capacidade de massa máxima admissível.

Os limites prescritos para a eficiência mínima, neste caso para a categoria M1, estão indicados na tabela 3. O veículo deve satisfazer a distância de travagem ou a desaceleração média totalmente desenvolvida.

Ensaio do Tipo 0 com o motor embraiado

Por sua vez, no ensaio do Tipo 0 com o motor embraiado, contrariamente ao anterior, a travagem não é feita com recurso a embraiagem. Neste devem ser efectuados ensaios a diversas velocidades sendo a mais baixa igual a 30 % da velocidade máxima do veículo e a mais elevada a 80 % dessa velocidade. A partir da velocidade (55% da velocidade máxima) prescrita na tabela 2 é necessário fazer um ensaio adicional para a categoria correspondente.

Tipo 0 (Motor Embraiado)	$V_{m\acute{a}x}=205 \text{ km/h}$	Velocidade [km/h]	Eficiência [m/s ²]	Força no comando [N]
	30%	$30\% * V_{m\acute{a}x}$ $= 61,5$	≥ 5	≤ 500
	55%	$55\% * V_{m\acute{a}x}$ $= 112,75$	≥ 5	≤ 500
	80% $v \leq 160$	$80\% * V_{m\acute{a}x}$ $= 164^*$	≥ 5	≤ 500

* Dado que este valor foi superior a 160 km/h, é admitido que a velocidade prescrita para esta situação é de 160 km/h.

Tabela 2 – Prescrições do ensaio Tipo 0 com motor embraiado.

A desaceleração obtida pelo veículo da categoria M1, com o Sistema de Travagem de Serviço, deve ser ensaiada nas condições indicadas no quadro seguinte:

Tipo de ensaio		M1
Tipo 0 com Motor desembraiado	Velocidade prescrita	80 km/h
	$s \leq$	$0,1 * v + \frac{v^2}{150}$
	$d_m \geq$	5,8 m/s ²
Tipo 0 com Motor embraiado	$V = 80\% * v_{m\acute{a}x}$	$\leq 160 \text{ km/h}$
	$s \leq$	$0,1 * v + \frac{v^2}{130}$
	$d_m \geq$	5 m/s ²
	$F \leq$	500 N

Tabela 3 – Prescrições do Sistema de Travagem do ensaio Tipo 0.

Legenda:

v - velocidade de ensaio [km/h].

s - distância de travagem [m].

d_m - desaceleração média totalmente desenvolvida [m/s²].

F - força exercida no pedal de comando [F].

$vmáx$ - velocidade máxima do veículo [Km/h].

Ensaio do Tipo I

O ensaio do Tipo I é um teste à eficiência, mais conhecido como ensaio de Fadiga. Neste ensaio, ao contrário do ensaio do Tipo 0, o sistema de travagem de serviço é testado com os discos de travão quentes.

No caso de um veículo de categoria M1, este teste é efectuado conforme as condições indicadas no quadro seguinte.

Categoria de veiculo	V1 (Km/h)	V2 (Km/h)	Δt (segundos)	N
M1	$80\%vmáx \leq 120$	$\frac{1}{2} V1$	45	15

Tabela 4 – Condições ensaio Tipo 1.

Legenda:

$V1$ - velocidade do momento de accionamento do sistema de travagem.

$V2$ - velocidade no fim da travagem.

$vmáx$ - velocidade máxima do veículo (205 km/h).

N - número de travagens.

Δt - duração de um ciclo de travagem (tempo que decorre entre o início de uma travagem e o início da travagem seguinte).

Se as características do veículo não permitirem respeitar a duração prescrita para Δt , essa duração pode ser aumentada para 10 s por cada ciclo para uma melhor estabilização da velocidade $v1$.

A força exercida no comando deve permanecer constante em todas as travagens, deve ser regulada de modo a atingir, na primeira travagem, uma desaceleração aproximada de 3 m/s².

Durante as travagens o motor deve estar embraiado na relação de transmissão mais elevada, ou seja, neste caso na 6ª velocidade. Em relação à aceleração após uma travagem, a caixa de velocidades deve ser utilizada de modo a atingir a velocidade $v1$ no menor tempo possível.

Após um determinado número N de travagens sucessivas com o veículo em carga é feita uma travagem final e são registados os resultados.

Assim, no fim do ensaio do Tipo I, a eficiência a quente do sistema de travagem de serviço deve ser medida nas mesmas condições do ensaio do Tipo 0 com motor desembraiado e a uma força constante sobre o comando inferior ou igual à força média utilizada. Para os veículos a motor, esta eficiência a quente não deve ser inferior a 80 % da prescrita para a categoria em

causa nem a 60 % do valor registado aquando do ensaio do Tipo 0 com o motor desembraiado.

No caso de um veículo satisfazer o requisito dos 60 % especificado anteriormente, mas não possa observar o requisito dos 80 %, pode ser efectuado um novo ensaio de eficiência a quente por meio de uma força sobre o comando que não exceda os 500 N.

Após a concretização destes ensaios devem ser registados no relatório os valores da desaceleração, da velocidade de ensaio e da força aplicada no comando. Estes devem atingir a eficiência mínima prescrita na tabela seguinte para a categoria do veículo correspondente.

Tipo I	Velocidade prescrita [km/h]	Eficiência média [m/s ²]	Força aplicada no comando [N]
	Igual Tipo 0	$\geq 0,8 \cdot d_{mT0_prescrita} = 4,6$ $\geq 0,6 \cdot d_{mT0_ensaio} = 4,26$	Igual ou inferior à utilizada no ensaio Tipo 0

Tabela 5 – Prescrições do ensaio Tipo I.

Cálculo da desaceleração do veículo a motor com reboque sem travões.

Para os veículos a motor autorizados a rebocar um reboque sem travões não são necessários quaisquer ensaios uma vez que a directiva 71/320/CEE permite a obtenção da desaceleração a partir da fórmula abaixo representada. No entanto, a eficiência de travagem mínima prevista no ensaio do Tipo 0 com o motor desembraiado deve ser atingida com um reboque sem travões carregado com a massa máxima declarada pelo fabricante, que neste caso é de 450 Kg atrelado ao veículo motor. Contudo, no caso dos veículos da categoria M1, a eficiência de travagem mínima do conjunto veículo-reboque não deve ser inferior a 5,4 m/s² nas condições sem carga e com carga. A eficiência de travagem do conjunto veículo-reboque é verificada através de um cálculo baseado na eficiência de travagem máxima revelada na prática pelo veículo a motor em questão, sozinho e em carga (e sem carga para M1), num ensaio do Tipo 0 com o motor desembraiado. A fórmula a utilizar é a seguinte:

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{PM}{PM + PR}$$

Legenda:

d_{M+R} - é o valor calculado para a desaceleração média do veículo a motor com um reboque sem travões atrelado [m/s²].

d_M - é o valor máximo da desaceleração média do veículo a motor sozinho, determinado num ensaio do Tipo 0 com o motor desembraiado [m/s²].

PM - é a massa do veículo a motor em carga (e sem carga) [kg].

PR - é a massa máxima do reboque sem travões que, de acordo com a declaração do fabricante do veículo a motor, pode ser rebocada [kg].

5.2 Sistema de Travagem de Emergência

Se o comando do Sistema de Travagem de Emergência for accionado por pedal, a eficiência prescrita deve ser obtida exercendo no comando uma força que não ultrapasse 500 N para os veículos da categoria M1 devendo o comando encontrar-se colocado de maneira a poder ser fácil e rapidamente accionado pelo condutor.

O Sistema de Travagem de Emergência deve permitir parar o veículo numa distância razoável no caso de avaria do sistema de travagem de serviço.

É importante saber qual o comportamento do carro em várias situações reais de emergência como, por exemplo no caso de ocorrer uma ruptura no circuito hidráulico, uma falha no servo freio ou até uma falha do sistema ABS.

	Tipo de Falha	Velocidade prescrita [km/h]	Eficiência [m/s ²]	Força no comando [N]
Travagem de emergência	DE+TD Dianteira esquerda + Traseiro direito	80	≥ 2,9	≤ 500
	DD+TE Dianteira direita + Traseiro esquerda	80	≥ 2,9	≤ 500
	Sem servo-freio	80	≥ 2,9	≤ 500
	Sem ABS	80	≥ 2,9	≤ 500

Tabela 6 – Prescrições do Sistema de Travagem de Emergência.

O ensaio de eficiência de travagem residual de emergência é efectuado através da simulação das condições reais de avaria no sistema de travagem de serviço, no ensaio do Tipo 0 com motor embraiado.

5.3 Sistemas de Travagem de Estacionamento

No Sistemas de Travagem de Estacionamento, a força exercida, no caso de um comando manual, não deve ultrapassar 400 N.O sistema de travagem de estacionamento deve manter imobilizado o veículo em carga num declive ascendente ou descendente com 18 % de inclinação, mesmo quando combinado com um dos outros sistemas de travagem.

Nos veículos em que é autorizado atrelar um reboque, o sistema de travagem de estacionamento do veículo tractor deve poder manter o conjunto imobilizado num declive com 12 % de inclinação.

Para verificar a conformidade com as prescrições, é necessário executar um ensaio do Tipo 0, com o motor desembraiado, à velocidade inicial de 30 km/h. A desaceleração média totalmente desenvolvida obtida pelo accionamento do comando do sistema de travagem de estacionamento e a desaceleração registada imediatamente antes da imobilização do veículo

não devem ser inferiores a $1,5 \text{ m/s}^2$. O ensaio deve ser executado com o veículo em carga. A força exercida no dispositivo de comando da travagem não deve exceder o valor prescrito.

Sistema de Travagem de Estacionamento			
Ensaio Estático			Cumpriu
Imobilização do Veículo	Declive de 18 %	Ascendente	Sim
		Descendente	Sim
Imobilização do Veículo com Reboque	Declive de 12 %	Ascendente	Sim
		Descendente	Sim
Ensaio Dinâmico			
Velocidade prescrita [km/h]	Eficiência [m/s ²]	Força no comando [N]	
30	≥ 1,5	≤ 400	

Tabela 7 – Prescrições do Sistema de Travagem de Estacionamento.

5.4 Eficiência Residual de uma Avaria de uma Parte da Transmissão

A eficiência residual em caso de avaria de uma parte da transmissão do Sistema de Travagem de Serviço deve dar uma distância de travagem e uma desaceleração média totalmente desenvolvida não inferior aos valores apresentados na tabela 8. No ensaio do Tipo 0 com o motor desembraiado a força exercida no comando não deve ser superior a 700 N e a sua velocidade igual à tabela seguinte.

Tipo de categoria		Velocidade prescrita [Km/h]	Distância de travagem [m]	Desaceleração [m/s^2]
M1	Em carga	80	$\leq 0,1 \times v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{150}$	$\geq 1,7$
	Sem carga	80	$\leq 0,1 \times v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{150}$	$\geq 1,5$

Tabela 8 – Prescrições da Eficiência Residual de Travagem para uma Avaria da Transmissão.

5.5 Tempo de Resposta

Em todos os veículos em que o sistema de travagem de serviço recorra total ou parcialmente a uma fonte de energia que não seja a do esforço muscular do condutor, devem ser satisfeitas as determinadas condições. Uma delas consiste no facto de numa manobra de emergência, o tempo que decorre entre o início do accionamento do comando e o momento em que a força de travagem sobre o eixo situado em posição mais desfavorável atinge o valor correspondente

à eficiência prescrita não deve ser superior a 0,6 s. Em relação aos veículos equipados com sistemas de travagem hidráulicos, consideram-se cumpridas as condições anteriores quando, durante uma manobra de emergência, a desaceleração do veículo atingir, em 0,6 s, um nível correspondente à eficiência prescrita.

5.6 Ensaio do Veículo com Roda de Reserva Temporária

O ensaio de travagem de veículos equipados com Roda de Reserva de Utilização Temporária deve ser efectuado no lugar de uma roda da frente e depois no lugar de uma roda de trás. O ensaio deve ser realizado com o sistema de travagem de serviço a partir de uma velocidade inicial de 80 km/h, com motor desembraiado.

Existem duas possibilidades de comparação do valor obtido com o valor da directiva, em que uma delas poderá ser a distância de paragem, que não deve ser superior ao valor calculado através da seguinte fórmula:

$$s \leq 0,1 \times v + \frac{v^2}{150}$$

Legenda:

s - distância de paragem [m];

v - velocidade inicial (80 km/h);

A segunda possibilidade consiste na desaceleração média total que não deve ser inferior a 5,8 m/s².

A eficácia de travagem esperada deve ser obtida sem qualquer desvio da trajectória inicial, vibração anormal, bloqueio das rodas, desgaste anormal do pneumático durante o ensaio ou correcção demasiado importante da direcção.

5.7 Preparação do Veículo para os Testes de Travagem

Anteriormente à realização destes testes foi necessário preparar o carro de acordo com as instruções do laboratório e de acordo com a nossa conveniência. Foi então efectuada a selecção de um veículo com as características adequadas no qual foi, então, realizada a montagem de novos pneumáticos de dimensões 225/55R16. Seguiu-se a montagem de um dispositivo de simulação da ruptura de um circuito de alimentação hidráulica dos travões de disco e o enchimento dos pneus à pressão indicada pelo fabricante, utilizando um regulador de pressão portátil.



Figura 1 – Dispositivo de Ruptura de Circuito.



Figura 2 – Manómetro Regulador de Pressão.

Foi também induzido algum desgaste nas pastilhas de travão para que os resultados se aproximassem da realidade e realizado um enchimento do veículo com pesos e respectivo encadeamento. Foram colocadas 12 caixas, sendo que cada caixa pesava 1,6 kg e levava 10 pesos. Cada peso tinha 7,3 kg e numa das caixas foi adicionado 1 peso de massa 2,5 kg. Foi necessário atingir, aproximadamente, os 900 kg. Na figura seguinte é também possível visualizar a distribuição dos pesos pelo eixo dianteiro e traseiro de modo a não exceder a capacidade de massa máxima admissível de cada eixo:

Eixo nº1 - 1150 kg (eixo dianteiro)

Eixo nº2 - 1360 kg (eixo traseiro)

Total - 2510 kg



Figura 3 – Veículo em Carga.

Na figura que se segue está ilustrada a pesagem do veículo efectuada em “Ordem de Marcha”.



Figura 4 – Balança Pesa-Eixos.

Seguidamente efectuou-se a montagem do Sistema de Teste Peisler para recolha de dados obtidos nos ensaios. Este sistema consiste num aparelho (Display) que está conectado aos sensores visualizados nas duas figuras seguintes, e a um cabo ligado ao dispositivo de conexão da luz de stop. As medições realizadas têm auxílio de um sinal eléctrico enviado desta última ligação ao aparelho. O sinal eléctrico medido determina o ponto de referência, indicando o início e o final da medição. A medição é feita através de um transdutor de movimento conhecido por 5ª roda de Peiseler. Esta roda tem um diâmetro de 28 polegadas e nela está acoplada uma engrenagem que assegura que uma rotação completa do transdutor de movimento corresponda a 1 metro de distância percorrida.



Figura 5 – Display do Sistema de Testes de Peisler.



Figura 6 – 5ª roda de Peisler.

Após a medição da distância percorrida, os dados são processados num microprocessador onde o registo da distância juntamente com o registo do tempo (efectuado por um relógio digital do microprocessador) dará a velocidade e a desaceleração do ensaio.

Este Sistema de Teste Peisler é utilizado para um melhor apuramento de resultados não dependendo assim do velocímetro do carro.

Para além deste tipo de sensor apresentado anteriormente (sensor do tipo mecânico), existem sensores ópticos, sensores GPS e sensores ultra-sons.

No Display do Sistema Peiseler existe uma célula de carga que é utilizada para medir a força realizada no pedal e no travão de mão.

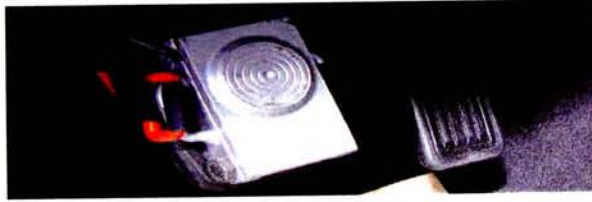


Figura 7 – Célula de Carga de Compressão Conectada ao Display do Sistema Peiseler.

Foi utilizado um Termómetro Infravermelho Digital para medir a temperatura nos discos do travão de modo a ser possível a confirmação de determinados requisitos da directiva em questão.



Figura 8 – Termómetro Infravermelho Digital.

5.8 Resultados dos Ensaio

Na tabela seguinte estão apresentados os resultados de todos os testes de travagem realizados.

Para uma melhor comparação dos resultados obtidos com as prescrições da Directiva 71/320/CEE, foram adicionadas a esta tabela todas as prescrições que constam nesta directiva e que se aplicam a cada caso específico. No final foi verificado que os resultados obtidos em todos os ensaios cumprem com todas as prescrições impostas pela directiva em causa.

			Velocidade [km/h]	Eficiência [m/s ²]	Força no comando [N]	
Tipo 0 (com o motor desemb- -raiado)	Travagem de serviço		Ensaio	80,8	7,1	294
			Prescrição	80	≥ 5,8	≤ 500
	Travagem de emergência	DE+TD Dianteira esquerda +Traseiro direito	Ensaio	79,7	3,21	250
			Prescrição	80	≥ 2,9	≤ 500
		DD+TE Dianteira direito +Traseiro esquerda	Ensaio	81,9	3,0	240
			Prescrição	80	≥ 2,9	≤ 500
		Sem servo-freio	Ensaio	81,3	3	500
			Prescrição	80	≥ 2,9	≤ 500
		Sem ABS	Ensaio	81,8	7,0	285
			Prescrição	80	≥ 2,9	≤ 400
	Travão de estacionamento		Ensaio	29,7	1,8	134
			Prescrição	30	≥ 1,5	≤ 400
	Com reboque sem travões		Ensaio	-	6,5**	-
			Prescrição	-	≥ 5,4	-
	Com roda de reserva de utilização temporária		Eixo nº1	82,0	5,8	211
Eixo nº2			79,7	6,2	273	
Prescrição			80	≥ 5,8	≤ 500	
Tipo 0 (com motor embraiado)		30%	Ensaio	61,3	6,1	286
			Prescrição	0,3*205= 61,5	≥ 5	≤ 500
		55%	Ensaio	113,2	7,0	273
			Prescrição	0,55*205=112,75	≥ 5	≤ 500
		80%	Ensaio	156,8	6,6	287
Prescrição(≤ 160)	0,8*205 = 164		≥ 5	≤ 500		
Tipo I (com travagens repetidas)			Ensaio	80,6	5,8	292
			Prescrição	80	≥0,8*dm _{T0_P} =4,6 ≥0,6*dm _{T0} = 4,26	≤ 294

** O valor correcto é 6 m/s², tal como descrito mais à frente.

Tabela 9 – Resultados dos Ensaio e Prescrições.

Cálculos efectuados para obtenção da eficiência de um veículo com reboque sem travões

$$d_{M+R} = d_M * \frac{PM}{PM + PR}$$

$$6 = 7,1 * \frac{2510}{450 + 2510}$$

d_M foi o valor máximo da desaceleração média obtido no ensaio realizados do Tipo 0 com o motor desembrado do veículo.

Na realização dos cálculos para a obtenção da eficiência de travagem para o d_{M+R} simulando um veículo com reboque sem travões, foi detectado um pequeno erro na utilização dos valores.

O valor colocado na fórmula para a d_M (7,7 m/s²), não correspondia aos 7,1 m/s² medidos no ensaio. Fazendo assim, alterar o valor da desaceleração de 6,5 m/s² (no relatório) para 6 m/s², mantendo-se no entanto, tal como é necessário, acima do valor prescrito.

	Relatório		
	EHTL-0620		EHTL-0705
	Sem carga [kg]	Com carga [kg]	Com carga [kg]
Eixo nº1	920	1082	1150
Eixo nº2	670	1203	1360
Total	1590	2285	2510

Tabela 10 – Pesagens com Carga e sem Carga.

No quadro seguinte estão representados os resultados dos ensaios de travagem anteriores à extensão desta homologação (relatório EHTL-0620), que servirá para comparar os valores obtidos no ensaio realizado.

Ensaio				Velocidade de ensaio [km/h]	Eficiência medida [m/s ²]	Força aplicada no comando [N]
Tipo 0 com o motor desembraiado	Travagem de serviço		Em carga	80,7	8,1	330
			Sem carga	79,0	7,7	220
	Travagem de emergência	DE+TD Dianteira esquerda + Traseiro direito	Em carga	80,5	3,4	220
			Sem carga	80,2	3,3	126
		DD+TE Dianteira direito + Traseiro esquerda	Em carga	79,8	3,5	220
			Sem carga	79,6	3,4	124
		Sem servo	Em carga	80,2	3	500
			Sem carga	79,7	3,7	500
		Sem ABS	Em carga	81,3	6,5	220
			Sem carga	80,2	6,7	130
	Travão de estacionamento		Em carga	30,0	2,8	230
	Com reboque sem travões		Em carga	...	6,7	...
			Sem carga	...	6,3	...
	Com roda de reserva de utilização temporária		Eixo nº1	79,9	6,2	220
			Eixo nº2	80,7	5,9	194
Tipo 0 com motor embraiado		30%	Em carga	62,7	7,5	286
			Sem carga	64,1	7,3	210
		55%	Em carga	112,2	7,3	276
			Sem carga	112,6	8,1	227
		80%	Em carga	160,5	7,4	280
			Sem carga	157,6	8,0	220
Tipo I com travagens repetidas			Em carga	80,3	5,7	300

Tabela 11 – Resultados dos Ensaios Realizados Anteriormente.

Terminados os ensaios, a ADAI elabora o respectivo relatório enviando-o para a Toyota. Esta, por sua vez, anexa ao relatório a Ficha de Informações Técnicas devidamente validada e um conjunto de outros elementos (cálculos técnicos, desenhos, etc.) enviando toda esta informação para a Direcção Geral de Viação. Esta entidade emite, então, uma extensão de aprovação (homologação europeia - pequena série) do modelo em questão.

Após a aprovação desta extensão, a Toyota solicita à DGV a emissão das matrículas necessárias à circulação legal dos veículos.

6 Procedimento de Homologação do OPTIMO

O mini-autocarro OPTIMO 2K é o resultado de uma perfeita combinação entre a experiência CAETANO na construção de carroçarias e a qualidade da Toyota Motor Corporation no desenvolvimento dos chassis para passageiros. O chassi desenvolvido pela TMC é conhecido por COASTER.

A designação comercial do OPTIMO actual é 2K. Neste ponto serão descritos algumas transformações realizadas no 2k da fase Euro3 para Euro4(norma mais restritiva de emissões de gases e partículas).

O mini-autocarro OPTIMO é um veículo de marca Portuguesa e a sua construção é feita na Divisão Fabril de Ovar. O chassis é a única parte do veículo que não é de fabrico local sendo este enviado em formato CKD, ou seja, as peças constituintes do chassis completo são enviadas do Japão. Na DFO é feita a respectiva montagem sendo depois incorporada a carroçaria construída na Fábrica 2 de Ovar.

Nesta fábrica é feita a montagem de toda a estrutura metálica, vidraças, bancos, cintos-de-segurança, etc...

Este tipo de veículo pertence à categoria M3 (pesado de passageiros). Para efeitos de homologação, não é necessário obter o WVTa dado que esta actualmente se dirige apenas aos veículos de categoria M1 (ligeiro de passageiros).

A circulação deste veículo apenas será autorizada após matrícula com base numa aprovação NTA ("National Type Approval"). Para obter esta aprovação é necessário obter os certificados de homologação para as directivas específicas correspondentes à categoria em causa. As directivas correspondentes à categoria M3 são apresentadas no anexo B IV da directiva 70/156/CEE.

6.1 Preparação do Processo de Homologação do OPTIMO

As aprovações utilizadas para este novo OPTIMO foram realizadas da seguinte maneira:

Numa 1ª fase foi feita uma análise às modificações a introduzir no modelo.

Após um estudo de todas as alterações, foi feita uma análise detalhada aos desenhos e aos dados técnicos que constam nos AD's (Documentos de Aplicação).

Posteriormente ao estudo foi necessário ter em conta as implicações das modificações no cumprimento dos requisitos das respectivas directivas.

A Toyota Caetano de Portugal está encarregue da gestão da homologação e a TMC (Toyota Motor Corporation), apoia com o fornecimento de especificações técnicas e desenhos de acordo com as partes e componentes projectadas pela TMC de acordo com pedido da TCAP (Toyota Caetano Portugal).

Relativamente à política da homologação é de referir que, para este caso, a TMC tratou das seguintes aprovações:

- Directiva 1999/99/CE que adapta ao progresso técnico a Directiva 80/1269/CEE, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes à potência dos motores dos veículos.

-Directiva 2005/21/CE (Opacidade do fumo) que adapta ao progresso técnico à Directiva 72/306/CEE, no que diz respeito, às medidas a tomar contra a emissão de poluentes provenientes dos motores diesel destinados à propulsão dos veículos.

- Directiva 2005/55/CE relativa às medidas a tomar contra a emissão de gases e partículas poluentes provenientes dos motores de ignição por compressão utilizados em veículos e a emissão de gases poluentes provenientes dos motores de ignição comandada alimentados a gás natural ou a gás de petróleo liquefeito utilizados em veículos.

-Directiva 2002/78/CE que adapta o progresso técnico à Directiva 71/320/CEE, relativamente à travagem de certas categorias de veículos a motor e seus reboques.

As restantes aprovações das directivas relativas à categoria M3 que se encontram no anexo B IV da Directiva 70/156/CE estão a cargo da TCAP.

As aprovações obtidas no OPTIMO Euro3 são, normalmente, utilizadas para o novo veículo alterando apenas as aprovações específicas que sofreram alterações devido ao ajuste dos componentes ou sistemas, tanto a nível de dimensionamento, posição, material ou de outra característica qualquer. Mais à frente serão apresentados alguns exemplos.

Para efeitos de gestão do projecto do OPTIMO (Euro4), foi elaborado um plano de homologação onde são focados as alterações do respectivo modelo bem como a sua data de entrada em vigor. Este foi organizado com base no calendário da TMC, de modo a garantir um processo rápido e coerente entre as actividades TMC e TCAP, garantindo que sejam cumpridos os prazos impostos pela legislação.

O plano de homologação referido anteriormente encontra-se no anexo E e dele constam os procedimentos que são da responsabilidade da TMC assim como os procedimentos que são da responsabilidade da Fábrica de Ovar e TCAP.

Um dos procedimentos da responsabilidade da TMC consiste na previsão do tempo necessário para o preenchimento dos dados de homologação sendo que, nesta fase, é feita a recolha de toda a informação técnica do veículo acompanhado de desenhos. O processo de recolha de toda a informação para o preenchimento dos AD's (Documentos de Aplicação) e a concepção dos desenhos em CAD é muito demorado.

A montagem do protótipo e a data da realização de ensaios bem como a verificação da qualidade e o estudo do empacotamento dos CKD's (Veículo desmontado) de modo a maximizar a quantidade de peças a transportar (diminuição dos espaços vazios) são também procedimentos da responsabilidade da TMC. Após estas operações a encomenda é, então, enviada para Portugal.

Um dos procedimentos da responsabilidade da Fábrica de Ovar paralelamente com a TCAP consiste na investigação da nova carroçaria e sua interligação com o chassis desenvolvido. Após a recepção dos chassis protótipos enviados pela TMC é feita a montagem do(s) primeiro(s) protótipo(s) completo(s) e são efectuados alguns testes e verificações. Depois da recepção dos dados de homologação da TMC, são organizados e adaptados os AD's correspondentes ao veículo em causa na TOYOTA CAETANO PORTUGAL.

Os AD's devidamente preenchidos são enviados para o laboratório e, se necessário, são feitos ensaios para as aprovações das directivas separadas. Após a recepção das aprovações, inicia-

se, em Portugal, o processo do NTA (Aprovação Nacional) que será desenvolvido no ponto 8.3 deste relatório.

É também da responsabilidade destas duas entidades a divulgação das datas previstas para a montagem do 1º chassis, para a produção do veículo completo (chassis com a carroçaria) e para a apresentação dos protótipos nos salões Internacionais (“Motor Shows” do Sector). É também efectuada a divulgação da data prevista para a saída do 1º veículo da linha de produção. Após a finalização do NTA inicia-se, então, a comercialização dos veículos.

6.2 Motivos da Introdução de Novos Modelos no Mercado

A introdução de novos modelos de veículos no mercado poderá ocorrer por dois motivos principais: pode ocorrer por motivos imperativos legais, devido à introdução de novos requisitos no processo de homologação podendo também ocorrer por motivos comerciais para que o veículo fique mais competitivo no mercado.

No caso do OPTIMO Euro4, o lançamento do novo modelo ocorreu principalmente devido à entrada em vigor das seguintes directivas:

- Directiva 2005/55/CE, relativo às medidas a tomar contra a emissão de gases e partículas poluentes provenientes dos motores de ignição por compressão utilizados em veículos e a emissão de gases poluentes provenientes dos motores de ignição comandada alimentados a gás natural ou a gás de petróleo liquefeito utilizados em veículos.
- Directiva 2004/104/CE, relativo a Interferências Radioeléctricas (compatibilidade electromagnética)
- Directiva 2005/27/CE, relativo a dispositivos para visão indirecta (espelhos).

Devido a uma tendência futura de restrição das emissões de gases poluentes, haverá uma necessidade de constante evolução deste veículo.

Num futuro próximo prevêem-se também profundas alterações de natureza estética no veículo actual, dado que este tem seguido a mesma linha desde de 1999.

6.3 Estudo das Principais Interferências nas Aprovações CE, de uma Eventual Alteração do OPTIMO Euro3 para o Euro4

Neste caso está em causa um possível aumento do Peso Bruto/Ordem de Marcha. Dado que o projecto é feito em conjunto com a TMC, esta terá de ter conhecimento antecipadamente dos dados/desenhos e do calendário da TCAP para a obtenção do NTA. Normalmente este calendário é acompanhado de informações de modo a facilitar o processo em causa. Estas informações estão relacionadas com a distribuição da responsabilidade do cumprimento de determinadas directivas, com a necessidade da realização de testes e com a escolha de um laboratório qualificado para efectuar os testes necessários.

As aprovações afectadas por esta alteração são as que constam da tabela seguinte:

Directiva	Assunto
70/157/CEE	Nível Sonoro
70/221/CEE	Reservatórios de Combustível/Dispositivos de Protecção à Retaguarda
70/311/CEE	Esforço de Direcção
71/127/CEE	Espelhos Retrovisores dos Veículos a Motor
71/320/CEE	Travagem
75/443/CEE	Velocímetro e Marcha Atrás
76/756/CEE	Instalação de Dispositivos de Iluminação e de Sinalização Luminosa
77/389/CEE	Ganchos de Reboque
92/24/CEE	Dispositivos de Limitação de Velocidade
97/27/CE	Massas & Dimensões
2001/85/CE	Autocarros
72/306/CEE	Fumos dos motores Diesel
80/1269/CE	Potência do Motor
88/77/CEE	Emissões pelos Motores Diesel

Tabela 12 – Directivas Afectadas pela Alteração.

É curiosa a eventual necessidade de alteração das directivas relacionadas com os Espelhos Retrovisores e a Instalação de Dispositivos de Iluminação e de Sinalização Luminosa. O motivo principal destas alterações seria a distribuição do peso do veículo pelos eixos fazendo alterar o ângulo de projecção das luzes e também o campo de visão dos espelhos e retrovisores.

Quando ocorrem alterações técnicas devido à alteração de determinadas directivas, estas são normalmente acompanhadas por outras que não estão relacionadas com a causa principal.

Devido ao exaustivo processo burocrático que teria que ser levado a cabo para introduzir determinadas alterações no Peso bruto/Ordem marcha do Euro4 com consequente atraso no plano de homologação, por opção da TMC, este estudo não teve efeito na introdução das referidas alterações. Foi, então, mantido o Peso Bruto/Ordem de marcha igual ao do Ótimo Euro3.

6.4 Lista das Componentes Alteradas (Euro4)

Na tabela seguinte estão descritas as principais alterações introduzidas no OPTIMO para cumprir com a nova norma conhecida por Euro4. Esta distingue-se da norma antiga (Euro3) devido à sua maior restrição relativamente aos gases poluentes e partículas emitidos.

Componentes	Modificações dos Componentes
Motor	(1) Mudança do motor para um com Turbo Diesel Common Rail de 4L de cilindrada. (2) Redução do custo do motor através da utilização de injectores de combustível e componentes de controlo do motor mais baratos. (3) Nova potência do motor, 110kW/392Nm
T/M	(1) Mudança de Transmissão de uma caixa de 6M/T para 5M/T.
Componentes de Admissão do ar	(1) Alteração da forma da mangueira do filtro de ar. (2) Alteração da forma do filtro de ar (3) Alteração da forma da tubagem do Intercooler
A/C	(1) Alteração da forma da tubagem do A/C (compartimento do motor)
Cablagem	(1) Novas ligações para o novo motor
Outras tubagens	(1) Alteração da forma do tubo da embraiagem (2) Alteração da forma do tubo do travão
Componentes do Escape	(1) Conversor de escape, adopção do DPR. (2) Alteração da tubagem para adopção do DPR.
Sistema de alimentação do Combustível	(1) Adopção de refrigerador de combustível (2) Alteração da forma dos tubos do combustível (3) Novo tipo de filtro de combustível
ECU	(1) Alteração do software da Unidade Central de Controlo Electrónico.
Electrónica	(1) Conversor DC-DC - Apenas os componentes de controlo do motor são alterados para 12V - Motor de arranque, alternador e os outros componentes mantêm-se em 24V. (2) Adopção de interruptor manual do DRP no painel de instrumentos. (3) Adopção de lâmpada indicadora do DRP no painel de instrumentos de medição

Tabela 13 – Lista dos Componentes Alterados.

6.5 Figuras com Alterações Efectuadas

Neste ponto são apresentadas algumas figuras das principais alterações que foram introduzidas no novo OPTIMO.

Para atingir o estágio Euro4, foi introduzido um catalisador DPR (Sistema de Redução Activo de Partículas Diesel) com o intuito de reduzir as partículas existentes nos gases do motor. A regeneração dos gases poluentes é efectuada por um processo automático que limpa o filtro das partículas até uma determinada quantidade, sendo depois necessário realizar uma regeneração manual aplicando um procedimento indicado pelo fabricante.

Para a sinalização da acumulação de partículas, é necessária a instalação de um sinal luminoso no painel de instrumentos e seu respectivo interruptor de activação (ver figura 11).

O novo motor (marca Hino) adoptado é mais compacto, mais leve, e teve um melhoramento significativo na eficiência da sua combustão.

Foi também adoptado um sistema de injeção de combustível “common rail”, no qual o combustível é altamente pressurizado pela bomba e acumulado. O injector de combustível é controlado por uma válvula electromagnética. Isto permite a injeção de combustível em vários estágios reduzindo, no momento da combustão, as vibrações, os ruídos do motor Diesel e os óxidos de azoto.

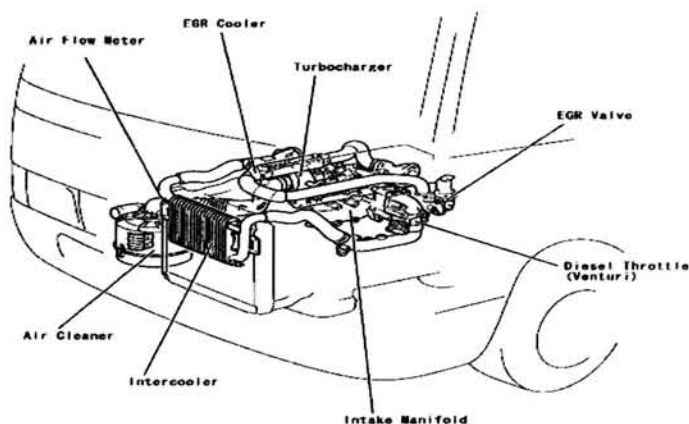


Figura 9 – Componentes de Admissão do Ar.

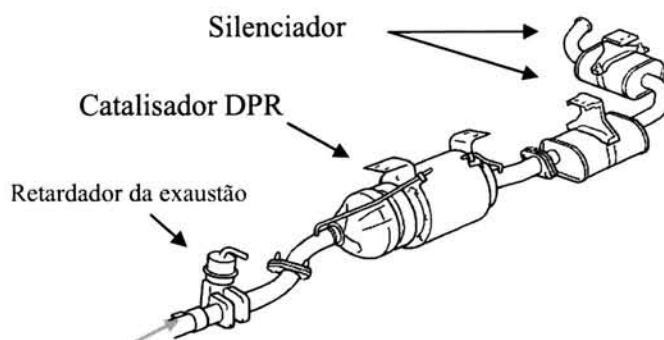


Figura 10 – Sistema de Escape com DPR.

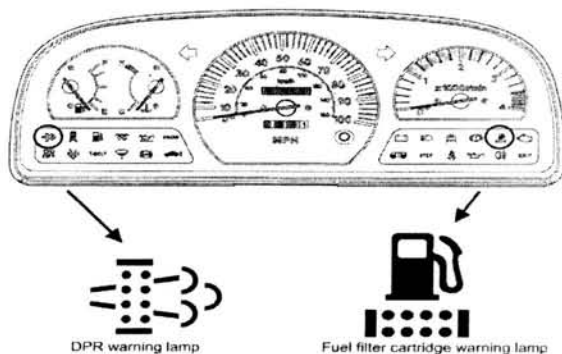


Figura 11 – Sinalizador DPR e do Filtro de Combustível.

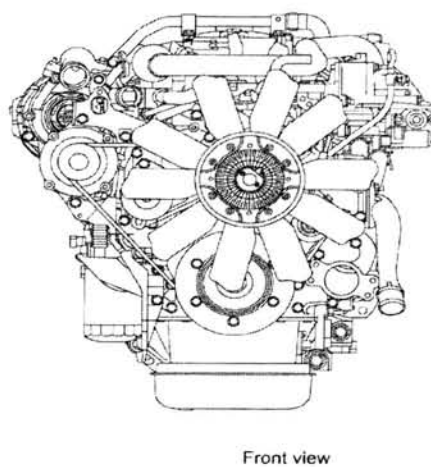


Figura 12 – Novo Motor.

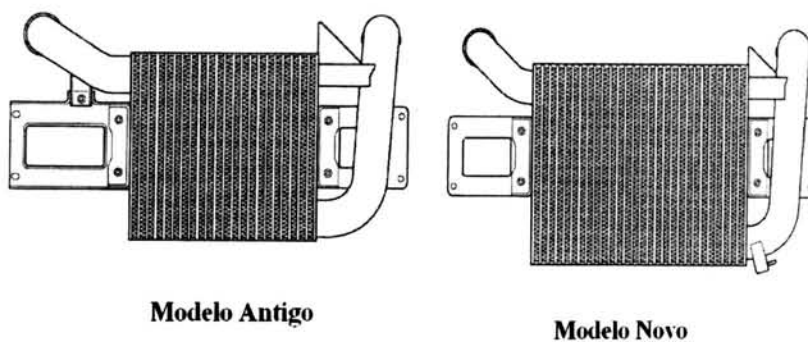


Figura 13 – Alteração do Radiador.

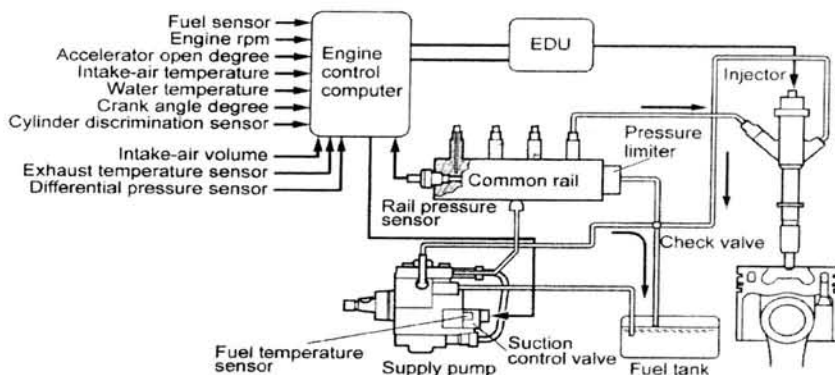


Figura 14 – Sistema de Alimentação do Combustível.

6.6 Alguns Requisitos Relativamente a Arranjos Interiores

As figuras seguintes referem-se a algumas disposições especiais presentes na Directiva 2001/85/CE. Estas disposições dizem respeito aos veículos destinados ao transporte de passageiros com mais de 8 lugares sentados, além do lugar do condutor. Algumas das dimensões apresentadas nas figuras podem variar consoante as classes de mini-autocarros, não tendo, portanto, valores exactos.

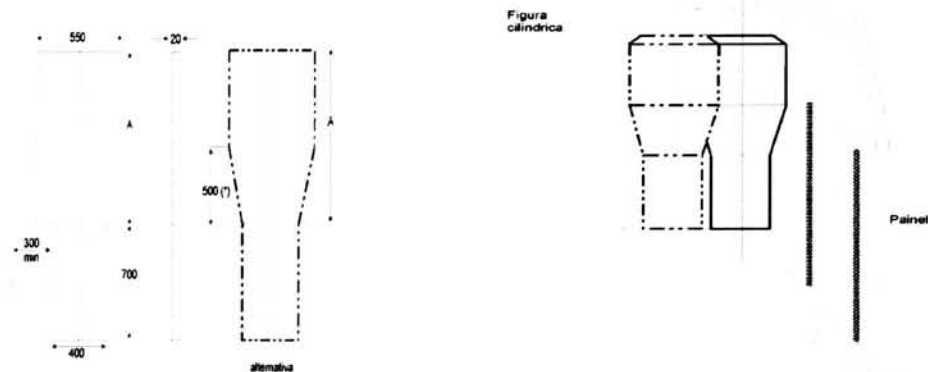


Figura15 - Acesso às Portas de Serviço.

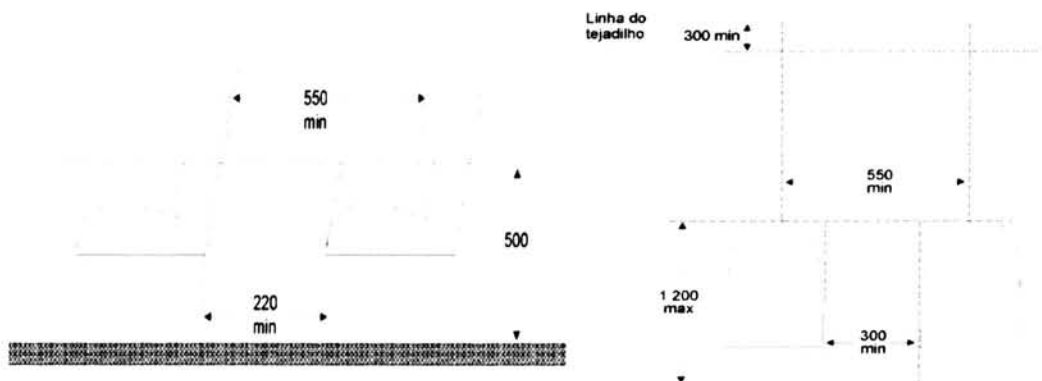


Figura 16 - Acesso Desimpedido a uma Porta.

Figura 17 - Acesso às Portas de Emergência.



Figura 18 – Corredores.

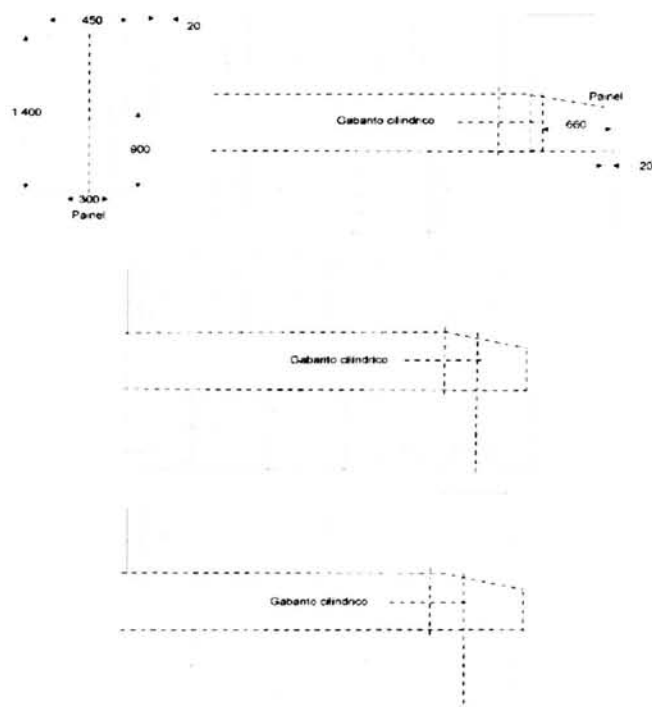


Figura 19 - Limitações do Corredor na Parte Dianteira.

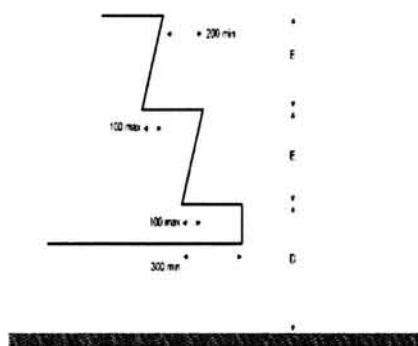


Figura 20 - Degraus dos Passageiros.

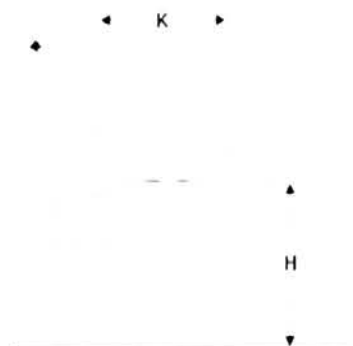


Figura 21 -Profundidade e Altura do Assento.

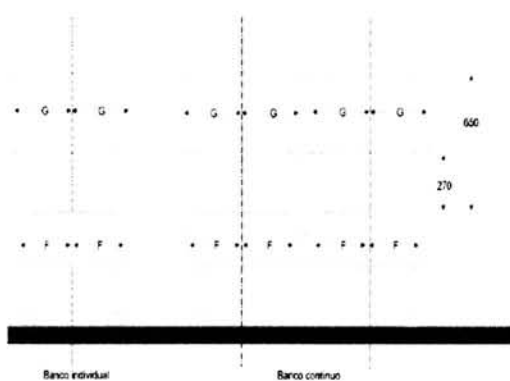


Figura 22 - Dimensões dos Bancos dos Passageiros.

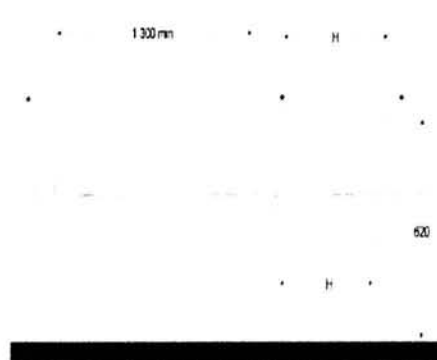


Figura 23 - Espaçamento dos Bancos.

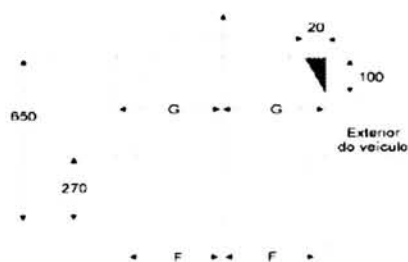


Figura 24 - Intrusão Autorizada à Altura do Ombro.

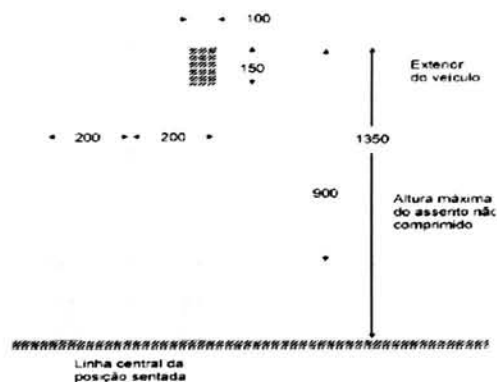


Figura 25 - Intrusão Autorizada no Espaço Acima do Assento.

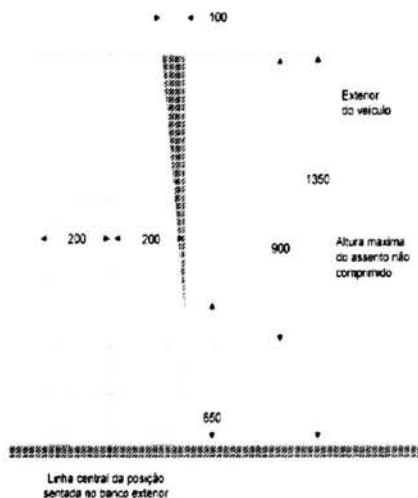


Figura 26 - Intrusão Autorizada Acima da Posição Sentado.

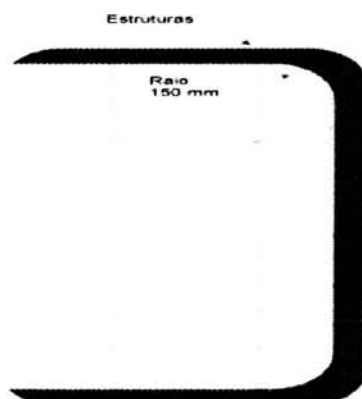


Figura 27 - Intrusão Autorizada nos Bancos dos Cantos Traseiros.

Ultrapassa a linha vertical do Centro do Banco

Não ultrapassa a linha vertical do Centro do Banco

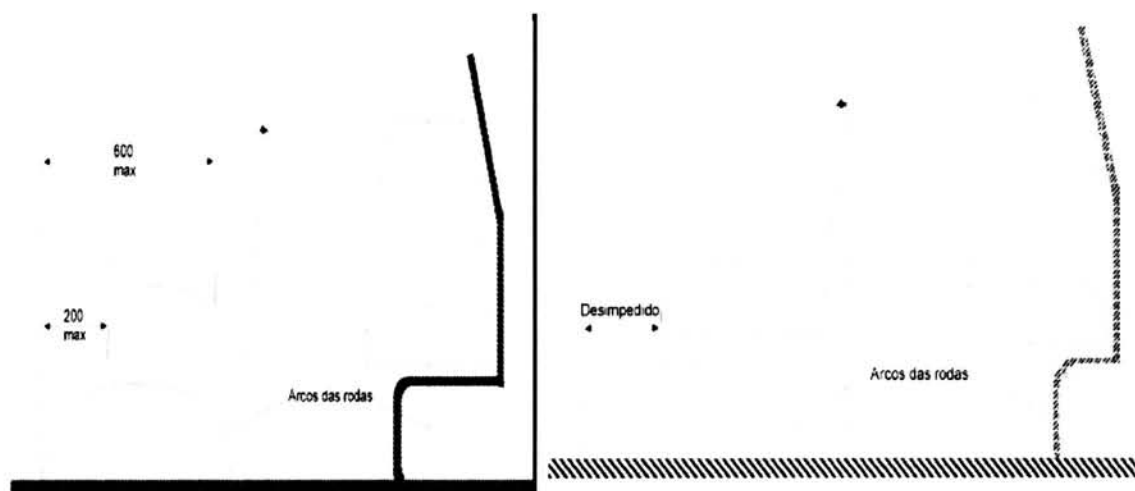


Figura 28 - Intrusão Autorizada do Arco da Roda em Relação ao Banco Lateral.

6.7 Obtenção de Aprovações Internacionais

No fluxograma seguinte está representado, de uma forma muito simplificada, todo o processo relativo às Aprovações Internacionais do OPTIMO.

Uma forma mais simples de explicar todo este processo consiste em dividi-lo em duas fases, estando representadas as operações necessárias para a sua realização.

Numa primeira fase, a TMC (Toyota Motor Corporation) elabora o plano dos trabalhos gerais de introdução (incluindo a homologação), sendo que esta informação é utilizada pela TCAP (Toyota Caetano Portugal) para sua orientação e como base para o seu próprio plano de Homologação. Seguidamente é necessário reunir toda a documentação útil para recolher todas as informações necessárias para a preparação dos AD's (Ficha de Informações Técnicas).

São recebidas da TMC as informações técnicas relativas ao chassis, componentes, desenhos, etc., bem como um (ou mais) chassis protótipo para construção de um (ou mais) veículo protótipo que, se necessário, é enviado para a TMC. Esta informação, juntamente com as informações de elementos locais relacionadas com o projecto da carroçaria, especificações, equipamento, etc., é enviada para TMC para incorporar nos seus AD's os elementos locais relevantes. São feitos os respectivos ensaios de acordo com as directivas da União Europeia para a obtenção, pela TMC, das aprovações relativas ao motor e Travões. No que se refere ao motor são aplicadas as seguintes directivas: Emissão de Poluentes Provenientes dos Motores Diesel (72/306/CEE), Potência dos Motores (80/1269/CE) e Emissão de Gases e Partículas Poluentes Provenientes dos Motores de Ignição Comandada (2005/55/CE).

Numa segunda fase (aprovações não obtidas pela TMC), num Laboratório Oficial (normalmente o INTA/LCOE) são feitos os ensaios necessários e verificados os resultados obtidos com as prescrições das respectivas directivas. É, então, emitido um Relatório de Ensaio relativo a cada directiva separada (onde estão incluídos os resultados dos ensaios e AD) o qual é enviado para o Ministério, para a emissão dos respectivos certificados.

Por último, é feita a distribuição de todas as aprovações para a TMC, TME e todos os importadores e internamente. Após a finalização de todo este processo, os importadores iniciam um outro processo de homologação do veículo a nível nacional (NTA). Este último processo está devidamente descrito no fluxograma da figura 33 no ponto 8.3.

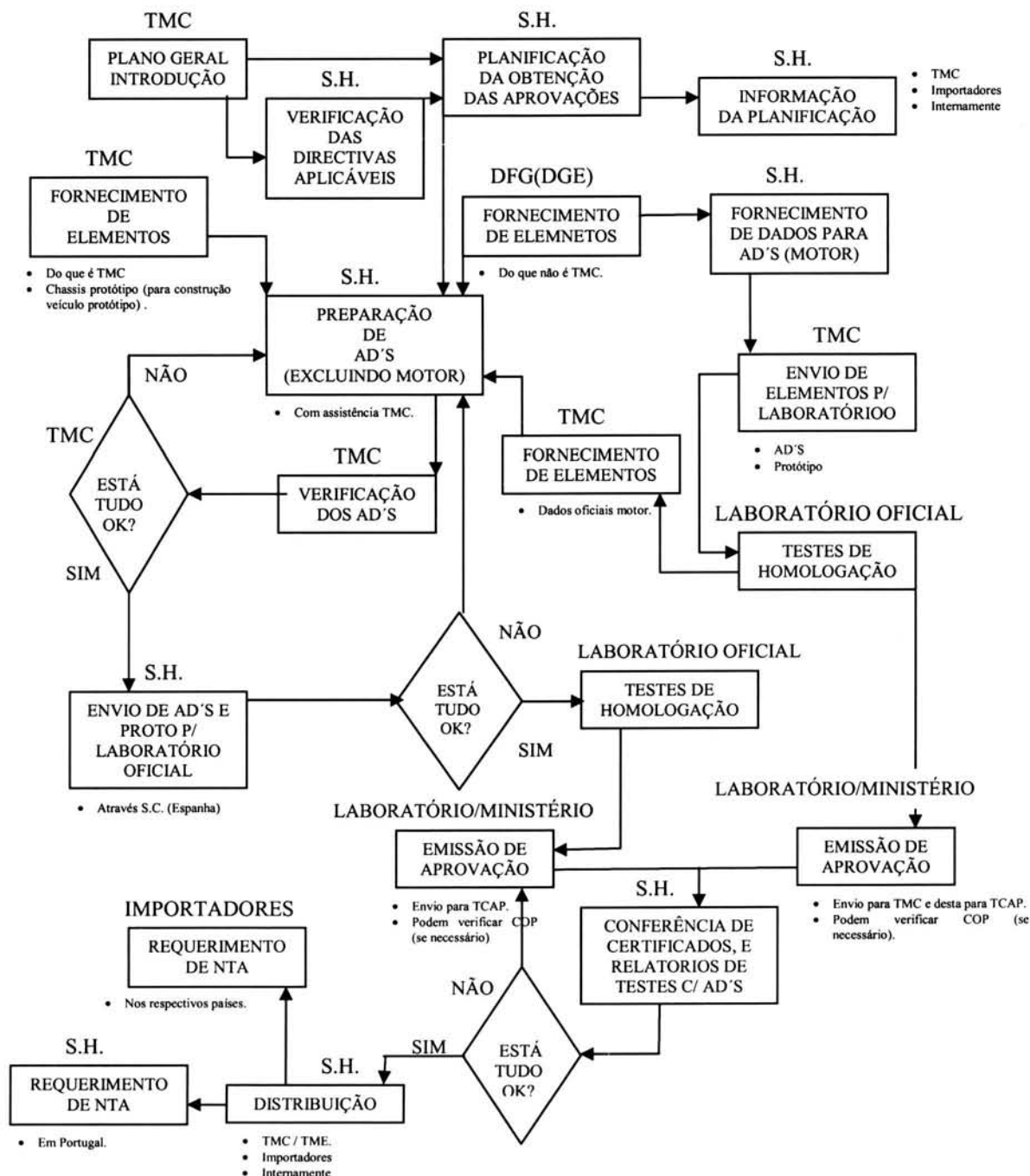


Figura 29 – OPTIMO Aprovações Internacionais.

7 Avaliação da Aplicação da Directiva 2005/64/EC (Reciclabilidade Automóvel)

A temática da reciclabilidade, nos dias de hoje, deve ser entendida como uma questão primordial durante todo o ciclo de vida útil de um automóvel, desde a sua concepção até à fase de fim de vida.

De modo a utilizar mais eficazmente os recursos não renováveis, a Toyota preocupa-se em desenvolver processos para reduzir os resíduos o máximo possível e reciclar tudo o que possa ser nas fases de desenvolvimento, produção, utilização e eliminação.

De acordo com a directiva relativa aos Veículos em Fim de Vida (2000/53/CE), devem ser determinadas as condições necessárias para garantir que os veículos homologados pertencentes à categoria M1 e N1, apenas possam ser comercializados se forem reutilizáveis e/ou recicláveis a um nível mínimo de 85% em massa e reutilizáveis e/ou valorizáveis a um nível mínimo de 95% em massa (taxas de reciclabilidade e valorização).

Para tal, é necessário seguir todos os procedimentos e requisitos que serão apresentados de seguida.

Numa primeira abordagem serão descritos os pontos essenciais da aplicação da avaliação preliminar do fabricante de acordo com a Directiva 2005/64/CE. Estes pontos essenciais dizem respeito aos requisitos da directiva em questão, à estratégia da reciclabilidade, à gestão dos dados sobre os materiais e à conformidade com a regulamentação.

Seguidamente serão mencionados os pontos essenciais à confirmação das prescrições para WVTA na Directiva 2005/64/CE. Será, então, referida a selecção das componentes desmanteladas e do veículo de referência assim como o cálculo das taxas de reciclabilidade e valorização.

7.1 Requisitos da Directiva 2005/64/EC

Na tabela seguinte serão apresentados os requisitos necessários ao cumprimento da Directiva 2005/64/EC. Esta directiva diz respeito à Reciclabilidade, Reutilização e Valorização automóvel.

Requisitos	
1	No âmbito da avaliação preliminar do fabricante, os Estados-Membros devem garantir que os materiais utilizados no fabrico de um modelo de veículo cumprem com o artigo nº4, nº2 da alínea a) da Directiva 2000/53/CE.
2	Para efeitos da avaliação preliminar, o fabricante deve recomendar uma estratégia para garantir a desmontagem e a reutilização dos componentes, bem como a reciclagem e a valorização dos materiais. A estratégia tomará em consideração as tecnologias comprovadas, disponíveis ou em desenvolvimento, no momento do pedido de homologação de um veículo.
3	Recolher os dados apropriados em toda a cadeia de abastecimento, em particular sobre a natureza e a massa de todos os materiais utilizados no fabrico dos veículos, a fim de proceder aos cálculos exigidos ao abrigo da presente directiva.
4	Manter à disposição do organismo competente todos os demais dados apropriados sobre o veículo, exigidos pelo processo de cálculo, nomeadamente o volume dos fluidos, etc.
5	Verificar adequadamente a informação recebida dos fornecedores.
6	Gerir a lista dos materiais.
7	Poder proceder ao cálculo das taxas de reciclagem e valorização em conformidade com a norma ISO 22628: 2002.
8	Marcar os componentes feitos de polímeros ou elastómeros de acordo com a Decisão da Comissão número 2003/138/CE.
9	Verificar que nenhum componente da tabela seguinte é reutilizado no fabrico de novos veículos da categoria M1 e N1.

Tabela 14 - Requisitos da Directiva 2005/64/EC.

Para cumprir com o requisito 9 da tabela anterior, a lista dos componentes considerados não reutilizáveis encontra-se na tabela seguinte.

Lista dos componentes considerados não reutilizáveis

Todos os airbags, incluindo as almofadas, os accionadores pirotécnicos, as unidades electrónicas de controlo e os sensores.
Conjuntos de cintos de segurança automáticos ou não automáticos, incluindo a precinta, os fechos, os retractores e os accionadores pirotécnicos.
Bancos (só nos casos em que as fixações dos cintos de segurança e/ou os airbags estejam incorporados no banco).
Dispositivos de bloqueio da direcção que actuam sobre a coluna de direcção;
Imobilizadores, incluindo transpondedores e unidades de controlo electrónico;
Sistemas de pós-tratamento de emissões (por exemplo, catalisadores, filtros de partículas);
Silenciadores de escape.

Tabela 15 – Lista dos Componentes Considerados não Reutilizáveis.

7.2 Estratégia da Reciclabilidade

O desenvolvimento e concepção para a Reciclabilidade consistem na produção de materiais de fácil desmontagem/desmantelamento e reciclagem.

Várias operações de tratamento para a despoluição são levadas a cabo segundo a Directiva 2000/53/CE, entre elas a remoção das baterias, depósitos de gás liquefeito e peças etiquetadas de acordo com anexo II da Directiva 2000/53/CE e a remoção ou neutralização de componentes potencialmente explosivos (ex: airbags). É também realizada a remoção, recolha e armazenagem separadas de combustível, óleo do motor, óleo da transmissão, óleo da caixa de velocidades, óleo dos sistemas hidráulicos, líquidos de arrefecimento, anticongelante, fluidos dos travões, fluidos dos sistemas de ar condicionado ou de qualquer outro fluido contido no veículo em fim de vida.

São também levadas a cabo operações de desmantelamento para Reutilização e Reciclagem segundo a Directiva 2000/53/CE. Nestas operações está incluída a remoção dos catalisadores e a remoção dos componentes metálicos que contenham cobre, alumínio e magnésio, se esses metais não forem separados no acto de retalhamento. Está também incluída a remoção dos pneumáticos e grandes componentes de plástico (por exemplo: pára-choques, painel de bordo, reservatórios de fluidos, etc. se estes materiais não forem separados no acto de retalhamento, de forma a poderem ser efectivamente reciclados como materiais) e a remoção de vidros.

Nas operações de trituração para a reciclagem do metal, os metais são separados num processo de trituração e são reciclados para posterior utilização em processos de produção de matérias-primas.

No âmbito das operações de tratamento para reciclagem e valorização ASR (“Automobile Shredder Residue”), os resíduos de polímeros, elastómeros, vidros e outros materiais orgânicos são segregados em processos de tratamento de ASR de tal maneira que podem ser reciclados como materiais ou serem recuperados como forma de energia.

Na figura seguinte está representado o processo de trituração pelo qual o veículo em fim de vida tem de passar, tal como, o tratamento que é dado aos Resíduos Resultantes da Trituração.

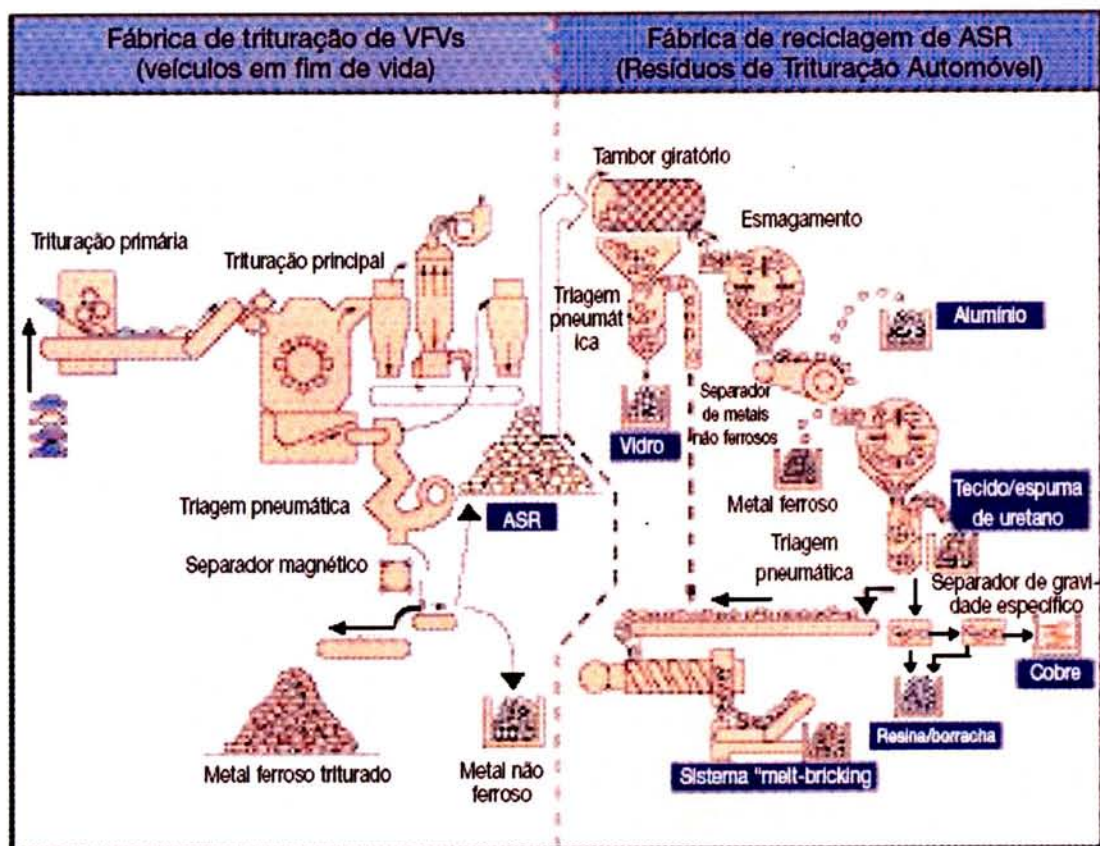


Figura 30 – Esquema de Trituração de VFV e Reciclagem de ASR.

7.3 Gestão dos Dados sobre os Materiais

A recolha dos dados sobre os materiais efectuada pela Toyota tem objectivos específicos, nomeadamente o cálculo das taxas de reciclabilidade e valorização efectuado pela Divisão de Regulamentação e Certificação. Esse cálculo é efectuado por modelo de veículo para submeter a aprovação do WVTa.

Dois outros objectivos dizem respeito à confirmação da conformidade da proibição dos metais pesados e da codificação do material (componentes de plástico), que é realizada pela Divisão de Engenharia dos Materiais. Esta Divisão confirma se todos os componentes cumprem com os requisitos, por modelo de veículo.

A Toyota utiliza o sistema IMDS (International Material Data System) para recolha de informação sobre materiais dos fornecedores. As informações recolhidas através do IMDS serão introduzidas no PEIS (Product Environmental Information System), sistema interno da Toyota que lida com toda a informação sobre o material, e usadas para o cálculo da taxa da reciclabilidade e de valorização, confirmação da conformidade SOC (Substances of concern) e confirmação da conformidade da Marcação do Material (partes plásticas).

O PEIS tem como principais funções o processamento da lista de peças para o levantamento das informações dos materiais por modelos de veículo de um dos principais sistemas da Toyota, conhecido por SMS. Tem também a função de solicitar aos fornecedores, por e-mail, a introdução dos dados no IMDS. Os dados IMDS recebidos dos fornecedores são introduzidos no PEIS assim como as informações dos componentes internos (introdução manual). O processamento dos dados sobre os materiais para avaliação através da combinação dos dados do IMDS e dos dados dos componentes internos é também uma das funções do PEIS.

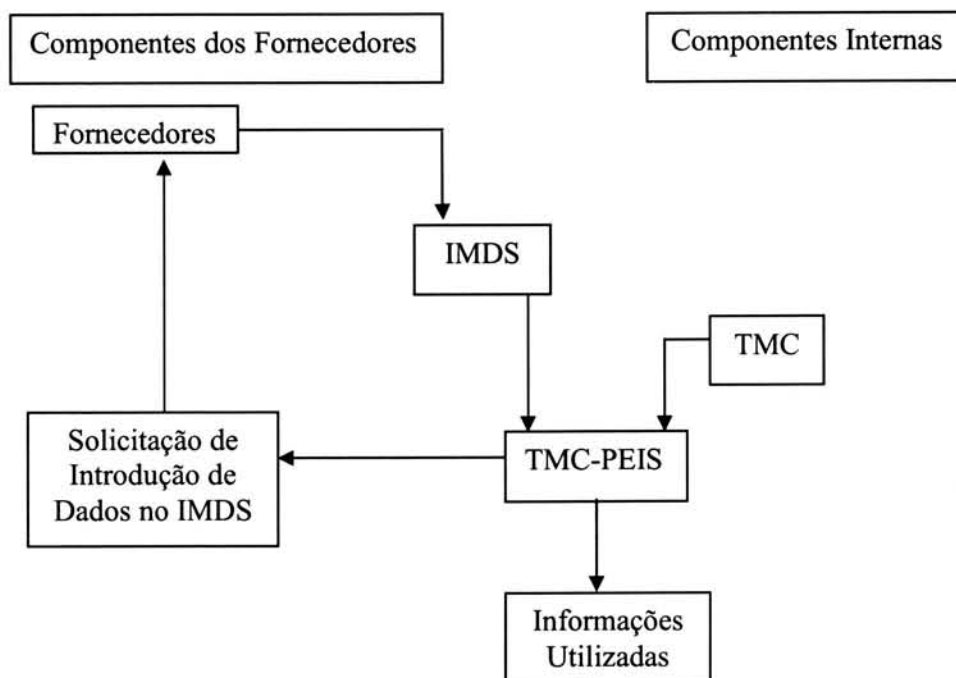


Diagrama 1- Gestão dos Dados Sobre os Materiais.

A Toyota verifica determinados factores quando recebe as informações dos materiais fornecida através do IMDS pelos fornecedores. É verificado o número da peça (verificação da consistência do número da peça com o número de peça da lista de peças Toyota), a estrutura da peça (verificação da consistência da estrutura da peça com a estrutura da peça da lista de peças Toyota), o peso da peça (verificação da igualdade entre a soma do peso das peças componentes e o peso da peça final) e o peso do material (verificação da igualdade entre o peso dos materiais e o peso da peça).

7.4 Conformidade com a Regulamentação

A Toyota faz o cálculo das taxas de reciclabilidade e de valorização por modelo de veículo para submissão do WVTA, de modo a confirmar que cada modelo de veículo cumpre com a Directiva 2000/53/CE, de acordo com a ISSO 22628:2002, incluindo a lista dos materiais, utilizando o PEIS.

Para o efeito do cumprimento do requisito da tabela 14, 1ª linha do ponto 7.1 (Proibição dos Metais Pesados), foram implementados pela Toyota determinados procedimentos. Estes consistem na exigência aos fornecedores de uma carta de compromisso, declarando que estes fornecerão os componentes cumprindo com a “Toyota Technical Standard No. TSZ0001G, que cobre todos requisitos de proibição para os metais pesados segundo a Directiva 2000/53/CE. A Toyota guarda as cartas originais emitidas pelos fornecedores como uma evidência do seu compromisso. Por sua vez, a Divisão de Projecto indica, nos desenhos, a seguinte instrução: “ Do not use prohibited heavy metals“ (Não usar metais pesados proibidos). Seguidamente, a Divisão de Engenharia do Material, confirma que todos os componentes cumprem com os requisitos da Directiva 2000/53/CE por modelo de veículo e calcula o peso do Pb (chumbo) de um veículo real, utilizando as informações dos materiais que constam no PEIS.

Relativamente à codificação do material, a Toyota confirma que todos os modelos de veículos cumprem com os requisitos prescritos na Decisão da Comissão número 2003/138/CE. Esta confirmação é feita através de um procedimento em que a Divisão de Projecto indica a seguinte instrução nos desenhos –“Put Material Coding”(pôr codificação do material). Seguidamente a Divisão de Engenharia do Material confirma que todos os componentes cumprem com os requisitos prescritos na Decisão da Comissão número 2003/138/CE, por modelo de veículo, utilizando as informações dos materiais que constam no PEIS.

7.5 Selecção das Componentes Desmanteladas e do Veículo de Referência

Para a selecção dos componentes para efeitos de homologação, o fabricante fornecerá à empresa responsável pelo desmantelamento das componentes, um formulário dos dados devidamente preenchido (segundo anexo A da norma ISSO 22628:2002) que incluirá a lista dos materiais e uma lista dos componentes desmontáveis. Nesta última lista é indicado, para cada componente, o respectivo tratamento recomendado.

De modo a cumprir este requisito, a Toyota aderiu a um consórcio de mais de 20 fabricantes que prepara informações sobre desmantelamento num formulário electrónico – o Sistema de Informação sobre Desmantelamento Internacional (IDIS). Estas informações são actualizadas regularmente e distribuídas à rede de desmantelamento autorizada na Europa.

A Toyota seleccionou os seguintes componentes apresentados na tabela seguinte como “mD”(peças desmanteladas) e “mTr”(resíduos não metálicos), para uma melhor identificação dos componentes a serem utilizados no cálculo das taxas de reciclabilidade e valorização que serão apresentadas no ponto 7.6.

Componentes mD	Nº	Item	Tecnologia de Reciclagem
	1	Vidros das janelas	Desmantelar e depois reciclar
	2	Termoplásticos dos Pára-choques	Desmantelar e depois reciclar
	3	Termoplásticos das Coberturas do Chão	Desmantelar e depois reciclar
Componentes mTr	1	Poliuretano dos Bancos	Separação mecânica do material de espuma do banco como principal material de RSPP*

*RSPP - Recycled Sound-proofing Products

Tabela 16 – Selecção dos Componentes.

Supondo que as diferenças das taxas de reciclabilidade entre as especificações de vários veículos são relativamente pequenas, a Toyota acredita que o veículo com a versão mais vendida (previsionalmente na altura do projecto) deverá ser seleccionado como veículo de referência uma vez que a versão mais vendida constituirá a maioria do total ASRs (“Automobile Shredder Residue”). Portanto, a Toyota acredita que, no futuro, será esta versão a mais problemática em termos de reutilização, reciclabilidade e valorização e deverá ser controlada como veículo de referência.

7.6 Taxas de Reciclabilidade e Valorização

Os veículos pertencentes à categoria M1 assim como os veículos pertencentes à categoria N1 são fabricados de modo a serem reutilizados e/ou recicláveis no mínimo de 85% da sua massa (taxa de reciclabilidade) e a serem reutilizados e/ou valorizáveis no mínimo de 95% da sua massa (taxa de valorização). Os processos utilizados pela Toyota garantem que estas taxas são cumpridas.

Seguidamente é explicado, de uma forma sucinta, os parâmetros utilizados para o cálculo das taxas referenciadas.

No quadro seguinte estão representadas as diversas fases dos cálculos com correspondência a uma lista de peças/materiais.

Fase do Cálculo	Características	Lista de Componentes	Suposições
1-Pré-tratamento (m_P)	Peças e Fluidos	Fluidos	Reutilizável e/ou Reciclável
		Baterias	
		Filtros de Óleo	
		Reservatórios de G.P.L	
		Reservatórios de G.N.C	
		Pneus	
		Catalisadores	
2-Desmantelamento (m_D)	Peças	Como declaradas pelo Fabricante	Reutilizável e/ou Reciclável
3- Separação do Metal (m_M)	Materiais	Metais (ferrosos e não ferrosos)	Reciclável
4- Tratamento de Resíduos Não Metálicos (m_{Tr}/m_{Te}**)	Materiais	Vidro	Reciclável
		Polímeros	Reciclável e/ou Valorizável *
		Elastómeros	Reciclável e/ou Valorizável *
		Matérias Orgânicas	Reciclável e/ou Valorizável *
		Outros Materiais	*

* Na fase 4 a partilha entre os 3 tipos de tratamento é como declarado pelo fabricante do veículo.

**m_{Te}, são apenas os resíduos que são valorizáveis.

Tabela 17 – Fases do Cálculo das Taxas.

Seguidamente apresentam-se as fórmulas utilizadas para o cálculo das taxas de reciclabilidade e de valorização:

Taxa de Reciclabilidade

$$R_{cyc}(\%) = \frac{m_P + m_D + m_M + m_{Tr}}{m_V} * 100$$

Taxa de Valorização

$$R_{cov}(\%) = \frac{m_P + m_D + m_M + m_{Te}}{m_V} * 100$$

m_V - massa do veículo em ordem de marcha (mas excepto o condutor).

m_P - somatório das massas dos componentes e materiais pertencentes à fase de pré-tratamento.

m_D - somatório das massas dos componentes desmanteladas consideradas reutilizáveis ou recicláveis.

m_M - somatório da massa de metal restante (excluindo a massa de metal considerada nos parâmetros anteriores).

m_{Tr} - somatório das massas dos resíduos não metálicos considerados recicláveis.

8 Fluxogramas das Actividades Principais do Departamento de Homologação

Neste ponto serão apresentadas de forma detalhada as principais actividades realizadas pelos diversos elementos do Departamento de Homologação (S.H.).

Os fluxogramas que serão seguidamente apresentados e acompanhados com uma pequena descrição, exemplificam a funcionalidade dos diversos tipos de conteúdos que são tratados neste departamento.

Em primeiro lugar serão explicadas as formas de recolha e organização de toda a legislação. Seguidamente serão apresentados todos os passos realizados na transposição do WVTa (“Whole Vehicle Type Approval”).

No caso de determinadas categorias de veículos não é realizado o WVTa sendo necessário fazer o NTA (Aprovação Nacional).

Em relação à obtenção de Aprovações Internacionais encontra-se descrito no ponto 6 - Procedimento de Homologação do OPTIMO, um exemplo deste tipo de aprovação.

Por último é explicado todo o processo de certificação do impresso 1402 que é necessário realizar para os veículos Importados Matriculados.

É importante referir a elevada capacidade de resolução e rapidez perante situações muito complexas e diversificadas que surgem com muita frequência e que são solucionadas de forma atempada.

8.1 Legislação

A TMC/TME publica no site “Tecno” todas as informações relativas à evolução da legislação europeia. Estas informações tanto podem ser directivas como regulamentos. A ACAP (Associação de Comércio Automóvel de Portugal) também informa a TCAP (Toyota Caetano Portugal) da evolução de legislação.

No sector de Homologação é feito o estudo, análise e tratamento da informação fornecida pelas entidades referidas anteriormente e/ou outras, juntamente com a legislação publicada no Diário da República e Jornal Oficial da Comunidade Europeia. Esta legislação é consultada diariamente, avaliando as suas implicações nos veículos (Toyota, Lexus e Caetano) e nas actividades da empresa com eles relacionadas. É analisada a que categorias se aplica, quais as alterações a introduzir para cumprir com os requisitos da nova legislação e qual a data do início da implementação de tais requisitos informando os sectores da empresa nelas intervenientes.

Quando é publicada legislação nacional relevante para as actividades de entidades externas (TMC e TME), estas são informadas através de “Regulation Reports” que incluem cópia dos documentos legais acompanhados da respectiva tradução.

Após a análise da nova legislação que entrará em vigor e, caso não tenha implicação nos veículos Toyota (na TCAP, TMC e TME), esta mesma informação é arquivada para uma eventual consulta futura.

Estes procedimentos mencionados anteriormente estão representados, de forma esquemática, no fluxograma que se segue.

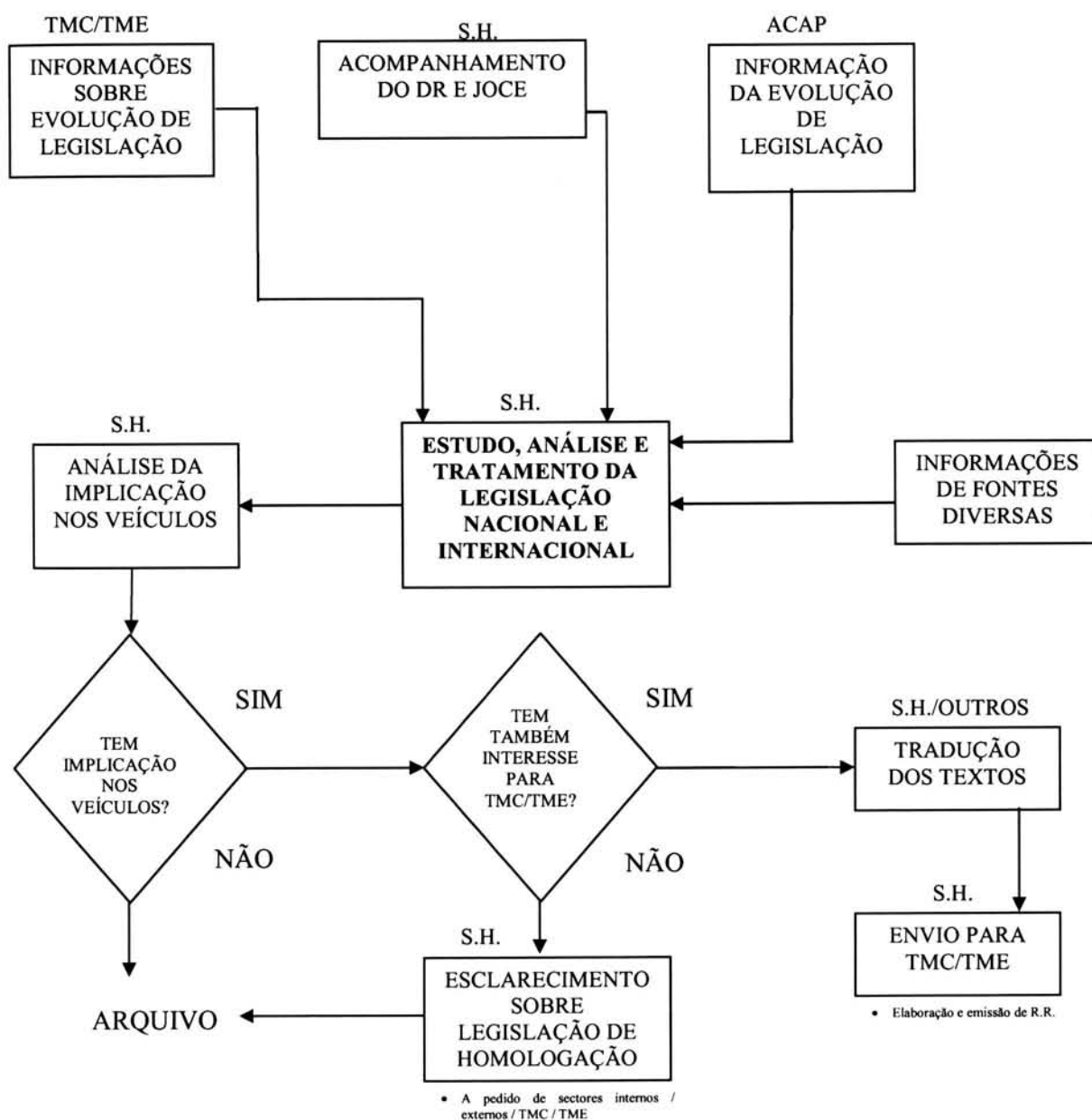


Figura 31 – Legislação

8.2 Transposição WVTa (Processo Prático – Actual)

De modo a ser realizada a transposição WVTa, é feito um plano da introdução de novos veículos por parte da TMC/TME (Toyota Motor Europe). Estas entidades, para efeitos de pedido de matrícula e efeitos fiscais, solicitam também a confirmação de elementos relativos ao Tipo, Variante, Versão e Categoria fiscal ao departamento de homologação que, por sua vez, transfere este pedido para a DMV (Divisão de Marketing e Vendas). Neste departamento fazem o apanhado de todos os elementos solicitados e enviam para o S.H./TME.

No S.H. (Departamento de Homologação) é feita toda a organização e recolha de elementos para o preenchimento do requerimento. Estas informações são, normalmente, fornecidas pela TMC/TME e consta nos seguintes documentos:

- Pacote WVTa (Whole Vehicle Type Approval) ;
- Descrição Comercial (GNP) ;
- Livro de Dados de Homologação (HDB);
- Aprovações das Directivas Separadas;

Após a recolha dos dados necessários para dar seguimento ao requerimento para a DGV, é anexado a estes um rascunho de FAM (Folha de Aprovação de Modelo) por Versão. Depois da emissão das FAM's pela DGV, estas são verificadas pelo S.H. para, então, dar seguimento para a DMV (e para outros departamentos da empresa) para sua utilização para matrículas, etc. Encontra-se um exemplar de FAM no anexo D.

Seguidamente a TME pede actualização de traduções para português dos Certificados de Conformidade e envia a tradução original final para S.H. que, por sua vez, as remete para DMV.

Por fim, após a obtenção dos Certificados de Conformidade e das FAM's, é feito o pedido de matrícula para os veículos.

O S.H. também confirma/fornece dados técnicos a pedido da DMV (ou de outros sectores internos ou externos) a catálogos/concursos/outros (com TMC se necessário).

8.3 Aprovação Tipo Nacional (NTA)

Para dar início ao processo de Aprovação Tipo Nacional é necessário, em primeiro lugar, que a DMV informe o S.H. da previsão da data do lançamento de veículos e suas respectivas versões. Em segundo lugar deve fazer um requerimento de Homologação Nacional (por modelo) ao director da Direcção Geral de Viação do veículo em causa, fornecendo a marca, modelo e categoria.

Existem dois modos diferentes de iniciar o processo de Homologação Nacional. Quando se trata de um modelo novo, os rascunhos das FAM's são preenchidos com novas informações. No caso de uma extensão de um modelo já existente os rascunhos das FAM's são preenchidos baseados num modelo antigo em que são feitas alterações à mão para melhor distinção do que foi modificado relativamente ao que já existia. Neste caso a escolha da FAM deve corresponder, o mais aproximadamente possível, às características de um modelo existente.

É vantajoso juntar, sempre que possível, dois modelos na mesma FAM, caso os elementos relevantes sejam comuns entre eles, devido à poupança em despesas de novas aprovações.

Ao referido requerimento são anexados diversos documentos que se encontram na Lista Discriminativa dos Documentos Entregues. Os documentos de referência são os seguintes: Folha de Inspeção do Protótipo (se for o caso), Rascunho das FAM's com as Características do Veículo, Relação dos Componentes Aprovados e Comunicações de Homologação.

O preenchimento das rubricas da Ficha de Informações é feito com base nos seguintes documentos:

- "New Car Features"
- Desenhos do NTA com Fotos
- Manual do Proprietário
- Certificado do Fabricante
- "Body Builders Guide"
- Manual de Reparação do Motor
- Lista dos Opcionais por Modelo (ED Master Sheet)
- Homologation Data Book (HDB)
- Documentação de Homologação (Calendarização Periódica)
- Guide to New Product (GNP)
- Verificação do Protótipo (se necessário)
- Aprovações das Directivas Separadas
- Parts Approval Number List (PANL)
- Chassis And Body Manual

Relativamente ao "Homologation Data Book", neste estão contidas informações das características técnicas dos veículos em questão.

Quanto à Relação dos Componentes Aprovados, é necessário informar a marca e o número de aprovação dos componentes referidos abaixo. Esta aprovação pode ser feita pelo regulamento

ou pelas directivas separadas. Os componentes em questão são o avisador sonoro, os espelhos retrovisores, os cintos de segurança, iluminação e sinalização luminosa, etc. Deste último fazem parte a iluminação e sinalização luminosa de presença retaguarda / travagem, de travagem (central), de presença frente e os indicadores de mudança de direcção (lateral, retaguarda e frente). Também faz parte a iluminação da chapa de matrícula, de estrada e cruzamento, de nevoeiro, de marcha-atrás e os reflectores.

Junto com os documentos referidos na Lista Discriminativa dos documentos entregues, é enviado o Requerimento para a DGV. Após análise da documentação, esta entidade pode pretender submeter o veículo a uma inspecção. Depois da realização da eventual inspecção, a DGV emite a(s) nova(s) FAM's.

Após reconfirmação pelo S.H., estas novas FAM's são distribuídas para a DMV e para outros departamentos internos. Seguidamente é feito o pedido de matrícula, sendo as FAM's enviadas para os concessionários pela DMV.

Tal como na transposição WVTA, na NTA o S.H. também confirma/fornece dados técnicos a pedido da DMV (ou de outros sectores internos ou externos) a catálogos/concursos/outros (com TMC se necessário).

Estes procedimentos mencionados anteriormente estão representados, de forma esquemática, no fluxograma da página seguinte.

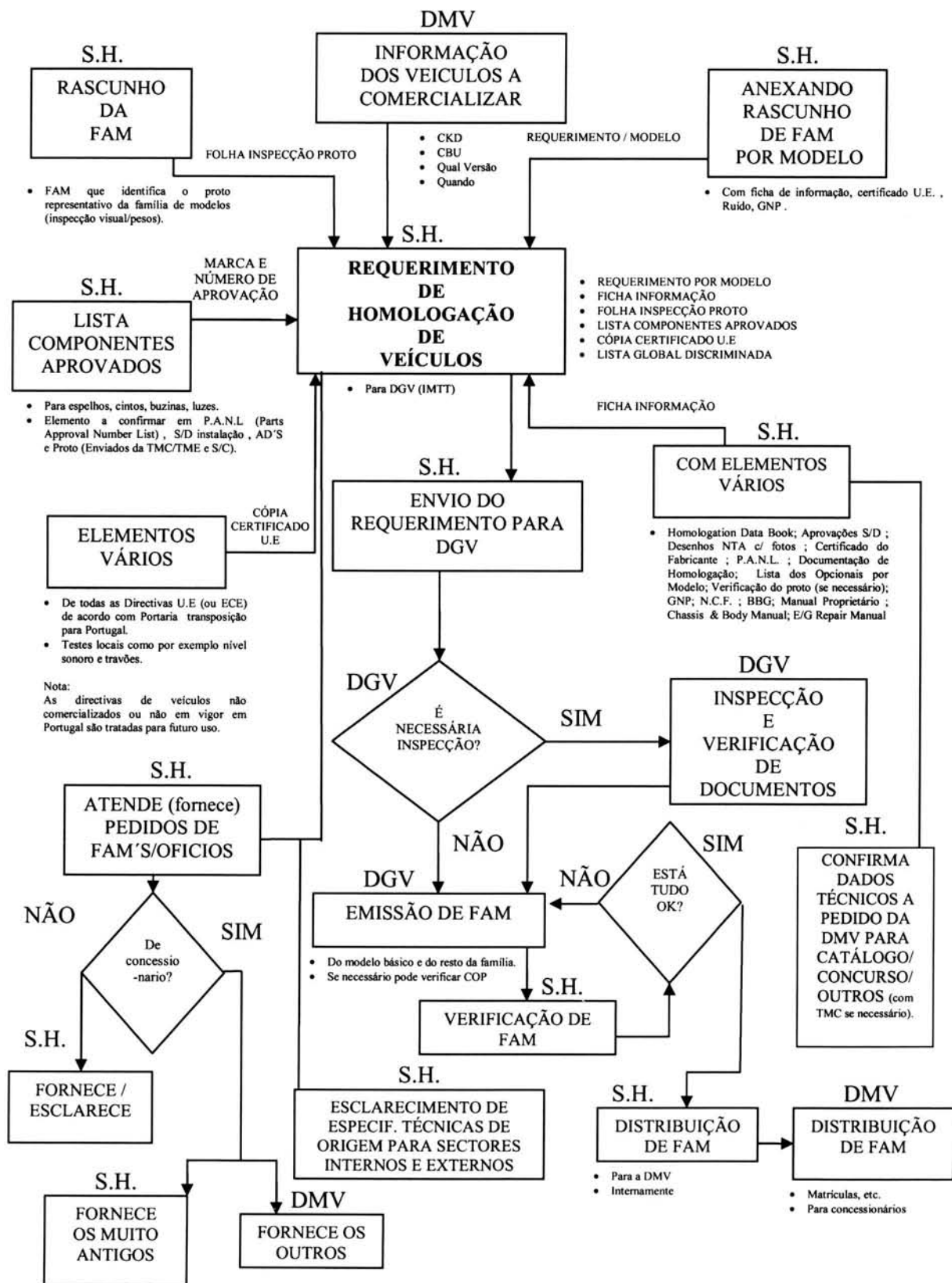


Figura 33 – Aprovação Tipo Nacional

8.4 Veículos Importados Matriculados

No primeiro contacto questiona-se o requerente acerca da posse do Certificado de Conformidade Original (COC) do veículo. Em caso afirmativo não é necessária a intervenção da TCAP sendo o processo tratado pela DGV.

Caso contrário, o requerente terá de preencher um impresso que a DGV disponibiliza, conhecido por MOD.1 ou Impresso 1402 (Certificação do Impresso 1402 para efeitos de Matricula Nacional).

Este documento devidamente preenchido é anexado aos restantes elementos solicitados onde consta a cópia simples do Livrete do veículo, a Transcrição de todos os dados constantes na chapa ou autocolante de características do veículo, o Número Completo do Motor (gravação alfanumérica existente no bloco do motor) e as Cópias das páginas do Manual do Proprietário do Veículo que contenha especificações técnicas (só para veículos originários de países “não europeus”).

Após a verificação das características técnicas do veículo, os elementos referidos anteriormente são devidamente analisados e comparados com os registos internos (informações técnicas disponíveis e pelo site interno da Toyota, conhecido por “Tecno”) verificando-se se o modelo do veículo foi ou não homologado em Portugal.

De seguida é indicado se o veículo está ou não homologado e, em caso afirmativo, é indicado o número de homologação nacional e certificado o modelo acima mencionado com a assinatura da pessoa responsável juntamente com o carimbo da empresa e o holograma fornecido pela ACAP para esse efeito. Posteriormente é enviado o documento original ao requerente. Note-se que, por imposição legal, este processo não pode demorar mais de três semanas.

Numa fase final é feito um registo na contabilidade do número de cliente para efeitos de cobrança de serviços prestados e controlo de certificados emitidos.

É enviado mensalmente para a ACAP (para efeitos estatísticos), uma listagem com o número de veículos (por modelo) que foram objecto de certificação.

Estes procedimentos mencionados anteriormente estão representados, de forma esquemática, no fluxograma da página seguinte.

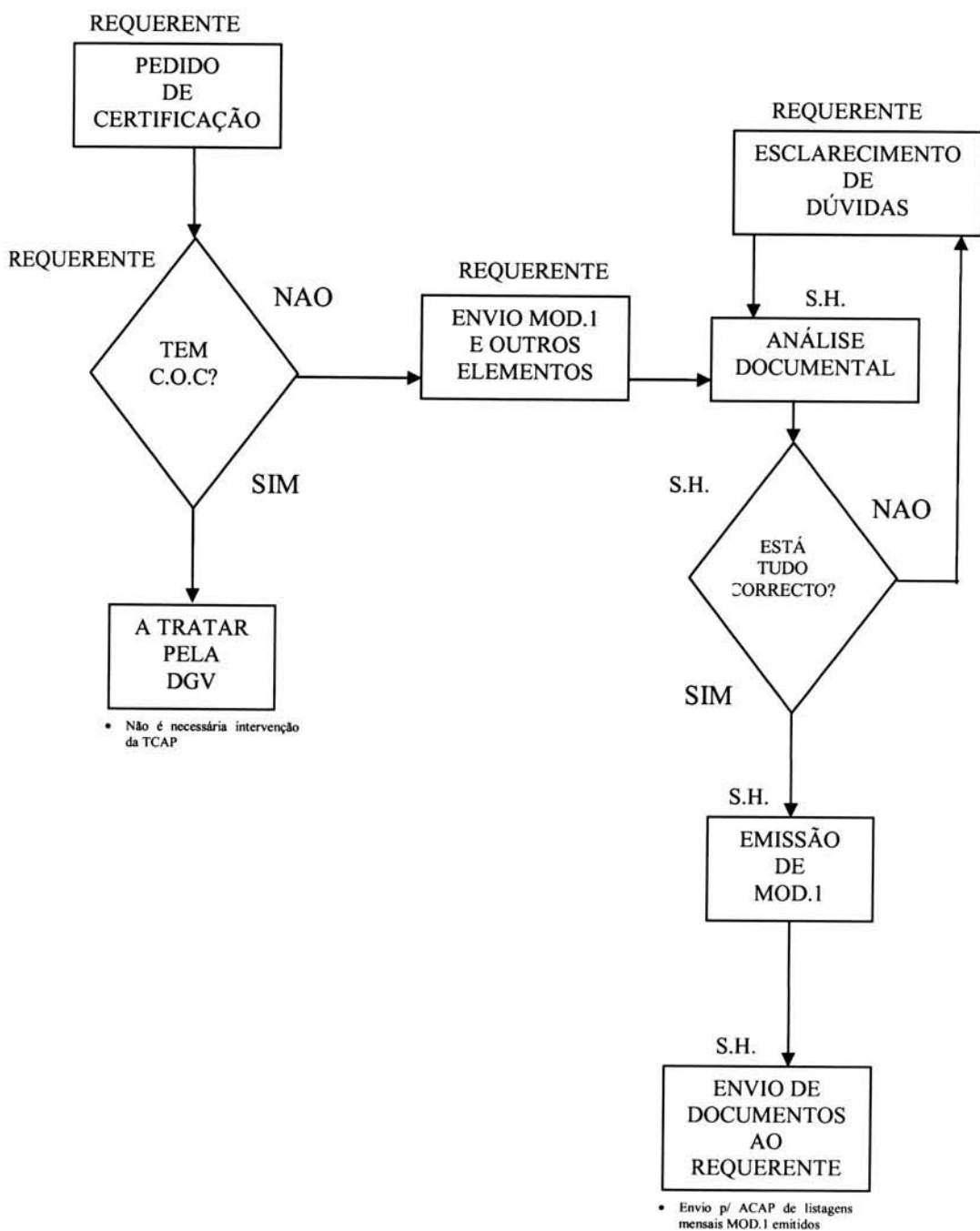


Figura 34 – Veículos Importados Matriculados

9 Conclusões

O projecto realizado na Toyota Caetano Portugal, S.A mostrou ser uma experiência muito enriquecedora a nível pessoal, uma vez que permitiu ter um primeiro contacto com o mundo empresarial, dando uma noção da concorrência que é vivida na indústria automóvel.

Ao longo do período de projecto foram adquiridos conhecimentos, a nível da aplicação de legislação, que contribuíram para uma análise de situações e sensibilidade aos problemas a que os fabricantes de automóveis estão sujeitos relativamente à complexidade dos procedimentos de homologação que vigoram em toda a União Europeia.

Embora esta seja uma área muito específica, envolve um domínio de várias matérias sendo necessário ter um vasto conhecimento, quer ao nível de desenho para melhor interpretação dos projectos que passam no departamento de homologação para serem analisados, quer de mecanismos e sistemas existentes nos veículos.

Todos os conhecimentos adquiridos relativamente a tudo o que diz respeito à indústria automóvel, juntamente com a formação adquirida no ensino superior, serão um importante contributo para o meu futuro profissional.

Ao longo dos últimos 5 meses tive oportunidade de contactar com diversos especialistas muito experientes nesta matéria que, de uma forma paciente, tentaram contribuir para uma boa e rápida adaptação ao departamento em questão.

10 Referências e Bibliografia

<http://www.unece.org>

<http://eur-lex.europa.eu/>

<http://www.dre.pt/>

<http://www.idis2.com/>

<http://www.acap.pt/>

<http://www.dgv.pt/dgv/index.asp>

<http://www.peiseler-gmbh.de>

<http://www.inta.es/>

<http://www.adai.pt/adai/>

<http://www.dre.pt/>

<http://www.toyota.pt/>

<http://www.toyotacaetano.pt/>

Site interno da Toyota (“Tecno”), alguns projectos pendentes e diversos documentos relativos a vários modelos produzidos pela Toyota.

Silva A, Cruz J, Marques da Silva J, “Salvador Caetano – Fragmentos de uma Vida”. Porto, 1996.

Anexo A: Algumas Definições Importantes

Homologação por Modelo - procedimento através do qual um Estado-membro certifica que um modelo de veículo, sistema, componente ou unidade técnica satisfaz os requisitos técnicos da presente directiva ou de uma directiva especial (anexo IV ou XI).

Homologação por Modelo em Várias Fases - procedimento através do qual um ou mais Estados-membros certificam que, consoante o estado de acabamento, um modelo de veículo incompleto ou completo satisfaz os requisitos técnicos da presente directiva.

Veículo - qualquer veículo a motor destinado a circular na via pública tendo pelo menos quatro rodas e uma velocidade máxima superior a 25 km/h, bem como os seus reboques, com excepção dos veículos que se deslocam sobre carris, dos tractores agrícolas e florestais e de todas as máquinas móveis.

Veículo de Base - qualquer veículo incompleto cujo número de identificação seja mantido durante as fases seguintes do processo de homologação em várias fases.

Veículo Incompleto - qualquer veículo que ainda precisa de ser completado em, pelo menos, uma outra fase para satisfazer todos os requisitos técnicos da presente directiva.

Veículo Completo - qualquer veículo resultante do processo de homologação em várias fases que satisfaz todos os requisitos relevantes da presente directiva.

Modelo de veículo - o conjunto de veículos de uma categoria que não difere, pelo menos no que diz respeito aos elementos essenciais especificados no anexo II. Um modelo de veículo pode ter variantes e versões.

Sistema - qualquer sistema de um veículo tal como travões, dispositivos de controlo de emissões poluentes, arranjos interiores, etc., sujeitos aos requisitos de qualquer uma das directivas específicas.

Componente - um dispositivo, tal como uma luz, sujeito aos requisitos de uma directiva especial e destinado a ser parte de um veículo que pode ser homologado separadamente.

Unidade Técnica - um dispositivo sujeito aos requisitos de uma directiva especial e destinado a ser parte de um veículo, que pode ser homologado separadamente mas apenas em relação a um ou mais modelos especificados de veículos se a directiva especial o previr expressamente.

Fabricante - entidade responsável perante as autoridades de homologação por todos os aspectos do processo de homologação e por assegurar a conformidade da produção. Não é necessário que a entidade esteja directamente envolvida em todas as fases do fabrico do veículo, sistema, componente ou unidade técnica objecto do processo de homologação.

Autoridades de Homologação - são as autoridades competentes de um Estado-membro responsáveis por todos os aspectos da homologação de um modelo de veículo, sistema, componente ou unidade técnica. Estas autoridades procedem à emissão e, se for caso disso, revogação dos certificados de homologação, asseguram a ligação com as autoridades de homologação dos outros Estados-membros e são responsáveis pela verificação das disposições tomadas pelo fabricante para assegurar a conformidade da produção.

Serviço Técnico - a organização ou organismo acreditado como laboratório de ensaios para efectuar os ensaios ou inspecções em nome das autoridades de homologação de um Estado-membro. Esta função pode também ser desempenhada pelas próprias autoridades de homologação.

Ficha de Informações - são fichas com listas de informações (anexo I e III) da presente directiva, ou no anexo correspondente de uma directiva especial, que prescreve as informações a fornecer pelo Requerente.

Dossier de Fabrico - conjunto completo dos dados, desenhos, fotografias, etc., fornecidos pelo requerente ao serviço técnico ou às autoridades de homologação de acordo com as indicações da ficha de informações.

Dossier de Homologação - dossier de fabrico, acompanhado dos relatórios de ensaios ou de outros documentos que lhe tenham sido adicionados pelo serviço técnico ou pelas autoridades de homologação no desempenho das respectivas funções.

Índice do Dossier de Homologação - documento no qual se apresenta o conteúdo do dossier de homologação, devidamente numerado ou marcado de forma a permitir identificar claramente todas as páginas.

Anexo B: Anexos da Directiva 70/156/CEE

Os anexos seguintes são uma adaptação/resumo da informação mais relevante para os veículos a motor da categoria M1, dos próprios anexos da Directiva 70/156/CEE.

ANEXO B - I

LISTA COMPLETA DE INFORMAÇÕES PARA EFEITOS DE HOMOLOGAÇÃO CE DE UM MODELO DE VEÍCULO

0. GENERALIDADES

- 0.1. Marca (firma)
- 0.2. Modelo e designação comercial (especificar eventualmente as variantes)
- 0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo
- 0.4. Categoria do veículo
- 0.5. Nome e morada do fabricante
- 0.6. Localização e modo de fixação das chapas regulamentares e localização do número de identificação do veículo
- 0.7. No caso de componentes e unidades técnicas, localização e método de fixação da marca de homologação CE
- 0.8. Morada(s) da(s) instalações de montagem

1. CARACTERÍSTICAS DA CONSTITUIÇÃO GERAL DO VEÍCULO

- 1.1. Fotografias e/ou desenhos de um veículo representativo
- 1.2. Desenho cotado do veículo completo
- 1.3. Número de eixos e rodas
- 1.4. Quadro (no caso de existir) (desenho global)
- 1.5. Materiais das longarinas
- 1.6. Localização e disposição do motor
- 1.7. Cabina (avançada ou normal)
- 1.8. Lado da condução: direito/esquerdo
- 1.9. Especificar se o veículo se destina a atrelar semi-reboques ou outros reboques...

2. MASSAS E DIMENSÕES (em kg e mm)

- 2.1. Distância (s) entre os eixos (em carga máxima)
- 2.2. Para os veículos que atrelam semi-reboques
- 2.3. Via(s) e largura(s) dos eixos
- 2.4. Gama de dimensões (exteriores) do veículo
- 2.5. Massa do quadro (sem cabina, líquido de arrefecimento, lubrificantes, combustível, roda de reserva, ferramentas e condutor)
- 2.6. Massa do veículo com carroçaria ...
- 2.7. Massa mínima do veículo completado declarada pelo fabricante, no caso de um veículo incompleto
- 2.8. Massa máxima em carga tecnicamente admissível, declarada pelo fabricante
- 2.9. Massa máxima tecnicamente admissível sobre cada eixo
- 2.10. Massa máxima tecnicamente admissível sobre cada grupo de eixos
- 2.11. Massa rebocável máxima tecnicamente admissível ...
- 2.12. Carga vertical estática/massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate
- 2.13. Área varrida
- 2.14. Relação entre a potência do motor e a massa máxima (em KW/kg)
- 2.15. Capacidade de arranque em subida (veículo sem reboque)
- 2.16. Massas máximas admissíveis de matrícula previstas ...

3. MOTOR

- 3.1. Fabricante
- 3.2. Motor de combustão interna
- 3.3. Motor eléctrico
- 3.4. Outros motores ou suas combinações
- 3.5. Emissões de CO₂ /consumo combustível (declarado pelo fabricante)
- 3.6. Temperaturas admitidas pelo fabricante
- 3.7. Equipamentos movidos pelo motor
- 3.8. Sistema de lubrificação
- 3.9. Motores Alimentados a Gás

4. TRANSMISSÃO DO MOVIMENTO (esquema de transmissão com desenho)

- 4.1. Desenho da transmissão
- 4.2. Tipo de transmissão (mecânica, hidráulica, eléctrica, etc)
- 4.3. Momento de inércia do volante do motor
- 4.4. Embraiagem (tipo)
- 4.5. Caixa de velocidades
- 4.6. Relações de transmissão
- 4.7. Velocidade máxima do veículo (em km/h)
- 4.8. Indicador de velocidade
- 4.9. Bloqueio do diferencial

5. EIXOS

- 5.1. Descrição de cada eixo
- 5.2. Marca
- 5.3. Tipo
- 5.4. Posição de eixo(s) retráctil(eis)
- 5.5. Posição de eixo(s) carregável(eis)

6. SUSPENSÃO

- 6.1. Desenho dos componentes da suspensão
- 6.2. Tipo e concepção da suspensão de cada eixo ou grupo de eixos ou roda
- 6.3. Características dos componentes flexíveis da suspensão
- 6.4. Estabilizadores
- 6.5. Amortecedores

6.6. Pneumáticos e rodas

7. DIRECÇÃO

7.1. Diagrama esquemático do(s) eixo(s) direccional(ais) indicando a geometria da direcção

7.2. Transmissão e comando

7.3. Ângulo de viragem máximo das rodas

8. TRAVÕES

8.1. Tipo e características dos travões

8.2. Diagrama de funcionamento ...

8.3. Comando e transmissão dos sistemas de travagem do reboque nos veículos concebidos para atrelar um reboque

8.4. O veículo está equipado para atrelar um reboque com travões de serviço eléctricos/pneumáticos/hidráulicos

8.5. Sistemas de travagem antibloqueio

8.6. Cálculo e curvas de acordo com anexo II (ou XI, se aplicável) da Directiva 71/320/CEE

8.7. Descrição e desenho, da alimentação de energia

8.8. Cálculo do sistema de travagem: determinação da relação entre a resultante das forças de travagem no perímetro das rodas e a força exercida no comando

8.9. Breve descrição dos sistemas de travagem

8.10. Se for solicitada a isenção dos ensaios do tipo I e/ou II ...

8.11. Pormenores do(s) tipo(s) de sistema(s) de travagem auxiliar(es)

9. CARROÇARIA

9.1. Tipo de carroçaria

9.2. Materiais utilizados e tipo de construção

9.3. Portas dos ocupantes, fechos e dobradiças

9.4. Campo de visibilidade

9.5. Pára-brisas e outras janelas

9.6. Limpa pára-brisas

9.7. Lava pára-brisas

9.8. Dispositivos de degelo e de desembaciamento

9.9. Dispositivos para visão indirecta

9.10. Arranjos interiores

9.11. Saliências exteriores

9.12. Cintos de segurança e outros sistemas de retenção

9.13. Fixações dos cintos de segurança

9.14. Localização das chapas de matrícula da retaguarda

9.15. Protecção à retaguarda contra o encaixe

9.16. Recobrimento das rodas

9.17. Chapas regulamentares

9.18. Supressão das interferências radioeléctricas

9.19. Protecção lateral

9.20. Sistema antiprojecção

9.21. Resistência ao impacto lateral

9.22. Protecção à frente contra o encaixe

9.23. Protecção dos peões

9.24. Sistemas de protecção frontal

10. DISPOSITIVOS DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO LUMINOSA

10.1. Quadro de todos os dispositivos

10.2. Desenho da localização dos dispositivos de iluminação e sinalização luminosa

10.3. Para cada luz e reflector especificados da Directiva 76/756/CEE ...

10.4. Luzes de cruzamento (médios)

10.5. Breve descrição de eventuais componentes eléctricos/electrónicos que não sejam luzes

11. LIGAÇÕES ENTRE VEÍCULOS TRACTORES E REBOQUES OU SEMI-REBOQUES

12. DIVERSOS

12.1. Avisadores sonoros

12.2. Dispositivos de protecção contra a utilização não autorizada do veículo

12.3. Dispositivo(s) reboque

12.4. Pormenores de quaisquer dispositivos não relacionados com o motor concebidos para influenciar o consumo de combustível

12.5. Pormenores de quaisquer dispositivos não relacionados com o motor concebidos para reduzir o nível de ruído

12.6. Limitadores de velocidade

12.7. Quadro da instalação e utilização de transmissores de radiofrequência nos veículos, se aplicável

13. DISPOSIÇÕES ESPECIAIS APLICÁVEIS AOS VEÍCULOS DESTINADOS AO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, COM MAIS DE OITO LUGARES SENTADOS ALÉM DO LUGAR DO CONDUTOR

14. DISPOSIÇÕES ESPECIAIS PARA VEÍCULOS DESTINADOS AO TRANSPORTE DE MERCADORIAS PERIGOSAS

15. REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM E VALORIZAÇÃO POTENCIAIS

ANEXO B - II

DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS E MODELOS DE VEÍCULOS

As categorias de veículos, são definidas de acordo com a seguinte classificação resumida:

Categoria	Definição da subcategoria
M - Veículos a motor concebidos e construídos para o transporte de passageiros	M1 - ≤ 8 lugares de passageiros + 1 lugar do condutor.
	M2 - > 8 lugares de passageiros + 1 lugar do condutor. Massa ≤ 5 toneladas.
	M3 - > 8 lugares passageiros + 1 lugar do condutor. Massa > 5 toneladas.
N - Veículos a motor concebidos e construídos para o transporte de mercadorias	N1 - Massa $\leq 3,5$ toneladas.
	N2 - Massa $> 3,5$ toneladas e ≤ 12 toneladas.
	N3 - Massa > 12 toneladas.
O - Reboques (incluindo semi-reboques)	O1 - Massa $\leq 0,75$ toneladas.
	O2 - Massa $> 0,75$ toneladas $\leq 3,5$ toneladas.
	O3 - Massa $> 3,5$ toneladas ≤ 10 toneladas.
	O4 - Massa > 10 toneladas.
G - Veículos Fora-de-estrada	
Veículo para Fins Especiais (M,N ou O)	1 - Autocaravana - Veículo da categoria M, construído de modo a incluir um espaço residencial.
	2 - Veículos blindados - Veículos destinados à protecção dos passageiros e/ou das mercadorias transportados e que satisfazem os requisitos da blindagem anti-balas.
	3 - Ambulâncias - Veículos da categoria M destinados ao transporte de pessoas doentes ou feridas e que têm equipamentos especiais para tal fim.
	4 - Carros funerários - Veículos da categoria M destinados ao transporte de defuntos e que têm equipamentos especiais para tal fim.
	5 - Caravanas
	6 - Gruas móveis - Veículos da categoria N3 (não equipado para mercadorias) com uma grua cujo momento de elevação é igual ou superior a 400 kNm.
	7 - Outros veículos para fins especiais (outros que não 1 a 6)

Tabela 18 – Definição das Categorias

Modelo — conjunto de veículos que não diferem pelo menos nos seguintes aspectos:			Variante - conjunto de veículos dentro do mesmo modelo que não diferem pelo menos nos seguintes aspectos:			Versão — conjunto de veículos dentro da mesma variante que não podem combinar os seguintes elementos:		
- designação de modelo do fabricante			- estilo de carroçaria	berlina	tricorpo	- massa máxima em carga tecnicamente admissível		
					bicorpo			
				coupé				
				descapotável				
				carrinha				
- fabricante			- motor	fins múltiplos		- cilindrada		
				princípio de funcionamento				
				nº e disposição dos cilindros				
				diferenças de potência > 30%				
- aspecto da construção e projecto			- eixos-motores (nº, posição, interligação)	diferenças de cilindrada > 20%		- potência útil máxima		
quadro / piso			- eixos-direccionais (nº, posição)			- tipo de caixa de velocidades e número de velocidades		
motor					- número máximo de lugares			
			Comb interna					
			eléctrico					
			híbrido					

Tabela 19 – Definição de Modelo, Variante e Versão

ANEXO B – III

FICHA DE INFORMAÇÕES PARA EFEITOS DE HOMOLOGAÇÃO CE DE UM MODELO DE VEÍCULO

PARTE I

(Categorias M e N)

0. GENERALIDADES

- 0.1. Marca de fábrica ou comercial
- 0.2. Modelo
- 0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo
- 0.4. Categoria do veículo
- 0.5. Nome e morada do fabricante
- 0.8. Morada(s) da(s) instalação(ões) de montagem

1. CARACTERÍSTICAS DA CONSTITUIÇÃO GERAL DO VEÍCULO

- 1.1. Fotografias e/ou desenhos de um veículo representativo
- 1.3. Número de eixos e rodas
- 1.4. Quadro (no caso de existir) (desenho global)
- 1.6. Posição e disposição do motor
- 1.8. Lado da condução

2. MASSAS E DIMENSÕES (em kg e mm)

- 2.1. Distância(s) entre os eixos (em carga máxima)
- 2.3. Via(s) e largura(s) dos eixos
- 2.4. Gama de dimensões (exteriores) do veículo
- 2.6. Massa do veículo com carroçaria ...
- 2.7. Massa mínima do veículo completado declarada pelo fabricante, no caso de um veículo incompleto
- 2.8. Massa máxima em carga tecnicamente admissível declarada pelo fabricante
- 2.9. Massa máxima tecnicamente admissível sobre cada eixo
- 2.10. Massa máxima tecnicamente admissível sobre cada grupo de eixos
- 2.11. Massa rebocável máxima tecnicamente admissível do veículo a motor no caso de um:
- 2.12. Carga vertical estática/massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate
- 2.16 Massas máximas admissíveis de matrícula previstas ...

3. MOTOR

- 3.1. Fabricante
- 3.2. Motor de combustão interna
- 3.3. Motor eléctrico
- 3.6. Temperaturas admitidas pelo fabricante

4. TRANSMISSÃO

- 4.2. Tipo (mecânica, hidráulica, eléctrica, etc)
- 4.5. Caixa de velocidades
- 4.6. Relações de transmissão
- 4.7. Velocidade máxima do veículo (em km/h)

5. EIXOS

- 5.1. Descrição de cada eixo
- 5.2. Marca
- 5.3. Tipo
- 5.4. Posição de eixo(s) retráctil(eis)
- 5.5. Posição de eixo(s) carregável(eis)

6. SUSPENSÃO

- 6.2. Tipo e concepção da suspensão de cada eixo ou grupo de eixos ou roda
- 6.6. Pneumáticos e rodas

7. DIRECÇÃO

- 7.2. Transmissão e comando

8. TRAVÕES

- 8.5. Sistemas de travagem antibloqueio
- 8.9. Breve descrição dos sistemas de travagem
- 8.11. Pormenores do(s) tipo(s) de sistema(s) de travagem auxiliar(es)

9. CARROÇARIA

- 9.1. Tipo de carroçaria
- 9.3. Portas dos ocupantes, fechos e dobradiças
- 9.9. Dispositivos para visão indirecta
- 9.10. Arranjos interiores
- 9.12. Cintos de segurança e/ou outros sistemas de retenção
- 9.17. Chapas regulamentares (Directiva 76/114/CEE)
- 9.23. Protecção dos peões
- 9.24. Sistemas de protecção frontal

11. LIGAÇÕES ENTRE VEÍCULOS TRACTORES E REBOQUES OU SEMI-REBOQUES

- 11.1. Classe e tipo do(s) dispositivo(s) de engate instalado(s) ou a instalar
- 11.3. Instruções para a montagem do tipo de engate no veículo e fotografias ou desenhos dos pontos de fixação ao veículo indicados pelo fabricante;
- 11.4. Informações relativas à instalação de suportes de tracção ou pratos de montagem especiais
- 11.5. Número(s) de homologação CE

12. DIVERSOS

12.7.1. Veículo equipado com equipamentos de radar de curto alcance na banda dos 24 GHz: sim/ não /opcional

13. DISPOSIÇÕES ESPECIAIS APLICÁVEIS AOS VEÍCULOS DESTINADOS AO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS COM MAIS DE OITO LUGARES SENTADOS ALÉM DO LUGAR DO CONDUTOR

13.1. Classe de veículo (Classe I, Classe II, Classe III, Classe A, Classe B)

13.3. Número de passageiros (sentados e de pé)

13.4. Número de passageiros (sentados)

PARTE II

Tabela que indica as combinações que são admissíveis em versões de veículos dos elementos da parte I, em relação aos quais há entradas múltiplas. No que diz respeito a esses elementos, cada uma das entradas múltiplas deve ser assinalada com uma letra, que será utilizada na tabela para indicar que a entrada (ou entradas) de um dado elemento é (são) aplicável(is) a uma versão específica.

Deve ser preenchida uma tabela separada para cada variante dentro do modelo.

As entradas múltiplas em relação às quais não há restrições quanto à respectiva combinação dentro de uma variante devem ser enumeradas na coluna encimada por «todas».

Entrada n.º	Todas	Versão n.º1	Versão n.º2	Etc.	Versão n.º

Estas informações podem ser apresentadas num formato ou disposição alternativos, desde que se satisfaça o fim em vista.

Cada variante e cada versão devem ser identificadas por um código numérico ou alfanumérico, que deve ser indicado igualmente no certificado de conformidade (anexo IX) do veículo em causa.

No caso de uma variante ou variantes, nos termos do anexo XI ou do n.º 2, alínea c), do artigo 8.º, o fabricante deve atribuir um código especial.

PARTE III

Números de Homologação CE decorrentes de directivas específicas

Fornecer as informações requeridas no quadro seguinte relativo aos elementos aplicáveis (***) ao veículo mencionados nos anexos IV ou XI. (Devem ser incluídas todas as homologações pertinentes para cada elemento.)

Assunto	Número de Homologação CE	Estado-Membro que emite a Homologação CE (+)	Data da extensão	Variante(s)/Versão(ões)

(+) A indicar, se não puder ser obtido através dos números de homologação CE.

Assinatura:

Função na empresa:

Data:

ANEXO B - IV

LISTA DE REQUISITOS PARA EFEITOS DE HOMOLOGAÇÃO CE DE UM MODELO DE VEÍCULO

Parte I – Lista de directivas (base) específicas.

Parte II – Regulamentos UNECE equivalentes (tendo em conta o seu âmbito).

Assunto	Parte I	Parte II	Aplicabilidade											
	Directiva	Nº do regulamento de base da UNECE	M1	M2	M3	N1	N2	N3	O1	O2	O3	O4		
1. Níveis sonoros	70/157/CEE	51;59	X	X	X	X	X	X						
2. Emissões	70/220/CEE	83;103	X	X	X	X	X	X						
3. Reservatórios de combustível/dispositivos de protecção à retaguarda	70/221/CEE	58;34;67;110	X (5)	X (5)	X (5)	X (5)	X (5)	X (5)	X	X	X	X		
4. Espaço da chapa de matrícula da retaguarda	70/222/CEE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
5. Esforço de direcção	70/311/CEE	79	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
6. Fechos e dobradiças de portas	70/387/CEE	11	X			X	X	X						
7. Avisador sonoro	70/388/CEE	28	X	X	X	X	X	X						
8. Dispositivos para visão indirecta	2003/97/CE	46	X	X	X	X	X	X						
9. Travagem	71/320/CEE	13;13H;90	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
10. Interferências Radioeléctricas (supressão)	72/245/CEE	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
11. Fumos dos motores Diesel	72/306/CEE	24	X	X	X	X	X	X						
12. Arranjos interiores	74/60/CEE	21	X											
13. Anti-roubo e imobilizador	74/61/CEE	18;97	X	X	X	X	X	X						
14. Comportamento do dispositivo de direcção	74/297/CEE	12	X											
15. Resistência dos bancos	74/408/CEE	17;80	X	X	X	X	X	X						
16. Saliências exteriores	74/483/CEE	26	X											
17. Aparelho indicador da velocidade e marcha-atrás	75/443/CEE	39	X	X	X	X	X	X						
18. Chapas (regulamentares)	76/114/CEE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
19. Fixações dos cintos de segurança	76/115/CEE	14	X	X	X	X	X	X						
20. Instalação de dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa	76/756/CEE	48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
21. Reflectores	76/757/CEE	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
22. Luzes delimitadoras, de presença da frente, de presença da retaguarda, de travagem, de circulação diurna e de presença laterais	76/758/CEE	7;87;91	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

23. Luzes indicadoras de mudança de direcção	76/759/CEE	6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24. Dispositivos de iluminação da chapa de matrícula da retaguarda	76/760/CEE	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25. Faróis (incluindo lâmpadas)	76/761/CEE	1;5;8;20;31;37;98;99	X	X	X	X	X	X					
26. Luzes de nevoeiro da frente	76/762/CEE	19	X	X	X	X	X	X					
27. Ganchos de reboque	77/389/CEE		X	X	X	X	X	X					
28. Luzes de nevoeiro da retaguarda	77/538/CEE	38	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29. Luzes de marcha-atrás	77/539/CEE	23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
30. Luzes de estacionamento	77/540/CEE	77	X	X	X	X	X	X					
31. Cintos de segurança	77/341/CEE	16;44	X	X	X	X	X	X					
32. Campo de visão para a frente	77/649/CEE		X										
33. Identificação dos comandos	78/316/CEE		X	X	X	X	X	X					
34. Degelo / desembaciamento	78/317/CEE		X	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)					
35. Lavagem / limpeza dos vidros	78/318/CEE		X	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)					
36. Sistemas de aquecimento	2001/56/CE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
37. Recobrimento das rodas	78/549/CEE		X										
38. Apoios de cabeça	78/932/CEE	17;25	X										
39. Emissões de CO ₂ / consumo de combustível	80/1268/CEE	101	X			X							
40. Potência do motor	80/1269/CEE	85	X	X	X	X	X	X					
41. Emissões pelos motores diesel	88/77/CEE	49	X	X	X	X	X	X					
42. Protecção lateral	89/297/CEE	73					X	X			X	X	
43. Sistemas antiprojecção	91/226/CEE						X	X			X	X	
44. Massas e dimensões (automóveis)	92/21/CEE		X										
45. Vidraças de segurança	92/22/CEE	43	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
46. Pneumáticos	92/23/CEE	30;54;64	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
47. Dispositivos de limitação da velocidade	92/24/CEE	89		X	X		X	X					
48. Massas e dimensões (outros veículos para além dos referidos no elemento 44)	97/27/CE			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
49. Saliências exteriores das cabinas	92/114/CEE					X	X	X					
50. Dispositivos de engate	94/20/CE		X (3)	X (3)	X (3)	X (3)	X (3)	X (3)	X	X	X	X	X
51. Comportamento ao fogo	95/28/CEE				X								
52. Autocarros	.../.../CE	66		X	X								
53. Colisão frontal	96/79/CE		X										
54. Colisão lateral	96/27/CE		X			X							
55.													
56. Veículos destinados ao transporte de mercadorias perigosas	98/91/CE					X (4)	X (4)	X (4)	X (4)	X (4)	X (4)	X (4)	X (4)

57. Protecção à frente contra o encaixe	2000/40/CE	93					X	X				
58. Protecção dos peões	2003/102/CE		X (6)			X (6) (7)						
59. Reutilização, reciclagem e valorização	2005/64/CE		X			X						
60. Sistemas de protecção frontal	2005/66/CE		X (*)			X						
61. Emissões de sistemas AC	2006/40/EC		X			X (8)						

Tabela 20 – Lista das Directivas Especiais e Regulamentos UNECE Equivalentes

X Directiva aplicável.

(1) Os veículos desta categoria devem ser equipados com um dispositivo adequado de degelo e desembaciamento do pára-brisas.

(2) Os veículos desta categoria devem ser equipados com dispositivos adequados de lavagem e limpeza do pára-brisas.

(3) Os requisitos da Directiva 94/20/CE só são aplicáveis aos veículos equipados com engates.

(4) Os requisitos da Directiva 98/91/CE apenas são aplicáveis quando o fabricante requerer a homologação CE de um modelo de veículo destinado ao transporte de mercadorias perigosas.

(5) No caso dos veículos alimentados a GPL ou GNC, e até à adopção de alterações à Directiva 70/221/CEE, que permitam incluir os depósitos de GPL e GNC, é requerida uma homologação nos termos do Regulamento UNECE n.º 67-01 ou 110.

(6) Que não exceda 2,5 toneladas de massa máxima.

(7) Derivados de veículos da categoria M1.

(8) Apenas para os veículos da categoria N1, classe I, descritos no primeiro quadro no ponto 5.3.1.4. do Anexo I da directiva 70/220/CEE, inserido pela Directiva 98/69/CE.

(*) Não superior a 3,5 toneladas de massa total admissível.

ANEXO B - V

PROCEDIMENTOS A SEGUIR DURANTE O PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO CE DE UM MODELO DE VEÍCULO

1. No caso da homologação CE de um modelo de veículo completo, a entidade homologadora tem de:

a) Conferir se todas as homologações CE concedidas de acordo com directivas específicas são aplicáveis à norma adequada na directiva específica pertinente;

b) Confirmar se as especificações e os dados do veículo contidos na parte I da ficha de informações do veículo estão incluídos nos dados contidos nos dossiers de homologação ou certificados de homologação relativos às homologações conforme directivas especiais.

c) Efectuar inspecções de peças e sistemas do veículo para verificar se o veículo é fabricado de acordo com dossier de homologação certificado em relação a todas as homologações CE concedidas conforme directivas específicas.

d) Efectuar as verificações de instalação pertinentes em relação a unidades técnicas.

2. No caso de não estarem disponíveis certificados de homologação para qualquer das directivas específicas aplicáveis, a entidade homologadora tem de:

a) Realizar os ensaios necessários de acordo com cada uma das directivas específicas e verificar que o veículo está em conformidade com os pormenores contidos no **dossier de fabrico** do veículo satisfazendo os requisitos.

b) Efectuar as verificações de instalação das unidades técnicas sempre que aplicável;

ANEXO B -VI

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO CE DE UM MODELO DE VEÍCULO

Carimbo da entidade administrativa que concede a homologação CE

Comunicação relativa a:

- Número da homologação CE ⁽¹⁾
- extensão da homologação CE ⁽¹⁾
- recusa da homologação CE ⁽¹⁾
- revogação da homologação CE ⁽¹⁾

De um modelo de:

- veículo completo ⁽¹⁾
- veículo completado ⁽²⁾
- veículo incompleto ⁽²⁾
- veículo com variantes completas e incompletas ⁽³⁾
- veículo com variantes completadas e incompletas ⁽³⁾

no que diz respeito à Directiva 70/156/CEE, com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2001/.../CE

Número da homologação CE:

Razão da extensão:

- 0.1. Marca de fábrica ou comercial:
- 0.2. Modelo:
- 0.2.1. Designação(ões) comercial(is) ⁽²⁾:
- 0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo:
- 0.3.1. Localização dessa marcação:
- 0.4. Categoria do veículo ⁽¹⁾:
- 0.5. Nome e morada do fabricante do veículo completo ⁽¹⁾:
- Nome e morada do fabricante do veículo de base ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾:
- Nome e morada do fabricante da última fase construída do veículo incompleto ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾:
- Nome e morada do fabricante do veículo completo ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾:

⁽¹⁾ Rascar o que não interessa.

⁽²⁾ Se não estiver disponível no momento da homologação, esta rubrica deverá ser preenchida o mais tardar quando o veículo for introduzido no mercado.

⁽³⁾ Conforme definida na parte A do anexo II

⁽⁴⁾ Ver lado 2.

0.8. Nome(s) e morada(s) da(s) instalação(ões) de montagem:

O abaixo assinado certifica a exactidão da descrição do(s) veículo(s) acima referido(s) feita pelo fabricante na ficha de informações em anexo (foram) seleccionada(s) amostra(s) pela entidade que concede a homologação CE, tendo sido apresentada(s) pelo fabricante como protótipo(s) do modelo do veículo] e que os resultados dos ensaios em anexo são aplicáveis ao modelo de veículo.

1. Para veículos/variantes completos e completados (1):

O modelo de veículo satisfaz/não satisfaz (1) os requisitos técnicos de todas as directivas específicas aplicáveis referidas no anexo IV e no anexo XI (1) (2) da Directiva 70/156/CEE.

2. Para veículos/variantes incompletos (1):

O modelo de veículo satisfaz/não satisfaz (1) os requisitos técnicos de todas as directivas específicas enumeradas no quadro no lado 2.

3. A homologação é concedida/recusada/revogada (1):

4. A homologação é concedida de acordo com o n.º 2, alínea c), do artigo 8.º e a validade da homologação é assim limitada a dd/mm/yy.

(Local)

(Assinatura)

(Data)

Anexos: Dossier de homologação.

Resultados dos ensaios (ver anexo VIIb).

Nome(s) e assinatura(s) da(s) pessoa(s) autorizada(s) a assinar certificados de conformidade e declaração relativa às respectivas funções na empresa.

NB: Se o modelo for utilizado para efeitos de uma homologação concedida em conformidade com o n.º 2 do artigo 9º, não se lhe deverá apor a designação "certificado de homologação CE de um modelo de veículo", salvo no caso previsto na alínea c) do n.º 2, quando a Comissão tiver aprovado o relatório.

Lado 2

A presente homologação baseia-se, no que diz respeito a veículos ou variantes incompletos e completados, na(s) homologação(ões) relativa(s) aos veículos incompletos enumerados a seguir:

Fase 1: Fabricante do veículo de base:

Número de homologação CE:

Data:

Aplicável às variantes:

Fase 2: Fabricante:

Número de homologação CE:

Data:

Aplicável às variantes:

Fase 3: Fabricante:

Número de homologação CE:

Data:

Aplicável às variantes:

No caso de a homologação incluir uma ou mais variantes incompletas, enumerar aquelas que estão completas ou completadas.

Variante(s) completa(s)/completada(s):

Lista de requisitos aplicáveis ao modelo ou variante de veículo incompleto homologado (conforme adequado, tendo em conta o âmbito e a última alteração de cada uma das directivas específicas enumeradas a seguir).

Elemento	Assunto	Directiva	Alterada pela última vez	Aplicável às variantes

(Enumerar apenas os assuntos em relação aos quais existe uma homologação CE nos termos de uma directiva específica).

No caso de veículos para fins especiais, derrogações concedidas ou disposições especiais aplicadas nos termos do anexo XI e derrogações concedidas nos termos do n.º 2, alínea c), do artigo 8.º:

Directiva	Número do elemento	Tipo de homologação e natureza da derrogação	Aplicável às variantes

ANEXO B - VII

SISTEMA DE NUMERAÇÃO DOS CERTIFICADOS DE HOMOLOGAÇÃO CE

1. O número da aprovação está dividido em quatro secções para as homologações de veículos no seu todo e cinco secções para as homologações de sistemas, componentes e unidades técnicas.

Secção 1: A letra minúscula «e» seguida das letras ou números distintivos do Estado-Membro que emite a homologação CE:

1 Alemanha;	17 Finlândia;
2 França;	18 Dinamarca;
3 Itália;	20 Polónia;
4 Países Baixos;	21 Portugal;
5 Suécia;	23 Grécia;
6 Bélgica;	24 Irlanda;
7 Hungria;	26 Eslovénia;
8 República Checa;	27 Eslováquia;
9 Espanha;	29 Estónia;
11 Reino Unido;	32 Letónia;
12 Áustria;	36 Lituânia;
13 Luxemburgo;	CY - Chipre;
MT - Malta	

Secção 2: O número da directiva de base.

Secção 3: O número da última directiva de alteração aplicável à homologação CE.

Secção 4: Um número sequencial de quatro algarismos para homologação CE de modelos de veículos completos, ou de 4 ou cinco algarismos, para a homologação CE de modelos de veículos nos termos de uma directiva específica, a identificar o número de homologação de base. A sequência deve começar em 0001 para cada directiva de base.

Secção 5: Um número sequencial de dois algarismos a identificar a extensão. A sequência deve começar em 00 para cada número de homologação de base.

2. No caso da homologação CE de um veículo no seu todo, a secção 2 deve ser omitida.

3. Na chapa regulamentar do veículo apenas, a secção 5 é omitida.

4. Exemplo da terceira homologação de um sistema (ainda sem extensão) emitida pela França nos termos da directiva «travagem»: e2*71/320*98/12*0003*00 ou e2*88/77*91/542A*0003*00, no caso de uma directiva com duas fases de aplicação A e B.

5. Exemplo da segunda extensão da quarta homologação de um veículo emitida pelo Reino Unido e11*98/14*0004*02 uma vez que a Directiva 98/14/CE é, até agora, a última directiva que altera os artigos da Directiva 70/156/CEE.

6. Exemplo do número de homologação CE marcado na(s) chapa(s) regulamentar(es) do veículo: e11*98/14*0004

ANEXO B - VIII

RESULTADOS DOS ENSAIOS

(A preencher pela entidade homologadora e a anexar ao certificado de homologação CE do veículo)

Em cada caso, a informação deverá especificar a que variante ou versão se aplica. Não poderá haver mais que um resultado por versão. Todavia, é admissível uma combinação de vários resultados por versão que indique o caso particular. Neste caso, uma nota deve indicar que, para os elementos marcados com (*), apenas são dados os resultados dos casos protos.

1. Resultados dos ensaios relativos ao nível sonoro

Numero da directiva de base e ultima directiva de alteração aplicável à homologação CE. No caso de a directiva ter duas ou mais fases de implementação, indicar também a fase de implementação.

Variante/versão	1	2	3
Em movimento [dB(A)/E]	70	68	65
Imobilizado [dB(A)/E]	70	68	65
a [min ⁻¹]	100-1000	100	1000

2. Resultados dos ensaios relativos às emissões de escape

Directiva de base (*):

- Directiva 70/220/CEE relativa à emissão de gases provenientes dos veículos a motor;
- Directiva 88/77/CEE relativa à emissão de gases poluentes pelos motores diesel utilizados em veículos;
- Directiva 72/106/CEE relativa à emissão de poluentes provenientes dos motores diesel.

2.1. Directiva 70/220/CEE relativa à emissão de gases provenientes dos veículos a motor

Indicar a ultima directiva de alteração aplicável à homologação CE. No caso de a directiva ter duas ou mais fases de implementação, indicar também a fase de implementação.

Indicar a(s) variante(s) de implementação da directiva de base e da(s) directiva(s) de alteração.

Combustíveis(*) (2): gasóleo, gasolina, GPL, GN. Incombustíveis: gasolina/GPL, biocombustíveis, gasolina/GN etanol, etc.)

2.1.1. Ensaio do tipo 1(*) emissões pelo tubo de escape dos veículos no ciclo de ensaio após um arranque a frio

Variante/versão	1	2	3
CO	1000	800	700
HC	1000	800	700
NO _x	1000	800	700
HC + NO _x	1000	800	700
Partículas	1000	800	700

2.1.2 Ensaio do tipo II⁽⁴⁾ dados sobre as emissões exigidos para o controlo técnico

Tipo II, ensaio em regime baixo e em marcha lenta sem carga

Variante/versão	.....	.....	.....
CO %	.....	.....	.....
Velocidade do motor	.....	.....	.....
Temperatura do óleo do motor	.....	.....	.....

Tipo II, ensaio em regime elevado e em marcha lenta sem carga

Variante/versão	.....	.....	.....
CO %	.....	.....	.....
Valor lambda	.....	.....	.....
Velocidade do motor	.....	.....	.....
Temperatura do óleo do motor	.....	.....	.....

2.1.3 Resultado do ensaio de tipo III:

2.1.4 Resultado do ensaio de tipo IV (ensaio de emissões por evaporação) g/ensaio

2.1.5 Resultado do ensaio de tipo V (ensaio de durabilidade):

- Tipo de durabilidade: 80 000 km/100 000 km/não aplicável (*)
- Factor de deterioração DF: calculado/fixo (*)
- Valor de especificação:

CO

HC: ...

NO_x: ...

2.1.6 Resultado do ensaio de tipo VI relativo a emissões a baixa temperatura ambiente:

Variante/versão	.....	.....	.....
CO g/km	.....	.....	.....
HC g/km	.....	.....	.....

2.1.7. OBD: sim/não (*)

2.2 Directiva 88/77/CEE relativa a emissão de gases poluentes pelos motores diesel utilizados em veículos

Indicar a última directiva de alteração aplicável à homologação CEE. No caso de a directiva ter duas ou mais fases de implementação, indicar também a fase de implementação:

.....

Combustível(s) (*) (gasóleo, gasolina, GPL, GN, etano, etc.)

2.2.1 Resultados do ensaio ESC (1)

CO: g/kWh

THC: g/kWh

NO_x: g/kWh

PT: g/kWh

2.2.2 Resultado do ensaio ELR (2)

Valor dos fumos: m

2.2.3 Resultado do ensaio ETC (3)

CO: g/kWh

THC: g/kWh (4)

NMHC: g/kWh (4)

CH₄: g/kWh (4)

NO_x: g/kWh

PT: g/kWh (4)

2.3 Directiva 2006/CE relativa à emissão de poluentes provenientes dos motores diesel

Indicar a última directiva de alteração aplicável à homologação CE. No caso de a directiva ter duas ou mais fases de implementação, indicar também a fase de implementação.

2.3.1 Resultados do ensaio em aceleração livre

Variante/versão	.....	.....	.....
Valor corrigido do coeficiente de absorção (m ⁻¹)	.....	.....	.....
Velocidade normal de marcha lenta sem carga	.....	.....	.....
Velocidade máxima do motor	.....	.....	.....
Temperatura do óleo do motor (mín./máx.)	.....	.....	.....

3 Resultados dos ensaios relativos à emissão de CO₂ (ao consumo de combustível) (5)

Número da directiva de base e última directiva de alteração aplicável à homologação CE:

Variante/versão	.....	.....	.....
Emissão massica de CO ₂ (condições urbanas) (g/km)	.....	.....	.....
Emissão massica de CO ₂ (condições extra-urbanas) (g/km)	.....	.....	.....
Emissão massica de CO ₂ (combinado) (g/km)	.....	.....	.....
Consumo de combustível (condições urbanas) (l/100 km) (6)	.....	.....	.....
Consumo de combustível (condições extra-urbanas) (l/100 km) (6)	.....	.....	.....
Consumo de combustível (combinado) (l/100 km) (6)	.....	.....	.....

(6) Para os veículos alimentados a GNC a unidade é l/100 km e subscrita por m³/100 km.

(1) Se aplicável.

(2) Sempre que as restrições impostas ao combustível sejam aplicáveis, indicar tais restrições (por exemplo: como para o gás natural, o gás H₂ ou L).

(3) Regem para a gasolina e o combustível gasoso, no caso de um veículo que utilize ambos os tipos de combustível. Os resultados que possam ser obtidos tanto a gasolina como a um combustível gasoso, mas em que o sistema de gasolina se deslize automaticamente a situações de emergência ou ao arranque e em que o reservatório de gasolina tenha uma capacidade máxima de 45 litros, serão considerados, para efeitos de ensaio, como veículos alimentados exclusivamente a combustível gasoso.

ANEXO B - IX

CERTIFICADO CE DE CONFORMIDADE

Para veículos completos/completados

Lado 1

O abaixo-assinado:

(Nome completo)

Certifica que o veículo:

0.1. Marca (designação comercial do fabricante):

0.2. Modelo:

Variante :

Versão :

0.2.1. Designação (ões) comercial (is):

0.4. Categoria:

0.5. Nome e morada do fabricante do veículo de base:

Nome e morada do fabricante da última fase construída do veículo:

0.6. Localização das chapas regulamentares:

Número de identificação do veículo:

Localização do número de identificação do veículo no quadro:

com base no(s) modelo(s) de veículo(s) descrito(s) na homologação CE

Veículo de base:

Fabricante:

Número da homologação CE:

Data:

Fase 2: Fabricante:

Número da homologação CE:

Data:

Está em perfeita conformidade com o modelo completo/completado descrito em

Número de homologação CE:

Data:

O veículo pode ser matriculado a título definitivo sem outras homologações CE em Estados-Membros com circulação à direita/à esquerda e que utilizem unidades do sistema métrico/imperial para o aparelho indicador de velocidade.

(Local) (Data):

(Assinatura) (Funções)

Anexos (aplicável apenas a modelos de veículos completados em várias fases):

Certificado de conformidade para cada uma das fases.

Lado 2

Para veículos completos ou completados da categoria M1

(Os valores e unidades indicados a seguir são dados na documentação de homologação CE das directivas relevantes. No caso dos ensaios de controlo da conformidade da produção, os valores devem ser verificados de acordo com os métodos fixados nas directivas relevantes tendo em conta os níveis de tolerância dos ensaios de controlo da conformidade da produção autorizados nessas directivas.)

1. Número de eixos: . e rodas: .
2. Eixos motores:
3. Distância entre eixos: .. mm
5. Via(s) dos eixos: 1. .. mm 2. .. mm 3. .. mm
- 6.1. Comprimento: .. mm
- 7.1. Largura: .. mm
8. Altura: .. mm
11. Consola traseira: .. mm
- 12.1. Massa do veículo carroçado em ordem de marcha: . kg
- 14.1. Massa máxima em carga tecnicamente admissível: ... kg
- 14.2. Distribuição dessa massa pelos eixos: 1. . kg 2. .. kg 3. . kg, etc.
- 14.3. Massa máxima tecnicamente admissível sobre cada eixo: 1. . kg 2. .. kg 3. . kg,
16. Carga máxima admissível no tejadilho: .. kg
17. Massa máxima do reboque (com travões): .. kg (sem travões): .. kg
18. Massa máxima do conjunto: .. kg
- 19.1. Carga vertical máxima no ponto de engate para um reboque: .. kg
20. Fabricante do motor:
21. Código do motor tal como marcado sobre o motor:
22. Princípio de funcionamento:
- 22.1. Injecção directa: sim/não
23. Número e disposição dos cilindros:
24. Cilindrada: .. cm³
25. Combustível:
26. Potência útil máxima: kW a min⁻¹
27. Embraiagem (tipo):
28. Caixa de velocidades (tipo):
29. Relações de transmissão: 1. .. 2. .. 3. .. 4. .. 5. .. 6. ..
30. Relação no diferencial:
32. Pneumáticos e rodas: Eixo 1: .. Eixo 2: .. Eixo 3: .. (para os pneumáticos da categoria Z destinados à instalação em veículos cuja velocidade máxima ultrapassa os 300 km/h devem ser indicadas as características essenciais dos pneumáticos);
34. Direcção, modo de assistência:
35. Breve descrição do dispositivo de travagem:
37. Tipo de carroçaria:
38. Cor do veículo:
41. Número e configuração das portas:
- 42.1 Número e localização dos bancos:
- 43.1. Marca de homologação CE do dispositivo de reboque, se instalado:
44. Velocidade máxima: .. km/h.
45. Nível sonoro

Número da directiva de base e última directiva de alteração aplicável à homologação CE. No caso de a directiva ter duas ou mais fases de implementação, indicar também a fase de implementação:

Imobilizado: .. dB(A) à velocidade do motor: .. min⁻¹

Em movimento: .. dB(A)

46.1. Emissões de escape :

Número da directiva de base e última directiva de alteração aplicável à homologação CE. No caso de a directiva ter duas ou mais fases de implementação, indicar também a fase de implementação:

1. Método de ensaio:

CO: .. HC: .. NOx: .. HC + NOx: ..

Fumos [coeficiente (m^{-1}) do valor de absorção corrigido]. Partículas: ..

2. Método de ensaio (se aplicável)

CO: .. NOx: .. NMHC: .. THC:.. CH4 : .. Partículas: .

46.2. Emissões de CO₂/consumo de combustível:

Número da directiva de base e última directiva de alteração aplicável à homologação CE:

	CO ₂ emissões	Consumo de combustível
Condições urbanas	 g/km	 l/100 km (m ³ /100 km (l))
Condições extra-urbanas	 g/km	 l/100 km (m ³ /100 km (l))
Combinado:	 g/km	 l/100 km (m ³ /100 km (l))

47. Potência fiscal ou número(s) de código nacional(is), se aplicável:

Bélgica	República Checa	Dinamarca
Alemanha:	Estónia	Grecia
Espanha:	França	Irlanda
Itália:	Chipre:	Letónia:
Lituânia:	Luxemburgo:	Hungria
Malta:	Países Baixos:	Áustria:
Polónia:	Portugal:	Eslóvenia:
Eslováquia:	Finlândia:	Suécia
Reino Unido:		

50. Observações:

51. Isenções:

ANEXO B - X

CONFORMIDADE DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

1. AVALIAÇÃO INICIAL

1.1. Nesta fase da avaliação a entidade homologadora tem de verificar a existência de organização e de procedimentos satisfatórios para assegurar um controlo da produção de componentes, sistemas, unidades técnicas ou veículos de modo a que esta decorra de acordo com o modelo homologado.

1.2. Estas avaliações iniciais para um veículo completo não precisam de ser repetidas mas sim acrescidas de uma avaliação que abranja os locais de produção e as actividades relacionadas com a montagem do veículo.

2. DISPOSIÇÕES RELATIVAS À CONFORMIDADE DO PRODUTO

2.1. O fabricante deve:

2.1.1. Realizar um controlo da conformidade dos produtos com o modelo/tipo homologado.

2.1.2. Ter acesso aos equipamentos necessários para verificar a conformidade de cada modelo homologado.

2.1.3. Assegurar o registo dos resultados dos ensaios bem como a disponibilidade desses resultados e documentos correspondentes durante um período a determinar com a entidade homologadora.

2.1.4. Analisar os resultados de cada tipo de ensaio verificando e assegurando a estabilidade das características do produto, tendo em conta as variações próprias de uma produção industrial.

2.1.5. Assegurar que sejam efectuados, para cada tipo de produto, as verificações prescritas na presente directiva e os ensaios prescritos nas directivas específicas.

3. DISPOSIÇÕES RELATIVAS À VERIFICAÇÃO CONTINUADA.

3.1. A verificação dos métodos de controlo da conformidade aplicados em cada instalação de produção pode ser efectuada a qualquer momento.

3.1.1. As disposições habituais consistem em controlar a eficácia continuada dos procedimentos estabelecidos na avaliação inicial e conformidade do produto.

3.1.1.1. A fiscalização das actividades realizada por um organismo de certificação deve cumprir os requisitos relativamente aos procedimentos estabelecidos na avaliação inicial.

3.2. De acordo com o tipo de ensaio, o inspector pode seleccionar amostras aleatórias a serem ensaiadas no laboratório do fabricante ou pelo serviço técnico e, em caso de resultado não satisfatório, o inspector deve seleccionar as amostras a enviar ao serviço técnico que efectuou os ensaios da homologação CE devendo tomar todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção o mais rapidamente possível.

ANEXO B - XI

NATUREZA DOS VEÍCULOS PARA FINS ESPECIAIS E DISPOSIÇÕES APLICÁVEIS

As directivas (e demais condições) correspondentes a cada apêndice constam no anexo XI na Directiva nº 70/156/CEE.

➤ **Apêndice 1**

Autocaravanas, ambulâncias e carros funerários

➤ **Apêndice 2**

Veículos blindados

➤ **Apêndice 3**

Outros veículos para fins específicos (incluindo caravanas)

(A aplicação das isenções só é autorizada se o fabricante conseguir demonstrar, a contento da entidade de homologação, que o veículo não pode cumprir os requisitos devido ao fim específico a que se destina.)

➤ **Apêndice 4**

Gruas móveis

ANEXO B - XII

LIMITES DAS PEQUENAS SÉRIES E DOS FINS DE SÉRIE

A. LIMITES DAS PEQUENAS SÉRIES

O número de unidades de uma família de modelos, conforme definida a seguir, a matricular, vender ou colocar em serviço anualmente num Estado-Membro não deve exceder o valor indicado a seguir, relativo à categoria de veículos em questão.

Categoria	Unidades
M ₁	500
M ₂ , M ₃	250
N ₁	500
N ₂ , N ₃ (*)	250
O ₁ , O ₂	500
O ₃ , O ₄	250

(*) No que diz respeito às gruas móveis, 20 unidades.

Tabela 21 – Limites das Pequenas Séries

Uma «família de modelos» é constituída por veículos homologados que não diferem entre si em relação aos seguintes aspectos essenciais:

1. No que diz respeito à categoria M1:

- fabricante,
- aspectos essenciais de construção e projecto:
 - quadro/piso (diferenças óbvias e fundamentais),
 - motor (de combustão interna/eléctrico/híbrido).

B. LIMITES DOS FINS DE SÉRIE

O número máximo de veículos completos e completados colocados em circulação em cada Estado-Membro, de acordo com o procedimento «fins de série», deve ser limitado de um dos seguintes modos à escolha do Estado-Membro:

Quer

1. O número máximo de veículos de um ou mais modelos não pode, no caso da categoria M₁, exceder 10 % e, no caso de todas as outras categorias, 30 % dos veículos do conjunto dos modelos em questão posto em circulação no ano anterior nesse Estado-Membro.

Se os valores correspondentes aos 10 % ou aos 30 % forem inferiores a 100 veículos, o Estado-Membro pode permitir a colocação em circulação de um máximo de 100 veículos;

ou

2. O número de veículos de qualquer modelo deve ser limitado àquele para o qual tenha sido emitido um certificado de conformidade válido à data de fabrico, ou após essa data, e que tenha permanecido válido durante, pelo menos, seis meses após a sua data de emissão mas que tenha perdido subsequentemente a sua validade devido à entrada em vigor de uma directiva específica.

Deve ser feita uma entrada especial no certificado de conformidade dos veículos postos em circulação ao abrigo deste procedimento.

ANEXO B - XIII

LISTA DE HOMOLOGAÇÕES CE DE MODELOS DE VEÍCULOS EMITIDAS COM BASE EM DIRECTIVAS ESPECÍFICAS

Carimbo da entidade administrativa responsável
pela homologação

Número da lista:

Período abrangido: a

Para cada homologação CE concedida, recusada ou revogada no período acima mencionado, devem ser dadas as seguintes informações:

Fabricante:

Número de homologação CE:

Razão da extensão (se aplicável):

Marcas:

Modelo:

Data de emissão:

Data da primeira emissão (no caso de extensões):

ANEXO B - XIV

PROCEDIMENTOS A SEGUIR DURANTE O PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO CE EM VÁRIAS FASES

1.1. O processo de homologação CE faseado exige que todos os fabricantes envolvidos trabalhem conjuntamente. De modo a atingir esse objectivo, as entidades homologadoras devem assegurar previamente a existência de acordos entre aqueles que resultem na facilidade de obtenção de informações, tais como pormenores das homologações pertinentes de sistemas, componentes e unidades técnicas e das peças do veículo que fazem parte do veículo incompleto mas que ainda não estão homologadas, de forma a que o veículo completo cumpra as directivas específicas.

1.2. As homologações CE devem ser concedidas tendo em conta o estado de acabamento do modelo de veículo nesse momento bem como todas as homologações concedidas em fases anteriores.

1.3. Cada fabricante envolvido num processo de homologação CE faseado é responsável pela homologação e pela conformidade da produção de todos os produtos fabricados por si ou por si adicionados. Elementos que tenham sido homologados numa fase anterior não são da sua responsabilidade, com excepção dos casos de grandes modificações de peças importantes a ponto de que a homologação previamente concedida deixe de ser válida.

2. PROCEDIMENTOS

É da responsabilidade da entidade homologadora:

a) Verificar se todas as homologações CE concedidas em conformidade com directivas específicas são aplicáveis à norma adequada na directiva específica pertinente;

b) Assegurar que todos os dados relevantes relativamente ao estado de acabamento do veículo estão incluídos no *dossier* de fabrico;

c) Assegurar-se, através da documentação, que a(s) especificação(ões) e dados do veículo contidos na parte I do seu *dossier* de fabrico estão incluídos nos dados contidos nos *dossiers* de homologação e/ou nos certificados de homologação relativos às homologações CE em conformidade com directivas específicas aplicáveis.

d) Inspeccionar as peças e sistemas do veículo numa amostra seleccionada de veículos do modelo a homologar para verificar se o(s) veículo(s) é(são) fabricado(s) de acordo com os dados contidos no *dossier* de homologação, devendo esta ser de tamanho suficiente de modo a permitir o controlo correcto das várias combinações a submeter a homologação CE, de acordo com o estado de completamento do veículo e com os seguintes critérios:

- motor,
- caixa de velocidades,
- eixos motores (número, posição, interligação),
- eixos direccionais (número e posição),
- estilos da carroçaria,

- número de portas,
- lado da condução,
- número de bancos,
- nível de equipamento.

e) Verificar a instalação de unidades técnicas independentes no caso da sua existência

3. IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO

Na segunda fase e fases subsequentes, cada fabricante deve juntar à chapa regulamentar prescrita pela Directiva 76/114/CEE uma chapa adicional cujo modelo se indica no apêndice do presente anexo. Essa chapa deve ser aplicada firmemente a uma peça não sujeita a substituição durante a utilização do veículo e num local visível e de fácil acesso. Deve apresentar clara e indelevelmente as seguintes informações pela ordem indicada:

- nome do fabricante,
- partes 1, 3 e 4 do número de homologação CE,
- fase da homologação,
- número de identificação do veículo,
- massa máxima em carga admissível do veículo (a)
- massa máxima em carga admissível do conjunto (caso seja permitido atrelar um reboque ao veículo) (b),
- massa máxima admissível sobre cada eixo, indicada por ordem, da frente para a retaguarda (c),
- no caso de um semi-reboque ou reboque de eixo central, a massa máxima admissível sobre o dispositivo de engate (d).
- Excepto se acima foram previstas disposições em contrário, o prato deve cumprir os requisitos da Directiva 76/114/CEE.

Apêndice

Modelo da chapa adicional do fabricante

O exemplo que se segue é dado apenas a título indicativo

NOME DO FABRICANTE (fase 3)
c2*98/14*2609
Fase 3
WD9VD58D98D234560
1 500 kg
2 500 kg
1 - 700 kg
2 - 800 kg

ANEXO B - XV

CERTIFICADO DE ORIGEM DO VEÍCULO

Declaração do fabricante de veículos de base/incompletos de outras categorias diferentes da M₁

Declaração número:

Eu, abaixo assinado, declaro que o veículo especificado a seguir foi produzido na minha própria fábrica e que é um veículo acabado de fabricar

- 0.1. Marca (denominação comercial do fabricante):
- 0.2. Modelo do veículo:
- 0.2.1. Designação(ões) comercial(is):
- 0.3. Meios de identificação do modelo:
- 0.6. Número de identificação do veículo:
- 0.8. Morada(s) da(s) instalação(ões) de montagem:

Além disso, o abaixo assinado declara que o veículo quando entregue estava conforme com os requisitos das seguintes directivas:

Assunto	Directiva	Número de homologação CE	Estado-Membro que concede a homologação CE ⁽¹⁾
1. Nível sonoro			
2. Emissões			
3. ...			
etc.			

⁽¹⁾ A indicar se não puder ser obtido através dos números de homologação CE

A presente declaração é emitida de acordo com as disposições do anexo XI da presente directiva.

Anexo C: Certificado de Conformidade

Anexo D: Folha de Aprovação do Modelo (FAM)



DIRECÇÃO-GERAL DE VIACÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO DE MODELO

N.º DE HOMOLOGAÇÃO NACIONAL	excedido
N.º DE HOMOLOGAÇÃO CE	

DESPACHO EM 2004-12-04

CARACTERÍSTICAS GERAIS				TRANSMISSÃO - SUSPENSÃO - TRAVÕES			
0.1	MARCA		118	26	Caixa de Velocidades	MANUAL	1
0.2	MODELO		39	32	Freios	205/75R17-3	
				32.1	Retaguarda	205/75R17-5	
	VARIANTE			33	Suspensão - Frente	MICANTICA	1
	VERSÃO			33.1	" Retaguarda	MICANTICA	1
0.2.1	DESIGN. COMERCIAL			35	Travões - Serviço	INTERMITENTE	2
0.4	CATEGORIA	PESADO	2	36	Estacionamento	MECANICO	3
	TIPO	PASSEIROS	1	37	CAIXA		
	CÓDIGO CE			37	Tipo	GRANDE	16
0.5	FABRICANTE			37.1	Categoria Europeia		
CONSTITUIÇÃO GERAL DO VEÍCULO				37.2	Comprimento Exterior	Máx.	Mín.
1	N.º de Eixos	F 1	R 1	37.3	Comprimento Interior	Máx.	Mín.
	N.º de Rodas	F 2	R 4	37.4	Total		
2	N.º de Eixos Motores	F	R 1	37.5	Altura Interior	Máx.	Mín.
3	Distância entre Eixos	3935		37.6	Largura Exterior	Máx.	Mín.
6.1	Comprimento	6135		37.7	Avanço Centro Gravidade	Máx.	Mín.
7.1	Largura	2610		37.8	Avanço eixo dianteiro	Máx.	Mín.
8	Altura			41	N.º de Portas		
9.1	Det. Eixo-Após			42.1	Lotação - Total	1	
9.2	Det. Eixo-Frente-Frente	1080		42.2	Sentada	F	M R
11	Eixo-Ret. a Retaguarda	1135		42.3	Em Pé		
11.1	Det. Eixos Consecutivos	1-2	2-3	3-4	EMISSIONES POLUENTES E CONSUMO		
11.2	Avanço do Prato	Máx.	Mín.	45	Nível Sonoro Exterior	73 dB (A) a 3025 rpm	
PERÍODOS				45.1	Nível Sonoro em Movimento	77 dB (A)	
12.1	Taxa	F 1300	R 700	46.1	Emissões CO (Tipo I)	g / Km	
14.1	Peso Bruto (TOTAL)	6850			CO (Tipo II)	%	
14.2	Distribuição do PI	Frente	Retaguarda		HC	g / Km	
14.3	Máximo Admissível	1 102820	2 204160	3	NOx	g / Km	
14.4	Peso Máximo no Engate				HC+NOx	g / Km	
17	Peso Bruto Rotacional	com Travão 1000	sem Travão		Partículas	g / Km	
18	Peso Bruto Conjunto			46.2	CO ₂	Urbano	g / Km
MOTOR					Extra Urbano	g / Km	
	Homologação	319210001393	Extensão 2004		Combinado	g / Km	
20	Marca	TOYOTA		118	45.3	Cons. Combustível (l/100 Km)	11.100 Km
21	Modelo	3040-70				Extra Urbano	11.100 Km
23	N.º de Cilindros	4				Combinado	11.100 Km
24	Cilindrada	1995					
25	Combustível / Energia	gasolina		2			
26	Potência Máxima	110 Kw a 2700 rpm					

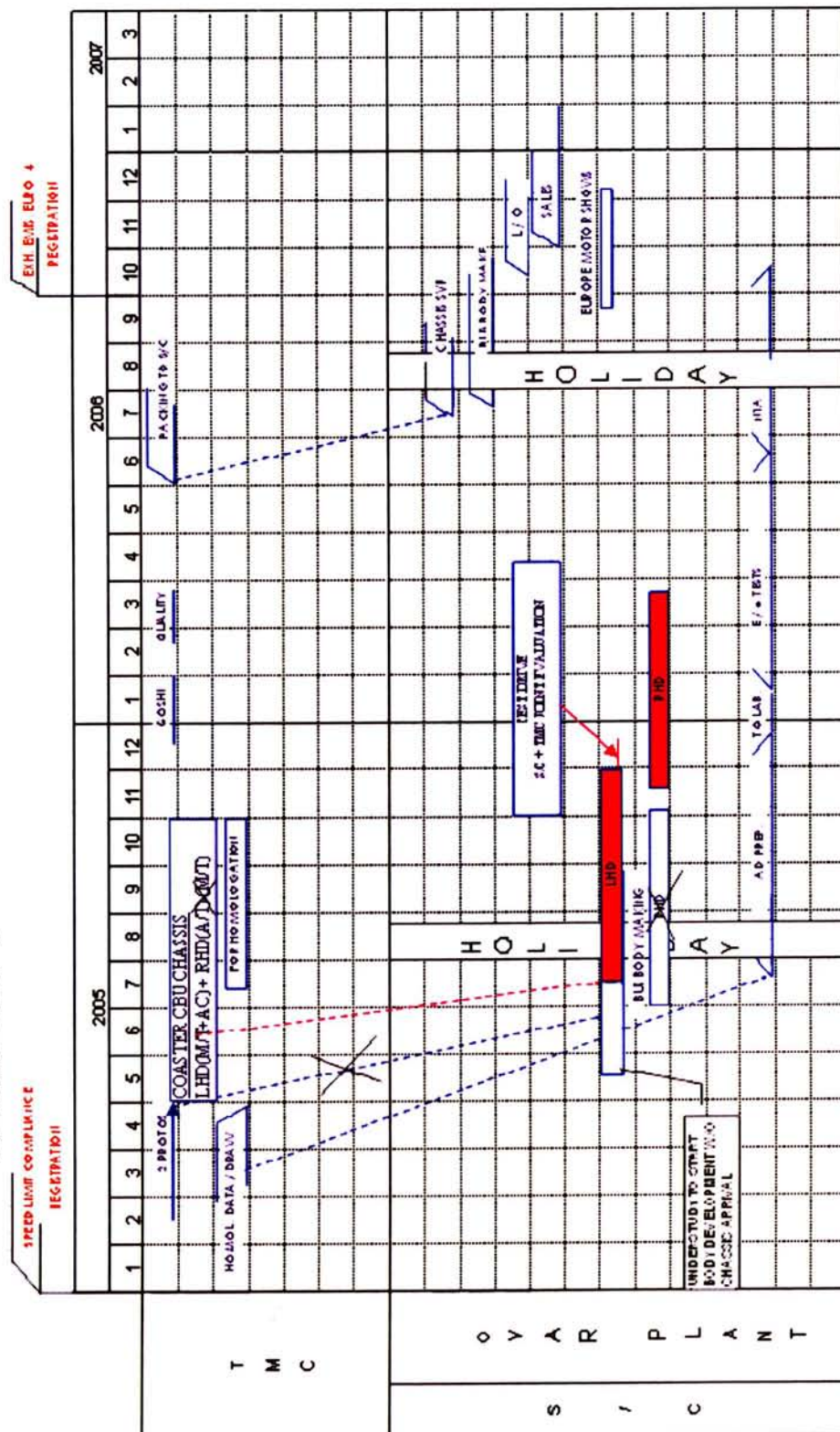
50 - Anotações

UNIDADES - Peso Kg, Distâncias mm, Cilindrada cc

O Diretor-Geral

Anexo E: Plano de Homologação do OPTIMO

OPTIMO STEP 4





Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua Dr. Roberto Frias, s/n 4200-465 Porto PORTUGAL
www.fe.up.pt



FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



0000100234