



Munich Personal RePEc Archive

Provisional results of the 1st round of Delphi WorTiS exercise.

Moniz, António

IET, DCSA, UNL-FCT

August 2004

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/5936/>
MPRA Paper No. 5936, posted 07 Dec 2007 21:26 UTC



Projecto de investigação aprovado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, e pelo POCTI. Comparticipado pelo fundo comunitário europeu FEDER.

RPT_DELPHI_06

Resultados provisórios do exercício Delphi WorTiS (1ª fase)

António Brandão Moniz

Índice

ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO	6
TEMAS DE CENARIZAÇÃO QUE SÃO MAIS CONHECIDOS PELO PAINEL DE PERITOS:	7
TEMAS CONSIDERADOS IMPORTANTES DO PONTO DE VISTA DO “DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO”:	8
TEMAS CONSIDERADOS IMPORTANTES DO PONTO DE VISTA DO “DESENVOLVIMENTO SOCIAL”	10
TEMAS CONSIDERADOS IMPORTANTES DO PONTO DE VISTA DA “QUALIDADE DE VIDA”:	11
TEMAS CUJOS PRAZO PROVÁVEL DE REALIZAÇÃO É O “CURTO E MÉDIO PRAZO”, ISTO É, ATÉ 2011:	12
TEMAS CUJO PRAZO PROVÁVEL DE REALIZAÇÃO É “LONGO”, ISTO É, DE 2012 A 2020:	13
TEMAS CUJOS PRAZOS DE REALIZAÇÃO É “LONGÍNQUO” OU QUE “NUNCA” SE REALIZARÁ:	14
COMPETÊNCIAS INTERNACIONAIS E TEMAS DE CENARIZAÇÃO	15
ESTADOS UNIDOS	15
JAPÃO	16
ALEMANHA	17
TIPO DE PRINCIPAIS OBSTÁCULOS EVENTUAIS À REALIZAÇÃO DOS TEMAS DE CENARIZAÇÃO	18
PROBLEMAS TÉCNICOS	18
LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO	19
FALTA DE CAPITAIS	20
QUALIFICAÇÃO E FORMAÇÃO INSUFICIENTES	21
FACTORES DE CUSTO	21
OUTROS OBSTÁCULOS	21
NÃO EXISTEM OBSTÁCULOS.....	21
ANÁLISE-RESUMO SOBRE AS RESPOSTAS DO PAINEL DE PERITOS	22

Abstract

In this working paper are present the main results of the first round of a Delphi survey held in Portugal on the automotive sector. It was done under the WorTiS project, developed by IET – Research Centre on Enterprise and Work Innovation, and financed by the Portuguese Ministry of Science and Technology.

The majority of experts consider to have an average of less knowledge in almost all the scenario topics presented. Nevertheless, we considered specially the topics where the experts considered themselves to have some knowledge. There were no “irrelevant” topics considered as such by the expert panel. There are also no topics that is not considered a need for co-operation (that happens in jus tone case). The lack of technological infra-structures was not considered as an hindered factor for the accomplishment of any scenario. The experts panel considered no other international competence besides US, Japan or Germany in these topics. Although the members of the expert panel were not as many as needed, These situations will be taken into consideration for a second round of the Delphi survey

Keywords: automotive industry; scenario; economical co-operation; technology; Delphi survey

JEL codes: A14 - Sociology of Economics; C42 - Survey Methods; J11 - Demographic Trends and Forecasts; L62 - Automobiles; Other Transportation Equipment; O14 - Industrialization; Manufacturing and Service Industries; Choice of Technology

Introdução

Neste trabalho ¹ apresentam-se os principais resultados da primeira aplicação de um instrumento Delphi realizado em Portugal sobre o sector automóvel, organizado pelo projecto WorTiS, projecto de investigação desenvolvido pelo IET-Centro de Investigação para a Inovação Empresarial e do Trabalho, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, e pelo POCTI.

A maioria dos especialistas considera ter um conhecimento parcial ou escasso de qualquer um dos temas de cenarização apresentados. No entanto, considerámos de modo especial os temas de cenarização em que os peritos consideram ter conhecimento sobre os temas.

Não há temas considerados “irrelevantes” pelos membros do painel.

Também não existem temas de cenarização onde não exista necessidade de cooperação. Apenas num caso (empresas com acesso à internet, tema 27) isso ocorre. A falta de infraestruturas tecnológicas não foi considerada como principal obstáculo eventual à realização de qualquer tema de cenarização.

Em muitos dos temas de cenarização o painel não conseguiu definir claramente que principais obstáculos poderiam existir à sua realização. De igual modo, não definiu claramente outras competências internacionais para além dos Estados Unidos, Japão e Alemanha. Houve referências em relação a França, à Escandinávia, ao Canadá ou Coreia, mas nada que evidenciasse competência a nível mundial superior aos outros países. Apesar de serem poucos os membros do painel de especialistas, estas situações devem ser tomadas em consideração para uma segunda aplicação do questionário Delphi.

¹ Baseado no relatório apresentado à FCT com o mesmo título.

Temas de cenarização que são mais conhecidos pelo painel de peritos:

De um modo geral, podemos dizer que os tópicos relacionados com os sistemas de propulsão e as dinâmicas da capacidade de oferta do sector, parecem ser os temas relativamente aos quais os peritos conhecem melhor. Caso haja interesse em promover uma capacidade formativa e de divulgação, estes podem ser temas a ser tomados em consideração.

	Temas de cenarização
1.	25% das pilhas de combustível existentes no parque automóvel nacional são produzidas por empresas situadas em Portugal
8.	50% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas de propulsão híbridos (eléctricos e a gasolina ou gasóleo)
9.	25% dos veículos automóveis ligeiros em circulação incorporam pilhas de combustível (hidrogénio)
11.	As empresas fabricantes (montadoras e fornecedores) têm sistemas de negócio electrónico (<i>e-business</i>) que permite a encomenda, projecto, gestão da produção e entrega utilizando a comunicação por internet (C2B e B2B)
13.	Utilização generalizada de sistemas de segurança que garantem a integridade dos ocupantes em choques frontais e/ou laterais a 80 km/h
17.	A expansão da indústria automóvel nacional cria o “cluster automóvel” que integra cerca de 500 mil postos de trabalho (empresas montadoras, componentes, serviços)
18.	O desenvolvimento dos níveis internacionais de competitividade obriga ao aumento do nível médio de escolaridade no sector (9,3 anos em 1999) para cerca de 15 anos
29.	Cada empresa montadora em território nacional terá associado pelo menos um centro de investigação e de engenharia de produto em cooperação com Universidades e/ou Institutos Politécnicos portugueses
31.	Poucas empresas montadoras se localizarão em Portugal, que passará a produzir cerca de 50 mil viaturas/ano (foram cerca de 240 mil em 2001)
32.	A criação de um “cluster automóvel” (montadoras, componentes, serviços) aumenta a capacidade competitiva nacional, passando a produzir cerca de 350 mil veículos/ano (60% para exportação)
37.	Existe capacidade técnica de, na cadeia cliente-distribuidor-fabricante-distribuidor-cliente, produzir um veículo especialmente encomendado em apenas 3 dias
40.	O sistema de relações laborais no sector automóvel é a referência nacional para a negociação com elevados níveis de produtividade e paz social

Temas considerados importantes do ponto de vista do “desenvolvimento económico”:

Os temas considerados mais importantes do ponto de vista do “desenvolvimento económico” foram o 6, o 11 e o 32. Estes temas obtiveram a escolha unânime dos membros do painel como se pode observar no quadro seguinte.

	Temas de cenarização
1.	25% das pilhas de combustível existentes no parque automóvel nacional são produzidas por empresas situadas em Portugal
3.	A produção de componentes em alumínio e outras ligas metálicas leves representa cerca de 50% do volume de negócios do sector (componentes metálicos) em Portugal
6.	Anualmente são registadas patentes de produtos associados ao sector automóvel que corresponde a cerca de 35% do total de patentes com origem nacional
10.	Os veículos automóveis ligeiros com grupo moto-propulsor eléctrico de geração local (pilha de combustível) atingem velocidades superiores a 200km/h(actualmente, 150 km/h – Toyota e Honda), e tem autonomia de cerca 750 km (actualmente, cerca de 300 km)
11.	As empresas fabricantes (montadoras e fornecedores) têm sistemas de negócio electrónico (<i>e-business</i>) que permite a encomenda, projecto, gestão da produção e entrega utilizando a comunicação por internet (C2B e B2B)
16.	1/3 dos veículos automóveis produzidos em Portugal integram materiais de construção leves (compósitos, estruturas-sanduiche, espuma metálica, pelo que não são produzidos pelo método monocoque convencional
17.	A expansão da indústria automóvel nacional cria o “cluster automóvel” que integra cerca de 500 mil postos de trabalho (empresas montadoras, componentes, serviços)
19.	Com o aumento da actividade científica e tecnológica nas empresas do sector automóvel, o volume de emprego de técnicos de nível IV (técnicos de laboratório, especialistas de projecto, técnicos de gestão) terá um crescimento anual na ordem dos 100%
20.	Cerca de 80% das empresas do sector automóvel incluem nos seus quadros “programadores” ou “analistas de sistemas”, que desenvolvem novos programas, ou os adaptam, e os integram com outros componentes em sistemas coerentes
23.	Com a aplicabilidade do sistema de condução autónoma de veículos, o emprego nesse sector especializado (telecomunicação, sistemas de controlo e navegação, software, manutenção electrónica, desenvolvimento e adaptação de produtos) representa cerca de 15% do emprego do “cluster automóvel”
24.	Os tempos de desenvolvimento de novos veículos são inferiores a 18 meses, graças às tecnologias de informação e comunicação e aos sistemas avançados de desenho e fabricação flexível, e à normalização de grandes componentes em veículos
26.	As novas formas de organização do trabalho (alargamento, rotação, enriquecimento de tarefas) implicam em média um aumento de 15 a 20% da produtividade do trabalho (VAB/trabalhador)
27.	80% das empresas portuguesas do sector automóvel recorrem ao correio electrónico
29.	Cada empresa montadora em território nacional terá associado pelo menos um centro de investigação e de engenharia de produto em cooperação com Universidades e/ou Institutos Politécnicos portugueses
30.	30% do investimento em I&D do sector empresarial português está dedicado ao sector automóvel e seus componentes
31.	Poucas empresas montadoras se localizarão em Portugal, que passará a produzir cerca de 50 mil viaturas/ano (foram cerca de 240 mil em 2001)
32.	A criação de um “cluster automóvel” (montadoras, componentes, serviços) aumenta a capacidade competitiva nacional, passando a produzir cerca de 350 mil veículos/ano (60% para exportação)
33.	Existe integração efectiva do sector automóvel nas cadeias de fornecimento dos sectores aeronáutico e ferroviário
34.	7% do volume de negócios total da indústria automóvel em Portugal é devido a actividades de I&D
36.	A indústria automóvel também integra a intermodalidade do transporte de mercadorias (logística, sistemas de comunicação, equipamentos e componentes, sistemas de controlo de tráfego, condução autónoma)
37.	Existe capacidade técnica de, na cadeia cliente-distribuidor-fabricante-distribuidor-cliente, produzir um veículo especialmente encomendado em apenas 3 dias

Os temas de cenarização mais importantes foram sem dúvida o tema 6 (“Anualmente são registadas patentes de produtos associados ao sector automóvel que corresponde a cerca de 35% do total de patentes com origem nacional”), o 11 cujo conteúdo refere que “As empresas fabricantes (montadoras e fornecedores) têm sistemas de negócio

electrónico (*e-business*) que permite a encomenda, projecto, gestão da produção e entrega utilizando a comunicação por internet (C2B e B2B)” e o tema 32 que diz que “A criação de um “cluster automóvel” (montadoras, componentes, serviços) aumenta a capacidade competitiva nacional, passando a produzir cerca de 350 mil veículos/ano (60% para exportação)”.

Podemos verificar ainda que os outros temas de cenarização obtiveram uma frequência elevada de escolhas por parte dos especialistas. A variedade de situação é muito grande sugerindo que existe, em Portugal, uma relação estreita entre este sector industrial e o desenvolvimento económico em termos nacionais. Essa relação é apontada por muitos autores, mas pode aqui ser verificada também através desta aplicação do questionário Delphi.

Temas considerados importantes do ponto de vista do “desenvolvimento social”

O último tema referido (40) foi sem dúvida aquele que obteve maior consenso por parte dos membros do painel. Mas é curioso verificar que existem muito menos temas considerados importantes do ponto de vista do desenvolvimento social. É também interessante que sendo apenas três, eles cubram exactamente as áreas possíveis relativas ao tópico “desenvolvimento social”, isto é:

- a) organização do trabalho;
- b) mobilidade individual e colectiva;
- c) relações laborais e profissionais.

	Temas de cenarização
22.	A aplicação do conceito de “trabalho em grupo” estende-se a cerca de 50% das empresas fabricantes de componentes automóveis, enquanto que todas as montadoras o utilizam (100%)
35.	O aumento da mobilidade individual implica a existência de redes intermodais de transporte público que integram o transporte rodoviário (automóvel e motorizada em sistema de <i>car-sharing</i> , autocarros), ferroviário (combóios e eléctricos), fluvial (barcos e <i>overcrafts</i>)
40.	O sistema de relações laborais no sector automóvel é a referência nacional para a negociação com elevados níveis de produtividade e paz social

Temas considerados importantes do ponto de vista da “qualidade de vida”:

Os temas que obtiveram maior consenso foram: “Utilização generalizada de sistemas de segurança que garantem a integridade dos ocupantes em choques frontais e/ou laterais a 80 km/h” (T13), “75% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas automáticos de condução (pelo menos, transmissão automática ou navegação por satélite)” (T7), “50% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas de propulsão híbridos (eléctricos e a gasolina ou gasóleo)” (T8) e “Todas as fábricas da indústria automóvel têm sistemas de gestão ambiental em funcionamento (utilização eficiente dos recursos energéticos, resíduos, emissões)” (T28).

	Temas de cenarização
2.	Existe competência internacional nas empresas portuguesas para o desenvolvimento de sistemas tecnológicos ecologicamente eficientes na indústria automóvel (equipamentos e produtos)
5.	As principais vias de comunicação rodoviárias nas zonas metropolitanas estão equipadas com sistemas de condução autónoma de veículos (sem necessidade de intervenção humana)
7.	75% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas automáticos de condução (pelo menos, transmissão automática ou navegação por satélite)
8.	50% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas de propulsão híbridos (eléctricos e a gasolina ou gasóleo)
9.	25% dos veículos automóveis ligeiros em circulação incorporam pilhas de combustível (hidrogénio)
12.	50% dos veículos automóveis (ligeiros e pesados de passageiros) em circulação são plataformas de serviços de telecomunicação e de tecnologias de informação (navegação, entretenimento, produtividade individual)
13.	Utilização generalizada de sistemas de segurança que garantem a integridade dos ocupantes em choques frontais e/ou laterais a 80 km/h
14.	A produção de veículos ecológicos (motor, carroçarias, interiores) tem custos apenas 10% superiores ao de veículos convencionais
15.	Os sistemas telemáticos e de controlo serão amplamente utilizados de forma que se realize uma distribuição do tráfego nos diferentes sistemas de transporte, para empregar a infraestrutura de uma maneira racional
21.	Os horários normais de trabalho de 35 horas afectarão 75% da população activa empregada no sector automóvel (montadoras, fornecedores e serviços)
28.	Todas as fábricas da indústria automóvel têm sistemas de gestão ambiental em funcionamento (utilização eficiente dos recursos energéticos, resíduos, emissões)
35.	O aumento da mobilidade individual implica a existência de redes intermodais de transporte público que integram o transporte rodoviário (automóvel e motorizada em sistema de <i>car-sharing</i> , autocarros), ferroviário (combóios e eléctricos), fluvial (barcos e <i>overcrafts</i>)
38.	Toda a rede de comercialização de combustível automóvel reconverte-se e integra também o fornecimento de combustíveis alternativos

Os temas mencionados são, por conseguinte, temas associados a dimensões ambientais e conforto no transporte. Em particular, as dimensões ambientais cobrem os domínios dos sistemas de propulsão, e da gestão ambiental nos produtores e construtores.

Temas cujos prazo provável de realização é o “curto e médio prazo”, isto é, até 2011:

	Temas de cenarização
1.	25% das pilhas de combustível existentes no parque automóvel nacional são produzidas por empresas situadas em Portugal
2.	Existe competência internacional nas empresas portuguesas para o desenvolvimento de sistemas tecnológicos ecologicamente eficientes na indústria automóvel (equipamentos e produtos)
3.	A produção de componentes em alumínio e outras ligas metálicas leves representa cerca de 50% do volume de negócios do sector (componentes metálicos) em Portugal
4.	25% dos sistemas de controlo de tráfego e de navegação por satélite estão associados à condução autónoma de veículos
6.	Anualmente são registadas patentes de produtos associados ao sector automóvel que corresponde a cerca de 35% do total de patentes com origem nacional
11.	As empresas fabricantes (montadoras e fornecedores) têm sistemas de negócio electrónico (<i>e-business</i>) que permite a encomenda, projecto, gestão da produção e entrega utilizando a comunicação por internet (C2B e B2B)
13.	Utilização generalizada de sistemas de segurança que garantem a integridade dos ocupantes em choques frontais e/ou laterais a 80 km/h
24.	Os tempos de desenvolvimento de novos veículos são inferiores a 18 meses, graças às tecnologias de informação e comunicação e aos sistemas avançados de desenho e fabricação flexível, e à normalização de grandes componentes em veículos
26.	As novas formas de organização do trabalho (alargamento, rotação, enriquecimento de tarefas) implicam em média um aumento de 15 a 20% da produtividade do trabalho (VAB/trabalhador)
27.	80% das empresas portuguesas do sector automóvel recorrem ao correio electrónico
28.	Todas as fábricas da indústria automóvel têm sistemas de gestão ambiental em funcionamento (utilização eficiente dos recursos energéticos, resíduos, emissões)
29.	Cada empresa montadora em território nacional terá associado pelo menos um centro de investigação e de engenharia de produto em cooperação com Universidades e/ou Institutos Politécnicos portugueses
30.	30% do investimento em I&D do sector empresarial português está dedicado ao sector automóvel e seus componentes
35.	O aumento da mobilidade individual implica a existência de redes intermodais de transporte público que integram o transporte rodoviário (automóvel e motorizada em sistema de <i>car-sharing</i> , autocarros), ferroviário (combóios e eléctricos), fluvial (barcos e <i>overcrafts</i>)
36.	A indústria automóvel também integra a intermodalidade do transporte de mercadorias (logística, sistemas de comunicação, equipamentos e componentes, sistemas de controlo de tráfego, condução autónoma)

Temas cujo prazo provável de realização é “longo”, isto é, de 2012 a 2020:

	Temas de cenarização
8.	50% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas de propulsão híbridos (eléctricos e a gasolina ou gasóleo)
9.	25% dos veículos automóveis ligeiros em circulação incorporam pilhas de combustível (hidrogéneo)
10.	Os veículos automóveis ligeiros com grupo moto-propulsor eléctrico de geração local (pilha de combustível) atingem velocidades superiores a 200km/h(actualmente, 150 km/h – Toyota e Honda), e tem autonomia de cerca 750 km (actualmente, cerca de 300 km)
12.	50% dos veículos automóveis (ligeiros e pesados de passageiros) em circulação são plataformas de serviços de telecomunicação e de tecnologias de informação (navegação, entretenimento, produtividade individual)
14.	A produção de veículos ecológicos (motor, carroçarias, interiores) tem custos apenas 10% superiores ao de veículos convencionais
15.	Os sistemas telemáticos e de controlo serão amplamente utilizados de forma que se realize uma distribuição do tráfego nos diferentes sistemas de transporte, para empregar a infraestrutura de uma maneira racional
16.	1/3 dos veículos automóveis produzidos em Portugal integram materiais de construção leves (compósitos, estruturas-sanduiche, espuma metálica, pelo que não são produzidos pelo método monocoque convencional
21.	Os horários normais de trabalho de 35 horas afectarão 75% da população activa empregada no sector automóvel (montadoras, fornecedores e serviços)
22.	A aplicação do conceito de “trabalho em grupo” estende-se a cerca de 50% das empresas fabricantes de componentes automóveis, enquanto que todas as montadoras o utilizam (100%)
23.	Com a aplicabilidade do sistema de condução autónoma de veículos, o emprego nesse sector especializado (telecomunicação, sistemas de controlo e navegação, software, manutenção electrónica, desenvolvimento e adaptação de produtos) representa cerca de 15% do emprego do “cluster automóvel”
34.	7% do volume de negócios total da indústria automóvel em Portugal é devido a actividades de I&D
37.	Existe capacidade técnica de, na cadeia cliente-distribuidor-fabricante-distribuidor-cliente, produzir um veículo especialmente encomendado em apenas 3 dias
38.	Toda a rede de comercialização de combustível automóvel reconverte-se e integra também o fornecimento de combustíveis alternativos
40.	O sistema de relações laborais no sector automóvel é a referência nacional para a negociação com elevados níveis de produtividade e paz social

Temas cujos prazos de realização é “longínquo” ou que “nunca” se realizará:

Poderíamos dizer que estes são os temas onde os especialistas colocam mais dúvidas. Isto é, são as situações de futuro onde reside maior pessimismo. E quais são? Parecem ser as que permitiriam maior criação de emprego (17), maior qualificação profissional (18 e 19), e maior centralidade na utilização do meio de transporte (automóvel). No entanto, parece também que não é verdade que a indústria automóvel deixe de ter viabilidade em Portugal (31).

	Temas de cenarização
17.	A expansão da indústria automóvel nacional cria o “cluster automóvel” que integra cerca de 500 mil postos de trabalho (empresas montadoras, componentes, serviços)
18.	O desenvolvimento dos níveis internacionais de competitividade obriga ao aumento do nível médio de escolaridade no sector (9,3 anos em 1999) para cerca de 15 anos
19.	Com o aumento da actividade científica e tecnológica nas empresas do sector automóvel, o volume de emprego de técnicos de nível IV (técnicos de laboratório, especialistas de projecto, técnicos de gestão) terá um crescimento anual na ordem dos 100%
25.	A quantidade de tempo dispendido em média num veículo automóvel corresponde a cerca de 15% do tempo de trabalho (universo constituído pela população activa, e não apenas pelos utilizadores de veículos automóveis (nos EUA essa cifra é de 10% - IMVP)
31.	Poucas empresas montadoras se localizarão em Portugal, que passará a produzir cerca de 50 mil viaturas/ano (foram cerca de 240 mil em 2001)

Competências internacionais e temas de cenarização

	Estados Unidos
2.	Existe competência internacional nas empresas portuguesas para o desenvolvimento de sistemas tecnológicos ecologicamente eficientes na indústria automóvel (equipamentos e produtos)
4.	25% dos sistemas de controlo de tráfego e de navegação por satélite estão associados à condução autónoma de veículos
5.	As principais vias de comunicação rodoviárias nas zonas metropolitanas estão equipadas com sistemas de condução autónoma de veículos (sem necessidade de intervenção humana)
6.	Anualmente são registadas patentes de produtos associados ao sector automóvel que corresponde a cerca de 35% do total de patentes com origem nacional
7.	75% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas automáticos de condução (pelo menos, transmissão automática ou navegação por satélite)
10.	Os veículos automóveis ligeiros com grupo moto-propulsor eléctrico de geração local (pilha de combustível) atingem velocidades superiores a 200km/h(actualmente, 150 km/h – Toyota e Honda), e tem autonomia de cerca 750 km (actualmente, cerca de 300 km)
11.	As empresas fabricantes (montadoras e fornecedores) têm sistemas de negócio electrónico (<i>e-business</i>) que permite a encomenda, projecto, gestão da produção e entrega utilizando a comunicação por internet (C2B e B2B)
12.	50% dos veículos automóveis (ligeiros e pesados de passageiros) em circulação são plataformas de serviços de telecomunicação e de tecnologias de informação (navegação, entretenimento, produtividade individual)
19.	Com o aumento da actividade científica e tecnológica nas empresas do sector automóvel, o volume de emprego de técnicos de nível IV (técnicos de laboratório, especialistas de projecto, técnicos de gestão) terá um crescimento anual na ordem dos 100%
20.	Cerca de 80% das empresas do sector automóvel incluem nos seus quadros “programadores” ou “analistas de sistemas”, que desenvolvem novos programas, ou os adaptam, e os integram com outros componentes em sistemas coerentes
24.	Os tempos de desenvolvimento de novos veículos são inferiores a 18 meses, graças às tecnologias de informação e comunicação e aos sistemas avançados de desenho e fabricação flexível, e à normalização de grandes componentes em veículos
27.	80% das empresas portuguesas do sector automóvel recorrem ao correio electrónico
30.	30% do investimento em I&D do sector empresarial português está dedicado ao sector automóvel e seus componentes
33.	Existe integração efectiva do sector automóvel nas cadeias de fornecimento dos sectores aeronáutico e ferroviário
38.	Toda a rede de comercialização de combustível automóvel reconverte-se e integra também o fornecimento de combustíveis alternativos

	Japão
1.	25% das pilhas de combustível existentes no parque automóvel nacional são produzidas por empresas situadas em Portugal
8.	50% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas de propulsão híbridos (eléctricos e a gasolina ou gasóleo)
9.	25% dos veículos automóveis ligeiros em circulação incorporam pilhas de combustível (hidrogénio)
10.	Os veículos automóveis ligeiros com grupo moto-propulsor eléctrico de geração local (pilha de combustível) atingem velocidades superiores a 200km/h(actualmente, 150 km/h – Toyota e Honda), e tem autonomia de cerca 750 km (actualmente, cerca de 300 km)
14.	A produção de veículos ecológicos (motor, carroçarias, interiores) tem custos apenas 10% superiores ao de veículos convencionais
22.	A aplicação do conceito de “trabalho em grupo” estende-se a cerca de 50% das empresas fabricantes de componentes automóveis, enquanto que todas as montadoras o utilizam (100%)
23.	Com a aplicabilidade do sistema de condução autónoma de veículos, o emprego nesse sector especializado (telecomunicação, sistemas de controlo e navegação, software, manutenção electrónica, desenvolvimento e adaptação de produtos) representa cerca de 15% do emprego do “cluster automóvel”
26.	As novas formas de organização do trabalho (alargamento, rotação, enriquecimento de tarefas) implicam em média um aumento de 15 a 20% da produtividade do trabalho (VAB/trabalhador)
36.	A indústria automóvel também integra a intermodalidade do transporte de mercadorias (logística, sistemas de comunicação, equipamentos e componentes, sistemas de controlo de tráfego, condução autónoma)

	Alemanha
3.	A produção de componentes em alumínio e outras ligas metálicas leves representa cerca de 50% do volume de negócios do sector (componentes metálicos) em Portugal
14.	A produção de veículos ecológicos (motor, carroçarias, interiores) tem custos apenas 10% superiores ao de veículos convencionais
16.	1/3 dos veículos automóveis produzidos em Portugal integram materiais de construção leves (compósitos, estruturas-sanduiche, espuma metálica, pelo que não são produzidos pelo método monocoque convencional
17.	A expansão da indústria automóvel nacional cria o “cluster automóvel” que integra cerca de 500 mil postos de trabalho (empresas montadoras, componentes, serviços)
18.	O desenvolvimento dos níveis internacionais de competitividade obriga ao aumento do nível médio de escolaridade no sector (9,3 anos em 1999) para cerca de 15 anos
21.	Os horários normais de trabalho de 35 horas afectarão 75% da população activa empregada no sector automóvel (montadoras, fornecedores e serviços)
28.	Todas as fábricas da indústria automóvel têm sistemas de gestão ambiental em funcionamento (utilização eficiente dos recursos energéticos, resíduos, emissões)
31.	Poucas empresas montadoras se localizarão em Portugal, que passará a produzir cerca de 50 mil viaturas/ano (foram cerca de 240 mil em 2001)
32.	A criação de um “cluster automóvel” (montadoras, componentes, serviços) aumenta a capacidade competitiva nacional, passando a produzir cerca de 350 mil veículos/ano (60% para exportação)
40.	O sistema de relações laborais no sector automóvel é a referência nacional para a negociação com elevados níveis de produtividade e paz social

Tipo de principais obstáculos eventuais à realização dos temas de cenarização

Os principais problemas técnicos para a execução dos diversos temas de cenarização têm a ver com a dificuldade de implementação de sistemas de condução autónoma de veículos nas principais vias de comunicação rodoviárias nas zonas metropolitanas, com problemas de produção (pilhas de combustível, materiais de construção leves e sistemas de informação) e com o conceito de trabalho em grupo.

	Problemas técnicos
5.	As principais vias de comunicação rodoviárias nas zonas metropolitanas estão equipadas com sistemas de condução autónoma de veículos (sem necessidade de intervenção humana)
10.	Os veículos automóveis ligeiros com grupo moto-propulsor eléctrico de geração local (pilha de combustível) atingem velocidades superiores a 200km/h(actualmente, 150 km/h – Toyota e Honda), e tem autonomia de cerca 750 km (actualmente, cerca de 300 km)
16.	1/3 dos veículos automóveis produzidos em Portugal integram materiais de construção leves (compósitos, estruturas-sanduiche, espuma metálica, pelo que não são produzidos pelo método monocoque convencional
22.	A aplicação do conceito de “trabalho em grupo” estende-se a cerca de 50% das empresas fabricantes de componentes automóveis, enquanto que todas as montadoras o utilizam (100%)
24.	Os tempos de desenvolvimento de novos veículos são inferiores a 18 meses, graças às tecnologias de informação e comunicação e aos sistemas avançados de desenho e fabricação flexível, e à normalização de grandes componentes em veículos
37.	Existe capacidade técnica de, na cadeia cliente-distribuidor-fabricante-distribuidor-cliente, produzir um veículo especialmente encomendado em apenas 3 dias

Legislação e regulamentação	
1.	25% das pilhas de combustível existentes no parque automóvel nacional são produzidas por empresas situadas em Portugal
11.	As empresas fabricantes (montadoras e fornecedores) têm sistemas de negócio electrónico (<i>e-business</i>) que permite a encomenda, projecto, gestão da produção e entrega utilizando a comunicação por internet (C2B e B2B)
21.	Os horários normais de trabalho de 35 horas afectarão 75% da população activa empregada no sector automóvel (montadoras, fornecedores e serviços)
23.	Com a aplicabilidade do sistema de condução autónoma de veículos, o emprego nesse sector especializado (telecomunicação, sistemas de controlo e navegação, software, manutenção electrónica, desenvolvimento e adaptação de produtos) representa cerca de 15% do emprego do “cluster automóvel”
28.	Todas as fábricas da indústria automóvel têm sistemas de gestão ambiental em funcionamento (utilização eficiente dos recursos energéticos, resíduos, emissões)
38.	Toda a rede de comercialização de combustível automóvel reconverte-se e integra também o fornecimento de combustíveis alternativos
40.	O sistema de relações laborais no sector automóvel é a referência nacional para a negociação com elevados níveis de produtividade e paz social

	Falta de capitais
4.	25% dos sistemas de controlo de tráfego e de navegação por satélite estão associados à condução autónoma de veículos
5.	As principais vias de comunicação rodoviárias nas zonas metropolitanas estão equipadas com sistemas de condução autónoma de veículos (sem necessidade de intervenção humana)
7.	75% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas automáticos de condução (pelo menos, transmissão automática ou navegação por satélite)
8.	50% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas de propulsão híbridos (eléctricos e a gasolina ou gasóleo)
30.	30% do investimento em I&D do sector empresarial português está dedicado ao sector automóvel e seus componentes
32.	A criação de um “cluster automóvel” (montadoras, componentes, serviços) aumenta a capacidade competitiva nacional, passando a produzir cerca de 350 mil veículos/ano (60% para exportação)
34.	7% do volume de negócios total da indústria automóvel em Portugal é devido a actividades de I&D
35.	O aumento da mobilidade individual implica a existência de redes intermodais de transporte público que integram o transporte rodoviário (automóvel e motorizada em sistema de <i>car-sharing</i> , autocarros), ferroviário (combóios e eléctricos), fluvial (barcos e <i>overcrafts</i>)

Qualificação e formação insuficientes	
26.	As novas formas de organização do trabalho (alargamento, rotação, enriquecimento de tarefas) implicam em média um aumento de 15 a 20% da produtividade do trabalho (VAB/trabalhador)
29.	Cada empresa montadora em território nacional terá associado pelo menos um centro de investigação e de engenharia de produto em cooperação com Universidades e/ou Institutos Politécnicos portugueses

Factores de custo	
12.	50% dos veículos automóveis (ligeiros e pesados de passageiros) em circulação são plataformas de serviços de telecomunicação e de tecnologias de informação (navegação, entretenimento, produtividade individual)
14.	A produção de veículos ecológicos (motor, carroçarias, interiores) tem custos apenas 10% superiores ao de veículos convencionais

Outros obstáculos	
17.	A expansão da indústria automóvel nacional cria o “cluster automóvel” que integra cerca de 500 mil postos de trabalho (empresas montadoras, componentes, serviços)

Não existem obstáculos	
27.	80% das empresas portuguesas do sector automóvel recorrem ao correio electrónico

Análise-resumo sobre as respostas do painel de peritos

	Temas de cenarização	Prazos, cooperação e competências	Comentários (informação, obstáculos)
1.	25% das pilhas de combustível existentes no parque automóvel nacional são produzidas por empresas situadas em Portugal	Poderá ser realizado no curto e médio prazo (CMP), sendo muito importante a cooperação institucional. A principal competência internacional localiza-se no Japão.	Os obstáculos dizem respeito apenas a regulamentação. Não é clara esta posição do painel, mas poderá relacionar-se com legislação que obrigue à incorporação nacional destes elementos nos veículos em circulação (montados em Portugal, ou importados)
2.	Existe competência internacional nas empresas portuguesas para o desenvolvimento de sistemas tecnológicos ecologicamente eficientes na indústria automóvel (equipamentos e produtos)	Também este tema pode ser resolvido no curto ou médio prazo (até 2011), e a cooperação é indispensável ou necessária, embora aqui o painel tenha considerado serem os EUA a principal competência neste domínio.	Mencionam-se a regulamentação, a qualificação profissional e a falta de infraestruturas tecnológicas. Com efeito, é fundamental a relação entre a indústria e a estruturas de I&D nacionais que permita o desenvolvimento desses sistemas. Alguma legislação poderia obrigar as empresas a produzirem este tipo de componentes para veículos em circulação.
3.	A produção de componentes em alumínio e outras ligas metálicas leves representa cerca de 50% do volume de negócios do sector (componentes metálicos) em Portugal	Será ainda no CMP que este tema poderá ser realizado. Não é claro que seja muito necessária a cooperação. É a Alemanha o país considerado mais importante nesta área.	Não é apontado de modo claro que obstáculos existem. Houve dispersão de opinião por parte do painel.
4.	25% dos sistemas de controlo de tráfego e de navegação por satélite estão associados à condução autónoma de veículos	Também este tema pode ser resolvido até 2011 (CMP), e a cooperação é indispensável ou necessária, embora aqui o painel tenha considerado serem os EUA a principal competência neste domínio.	A falta de capitais, de investimento nesta área (sobretudo, no domínio das telecomunicações) será um obstáculo à sua implementação.
5.	As principais vias de comunicação rodoviárias nas zonas metropolitanas estão equipadas com sistemas de condução autónoma de veículos (sem necessidade de intervenção humana)	Não existiu uma indicação clara sobre qual o período provável de realização, embora se considerasse muito necessária a cooperação. Também aqui os EUA são a competência internacional.	São os problemas técnicos (construção e aplicação de sensores nas rodovias, sistemas de controlo remoto, etc), e a incapacidade de investimento nesta área, os maiores obstáculos.
6.	Anualmente são registadas patentes de produtos associados ao sector automóvel que corresponde a cerca de 35% do total de patentes com origem nacional	A realizar no CMP, sendo importante a cooperação. Os EUA são claramente a competência internacional nesta área.	Não é clara a posição do painel (menciona sobretudo os problemas técnicos e a falta de capitais)
7.	75% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas automáticos de condução (pelo menos, transmissão automática ou navegação por satélite)	Também não é claro o período de realização (CMP/LP), nem a competência internacional nesta matéria (embora uma ligeira maioria aponte os EUA). É importante a cooperação.	A falta de capitais é considerado o obstáculo mais importante. Este tipo de sistemas automáticos de condução necessita de maior sofisticação das empresas montadoras (e de manutenção), e nem todas estão em Portugal preparadas para o fazer. Sobretudo para um volume tão grande de veículos em circulação (75%).
8.	50% dos veículos automóveis de transporte de passageiros têm sistemas de propulsão híbridos (eléctricos e a gasolina ou gasóleo)	A realizar apenas no longo prazo (LP). É muito importante a cooperação eo Japão é o país de maior competência nesta área.	Também aqui é um problema de falta de capitais que representa o maior obstáculo à execução do cenário.
9.	25% dos veículos automóveis ligeiros em circulação incorporam pilhas de combustível (hidrogénio)	Também a realizar no LP. É indispensável a cooperação, e continua a ser o Japão o país mais importante nesta área.	Não é clara a posição do painel (menciona sobretudo a legislação e factores de custo)
10.	Os veículos automóveis ligeiros com grupo moto-propulsor eléctrico de geração local (pilha de combustível) atingem velocidades superiores a 200km/h(actualmente, 150 km/h – Toyota e Honda), e tem autonomia de cerca 750 km (actualmente, cerca de	Claramente no LP, e fundamental a cooperação. Neste caso, o painel considerou quer o Japão, quer os EUA, como os países de maior competência internacional na área.	Aqui os obstáculos parecem situar-se sobretudo nos problemas técnicos

	300 km)		
11.	As empresas fabricantes (montadoras e fornecedores) têm sistemas de negócio electrónico (<i>e-business</i>) que permite a encomenda, projecto, gestão da produção e entrega utilizando a comunicação por internet (C2B e B2B)	A realizar claramente no CMP, sendo muito importante a cooperação. Os Estados Unidos (e de certo modo a Alemanha) são os países mais importantes.	O obstáculo é a regulamentação existente.
12.	50% dos veículos automóveis (ligeiros e pesados de passageiros) em circulação são plataformas de serviços de telecomunicação e de tecnologias de informação (navegação, entretenimento, produtividade individual)	A realizar apenas no médio ou LP (até 2020). Muito importante é a cooperação, e os EUA o país de maior competência, embora o painel tenha indicado ainda os outros países (Japão, Alemanha, França).	São os factores de custo (para o consumidor), o principal obstáculo para que este cenário tenha aplicabilidade. Este tipo de integração tornaria os veículos demasiado onerosos.
13.	Utilização generalizada de sistemas de segurança que garantem a integridade dos ocupantes em choques frontais e/ou laterais a 80 km/h	De modo não muito evidente, mas será no CMP que este cenário pode ter lugar, sendo importante a cooperação. Não há opinião clara de qual é o país mais importante nesta área.	Não é clara a posição do painel (eventualmente, seriam problemas técnicos, o principal obstáculo)
14.	A produção de veículos ecológicos (motor, carroçarias, interiores) tem custos apenas 10% superiores ao de veículos convencionais	A realizar no médio e LP (até 2020), sendo muito importante a cooperação. As competências internacionais residem no Japão e na Alemanha.	Precisamente esse maior custo poderia ser o principal obstáculo à maior disseminação destes veículos. Actualmente, os custos são muito superiores, mas a opção de consumo é normalmente de carácter cultural, mais do que apenas económica.
15.	Os sistemas telemáticos e de controlo serão amplamente utilizados de forma que se realize uma distribuição do tráfego nos diferentes sistemas de transporte, para empregar a infraestrutura de uma maneira racional	Apenas terá lugar no LP. Muito importante a cooperação. Não se conhece claramente onde reside a competência internacional	
16.	1/3 dos veículos automóveis produzidos em Portugal integram materiais de construção leves (compósitos, estruturas-sanduiche, espuma metálica, pelo que não são produzidos pelo método monocoque convencional	Tal como o tema 14, até 2020 poderá ter lugar este cenário. É muito importante também a cooperação. Inequivocamente, o painel aponta a Alemanha como o principal país.	
17.	A expansão da indústria automóvel nacional cria o “cluster automóvel” que integra cerca de 500 mil postos de trabalho (empresas montadoras, componentes, serviços)	A larga maioria dos membros do painel não acredita que este cenário se concretize! Seria muito importante a cooperação, e a Alemanha é também o país de referência no que diz respeito ao “cluster” automóvel.	Falta dimensão crítica
18.	O desenvolvimento dos níveis internacionais de competitividade obriga ao aumento do nível médio de escolaridade no sector (9,3 anos em 1999) para cerca de 15 anos	Terá apenas lugar num futuro longínquo (FL) ou nunca terá lugar. Também por isso não é claro se é necessária a cooperação. A Alemanha é considerada como país de referência.	
19.	Com o aumento da actividade científica e tecnológica nas empresas do sector automóvel, o volume de emprego de técnicos de nível IV (técnicos de laboratório, especialistas de projecto, técnicos de gestão) terá um crescimento anual na ordem dos 100%	Também não deverá ter lugar, nem ser necessária a cooperação. Aqui, sobretudo os Estados Unidos é o país de referência.	
20.	Cerca de 80% das empresas do sector automóvel incluem nos seus quadros “programadores” ou “analistas de sistemas”, que desenvolvem novos programas, ou os adaptam, e os integram com outros componentes em sistemas coerentes	O painel não apontou claramente um prazo de realização deste tema. Nem a necessidade de cooperação. Também os EUA são mencionados como país de referência.	
21.	Os horários normais de trabalho de 35 horas afectarão 75% da população activa empregada no sector automóvel (montadoras, fornecedores e serviços)	Apenas no LP terá lugar. A cooperação é “possível” mas não inevitável. O exemplo de referência vem da Alemanha	
22.	A aplicação do conceito de “trabalho em grupo” estende-se a cerca de 50% das empresas fabricantes de componentes automóveis, enquanto que todas as montadoras o utilizam (100%)	Tal como anterior, apenas terá lugar no LP, sendo no entanto muito importante a cooperação. É o Japão o país de referência para este tema.	Irealista prever 100% para montadoras
23.	Com a aplicabilidade do sistema de condução autónoma de veículos, o emprego nesse sector especializado	Ainda terá lugar no LP, e é muito importante a cooperação. Também	

	(telecomunicação, sistemas de controlo e navegação, software, manutenção electrónica, desenvolvimento e adaptação de produtos) representa cerca de 15% do emprego do “cluster automóvel”	o Japão é a referência internacional.	
24.	Os tempos de desenvolvimento de novos veículos são inferiores a 18 meses, graças às tecnologias de informação e comunicação e aos sistemas avançados de desenho e fabricação flexível, e à normalização de grandes componentes em veículos	A realizar no CMP, e muito importante a cooperação. São os Estados Unidos, o país de referência.	
25.	A quantidade de tempo dispendido em média num veículo automóvel corresponde a cerca de 15% do tempo de trabalho (universo constituído pela população activa, e não apenas pelos utilizadores de veículos automóveis (nos EUA essa cifra é de 10% - IMVP)	O painel não manifestou qualquer posição predominante sobre o período provável de execução. A cooperação é importante, e apenas houve uma menção sobre competências internacionais : a Alemanha	
26.	As novas formas de organização do trabalho (alargamento, rotação, enriquecimento de tarefas) implicam em média um aumento de 15 a 20% da produtividade do trabalho (VAB/trabalhador)	A realizar no CMP (até 2011). Muito importante desenvolver actividades de cooperação. Não é claro que paíse terá maior competência neste domínio, tendo sido apontado o Japão (maioria), EUA e a Suécia.	
27.	80% das empresas portuguesas do sector automóvel recorrem ao correio electrónico	Claramente a realizar no CMP, não sendo sequer necessária a cooperação. Os EUA foram o país mais indicado com competência nesta área.	
28.	Todas as fábricas da indústria automóvel têm sistemas de gestão ambiental em funcionamento (utilização eficiente dos recursos energéticos, resíduos, emissões)	A ter lugar no CMP. Muito importante a cooperação e é a Alemanha o país de referência.	
29.	Cada empresa montadora em território nacional terá associado pelo menos um centro de investigação e de engenharia de produto em cooperação com Universidades e/ou Institutos Politécnicos portugueses	Também é muito claro que se realiza no CMP e que é muito importante a cooperação. Não indicação clara da localização de competência: são maioritariamente mencionados os EUA e a Alemanha.	
30.	30% do investimento em I&D do sector empresarial português está dedicado ao sector automóvel e seus componentes	A realizar no CMP (até 2011). Fundamental a cooperação, e são os EUA o país de referência.	
31.	Poucas empresas montadoras se localizarão em Portugal, que passará a produzir cerca de 50 mil viaturas/ano (foram cerca de 240 mil em 2001)	Também não deverá realizar-se. Eventualmente é importante a cooperação (não foi muito evidente a posição do painel). É a Alemanha o país de referência.	A saída (deslocalização) da Opel e da AE são uma ameaça real. Ambas montam e fabricam apenas um modelo de automóvel
32.	A criação de um “cluster automóvel” (montadoras, componentes, serviços) aumenta a capacidade competitiva nacional, passando a produzir cerca de 350 mil veículos/ano (60% para exportação)	Não uma posição clara sobre o assunto do ponto de vista do período provável de execução. A larga maioria considera, no entanto, indispensável a cooperação. É uma vez mais, a Alemanha o país de referência na constituição de um “cluster” automóvel.	Portugal como país periférico relativamente aos grandes centros europeus de construção automóvel
33.	Existe integração efectiva do sector automóvel nas cadeias de fornecimento dos sectores aeronáutico e ferroviário	Apenas num FL (mais de 15 anos) poderá ter lugar este cenário. É evidente a necessidade de cooperação, e é nos EUA onde se situa a maior competência neste domínio.	Em Portugal – 7 AutoEuropa – aeronáutica, rodoviário, marítimo e ferroviário - 1 Opel Port. – ferroviário, marítimo
34.	7% do volume de negócios total da indústria automóvel em Portugal é devido a actividades de I&D	No LP poderá ter lugar este cenário. É muito importante a necessidade de cooperação, e o painel indica a França como país de referência.	
35.	O aumento da mobilidade individual implica a existência de redes intermodais de transporte público que integram o transporte rodoviário (automóvel e motorizada em sistema de <i>car-sharing</i> , autocarros), ferroviário (combóios e	A realizar no CMP (até 2011). Sem dúvida, é necessária a cooperação, e a França é também o país de referência em termos de competência neste cenário.	

	eléctricos), fluvial (barcos e <i>overcrafts</i>)		
36.	A indústria automóvel também integra a intermodalidade do transporte de mercadorias (logística, sistemas de comunicação, equipamentos e componentes, sistemas de controlo de tráfego, condução autónoma)	Também a realizar no CMP, e também necessária a cooperação. No entanto, é o Japão o país onde se localiza a maior competência.	Os automóveis exportados e importados realizam a intermodalidade “roll-on/roll-off” pelo Porto de Setúbal -1
37.	Existe capacidade técnica de, na cadeia cliente-distribuidor-fabricante-distribuidor-cliente, produzir um veículo especialmente encomendado em apenas 3 dias	A realizar até 2020. Muito importante a cooperação institucional. Não é claro onde se localiza a competência (EUA, Japão e Alemanha recolhem a maioria das indicações dos membros do painel).	Existem plataformas de postponement “Intersat”, “Stifa”, “Trive”, etc., que personalizam de acordo com o cliente -1
38.	Toda a rede de comercialização de combustível automóvel reconverte-se e integra também o fornecimento de combustíveis alternativos	A ter lugar no LP e indispensável a cooperação. Parece ser os Estados Unidos o país onde se localiza a competência nesta área.	
39.	75% das empresas do sector (montadoras e fornecedoras) tem organizados centros de documentação e informação de história empresarial	A realizar até 2011, e é possível a cooperação. Não se sabe onde se localiza a competência	
40.	O sistema de relações laborais no sector automóvel é a referência nacional para a negociação com elevados níveis de produtividade e paz social	No LP poderá executar-se este cenário. É muito importante a cooperação e é a Alemanha o principal país de referência.	

NOTA: O número a seguir a cada observação corresponde ao número do especialista que integra o Painel Delphi-WorTiS