

CO-CRIAR2050

Imaginar o futuro numa economia neutra em carbono

CICLO DE WORKSHOPS TÉCNICOS

CADERNOS2050



RNC2050

Roteiro para a Neutralidade Carbónica

CADERNOS2050

Imaginar o futuro numa economia neutra em carbono

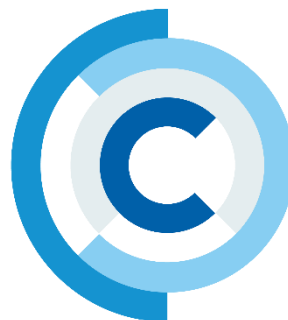
WORKSHOPS TÉCNICOS



RNC2050
Roteiro para a Neutralidade Carbónica



economia
circular



transportes



agricultura
florestas
uso do solo



resíduos



energia

caminho de futuro

CADERNOS2050

Imaginar o futuro numa economia neutra em carbono

WORKSHOPS TÉCNICOS



RNC2050
Roteiro para a Neutralidade Carbónica

Conceito e
responsabilidade técnica



Logística e
comunicação



ÍNDICE



- O Roteiro .05
- Ciclo de workshops .06
- Cadernos2050 .10
- Modelação de emissões .11
- Anexos .14
 - [Caderno #1 Mobilidade2050](#) .15
 - [Caderno #2 Fileira Florestal2050](#) .45
 - [Caderno #3 Agroalimentar2050](#) .72
 - [Caderno #4 Construção2050](#) .103
 - [Caderno #5 Resíduos & Águas Residuais2050](#) .130
 - [Caderno #6 Cidades2050](#) .154
 - [Caderno #7 Energia2050](#) .182

O ROTEIRO



O Roteiro para a Neutralidade Carbónica (#RNC2050) visa suportar tecnicamente o objetivo político, assumido pelo Governo Português, de reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa (GEE), por forma a que, em 2050, o balanço entre as emissões e as remoções de carbono da atmosfera (e.g., pela floresta) seja nulo.

Este **objetivo de neutralidade carbónica** está em linha com a ambição do Acordo de Paris, no âmbito do qual Portugal se comprometeu a envidar esforços para que o aumento da temperatura média global do planeta não ultrapasse 1,5°C.

Os trabalhos técnicos do #RNC2050 visam a identificação e análise das implicações associadas a cenários de desenvolvimento alternativos, tecnicamente exequíveis, economicamente viáveis e socialmente aceites, que permitam alcançar o objetivo de neutralidade carbónica da economia Portuguesa em 2050.

O #RNC2050 apresentará 3 (três) cenários alternativos de desenvolvimento da sociedade, tendo por base os 4 (quatro) principais setores de atividade no que concerne às emissões de GEE e sequestro de carbono, *a saber*: Energia e Indústria; Transportes e Mobilidade; Agricultura e Florestas; Resíduos e Águas Residuais. Estes cenários integrarão o impacto da implementação de medidas de política pública de apoio à transição para uma economia circular, designadamente nos setores: Transportes e Mobilidade; Agroalimentar; Fileira Florestal e Construção.

O desenvolvimento do #RNC2050 integra um **processo participativo**, através do qual se pretende explorar um conjunto de questões fundamentais para que Portugal consiga alcançar o objetivo enunciado.

CICLO DE WORKSHOPS



O Ciclo de Workshops Técnicos, realizado no período compreendido entre 27 de março e 17 de abril de 2018, integra-se no âmbito do processo participativo de desenvolvimento do #RNC2050.

Este ciclo compreendeu a realização de 7 (sete) workshops setoriais de *visioning* estratégico - #1**Mobilidade**2050; #2**Fileira Florestal**2050; #3**Agroalimentar**2050; #4**Construção**2050; #5**Resíduos & Águas Residuais**2050; #6**Cidades**2050; #7**Energia**2050 –, que procuraram antever a configuração da cadeia de valor dos setores, num Portugal Neutro em Carbono, no horizonte 2050. Um objetivo central destes workshops foi perceber o papel da Economia Circular no futuro desses setores. Por esta razão, a sua seleção resultou da integração de dois critérios fundamentais: (i) nível de criticidade para o balanço líquido de emissões de GEE e (ii) “grau de exposição” à Economia Circular com materialidade nas emissões GEE e para o objetivo da neutralidade carbónica.

Os workshops foram organizados sob o formato *world cafe* e contaram com a participação de um conjunto selecionado de *stakeholders* da cadeia de valor dos setores, num total de 163 Participantes e cerca de 100 Entidades. O processo colaborativo de co-criação do futuro empreendido alicerçou-se na opinião pessoal de cada Participante e foi apoiado pelo recurso ao *software* Mentimeter, que permitiu captar a perceção dos mesmos sobre um conjunto de variáveis (setoriais) relevantes para a modelação das emissões de GEE.

Os resultados obtidos traduzem a visão geral e as perceções captadas nas discussões, podendo não corresponder à visão individual de alguns dos participantes, não vinculando nenhuma das entidades representadas.

Estes resultados encontram-se reunidos num conjunto de [7] Cadernos, que aqui se sistematizam, e informam os trabalhos de modelação das emissões de GEE do #RNC2050.

CICLO DE WORKSHOPS

ORGANIZAÇÃO



CICLO DE WORKSHOPS

ENTIDADES PARTICIPANTES



| | | |
|--|---|--|
| 3Drivers | APIGCEE - Associação Portuguesa dos Industriais Grandes consumidores de Energia Eléctrica | Câmara Municipal de Lisboa |
| ADENE - Agência para a Energia | APPB - Associação Portuguesa de Produtores de Biocombustíveis | Câmara Municipal de Sintra |
| ADP - Águas de Portugal | APREN - Associação de Energias Renováveis | Câmara Municipal de Tomar |
| ADVID - Associação Desenvolvimento da Viticultura Duriense | APVE - Associação Portuguesa do Veículo Elétrico | Companhia das Lezírias |
| AECOPS - Associação de Empresas de Construção e Obras Públicas e Serviços | APN - Associação Portuguesa de Nutrição | Coopérnico |
| Aflorestaçores - Associação Florestal dos Açores | ATIC - Associação Técnica da Industria do Cimento | CP - Comboios de Portugal |
| Agência Cascais Energia | BCSD Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável | DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia |
| AGROBIO - Associação Portuguesa de Agricultura Biológica | BRISA – Autoestradas de Portugal | DriveNow |
| AIFF - Associação para a Competitividade da Indústria da Fileira Florestal | BuggyPower – Gestão e Produção de Biomassa | EDA - Eletricidade dos Açores |
| AIMMP - Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal | CAP - Confederação dos Agricultores de Portugal | EDP - Distribuição |
| AIVE - Associação dos Industriais de Vidro Embalagem | Carris - Transportes Públicos Lisboa | EDP - Energias de Portugal |
| Altri | Cascais Próxima | EGF - Environmental Global Facilities |
| AML - Área Metropolitana de Lisboa | CEIIA - Centro de Excelência e Inovação para a Indústria | Elergone Energias |
| Amorim Florestal | CEP - Circular Economy Portugal | ENDESA Portugal |
| ANA Aeroportos | Cimpor – Cimentos de Portugal | ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços energéticos |
| AP2H2 - Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio | Câmara Municipal de Almada | ESGRA - Associação para a Gestão de Resíduos |
| APA - Agência Portuguesa do Ambiente | Câmara Municipal de Braga | FCT NOVA - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa |
| APEB - Associação Portuguesa das Empresas de Betão Pronto | Câmara Municipal de Cascais | FIPA - Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares |
| APETRO - Associação Portuguesa das Empresas Petrolíferas | Câmara Municipal de Coruche | Floresta Atlântica |
| | | Fragmentos de Arquitetura |
| | | FSC Portugal (Forest Stewardship Council) |

CICLO DE WORKSHOPS

ENTIDADES PARTICIPANTES (Cont.)



GALP Energia

Get2C

Gibb Engineering

GPP – Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral

GPPQ - Gabinete de Promoção do Programa-Quadro de I&DT

IACA - Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais

ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas

ICS - Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

IFAP - Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas

IHRU - Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana

IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes

ISA - Instituto Superior de Agronomia

IP - Infraestruturas de Portugal

ITF - International Transport Forum

IVV - Instituto da Vinha e do Vinho

Jerónimo Martins

J. Walter Thompson

Lipor

Lisboa E-Nova

LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia

Logistema - Consultores de Logística

ME Renewing

Metropolitano de Lisboa

Metropolitano do Porto

MOBI.E Mobilidade Elétrica

Montis - Associação de Conservação da Natureza

Mota-Engil Construção

Movimento Zero Desperdício

NEW NEXT MOVES

Nissan Portugal

NOVA - IMS - Information Management School

Ordem dos Nutricionistas

REN Atlântico – Terminal de GNL

REN – Redes Energéticas Nacionais

Secil

Sharing Cities

SUGAL

The Navigator Company

Toyota Caetano Portugal

Uberbrands Consulting

UNAC - União da Floresta Mediterrânica

Valorsul

Veolia Portugal

CADERNOS2050

Os 7 (sete) **Cadernos2050**, que se reúnem no presente documento, apresentam, para cada setor, a sistematização dos principais traços do seu **Retrato**, em 2050, bem como as linhas de força, ou **Drivers de ação**, que concorrem para a concretização desse retrato (e.g., no que concerne à política pública e regulamentação, mercados e I&D).

Adicionalmente, efetuam o **Relato** dos workshops, com a descrição do respetivo programa e dinâmica acionada, bem como a transcrição dos conteúdos discutidos e produzidos (matrizes; *post-its*) e a síntese dos resultados (da ronda final) do *software* Mentimeter, que alicerçaram a construção desse retrato de futuro.

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| MOBILIDADE2050 |  | 27.03.2018 [CADERNO #1] |
| FILEIRA FLORESTAL2050 |  | 17.04.2018 [CADERNO #2] |
| AGROALIMENTAR2050 |  | 17.04.2018 [CADERNO #3] |
| CONSTRUÇÃO2050 |  | 03.05.2018 [CADERNO #4] |
| RESÍDUOS & ÁGUAS RESIDUAIS2050 |  | 08.05.2018 [CADERNO #5] |
| CIDADES2050 |  | 10.05.2018 [CADERNO #6] |
| ENERGIA2050 |  | 17.05.2018 [CADERNO #7] |

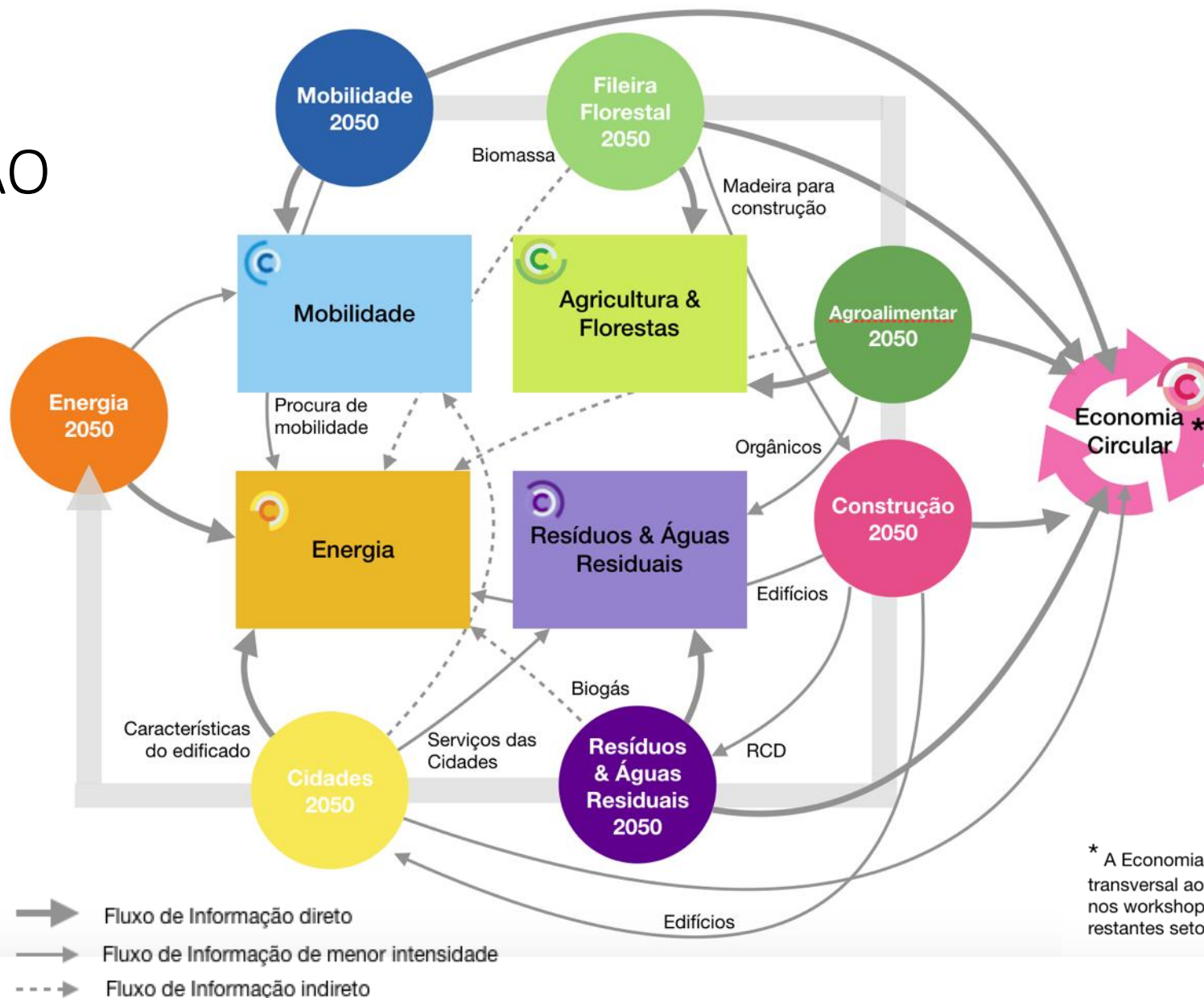
MODELAÇÃO DE EMISSÕES

A análise integrada dos resultados dos [7] workshops releva uma convergência na vasta maioria dos conteúdos discutidos e nos elementos que permitem construir o retrato socioeconómico de um Portugal neutro em carbono em 2050.

Estes resultados foram considerados no âmbito dos trabalhos setoriais de modelação das emissões de GEE, no horizonte 2050. Em termos específicos, permitiram, no contexto de cada setor de modelação [Energia; Transportes e Mobilidade; Agricultura e Florestas e Resíduos]: (i) definir, corroborar ou afinar pressupostos no que se refere a variáveis de atividade fundamentais; (ii) construir variantes e/ou (iii) alicerçar a realização de análises de sensibilidade. A informação gerada nos workshops (também) permitiu incorporar a Economia Circular nos setores de modelação.

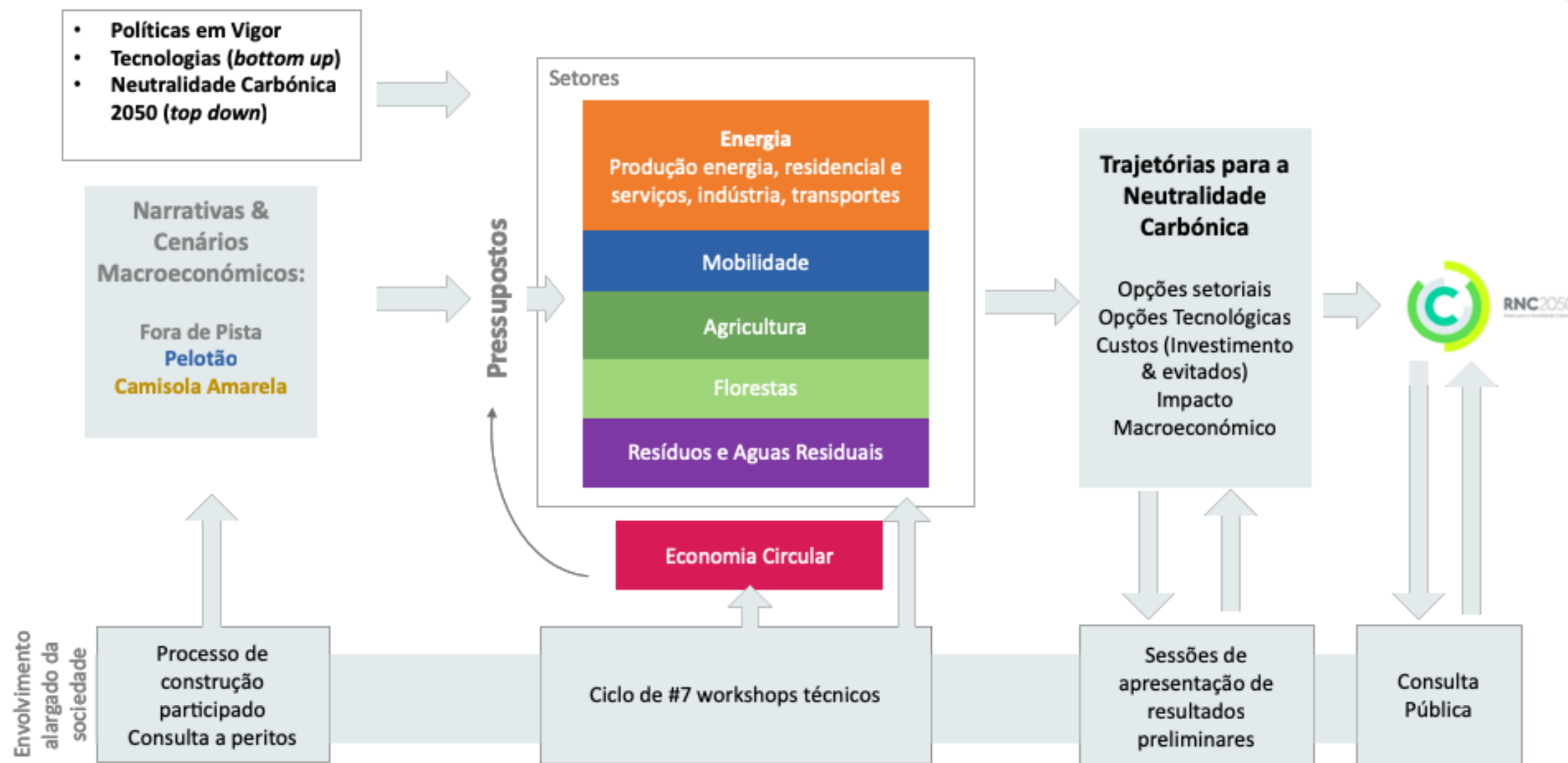
Os esquemas das páginas seguintes ilustram os diferentes fluxos de informação gerados entre os workshops participativos e o trabalho técnico de modelação setorial desenvolvido.

FLUXOS DE INFORMAÇÃO



* A Economia Circular não representa um setor por si só, sendo transversal aos quatro setores de modelação; a informação gerada nos workshops permitiu incorporar a economia circular nos restantes setores.

METODOLOGIA GERAL DE MODELAÇÃO

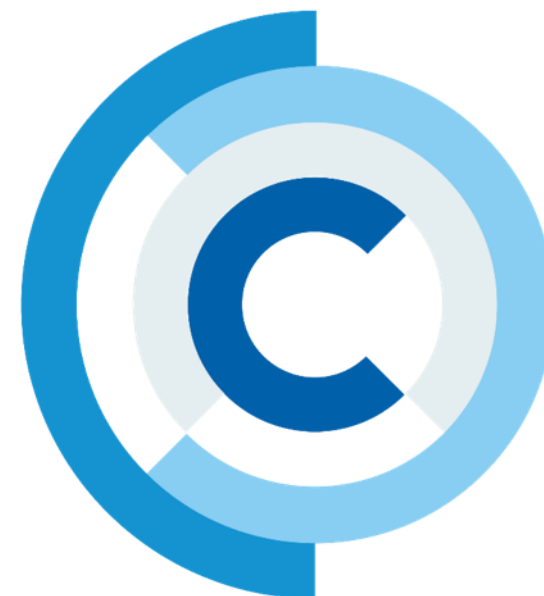


ANEXOS



#1

MOBILIDADE2050



Como se movem passageiros e mercadorias, num futuro caracterizado por uma nova organização dos mercados do trabalho e dos bens e serviços? | Que tecnologia(s) predomina(m)? | Que papel tem a economia da partilha? E a IoT (*Internet of Things*) e *big data*? | Quais os (novos) modelos de negócio? | Mobilidade *on-demand* é utopia? | Que caminho teremos de percorrer até 2050?

Aeroporto de Lisboa - *Business Center*, 27.03.2018

#1 MOBILIDADE

- Retrato **Mobilidade**2050
- *Drivers* de ação
- Anexos Mobilidade
 - > Anexo M1 – *Insights* para pensar o futuro
 - > Anexo M2 - Relato do workshop
 - 2.1 Programa
 - 2.2 Matrizes das mesas de discussão
 - 2.3 Resultados do Mentimeter
 - 2.4 Linhas de força

RETRATO 2050



RNC
2050

MOBILIDADE

O RETRATO da Mobilidade no Portugal de 2050 é pintado com 3 notas de cor, comuns às diferentes perspetivas (Procura/Oferta):

- Aumento, mais ou menos generalizado, da procura e da oferta no transporte de passageiros e no de mercadorias;
- Advento de novas formas de mobilidade por via da digitalização, interconectividade, autonomia dos veículos e integração de *big data*, permitindo aumentos substanciais de eficiência quer nos consumos energéticos unitários, quer na organização dos sistemas (e.g. por via da introdução do uso partilhado dos recursos e de modelos de multimodalidade mais eficazes que adaptam, em cada momento, a oferta à procura);
- Tecnicamente, a eletrificação, em complemento com baterias ou com o armazenamento recorrendo ao hidrogénio, serão transversais ao setor assegurando, conjuntamente com uma produção elétrica totalmente com base em fontes renováveis, um elevado desempenho ambiental.

PROCURA

A evolução tecnológica alargará o leque de procura, permitindo que os serviços de mobilidade cheguem a pessoas que em 2015 apenas marginalmente os utilizavam → forte tendência para a indução de tráfego nos passageiros e mercadorias, pois a oferta de bens passa a ser de acesso mais fácil.

A *share* modal dos Transportes Coletivos (TC) irá aumentar de forma substancial, mas apenas se integrar os serviços de mobilidade no seu âmbito, resultando um modelo global de *win-win* que poderá fazer com que se atinjam *shares* de cerca de 40% para o TC, mas não se criou consenso sobre se estes serviços devem ser considerados como tal. Também nos números finais desta *share* o consenso foi difícil de obter pois nem todos esperam este futuro.

Os modelos de organização do trabalho, dos seus horários, a adequada gestão dos fluxos familiares (e.g. o transporte para as escolas) e a introdução da flexibilidade e do teletrabalho poderão atenuar a pressão para o crescimento dos níveis de mobilidade. O planeamento do território é o ponto com maior resiliência nas últimas décadas, não conseguindo reverter a tendência para deslocações com algum significado (mesmo num cenário de maior urbanização).

As novas formas de mobilidade e, em particular, a mobilidade como um serviço, a mobilidade flexível e a pedido, serão fator de promoção da eficiência, complementando sistemas baseados na ferrovia nas linhas de maior procura (de procura mais densa). A autonomia será generalizada, em particular em frotas.

A logística urbana bebe de sistemas integrados compensando, em parte, o aumento da procura de mercadorias com sistemas inteligentes, partilhados e *on demand*, com taxas de ocupação mais elevadas do que nas décadas anteriores (indicativas de uma maior eficiência nos processos e uso de recursos).

OFERTA

A evolução tecnológica alargará o período em que a oferta é disponibilizada. Uma das razões assenta no facto da operação autónoma e elétrica se dar com pouco impacto, em particular em malha urbana, permitindo a operação contínua e ininterrupta (em especial na oferta de serviços de logística).

A oferta é diversificada e assente numa lógica similar às *smart grids* nos serviços energéticos, com um *mix* de soluções adaptadas às necessidades locais / regionais / urbanas. Os serviços de mobilidade e de *last mile delivery* são *a la carte*.

A oferta deverá acompanhar o grande crescimento da procura mas a otimização de processos retrai parte deste aumento, “disciplinando” e controlando o aumento de vkm (veículos.quilómetro) como resposta à explosão em pkm (passageiros.quilómetro) e tkm (toneladas.quilómetro). O setor é também muito competitivo e, por isso mesmo, a autorregulação deste faz-se sentir. Aventada igualmente a possibilidade das novas tecnologias possibilitarem produção de proximidade, por oposição a uma produção centralizada e sua distribuição, permitindo conter o aumento da procura no acesso a bens.

A necessidade de customização dos serviços deverá conduzir a uma oferta híbrida, acomodando transporte de mercadorias em paralelo com o de passageiros, e integrando diferentes modos de transporte de forma complementar.

A integração e, sobretudo, a autonomia será a regra nas frotas, conquanto é condição essencial para a competitividade dos atores. Este é dos pontos que reuniu maior consenso, dado que a eficiência expectável para a autonomia é significativa, associada a um custo de operação mais reduzido, potenciando sobremaneira a operação dos diferentes agentes a integrar este tipo de tecnologia nos seus serviços.

As tecnologias coexistirão mas a eletricidade e o hidrogénio deverão ser as tecnologias que emergem como correntes. A eletricidade deverá, de resto, ser plenamente assegurada por produção renovável assegurando uma energia limpa e tendencialmente gratuita.

DRIVERS DE AÇÃO

São linhas de força que concorrem para a concretização do Retrato 2050, as que se sistematizam abaixo.

POLÍTICA PÚBLICA E REGULAMENTAÇÃO

- Planeamento urbano e ordenamento do território – papel central na redução das necessidades de deslocação futuras em função de novos modelos de reorganização do espaço (perspetiva de muito longo prazo)
- Crucial o papel da regulamentação e fiscalidade na atividade transportadora, que crescerá, impondo os sinais nos sentidos certos, tais como:
 - Maior agregação de bens na distribuição por oposição a maior fracionamento
 - Maior partilha por oposição a mais vkm generalizados
- A legislação deverá ser simples, estável e de produção célere, permitindo testes e ensaios tecnológicos em horizontes temporais sensatos

I&DT

- Investigação nos processos de digitalização, integração de sistemas (ITS e outros) e nos modelos de partilha/otimização da atividade transportadora

SOCIOECONOMIA

- Crescimento económico
- Perspetiva de novos nichos que passam a poder ter acesso à mobilidade de forma mais generalizada e inclusiva

MERCADO

- Deverá funcionar como catalisador, na medida em que os agentes que primeiro encontrem modelos eficientes terão um palco privilegiado para o crescimento no seio do seu mercado respetivo
- Espera-se um mercado com níveis de inovação a serem introduzidos de forma muito acelerada, nas tecnologias (e.g., drones, veículos autónomos, modos suaves na *last mile delivery*,...) mas também na organização dos processos (integração de diferentes fluxos nos sistemas de distribuição, otimização de recolhas e entregas, modelos de integração de serviços partilhados,...)



RNC
2050

MOBILIDADE



RNC
2050

MOBILIDADE

ANEXO M1

INSIGHTS PARA PENSAR O FUTURO DOS TRANSPORTES E MOBILIDADE

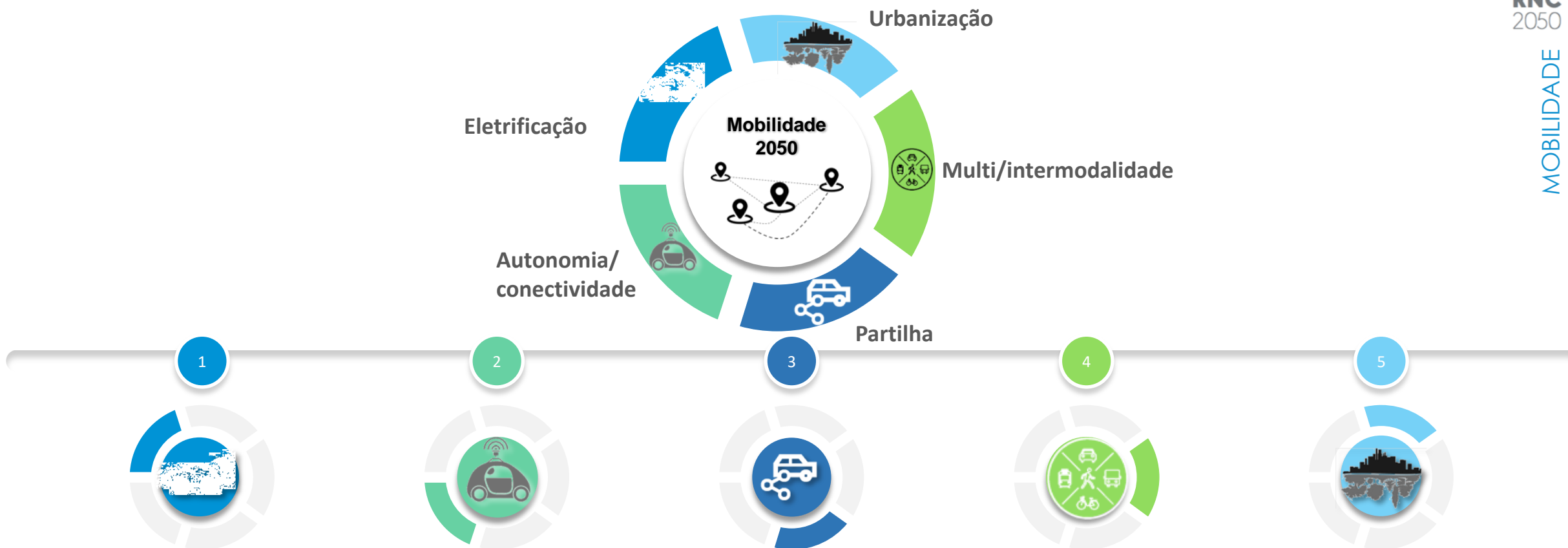
O documento ora anexo foi distribuído aos Participantes no workshop, na semana anterior à data da sua realização, e pretendeu sistematizar um conjunto de informação enquadradora e potencialmente útil ao exercício de *visioning*.

TENDÊNCIAS GLOBAIS



RNC
2050

MOBILIDADE



O futuro da mobilidade será determinado por modificações sociais (e.g. economia da partilha), progressos tecnológicos (incluindo IoT e big data), por novos players e modelos de negócio (e.g. a mobilidade como serviço)

TENDÊNCIAS GLOBAIS



A **eletrificação** da mobilidade é decisiva, inclusive para os objetivos de descarbonização (quando ancorada num sistema de produção de eletricidade renovável).

Induz também

Maior eficiência da oferta.

INDICADOR 2050

Taxa de crescimento do stock de Veículos Elétricos, à escala mundial: 60%, sendo expectável um crescimento exponencial no médio prazo (IEA, 2017a).



A implementação de **sistemas de partilha** conjuntamente com a **autonomia e conectividade dos veículos** irá permitir:

- maior equidade no acesso a serviços de mobilidade
- aumento no número e tipo de viagens.

INDICADORES 2050

Taxa de utilização Veículos: até 10x mais que a atual;

Taxa de ocupação: Próximo da total capacidade dos veículos

Parque automóvel circulante: 97% dos valores atuais;

Espaço para estacionamento no meio urbano: até 95% do atual (OECD/ITF, 2016).



RNC
2050

MOBILIDADE

TENDÊNCIAS GLOBAIS



A **inter e multimodalidade** serão alavancadas por sistemas inteligentes de transporte, capazes de assegurar a integração entre diferentes modos de transporte sem constrangimentos, sem pausas e de forma fluida.



A crescente e permanente tendência para a **urbanização** poderá potenciar a implementação destes sistemas integrados, na medida em que a concentração de parte relevante do público-alvo fará crescer o interesse dos diferentes agentes neste tipo de investimentos. As melhorias na logística e operações podem reduzir 13% da atividade (tkm) em 2050 (IEA, 2017b).



RNC
2050

MOBILIDADE

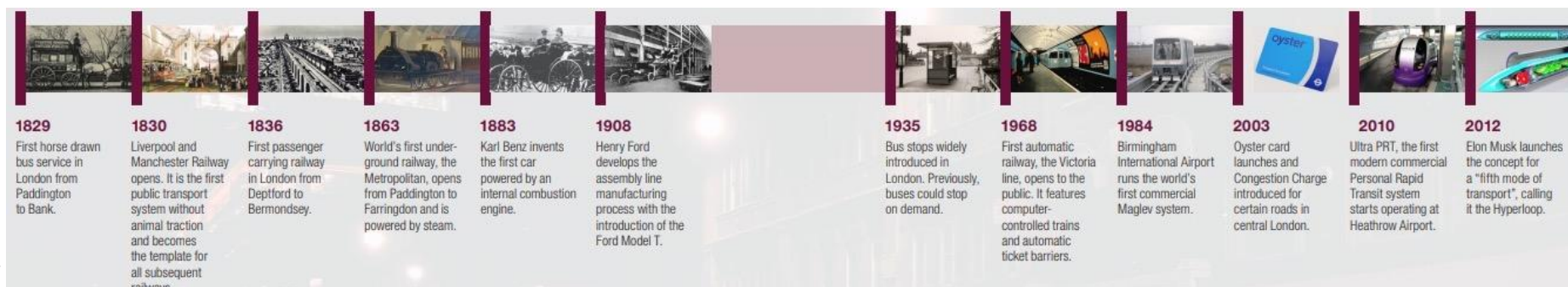
CASOS EXEMPLARES... ATÉ 2050



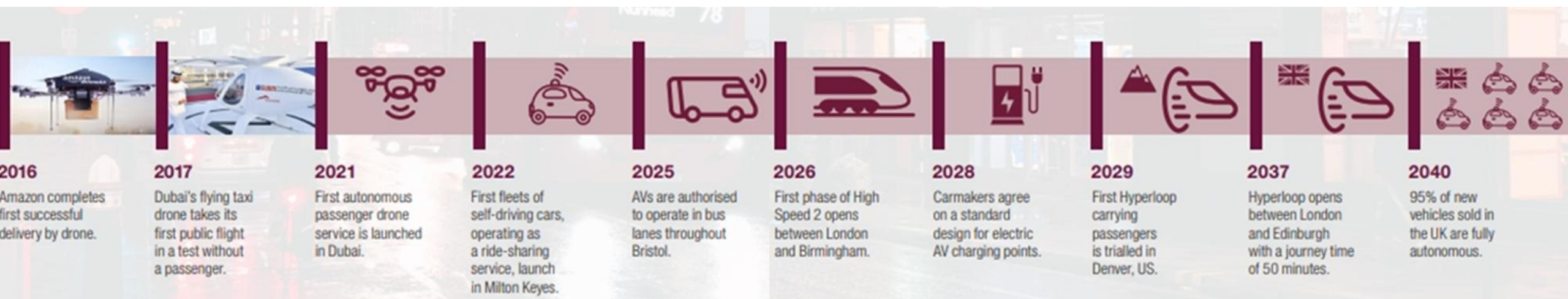
RNC
2050

MOBILIDADE

Fonte: Rethinking Urban Mobility,
ARUP, 2018



*Transport timeline:
Origins of modern
transport and future
scenarios*



CASOS EXEMPLARES

NOTÍCIÁRIOS

POLÍTICA

SOCIEDADE

ECONOMIA

DESPORTO

INTERNACIONAL

CULTURA

VÍDEOS

OPINIÃO

HUMOR

PROGRAMAS

ECONOMIA

Autocarro robot vai chegar à cidade do Porto

16 DE MARÇO DE 2018 - 06:59

A STCP vai experimentar um autocarro sem condutor e movido a energia elétrica, com baterias que podem durar cerca de oito horas.



Projecto: 
<https://fabulos.eu/consortium/>

Support The Guardian

Subscribe Find a job Sign in Search

News

Opinion

Sport

Culture

Lifestyle

More

Environment ▶ Climate change Wildlife Energy Pollution

Transport policy

Semi-automated truck convoys get green light for UK trials

Government allocates £8.1m to trials of 'platooning' which proponents say could cut congestion and hauliers' fuel costs



Gwyn Topham Transport correspondent
@GwynTopham
Fri 25 Aug 2017 00:01 BST

This article is over 7 months old

1,917 948

www.theguardian.com

AMBIENTE

França anuncia fim dos carros a gasolina e gasóleo até 2040

Um conjunto de medidas ambientais foi apresentado esta quinta-feira, em França, pelo ministro responsável pela pasta do Ambiente. Os principais objectivos do plano que pretende dar seguimento ao Acordo de Paris passam por acabar com os combustíveis fósseis e diminuir a "precariedade energética".

CLAUDIA CARVALHO SILVA · 6 de Julho de 2017, 15:31 (actualizado a 6 de Julho de 2017, 15:32)

7254 PARTILHAS

f t in G+ y

www.publico.pt

ULTIMAS HOJE MAIS VISTAS SEÇÕES

O transporte de mercadorias já tem um Booking

O transporte de mercadorias já tem um Booking

BIZCARGO

publicar transporte - outros

procurar origem - destino - frete

descobrir comparar - complementar

booking negociar - executar - avaliar

f t in

www.dinheirovivo.pt

HOMEPAGE LOGÍSTICA NEWSLETTER

LUÍS SIMÕES: GIGALINERS "REDUZEM EM 30% O CO2 POR TONELADA TRANSPORTADA"

Por Rita Fêreira a 9 de Março de 2018 às 17:54



www.hipersuper.pt

As questões ambientais são cada vez mais um dos principais temas em debate pelas empresas que procuram soluções para minimizarem os impactos ambientais. Um desses

MOTOR 24

Roma proíbe carros Diesel a partir de 2024



<https://electricbikereport.com>

PARA SABER MAIS...



RNC
2050

MOBILIDADE

- OECD/ITF, 2016. Shared Mobility: Innovation for Liveable Cities, International Transport Forum's Corporate Partnership Board. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/5jlwvz8bd4mx-en>.
- IEA, 2017a. Global EV Outlook 2017: Two million and counting, IEA Publications. Paris. International Energy Agency doi:10.1787/9789264278882-en
- IEA, 2017b. The Future of Trucks - Implications for energy and the environment, IEA Publications. Paris. International Energy Agency
- OECD/ITF, 2017. ITF Transport Outlook 2017. OECD Publishing, Paris. doi:10.1787/9789282107782-en
- PPMC, 2017. A Global Macro Roadmap Outlining an Actionable Vision towards Decarbonized, Resilient Transport: Implementing the Paris Agreement on Climate Change in the Transport sector
- ARUP, 2018. Rethinking Urban Mobility. London Transport Museum. https://www.ltmuseum.co.uk/assets/Rethinking_Urban_Mobility_Report_copy.pdf
- [The future of commercial mobility](#) - McKinsey & Company
- [Mobility 2030: Beyond transportation](#) - KPMG
- [Mobility Re-imagined](#) - PwC
- [The World In 2050](#) [The Real Future Of Earth] – BBC Documentary
- [The future of transportation](#) - Ryan Janzen | TEDxToronto
- [What a driverless world could look like](#) - Wanis Kabbaj | TEDTalks



RNC
2050

MOBILIDADE

ANEXO M2

RELATO DO WORKSHOP

MOBILIDADE2050

M2.1 PROGRAMA



RNC
2050

MOBILIDADE

| | |
|---------------|---|
| 09:30 – 09:40 | Apresentação Pedro Martins Barata, Get2C Sandra Martinho, Lasting Values |
| 09:40 – 10:00 | Avaliação individual inicial Rita Lopes, FCT NOVA |
| 10:00 – 10:15 | <i>Tendências globais do setor</i> Francisco Ferreira, FCT NOVA |
| 10:15 – 12:10 | Exercício de co-criação [Temas: PASSAGEIROS PROCURA PASSAGEIROS OFERTA MERCADORIAS PROCURA MERCADORIAS OFERTA] |
| 10:15 – 11:00 | 1ª Ronda |
| 11:00 – 11:30 | 2ª Ronda |
| 11:30 – 12:10 | 3ª Ronda |
| 12:10 – 12:25 | Avaliação individual final |
| 12:25 – 12:45 | Identificação dos <i>drivers</i> de ação |
| 12:45 – 13:00 | <i>Wrap-Up</i> |



Facilitadores

| | |
|------------------------------|---|
| PASS PROCURA | Luís Dias & Patrícia Fortes, FCT NOVA |
| PASS OFERTA | Francisco Ferreira, FCT NOVA Sandra Martinho, Lasting Values |
| MERC PROCURA | Joana Monjardino & Júlia Seixas, FCT NOVA |
| MERC OFERTA | Hugo Tente & João Pedro Gouveia, FCT NOVA |

M2.2 MATRIZES



RNC
2050

MOBILIDADE

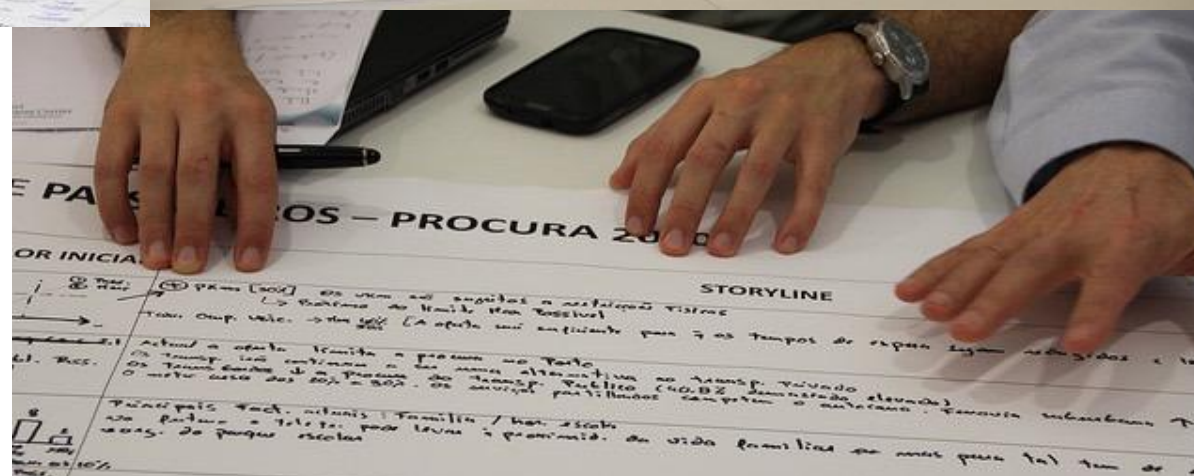
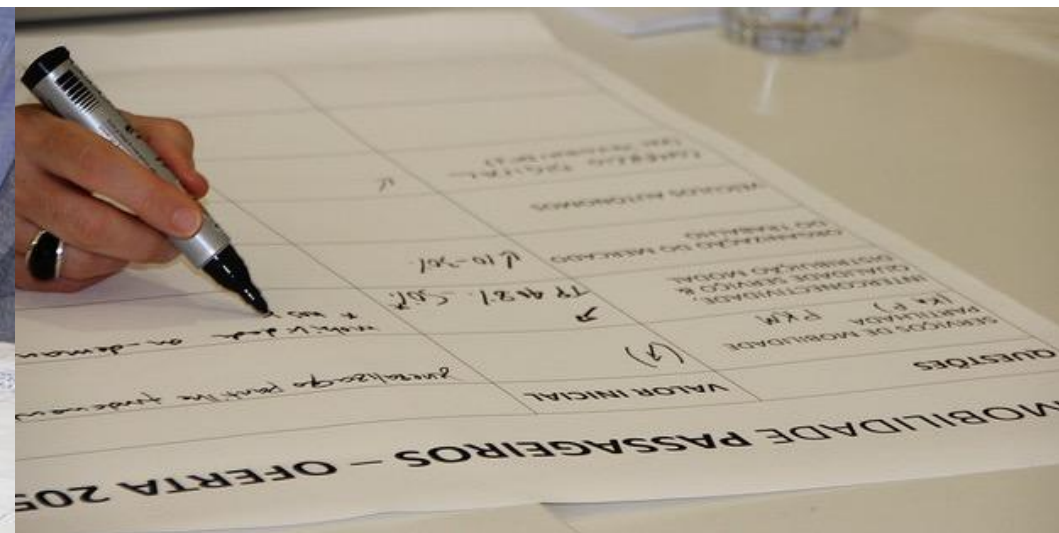


Imagem de Matrizes que suportaram a discussão sobre cada um dos Temas [PROCURA PASSAGEIROS | OFERTA PASSAGEIROS | PROCURA MERCADORIAS | OFERTA MARCADORIA]

Cada cor de preenchimento corresponde a uma ronda/grupo de Participantes.

M2.2.1 MATRIZ «PROCURA PASSAGEIROS»



RNC
2050

MOBILIDADE

| TÓPICOS | STORYLINE |
|------------------------------------|---|
| SERVIÇOS DE MOBILIDADE PARTILHADA | <p>Passageiros.km [30%]:</p> <p>Aumento indicado está próximo do máximo possível; Os veículos são sujeitos a restrições físicas.</p> <p>Maior procura (km viajados); Existirá um maior número de pequenos operadores que darão a resposta; O efeito de inclusão das pessoas que atualmente não têm acesso a serviços de mobilidade, e por outro lado quem tem acesso atualmente pode não induzir um aumento no número de viagens; Este tipo de serviço também tenderá a substituir o transporte público/coletivo tradicional, até pela criação de “pacotes de mobilidade partilhada”.</p> <p>O planeamento das cidades e flexibilidade de trabalho pode levar à redução da mobilidade [ideia sem consenso da mesa].</p> <p>Taxa de ocupação de veículos:</p> <p>Máximo entre 40% a 50% - A oferta será suficiente para os tempos de espera sejam reduzidos e isso também reduz a taxa de ocupação.</p> <p>Valor muito otimista.</p> |
| DISTRIBUIÇÃO MODAL | <p>(Necessidade de clarificação do conceito de transporte público)</p> <p>Atualmente a oferta limita a procura no Porto (sendo que o mesmo não acontece no Porto)</p> <p>Os transportes irão continuar a ser uma alternativa ao transporte privado.</p> <p>Os transbordos induzem uma diminuição da procura do transporte público (dessa forma o resultado de 40.8% demasiado elevado);</p> <p>O metro pode crescer de 20% a 30%. Os serviços partilhados competem com o autocarro. A Ferrovia suburbana aumenta.</p> <p>Nas grandes cidades a procura pode diminuir devido à grande oferta disponível.</p> <p>No meio rural a percentagem pode aumentar (caso as cidades se desenvolvam em extensão) (ponto sem consenso da mesa). Pode se dar o inverso nas cidades de média dimensão onde o transporte público pode desaparecer.</p> <p>Tarifa condicionará a utilização destes tipos de transporte.</p> <p>Para além da tarifa também a fiabilidade e tempos de espera são determinantes ao uso futuro do transporte coletivo.</p> <p>A taxa de utilização de transporte público em 40% em 2050 terá de acontecer [não havendo consenso da mesa].</p> <p>A perspetiva de mobilidade como um serviço é um fator determinante também para a evolução do transporte público.</p> |
| ORGANIZAÇÃO DO MERCADO DE TRABALHO | <p>Principais fatores atuais causadores do fluxo de trânsito em determinadas horas: família/horários escolares.</p> <p>No futuro o teletrabalho pode levar à proximidade da vida familiar, mas também terá de existir uma reorganização do parque escolar (transporte escolar por exemplo). [sendo que consenso da mesa para o valor mais conservativo da gama: 10%]</p> <p>O ideal seria 30% de redução, podendo haver serviços que ajudam gestão dos transportes familiares.</p> <p>Para se atingir os 30% terá de existir uma grande flexibilidade de horário. [foram levantados casos atuais: Nissan incentivou um dia a trabalhar a partir de casa por semana]</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA PASSAGEIROS em 2050 (1)

M2.2.1 MATRIZ «PROCURA PASSAGEIROS»



RNC
2050

MOBILIDADE

| TÓPICOS | STORYLINE |
|--|--|
| VEÍCULOS AUTÓNOMOS | <p>Pode levar a uma diminuição do preço devido à inexistência de motorista. Pode aumentar significativamente a procura até +- 30% Aumento para pessoas que não tinham acesso a serviços de mobilidade e passam a ter. Os veículos autónomos podem estimular a periurbanização. Nas zonas rurais podem haver veículos autónomos públicos de acesso à população. No futuro além de 2050 tirar a carta pode não ser uma realidade. Aumento da procura porque quem não tem acesso passa a ter e tanto a fiabilidade como o preço podem variar exponencialmente a procura [Houve uma concordância que terá diferentes níveis de penetração com uma escala de redução da zona urbana, periurbana e rural].</p> |
| DEMOGRAFIA | [Diminuição de população residente e aumento da população envelhecida são importantes drivers adicionais identificadas]. |
| ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO/ URBANIZAÇÃO | É o driver mais difícil de modificar |
| NECESSIDADES POR MOBILIDADE | As necessidades de mobilidade por trabalho e família podem se alterar. |
| SERVIÇOS DE MOBILIDADE PARTILHADA | <p>Aumento da procura de mobilidade (Passageiros.km) [Integrada unanimemente nos 3 grupos] A generalização de serviços de partilha é condição fundamental para a melhoria da mobilidade, bem como para a eficiência e eficácia da oferta destes serviços. A expectável redução do custo dos veículos elétricos (transporte individual) pode ser fator concorrencial aos serviços de mobilidade partilhada (com potencial impacto sobre a sua taxa de penetração). Em 2050, os serviços de mobilidade partilhada apresentam: melhor qualidade de serviço face ao transporte público; maior competitividade face ao transporte individual.</p> |
| INTERCONNECTIVIDADE, QUALIDADE DE SERVIÇO E DISTRIBUIÇÃO MODAL | <p>[Unanime nos três grupos]: Mais eficiência da oferta: tempo, custos, conforto e acessibilidade Mobilidade on-demand Oferta de integração (incluindo serviços de mobilidade partilhada). Transporte público: 40% - 50% nos grandes centros urbanos a áreas metropolitanas (daily commuting/deslocações pendulares), eventualmente (perspetiva não unanime no grupo). Elevada incerteza sobre a sua representatividade. Aumento do transporte aéreo e tendência para a sua crescente eletrificação, mas de forma moderada. Transporte público: 10% - 20%, com o quase desaparecimento dos autocarros. Combinação do mass transit/transporte coletivo (aumento da ferrovia) com o transporte on-demand, nas linhas de procura densa. Transporte público: superior a 20%, definitivamente. Elevada incerteza sobre a sua representatividade.</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA PASSAGEIROS em 2050 (2)

M2.2.1 MATRIZ «PROCURA PASSAGEIROS»



RNC
2050

MOBILIDADE

| TÓPICOS | STORYLINE |
|---|---|
| ORGANIZAÇÃO DO MERCADO DE TRABALHO | Redução Passageiros.km: 10%-30% [Valor inicial que mereceu a concordância dos grupos] [v. “Ordenamento do território/Urbanização”] Trabalho à distância induz ao reajustamento dos perfis de mobilidade. Banalização do dia de descanso. |
| VEÍCULOS AUTÓNOMOS | Tendência para o aumento dos veículos autónomos, com diferentes taxas de penetração no território. Presença de veículos autónomos sobretudo nas linhas de procura densa Presença de pequenos autocarros nas vias de alta-ocupação. |
| COMÉRCIO DIGITAL | Escolha preferencial do consumidor pelo comércio digital [Unânime nos 3 grupos] Efeito direto: redução de pkm, com as menores deslocações aos espaços comerciais. Efeito indireto: aumento de pkm, decorrente do maior tempo livre afeto à realização de atividades indutoras de mobilidade. |
| ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO / URBANIZAÇÃO | [Discussão em articulação com “Organização do mercado de trabalho”] Papel determinante do planeamento: na proximidade entre residência e local de trabalho e na eficiência da utilização do espaço. Necessidade de discussão de modelos de reorganização do espaço (perspetiva de muito longo prazo). Até 2050, a resiliência do padrão de ocupação do território condiciona a mobilidade dos passageiros. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA PASSAGEIROS em 2050 (3)

M2.2.2 MATRIZ «OFERTA PASSAGEIROS»



RNC
2050

MOBILIDADE

| TÓPICOS | STORYLINE |
|---|--|
| SERVIÇOS DE MOBILIDADE PARTILHADA | <p>Aumento da procura de mobilidade (Passageiros.km) [Integrada unanimemente nos 3 grupos]</p> <p>A generalização de serviços de partilha é condição fundamental para a melhoria da mobilidade, bem como para a eficiência e eficácia da oferta destes serviços.</p> <p>A expectável redução do custo dos veículos elétricos (transporte individual) pode ser fator concorrencial aos serviços de mobilidade partilhada (com potencial impacto sobre a sua taxa de penetração).</p> <p>Em 2050, os serviços de mobilidade partilhada apresentam:</p> <p>melhor qualidade de serviço face ao transporte público.</p> <p>maior competitividade face ao transporte individual.</p> |
| INTERCONECTIVIDADE, QUALIDADE DE SERVIÇO E DISTRIBUIÇÃO MODAL | <p>[Unanime nos três grupos]:</p> <p>Mais eficiência da oferta: tempo, custos, conforto e acessibilidade</p> <p>Mobilidade on-demand</p> <p>Oferta de integração (incluindo serviços de mobilidade partilhada).</p> <p>Transporte público: 40% - 50% nos grandes centros urbanos a áreas metropolitanas (daily commuting/deslocações pendulares), eventualmente (perspetiva não unanime no grupo). Elevada incerteza sobre a sua representatividade.</p> <p>Aumento do transporte aéreo e tendência para a sua crescente eletrificação, mas de forma moderada.</p> <p>Transporte público: 10% - 20%, com o quase desaparecimento dos autocarros. Combinação do mass transit/transporte coletivo (aumento da ferrovia) com o transporte on-demand, nas linhas de procura densa.</p> <p>Transporte público: superior a 20%, definitivamente. Elevada incerteza sobre a sua representatividade.</p> |
| ORGANIZAÇÃO DO MERCADO DE TRABALHO | <p>Redução Passageiros.km: 10%-30% [Valor inicial que mereceu a concordância dos grupos]</p> <p>[v. "Ordenamento do território/Urbanização"]</p> <p>Trabalho à distância induz ao reajustamento dos perfis de mobilidade.</p> <p>Banalização do dia de descanso.</p> |
| VEÍCULOS AUTÓNOMOS | <p>Tendência para o aumento dos veículos autónomos, com diferentes taxas de penetração no território.</p> <p>Presença de veículos autónomos sobretudo nas linhas de procura densa</p> <p>Presença de pequenos autocarros nas vias de alta-ocupação.</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a OFERTA PASSAGEIROS do setor em 2050

M2.2.3 MATRIZ «PROCURA MERCADORIAS»



RNC
2050

MOBILIDADE

TÓPICOS

STORYLINE

SERVIÇOS DE MOBILIDADE
PARTILHADA / LOGÍSTICA

Toneladas.km:

A tendência futura será de aumento do consumo per capita, o que terá impactes na Logística Inversa, conduzindo a um aumento dos produtos transportados (e assim, dos tkm) mas com menor nº de veículos (e assim de vkm) já que a distribuição será mais eficiente. Por outro lado, com a robotização crescente, os centros de produção irão aproximar-se dos países de consumo e mesmo para o nível local/regional (ex da deslocalização de fábrica da Adidas da Ásia para a Baviera) e assim há uma redução das distâncias percorridas para transportar produtos (e consequentemente menor tkm). O tkm final resultará deste balanço.

Modos de transporte:

A utilização de alguns modos de transporte, em detrimento de outros, dependerá do investimento público, ex: existirá mais ferrovia e marítimo ou mais rodoviário?

No caso de Portugal não se pode ignorar o facto da grande infraestrutura rodoviária que foi construída, não se pode voltar costas a este modo e apostar noutros, ignorando o 1º. Movimentos de longa-distância versus curta-distância:

Apesar do maior consumo haverá menores movimentos de longa distância, já que os produtos serão produzidos com maior proximidade, logo: diminuição de tkm. [A mão de obra na Europa terá um custo mais equivalente mas existirá em menor quantidade.] No entanto a necessidade de matérias primas continua a existir e estas continuarão a vir de longas distâncias (a não ser que, incorporando economia circular, assim não seja).

Logística urbana: Mais flexível, mais informada

Movimentos de longa-distância versus curta-distância:

Os grandes centros de distribuição/entrepósitos aproximam-se junto dos centros urbanos.

Numa primeira ronda a indicação foi de aumento da procura na grande e na curta distância. Posteriormente, com a discussão do cenário de ocupação do território e de maior proximidade da produção, indicou-se que a longa distância diminui.

Toneladas.km, taxa de ocupação:

Aumentam os tkm pelo lado da maior procura de mercadorias mas essa tendência é contrabalançada pela implementação de sistemas de distribuição mais eficientes/ inteligentes/ on demand que reduzem os km percorridos.

Aumenta o Load Factor da rede distributiva. Aumenta a taxa de ocupação dos veículos de mercadorias.

Aumenta a venda a granel. Tendência para a maior produção local.

Movimentos de longa-distância versus curta-distância (e outros aspetos interligados):

aumentará a procura de mercadorias e logo os tkm. Os custos de deslocação serão menores (ex: com veículos autónomos, sem condutor, diminuem os custos e permite expandir o horário de distribuição para o período total das 24h), reduzem-se os tempos de distribuição para 1/3 do atual;

acessibilidade de produtos de mercados longínquos aumenta e a procura também aumenta. Aumentam as taxas de ocupação de veículos.

Curta distância: diminuição dos vkm. Atenção que a tecnologia irá permitir o fracionamento das entregas/recolhas em meio urbano mas, em excesso, causará entupimentos de veículos da distribuição e a tendência será a introdução de políticas de regulamentação/fiscalidade para regular o seu funcionamento (indo no sentido de maior agregação e não tanto do fracionamento).

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA MERCADORIAS em 2050 (1)

M2.2.3 MATRIZ «PROCURA MERCADORIAS»



RNC
2050

MOBILIDADE

TÓPICOS

STORYLINE

ORGANIZAÇÃO DE MERCADOS DE BENS E CONSUMOS

Partilha de bens:

Recursos económicos limitados conduzem a esquemas de maior partilha, mais negócio e reutilização de produtos (e.g. OLX). Por outro lado há uma tendência para bens/serviços mais desmaterializados e mais digitais.

Consumo aumenta muito ou não? pontos de vista antagónicos:

Sim porque: é fácil é mais barato, com a digitalização não há barreiras à escolha de produtos.

Não porque: a disponibilidade para pagar por muitos produtos não será assim tão grande nos jovens, não terão espaço nas suas casas para comprar produtos supérfluos e preferem gastar o dinheiro noutras coisas; por uma questão de consciência há uma contenção no consumo; em paralelo há a questão do sentimento de propriedade que é mais reduzido, camadas jovens aceitam bem serviços de partilha/aluguer de bens quando precisam ocasionalmente de um artigo (e.g. roupa); aumenta também troca de bens, promovendo a sua reutilização, em modelos de negócio tipo OLX; tendência para reduzir/evitar o desperdício.

Consensual: mesmo que o consumo final não aumente muito, a procura de mercadorias aumenta sempre. Com modelos de negócio que já existem (e.g. encomendas de artigos em lojas de roupa online) podem-se encomendar vários produtos, testar em casa, e devolver todos, o que é uma tendência nas camadas mais jovens. A tolerância à espera pelos produtos é menor. Terão que surgir serviços/operadores que garantem a distribuição rápida.

Produção local (relacionado com tópico da automação): será maior dependendo do tipo de produto/sector e principalmente no sector alimentar (que já o é neste sector em particular por razões de segurança alimentar e maior consciência do consumidor).

VEÍCULOS AUTÓNOMOS

Custo dos veículos autónomos irá diminuir, serão mais utilizados permitindo a acessibilidade dos produtos ao mercado. Muito usados na longa distância.

Com veículos autónomos, sem condutor, diminuem os custos e é possível expandir o horário de distribuição para o período total das 24h, reduzem-se os tempos de distribuição para 1/3 do atual.

AUTOMAÇÃO NA PRODUÇÃO (EX. IMPRESSORA 3D, DETERMINADOS PRODUTOS /SERVIÇOS)

A produção será mais robotizada e a tecnologia irá permitir que existam muito mais centros de produção/fabrico, descentralizados, podendo proliferar pelas regiões (ex: impressora 3D) MAS dependerá sempre do sector e/ou do tipo de produto em questão: haverá casos em que é possível este fracionamento produtivo mas para outros casos isso não será possível, ou seja, não é uma regra universal.

DEMOGRAFIA

O envelhecimento da população na Europa (versus Ásia e EUA) conduz à falta de dinamismo da economia. Uma Europa envelhecida não é atrativa para a tal deslocalização dos centros de produção que se manterão na Ásia, onde há muita população jovem, consumidora e onde há dinamismo económico.

CONCENTRAÇÃO URBANA

A tendência para a continuação da concentração urbana leva à redução de km percorridos

Continuação de concentração urbana prevalece logo os tkm decrescem.

Não é certo que a concentração urbana aumente. Pode haver menor concentração nas cidades. Se houver maior dispersão a Last Mile aumenta, ou seja, a distribuição fina final tem que percorrer mais km.

Na questão de se irá haver uma tendência para a maior concentração urbana, ou não, há a perceção geral que sim, de aumento da densidade populacional nas áreas peri-urbanas/metropolitanas, o que se traduzirá num aumento dos movimentos de curta distância de mercadorias e também na longa distância por via dos baixos custos, ou seja mais tkm.

Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA MERCADORIAS em 2050 (2)

M2.2.4 MATRIZ «OFERTA MERCADORIAS»



RNC
2050

MOBILIDADE

| TÓPICOS | STORYLINE |
|-----------------------------------|--|
| SERVIÇOS DE MOBILIDADE PARTILHADA | <p>Smart grids / Redes inteligentes de transportes, nas diferentes componentes logísticas à semelhança do que acontece já hoje na energia</p> <p>Mesmo nos serviços de “Last Mile Delivery”/Distribuição Fina existirão plataformas flexíveis que se adaptam em função da procura a cada momento</p> <p>Os fluxos de transporte tenderão a ser híbridos, isto é a acomodar o transporte de mercadorias mas também o de passageiros</p> <p>Concordância genérica com o quadro anteriormente descrito pelo outro grupo, sendo que se enfatiza que o veículo autónomo e partilhado será fortemente dominante neste sector do transporte das mercadorias. Praticamente toda a oferta será assegurada por veículos deste tipo até porque o mercado estará preparado para um investimento inicial que terá elevado retorno de investimento;</p> <p>Partilha plena das visões anteriores, adicionando-se dois pontos relevantes, em particular: as redes de “Last Mile Delivery” são partilhadas por vários modos de transporte (incluindo modos suaves como cargo bikes) e podem ser contratadas directamente pelos consumidores e/ou lojas, numa lógica de “Uber das Mercadorias” com multiplicação dos pontos de entrega as cidades tenderão a ter sistemas regulados em que existe um ou mais operadores logísticos para transitar os bens entre o transporte interurbano e o “last mile delivery”, embora o mercado avance primeiro com este tipo de modelo do que as instituições (naturalmente menos céleres nas alterações mais estruturais).</p> |
| EVOLUÇÃO EXPECTÁVEL DA PROCURA | <p>Aumento exponencial da procura dos diferentes modos mas assegurada por uma oferta totalmente diferente e não poluente</p> <p>Dadas as alterações na produção de energia, o modo marítimo em termos globais per capita cairá até por via da redução do transporte marítimo de combustíveis mas também por via do aumento da produção de proximidade (e.g. a produção recorrendo a tecnologia similar às impressoras 3D).</p> <p>Assistir-se-á a uma GRANDE indução por via da facilidade de acesso aos produtos, o que aumentará MUITO os tkm globais. Não obstante a procura deverá aumentar apenas até ao ponto em que o sistema se otimizar, altura em que estes tkm são bem distribuídos e, por isso mesmo, os vkm (veículos quilómetro) descenderão. Esta descida e controlo do ritmo de galopante aumento será o resultado de várias tendências, em particular: O efeito da auto-regulação do setor; O efeito da redução de fluxos inerente à produção de proximidade, recorrendo a tecnologia na linha das impressoras 3D.</p> |
| DISTRIBUIÇÃO MODAL | <p>Aumentos importantes nos modos marítimo e ferroviário, alimentados a montante por produção elétrica plenamente renovável</p> <p>Estes aumentos percentuais foram o resultado do aumento do material circulante e das melhorias de plataformas e redes adaptadas a mais e melhor serviço. Os fluxos de transporte tenderão a ser híbridos, isto é a acomodar o transporte de mercadorias mas também o de passageiros</p> <p>A organização em rede do modo ferroviário trará flexibilidade e atratividade ao serviço</p> <p>Será incontornável a complementaridade entre a ferro e a rodovia, sendo que a ferrovia será mais especializada para certos fluxos e cargas (e.g. o transporte de granéis)</p> <p>Em termos modais a ferrovia será mais apontada para o transporte de passageiros em meio urbano de alta densidade, enquanto no transporte de mercadorias a rodovia (até por via da extensa e completa rede que tem) reinará, servida por modos ultra-eficientes e não poluentes. A excepção a este quadro serão os tais fluxos mais indicados para o transporte ferroviário e o corredor atlântico (Sines –Espanha) e deste com Lisboa e Porto com um serviço que será, provavelmente, insubstituível</p> <p>O setor aéreo estará todo movido a eletricidade e a pilha de combustível (hidrogénio) para todos os trajetos (curta, média e longa distância).</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a OFERTA MERCADORIAS em 2050 (1)

M2.2.4 MATRIZ «OFERTA MERCADORIAS»



RNC
2050

MOBILIDADE

TÓPICOS

STORYLINE

| | |
|---|--|
| ORGANIZAÇÃO DO MERCADO DE TRABALHO | <p>Os horários dos serviços mudarão radicalmente, com o advento dos serviços noturnos (potenciados por modos sem ruído e com elevados níveis de autonomia mas também por via da disponibilidade de energia mais barata, tendencialmente gratuita ao nível da produção)</p> <p>Existirá uma maior flexibilidade laboral, desfasando os picos de procura essencialmente de passageiros mas também de mercadorias por inerência. Ligeiro aumento do tele-trabalho mas sem grande impacto, este vem mais desta descrita flexibilidade laboral.</p> <p>Os produtos estarão mais centralizados em cada país em grandes e otimizados armazéns e complexos logísticos.</p> <p>Subscrição mais ou menos genérica do cenário descrito pelo grupo anterior mas com a convicção adicional que os serviços noturnos dispararão em frequência mesmo que o preço da energia fosse similar, essencialmente por via do valor da utilização e ocupação do espaço físico, em particular em ambiente urbano.</p> <p>Os operadores logísticos do mercado avançam rapidamente na ótica das “Uber das Mercadorias” com multiplicação dos pontos de entrega na “last mile delivery”, antecipando-se à organização própria das cidades. Aparece desta forma uma mudança radical nos modelos de negócio.</p> |
| COMBUSTÍVEIS / ARMAZENAMENTO DE ENERGIA | <p>Os modos elétricos recorrendo a produção totalmente renovável imperam.</p> <p>O hidrogénio estará presente, em particular nos modos marítimo e rodoviário de longo curso.</p> <p>A produção de eletricidade barata potenciará a produção de hidrogénio como combustível e como elemento de reserva/armazenamento energético.</p> <p>Em termos de combustíveis até poderá existir alguma franja movida a Gás Natural mas serão a eletricidade e o hidrogénio a regra</p> <p>As baterias desenvolver-se-ão muito, reduzindo muito o seu custo unitário e aumentando em performance. Isto permite que a eletricidade possa reduzir e/ou eliminar alguns dos constrangimentos que se associavam à sua utilização nos transportes</p> <p>Eletricidade e hidrogénio como elemento armazenador de eletricidade, em todos os modos incluindo no modo aéreo.</p> |
| VEÍCULOS AUTÓNOMOS | <p>Aumento exponencial nos vários modos, em particular porque se tratam de investimentos em frotas profissionais em que a eficiência e segurança do transporte são a regra.</p> <p>A quota de autónomos será muitíssimo elevada na oferta de serviços de transporte de mercadorias.</p> <p>O mercado catapulta, naturalmente, a adoção dos autónomos no setor. Estes veículos percorrerão muito mais quilómetros anualmente por veículo por comparação com o transporte rodoviário “no passado”, tendo também taxas de renovação e abate incomparavelmente superiores (da ordem dos 3 anos de utilização)</p> |
| OUTROS TEMAS FOCADOS | <p>O papel legislativo será muito importante na celeridade com que esta(s) revolução(ões) se vão impor. Será uma legislação não exaustiva ou exagerada, possibilitando os testes e ensaios tecnológicos</p> <p>Este grupo também focou o tema, deixando claro que a legislação será produzida de forma diferente, mais estável e rápida.</p> <p>A adoção de instrumentos como a fiscalidade verde, em particular associada às emissões de carbono, será um impulso decisivo a todas as mudanças a produzir.</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a OFERTA MERCADORIAS em 2050 (2)

M2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 1 Em 2050, que efeito tem a introdução generalizada de serviços de mobilidade partilhada no número total de kms percorridos anualmente?

(Aumenta/Diminui)

NOTA
INFORMATIVA

Foi levantada a questão de se perceber se a questão se relacionava com pkm (passageiros quilómetro) ou com vkm (veículos quilómetro). A intenção era perceber-se na generalidade do parque automóvel e frotas (vkm) mas, não obstante, parte das respostas referiram-se a pkm, o que torna mais complexo o quadro de conceptualização que daqui decorre (na medida em que 4 viaturas com 1 ocupante andando 1 km percorrem os mesmos pkm do que 1 viatura com 4 ocupantes ao longo de 1 km)

RESPOSTA Transporte de Passageiros: + 27%

Transporte de Mercadorias: + 23%



RNC
2050

MOBILIDADE

Em 2050 que efeito tem a introdução generalizada de serviços de mobilidade partilhada no número total de kms percorridos anualmente?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 1)

M2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 2 Em 2050, que efeito tem a generalização do comércio digital como principal via de aquisição de produtos:
nos kms percorridos pelos consumidores finais
no total de kms percorridos pelo transporte de mercadorias
no volume/quantidades transportadas
na logística inversa?
(escala: entre 1 – diminui significativamente e 5- aumenta significativamente).

NOTA INFORMATIVA *De forma análoga à anterior questão a pergunta relacionava-se com o efeito em termos de vkm (veículos quilómetro). Talvez por efeito da curva de aprendizagem neste tipo de questão obtida no exercício anterior a generalidade dos participantes respondeu com base no impacte em termos de vkm.*

RESPOSTA kms percorridos pelos consumidores finais: 1,7
total de kms percorridos pelo transporte de mercadorias: 3,3
volume/quantidades transportadas: 3,6
logística inversa: 3



RNC
2050

MOBILIDADE

Em 2050 que efeito tem a generalização do comércio digital como principal via de aquisição de produtos?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 2)

M2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 3 Em 2050, que impacto tem a flexibilidade do local de trabalho e horário laboral na redução dos fluxos da hora de ponta?

(escala: sem alteração; <10%; 10%-30%; 30%-50%; >50%)

NOTA
INFORMATIVA

Exemplos: tele-trabalho e outras formas de trabalho remoto poderão permitir um ajustamento do perfil diário de procura de mobilidade.



RESPOSTA

Percentagem de respostas:

Sem alteração: **4%**

Inferior a 10%: **31%**

Entre 10% e 30%: **28%**

Entre 30% e 50%: **23%**

Superior a 50%: **4%**

Em 2050 que impacto tem a flexibilidade de local de trabalho e horário laboral na redução dos fluxos da hora de ponta?

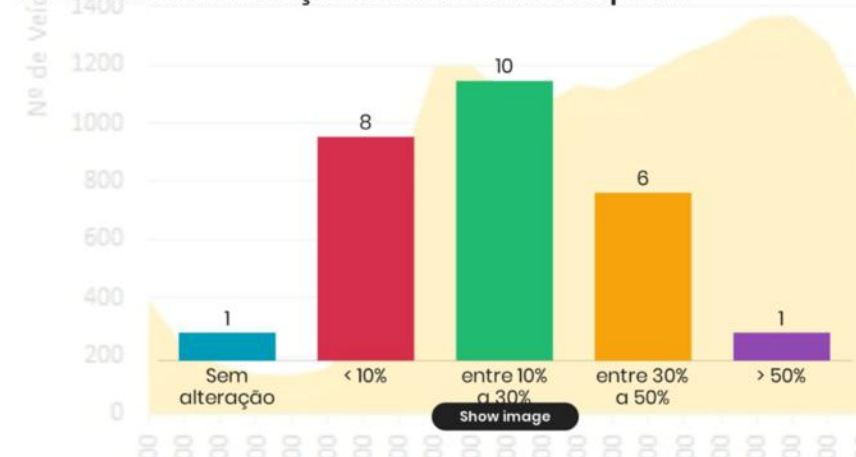


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 3)



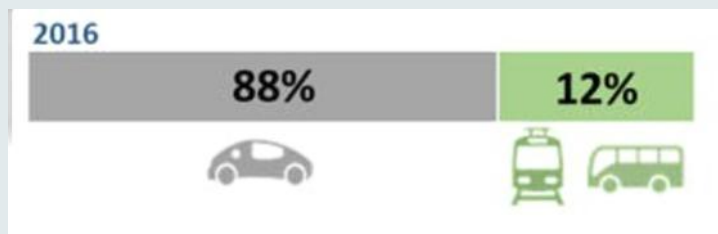
RNC
2050

MOBILIDADE

M2.3 MENTIMETER

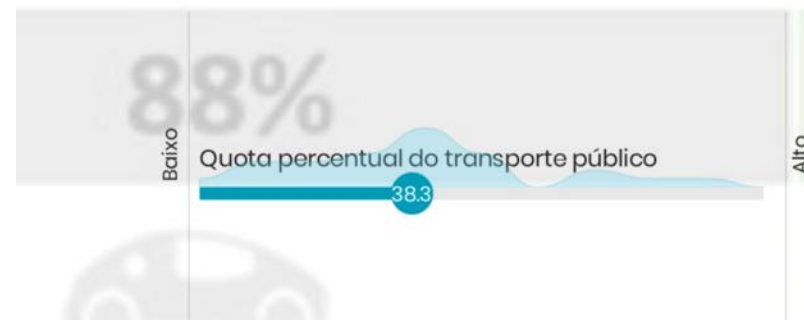
QUESTÃO 4 Qual a distribuição modal em 2050?
(escala: Percentual)

NOTA INFORMATIVA Assumindo maior interconectividade e qualidade dos transportes públicos.



RESPOSTA Quota percentual do transporte público: 38,3%

Que distribuição modal em 2050?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 4)



RNC
2050

MOBILIDADE

M2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 5 Em 2050, que impacto tem a introdução de veículos autónomos no total de kms percorridos anualmente:
por todo o parque automóvel
por toda a frota automóvel de mercadorias?
(Aumenta/Diminui)

NOTA INFORMATIVA À semelhança de anteriores questões nesta fase os participantes já estavam familiarizados com perspetivarem o impacto nos vkm (veículos quilómetro) percorridos, neste caso com e sem veículos autónomos no parque e frotas futuras.

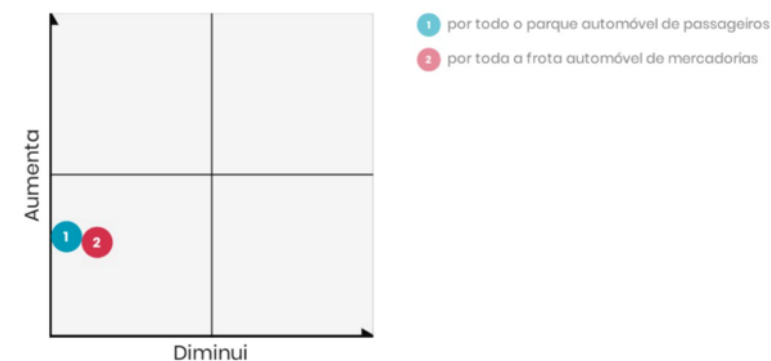
RESPOSTA Parque automóvel: +24%
Frota automóvel de mercadorias: +21%



RNC
2050

MOBILIDADE

Em 2050 que impacto tem a introdução de veículos autónomos no total de kms percorridos anualmente:



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 5)

M2.4 LINHAS DE FORÇA



RNC
2050

MOBILIDADE

- Produção sustentável com soluções locais e diversificadas
- Promover sinergias na produção e processamento alimentar para reduzir o desperdício
- Estabelecer metas concretas para a redução de GEE ao nível de toda a cadeia de valor e adoção dos ODS
- Cadeia de valor
- Promover ações de sensibilização, educação (jovens e capacitação dos agricultores)
- Educação alimentar
- Informação
- Consciência
- Educação
- Regulamentação
- Apoios e incentivos à agricultura baseados em critérios de sustentabilidade
- Promover roteiro nacional para a difusão da agricultura de precisão
- Promover roteiro técnico para as práticas sustentáveis e biodiversidade
- Compromissos
- Políticas públicas coerentes
- Políticas públicas (driver para o todo da cadeia alimentar)
- Regulação
- Alimentos seguros na integração no mercado
- Inovação
- Investigação aplicada

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

M2.4 LINHAS DE FORÇA



RNC
2050

MOBILIDADE

- Utilização de energias renováveis na produção
- Diminuir a pegada carbónica na produção e transporte de mercadorias
- Redução dos resíduos de embalagens associados ao transporte, comercialização e apresentação de produtos agroalimentares
- Redução de resíduos tanto na fonte como na manutenção da cadeia de valor
- Cadeias curtas
- Consciencializar para a redução do desperdício
- Aumentar a literacia alimentar e de sustentabilidade na população
- Promover o conhecimento sobre o impacto ambiental de novos alimentares
- Formar para a diversificação das fontes de proteína
- Transparência (“*shame on you*”)
- Informação mais completa ao consumidor

- Novas abordagens de produção
- Tecnologias de produção
- Digital (informação e conteúdos)
- Agricultura de precisão
- Digital
- Modos de produção amigos do ambiente
- Sustentabilidade económica, social e ambiental
- Sustentabilidade
- Proximidade
- Eficiência na utilização de recursos
- Hábitos de consumo
- *True pricing (polluter pays)*
- CAP
- Regulamentação

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

#2

FILEIRA FLORESTAL2050



Como se caracteriza a procura da fileira florestal? Como é que a mesma é impactada pelas megatendências (e.g. urbanização, crescimento da população mundial e do consumo), e por (novos) *drivers* como a bioeconomia e a economia circular)? | Qual o perfil da oferta da indústria das fileiras e que novos produtos e/ou serviços são aprovisionados? | Que *marketplaces* e modelos de negócio predominam? | Como se caracteriza a floresta em Portugal, em que medida responde às necessidades nacionais de matéria-prima e qual a sua relevância para a neutralidade carbónica do País? | Qual o papel da digitalização, IoT e *big data* na agregação de inteligência e de valor à fileira, e na gestão de risco?

Lisboa, Villa Helena, 17.04.2018

FILEIRA FLORESTAL

- Retrato FileiraFlorestal2050
- *Drivers* de ação
- Anexos Fileira Florestal
 - > Anexo F1 – *Insights* para pensar o futuro
 - > Anexo F2 - Relato do workshop
 - 2.1 Programa
 - 2.2 Matrizes das mesas de discussão
 - 2.3 Resultados do Mentimeter
 - 2.4 Linhas de força

RETRATO 2050



RNC
2050

FLORESTAL

O retrato da Fileira Florestal em Portugal, em 2050, é descrito sob 3 (três) perspetivas complementares: Floresta, Fileiras Industriais e Procura.

FLORESTA

- 46% do território nacional é ocupado por floresta, o que significa uma ligeira redução da área atual. [Assistir à inversão desta tendência só será viável com incentivos (inclusive não monetários) que fomentem a valorização multifuncional dos territórios.]
- Considerando o horizonte de análise, verifica-se a manutenção da tendência de evolução das espécies florestais, sobretudo das que sustentam a fileira industrial (e.g. o eucalipto e o sobreiro ocuparão 25% e 26% da área florestal, respetivamente; o pinheiro bravo cerca de 21%). Conversão de matos em floresta.
- Em 2050, há uma menor margem de adaptação das espécies do Sul no país, podendo, assim, levar à diminuição da sua área de existência (concretamente sobreiro). O aumento da densidade dos povoamentos e a introdução do regadio são fundamentais para aumentar a sua produtividade, e manter ou aumentar o volume de produção.
- O maior recurso a tecnologia (e.g. nos povoamentos de pinheiro bravo) revela-se fundamental para garantia da viabilidade económica e competitividade.
- (Desejavelmente,) Existirá um equilíbrio entre a floresta rentável pelas indústrias da fileira e a floresta “natural”, em resposta a uma nova procura que valoriza os serviços dos ecossistemas e a floresta enquanto espaço de recreio e lazer.
- Culturas dedicadas para valorização energética não terão expressão.
- O VAB da silvicultura e exploração florestal representa 9% do VAB do setor florestal.

RETRATO 2050



RNC
2050

FLORESTAL

PROCURA

- A procura dos produtos da fileira florestal é predominantemente internacional, sendo de registar que se tratam de consumidores exigentes, que valorizam aspetos como a certificação (e.g. FSC, PEFC) e o rastreio da origem.
- Em Portugal, destaca-se a procura por serviços do ecossistema florestal (intangíveis: ar/água/carbono).
- O mercado associado ao offset de emissões pode ser relevante, tal como a valorização do sequestro geológico, Bio-CCS.
- No que concerne ao perfil da procura, no contexto de uma economia digital e cada vez mais circular, com um maior papel para a bioeconomia, regista-se: (i) a retração do consumo de papel gráfico; (ii) o crescimento da procura por produtos da madeira e cortiça, em substituição do uso de produtos não renováveis (e.g., madeira e cortiça em pó para impressão no consumidor), bem como do papel de embalagem, designadamente para substituição dos plásticos e (ii) a valorização dos resíduos (florestais e da ITM, e de outras indústrias da fileira), com a sua integração noutras cadeias de valor (e.g., para produção de biocombustíveis, designadamente de 2ª geração).
- No que se refere especificamente à cortiça, é de destacar a competição da cortiça de origem Chinesa, o que pode justificar um mais moderado crescimento da procura.
- A tradicional procura de pasta reduz-se (em resultado da digitalização e maior incorporação de papel reciclado nos processos de produção, mas é compensada pela crescente procura por parte de outros setores (e.g. têxtil) e pelas exportações.

RETRATO 2050



RNC
2050

F FLORESTAL

FILEIRAS INDUSTRIAIS

- Aumento do peso do VAB da atividade industrial florestal na economia nacional, situando-se acima dos 2,5%.
- A fileira da madeira e cortiça representam, conjuntamente, 43% do VAB do setor florestal; a pasta, papel e cartão 36%. Destaque-se o crescimento sustentado da produção de papel de embalagem e *tissue* (4.4% *per annum*).
- Não obstante a maior incorporação de papel reciclado nos processos industriais, não é expectável a redução do peso do VAB da pasta.
- A produção de energia elétrica dedicada será praticamente inexistente. Existirá cogeração (CHP) em complemento/integrada nos processos das fileiras industriais e abastecida por matéria-prima local. No global, cerca de 3 milhões de toneladas de biomassa têm como destino a valorização energética (CHP, ELC e *pellets*).
- De destacar a inovação no design de produto (designadamente na fileira da cortiça e madeira), que permite diversificar a oferta e obter ganhos de produtividade e valor-acrescentado, obviando as restrições de disponibilidade de matéria-prima face a uma procura crescente e sustentada.
- A tecnologia e a digitalização também contribuem para uma maior eficiência produtivas nas fileiras industriais.

DRIVERS DE AÇÃO

São linhas de força que concorrem para a concretização do Retrato 2050, as que se sistematizam em seguida.

POLÍTICA PÚBLICA

Deverão ser fomentadas políticas públicas orientadas para a promoção da/o:

- reestruturação fundiária;
 - gestão florestal (não florestação), com reconhecimento do papel do produtor florestal e integração dos interesses individuais e públicos;
 - uso múltiplo da floresta e valorização dos serviços dos ecossistemas;
 - maior adaptação das condições de desenvolvimento das espécies;
 - mitigação do risco de incêndio.
- Deverá existir o reforço dos serviços públicos de gestão e política florestal, com vista a aumentar a capacidade de concretização e a eficácia das próprias políticas públicas.
 - Do lado da procura, deverão ser promovidas políticas públicas de:
 - compras verdes;
 - incentivo ao uso da madeira na construção;
 - apoio à produção e utilização de biocombustíveis.
 - É fundamental que as políticas sejam (mais) claras.



RNC
2050

FLORESTAL

DRIVERS DE AÇÃO

MERCADO

- Equilíbrio entre a oferta interna de matérias-primas (madeira e fibra) e as capacidades da fileiras florestais já hoje instaladas.
- Valorização pela sociedade da atividade florestal como atividade produtiva.
- Procura por eco-serviços da floresta e disposição (do mercado) para pagar por serviços ambientais.
- Adoção de princípios de circularidade e penetração da bioeconomia, refletindo-se numa procura crescente de produtos de base florestal.
- Marketing orientado para a utilização de produtos sustentáveis.

I&DT

- Design de produto, com criação de novos produtos e utilização de produtos e derivados da madeira (senso lato, inclui cortiça).
- Inovação tecnológica da indústria orientada para a neutralidade carbónica.
- Maior interligação do ensino com as indústrias.



RNC
2050

F FLORESTAL



RNC
2050

FLORESTAL

ANEXO F1

INSIGHTS PARA PENSAR O FUTURO DA FILEIRA FLORESTAL

O documento ora anexo foi distribuído aos Participantes no workshop, na semana anterior à data da sua realização, e pretendeu sistematizar um conjunto de informação enquadradora e potencialmente útil ao exercício de *visioning*.

SITUAÇÃO ATUAL

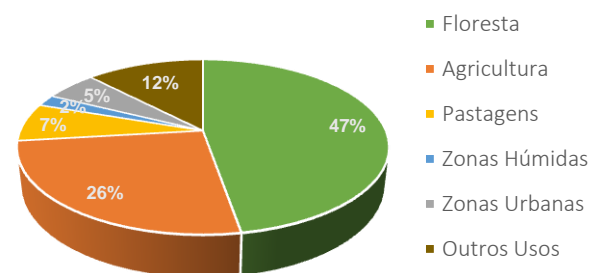
- Setor Florestal constitui o **principal sumidouro de carbono** com um valor de -11 MtCO₂e, em 2016 (APA, 2018)
- Área de ocupação florestal, em 2016, corresponde a **47% do território nacional** (APA, 2018)
- Povoamentos predominantes de Pinheiro bravo, Sobreiro e Eucalipto (dados base da COS 2010 retificados para 2015, utilizados pela APA)
- **Áreas ardidas**, em 2017, excederam 545 mil hectares, **48,5%** foram áreas **florestais** (predominantemente Pinheiro bravo)
- Impacto nas emissões / sequestro de CO₂:



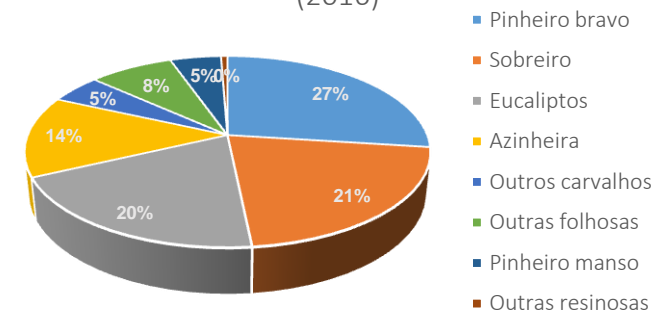
RNC
2050

FLORESTAL

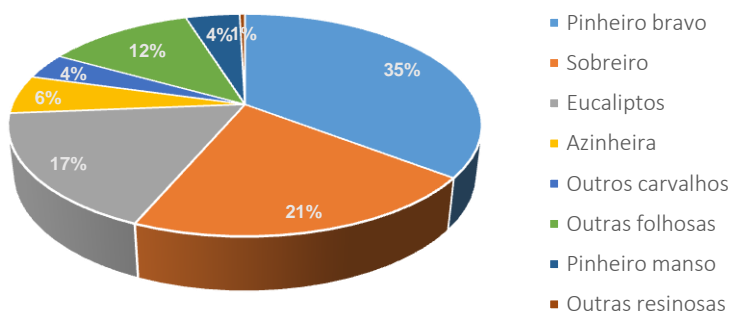
Sistemas de ocupação do solo (2016)



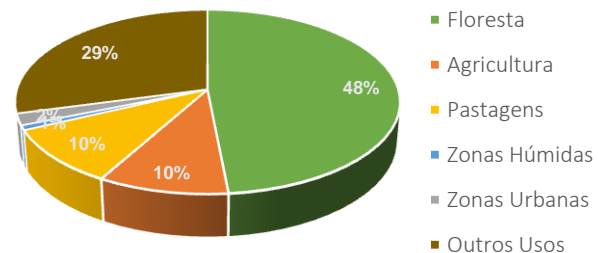
Composição da floresta portuguesa (2016)



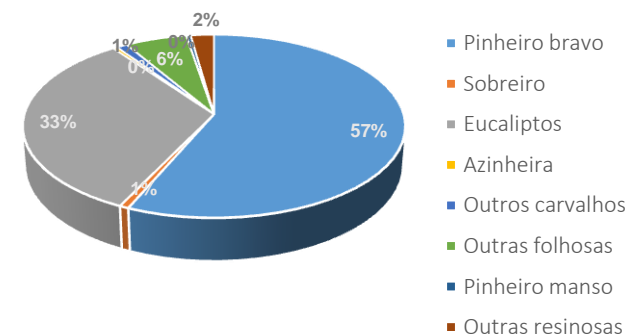
Peso no stock médio de C
(biomassa viva acima do solo)



Áreas ardidas (2017)

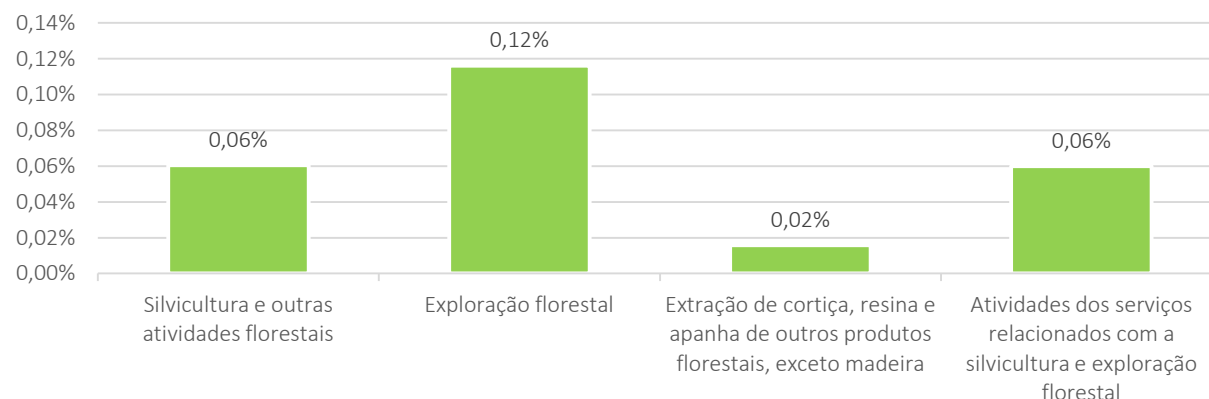


Áreas ardidas de povoamentos (2017)

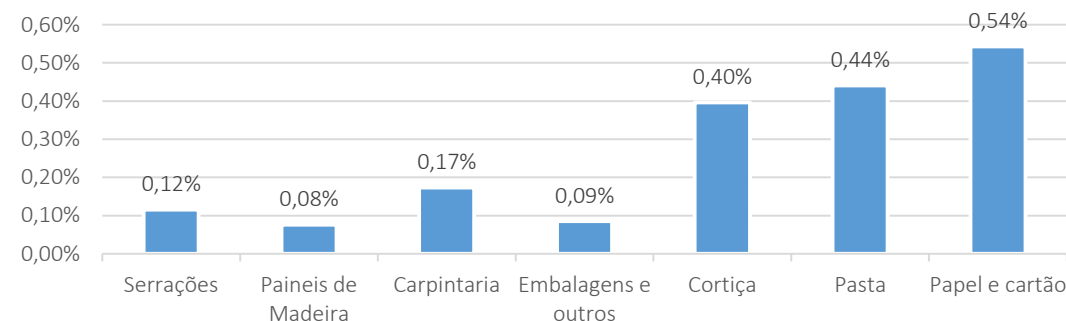


EVOLUÇÃO RECENTE DO SETOR

VAB das empresas de Silvicultura e Exploração florestal na economia nacional (2016)



VAB das Industrias florestais na economia nacional (2016)



- O Valor Acrescentado Bruto (VAB) do complexo florestal teve um peso de 1,7% no Produto Interno Bruto a *preços de mercado* (PIBpm), em 2016, com o contributo de 1,2% das indústrias florestais e de 0,5% da silvicultura.
- O VAB da silvicultura apresentou uma tendência crescente desde 2010, registando até 2015 um acréscimo médio de 3,4% em valor e de 1,9% em volume.
- O volume de negócios das empresas de silvicultura e industrias associadas registou um crescimento de 3%/ano, no período de 2010/2015.
- A produção de bens silvícolas apresentou uma taxa de crescimento anual de 3,3% no período de 2010 a 2015, resultado sobretudo do crescimento da produção de madeira para fins industriais de resinosas (3%/ano) e de folhosas (4,3%/ano), assim como da produção de cortiça (3,2%/ano).
- A procura de bens silvícolas, no mesmo período, cresceu apenas 0,6%/ano como resultado do crescimento das importações, sendo que as importações de pasta de madeira (14,8%/ano) e de cortiça (6,2%/ano) foram os grandes responsáveis.

FATORES QUE IMPACTARÃO O FUTURO



RNC
2050

FLORESTAL

- Entre os fatores que terão uma influência determinante sobre o que será a fileira florestal nacional em 2050, destacam-se os seguintes:
 - **alterações do clima** com os seus efeitos sobre o risco de incêndio e futuras decisões de produção
 - evolução das **superfícies florestais** e sua **composição** específica
 - evolução das **áreas ardidas** e sua caracterização
 - taxas de **regeneração natural** e de **florestação ativa**
 - **novos mercados** associados a novos produtos e/ou a serviços dos espaços florestais
 - ritmo de adoção e difusão de **novas tecnologias** (inclusive digital) mais eficientes no uso dos dados e dos recursos
 - evolução das medidas de **políticas públicas comunitárias** e **nacionais** relativas ao investimento na floresta e à garantia da sustentabilidade económica dos sistemas de produção das regiões menos favorecidas
 - evolução das medidas de política pública de apoio à transição para uma **economia circular** e nível de apropriação do conceito e dos seus princípios pela economia e mercados
 - investimento e desenvolvimento tecnológico na área da **bioenergia** e **bioeconomia**.

CASOS EXEMPLARES (I)



FLORESTAL



Projeto "Melhor Eucalipto" promove boas práticas na gestão florestal

23 outubro 2016, domingo Agroflorestal Negócios

Desenvolvido pela CELPA – Associação da Indústria Papeleira, o projeto "Melhor Eucalipto" tem como objetivo contribuir para a melhoria da produtividade do eucalipto nacional, através da partilha do conhecimento sobre as melhores práticas de silvicultura com técnicos e produtores florestais.

O eucalipto nacional está, na sua maioria, localizado em áreas de boa produtividade, mas apresenta de forma geral níveis de gestão insuficientes, encontrando-se com densidades desajustadas, envelhecido e pouco saudável.

Como consequência, é vítima de incêndios, pragas e doenças.

Torna-se, por isso, fundamental «promover as boas práticas na gestão da floresta em geral e do eucalipto em particular», avançam os promotores do projeto.

EMPRESAS

Indústria da cortiça disposta a financiar expansão dos sobreiros

Os Industriais da cortiça querem sair das fábricas para dar uma mão à produção florestal. Com alta, o cenário de carência de matéria-prima é provável e, com mais 50 mil hectares de montado, a cortiça pode crescer 30%.

MANUEL CARVALHO - 25 de Março de 2016, 7:00



SAMUEL ROCHA



Pastagens Semeadas Biodiversas

SERVIÇOS AMBIENTAIS

Foram semeados 50 000 novos hectares de Pastagens Semeadas Biodiversas entre 2009 e 2012, contribuindo com o sequestro de 1 milhão de toneladas de CO₂. Os 1 000 agricultores que providenciaram este serviço ambiental foram remunerados, tornando este projeto a primeira demonstração, a larga escala, de como a sociedade pode compensá-los pelos benefícios ambientais gerados por uma boa prática agrícola.

O projeto Pastagens Semeadas Biodiversas visou promover a sustentabilidade da atividade agrícola e a mitigação dos seus impactos ambientais através da valorização dos serviços ambientais das Pastagens Permanentes Semeadas Biodiversas. Em concreto, os objetivos do projeto foram:

- a extensão da área destas pastagens a nível nacional e internacional, com enfoque nas áreas degradadas e de baixa produtividade;
- a caracterização detalhada dos serviços ambientais associados a estas pastagens, bem como a identificação e desenvolvimento de mecanismos de valorização destes serviços ambientais e da remuneração dos agricultores pela prestação dos mesmos;
- a contribuição para o cumprimento dos objetivos nacionais do Protocolo de

o Projeto "Terraprima" é a aplicação da "Engenharia da melhoria do desempenho ambiental e económico das pecuárias a larga escala territorial". Isto com o envolvimento

EXPLORAR E DESCOBRIR



Video sobre o projeto

Documentos para download

- Folheto do Projeto
- Poster do Projeto
- Artigo do Australian Farm Journal
- Artigo Journal

Área de implem



Controlo de Matos

SERVIÇOS AMBIENTAIS

Projecto que conta com a adesão de 400 agricultores, assumiram o compromisso de alterar o método de corte de mato em 80 000 hectares agro-florestais promovendo assim, o sequestro de carbono no solo.

O projeto visa zonas de matas e floresta dominadas por montado, pinheiro bravo, carvalho negral, etc., regularmente, a ações de desmatagem. O objectivo é promover a protecção do solo através da remuneração do sequestro de carbono proporcionado pela alteração do sistema de controlo mecânico dos matos.

Na área de implementação do projeto, o corte do mato é geralmente feito a 5 anos utilizando grade, o que envolve a mobilização do solo. Esta operação destrutiva para o solo, provocando a mineralização da matéria orgânica que, entretanto, acumulada. O projeto incentiva a adopção de corta-matos, que, à superfície, sem consequências negativas para o solo e promovendo a adição de matéria orgânica. Tal gera benefícios ambientais e agrónomicos adicionais.

GREEN SAVERS

ÁGUA AMBIENTE CIDADES ENERGIA MOBILIDADE NUTRIÇÃO SOCIEDADE ECONOMIA ECONOMIA VERDE OPINIÃO

NOVA TÉCNICA INCENTIVA CULTURA DO SOBREIRO

Ambiente 25/10/2016

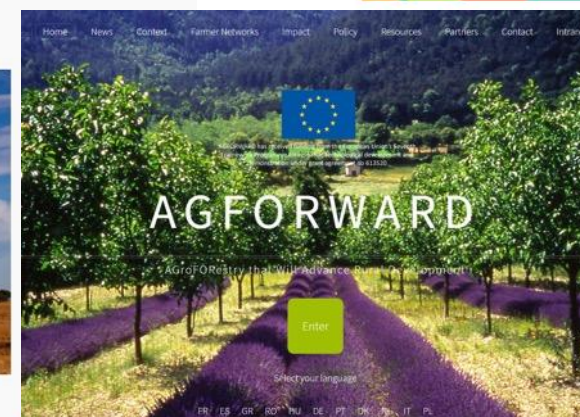


Experiência em regime superintensivo prova que os sobreiros em sistema de rega gota a gota são muito mais rápidos a produzir cortiça. Esta revelação está a animar a indústria corticeira e a assegurar o futuro dos montados.

Montis - Associação de Conservação da Natureza

Prémio ICNF - Fundo Ambiental

Com 84 candidaturas recebidas, a Montis viu o seu projeto "O caminho da suavidade", no âmbito do Prémio ICNF - Uma Ideia Natural 2017 ser um dos três projetos vencedores que serão objeto de financiamento.



CASOS EXEMPLARES (II)

**WEST FINLAND
EUROPEAN OFFICE**

Home WFE in Action **Focus Areas** News from West Finland Contact

Focus Areas > Food and Bioeconomy > Forest Bioeconomy

FOREST BIOECONOMY

Central Finland – the Forest Bioeconomy Centre of Finland



Roots of the bioeconomy firmly in the forest industry

Skogsindustrierna

Contact Us In Swedish

News Forest Industry Bioeconomy Our views About Us

Home > Our views > Current issues > Virgin fibre is a part of the circular economy

Virgin fibre is a part of the circular economy




Photo: Skogsindustrierna


Current issues

- RED II must truly promote renewables
- Build more with wood
- Sustainability policy for biofuels
- Virgin fibre is a part of the circular economy
- The EU's climate policy
- EU-ETS

Metsä ABOUT US BUSINESS AREAS FINANCIALS SUSTAINABILITY CAREERS MEDIA CONTACT

ABOUT US > INTELLIGENT FOREST

Intelligent forests are here



15 LIFE ON LAND


12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

REGIONAL FORUM
ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT FOR THE UNECE REGION
GENEVA | 1-2 March 2018

Case study // Round Table SDG 15:
Sustainable Forest Management and the SDGs

Forest products and the bio-economy: the case of Finland
Ministry of Agriculture and Forestry, Finland
Level: national



GROWING THE IRISH FOREST BIOECONOMY

COFORO

ACESSAR: SELECIONE UM PERFIL. A NATURA CONSULTORA FORÇA DE VENDAS QUERO SER CONSULTORA LOJA ONLINE

A Natura

Uma empresa que nasceu da paixão pela cosmética e pelas relações.

Perfumaria Maquiagem Cabelo Rosto Corpo e Banho Homem Infantil Lançamentos Presentes

INÍCIO > A NATURA

PARA SABER MAIS...

- EFN (2015). [RCM n.º 6-B/2015 - Diário da República n.º 24/2015](#)
- INE (2015). [Contas Económicas da Silvicultura 2015](#)
- GPP (2017). [Indicadores Do Complexo Agroalimentar E Florestal](#)
- AR (2013). [Grupo de trabalho da biomassa, Comissão de Agricultura e Mar, Junho de 2013](#)

- [Intelligent forests are alive – Five perspectives](#) [@ Metsa Group]
- EIP-AGRI (2015). [“Opportunities for Agriculture and Forestry in the Circular Economy”](#), Workshop Report
- Leskinen, P. et al. (2017). [Opportunities and challenges of forest bioeconomy](#).
- EUROMONTANA (2017). [“Innovation and Circular Economy in the Mountain. Forest Supply Chain: How to close the loop?”](#)
- Finnish Forest Industries (2017). [THE FOREST INDUSTRY AT THE HEART OF THE CIRCULAR ECONOMY](#)
- Whitaker, S. (2017) [The Circular Economy Package and the EU Forest Strategy](#)
- [The World In 2050](#) [The Real Future Of Earth] – BBC Documentary



RNC
2050

FLORESTAL

ANEXO F2

RELATO DO WORKSHOP

FILEIRA FLORESTAL2050

F2.1 PROGRAMA



RNC
2050

FLORESTAL

| | |
|---------------|--|
| 09:35 – 09:50 | Apresentação Sandra Martinho, Lasting Values Nélia Aires, Agro.Ges |
| 09:50 – 10:10 | Avaliação individual inicial Rita Lopes, FCT NOVA |
| 10:10 – 12:15 | Exercício de co-criação [Temas: FLORESTA FILEIRAS INDUSTRAIS PROCURA/MERCADOS] |
| 10:10 – 10:55 | 1ª Ronda |
| 10:55 – 11:35 | 2ª Ronda |
| 11:35 – 12:15 | 3ª Ronda |
| 12:15 – 12:30 | Avaliação individual final |
| 12:30 – 12:45 | Identificação dos drivers de ação |
| 12:45 – 13:00 | Wrap-Up |

 Mentimeter

Facilitadores

FLORESTA

Nélia Aires e Francisco Avillez, Agro.Ges

FILEIRAS IND.

Francisco Gomes da Silva, Agro.Ges
Patrícia Fortes, FCT NOVA

PROCURA

Sandra Martinho, Lasting Values
Luís Dias, FCT NOVA

F2.2 MATRIZES



RNC
2050

F FLORESTAL

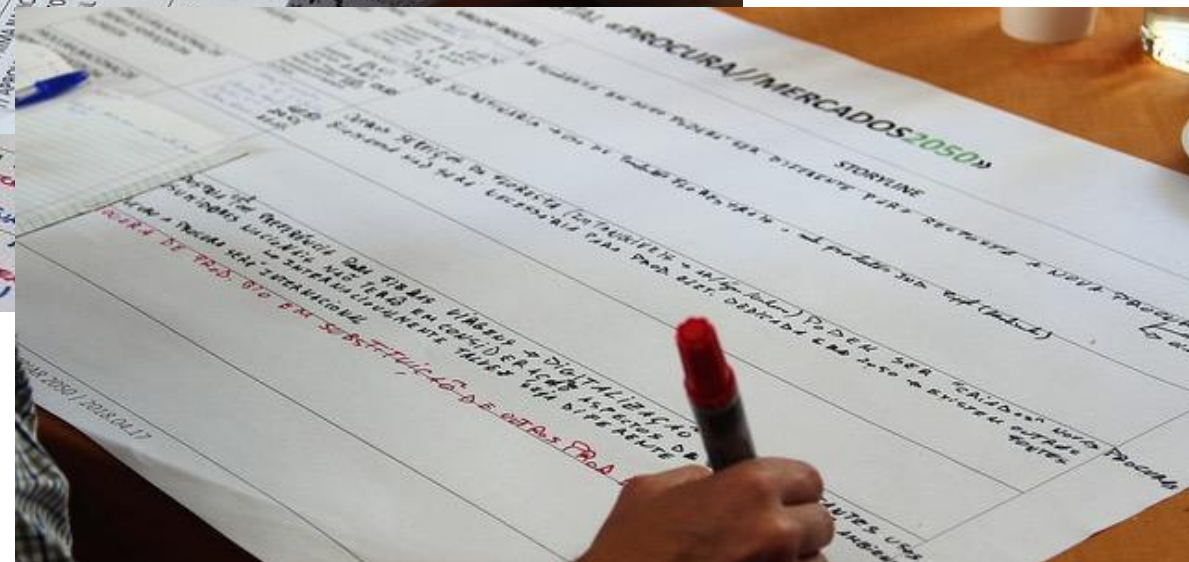
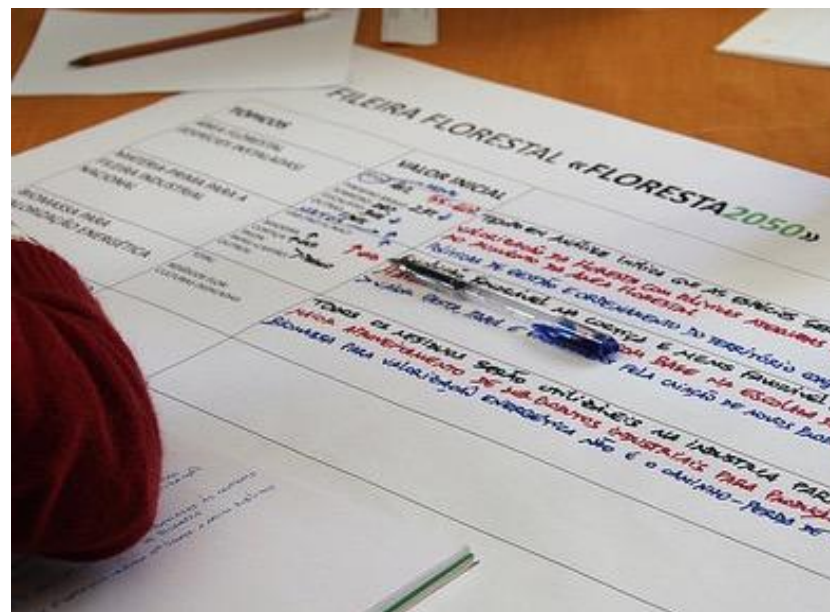


Imagem das Matrizes que suportaram a discussão sobre cada um dos Temas [FLORESTA | FILEIRAS INDUSTRIAIS | PROCURA/MERCADOS]
Cada cor de preenchimento corresponde a uma ronda/grupo de Participantes [Preto: ronda 1 (45''); Vermelho: ronda 2 (40''); Azul: ronda 3 (40'')]

F2.2.1 MATRIZ «FLORESTA»



RNC
2050

FLORESTAL

TÓPICOS

STORYLINE

| | |
|--|---|
| ÁREA FLORESTAL (ESPÉCIES INSTALADAS) | O tempo em análise (2020-2050) implica necessariamente que as espécies do futuro serão as mesmas daquelas ocorrentes atualmente, mas como alguma incerteza na evolução da área florestal nacional. Idealmente, as políticas de gestão e de ordenamento do território deverão ser conjugadas com incentivos (inclusive não monetários) que fomentem a valorização multifuncional dos territórios, para o desejável aumento da área florestal em 2050.. |
| MATÉRIA-PRIMA PARA A FILEIRA INDUSTRIAL NACIONAL | Evolução favorável na cortiça e menos favorável (maior risco) na pasta e papel. Grande potencial para madeira em usos de arquitetura. Maior aposta na madeira com base na escolha da espécie mais adequada à estação (potencial existente). Maior valor da pasta, papel e embalagens pela criação de novos produtos e aplicações (substituição de embalagens de plástico) |
| BIOMASSA PARA VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA | Todos os resíduos serão utilizáveis na indústria para energia. Maior aproveitamento de subprodutos industriais para produção de energia e outros usos (e.g. cosmética) Biomassa para valorização energética não é o caminho – perda de valor na cadeia (e.g. pellets). Culturas energéticas não serão relevantes. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a FLORESTA em 2050

F2.2.2 MATRIZ «FILEIRAS INDUSTRIAIS»



RNC
2050

FLORESTAL

TÓPICOS

STORYLINE

| | |
|--|--|
| PRODUÇÃO INDUSTRIAL | <p>Papel de embalagem (+ papel higiénico) sobe 4.4% per annum, papel impressão reduz (Portugal é dos países mais eficientes na produção de papel). Navigator tem como objetivo serem neutros em CO₂ em 2035. Ainda que possa haver maior incorporação de papel reciclado não se espera uma redução do peso do VAB da pasta, uma vez que a mesma pode ser exportada ou dirigida por outros fins (ex. têxteis).</p> <p>Diversificação dos produtos de cortiça (até o pó é usado para energia em pequena percentagem). Necessidade de maior densidade de produção de sobreiro. Setor da madeira utiliza muita madeira importada que no futuro será difícil de manter. Apesar do aumento da procura da madeira o crescimento do setor irá depender das importações. (pode crescer em valor acrescentado -> novos produtos).</p> <p>Cortiça: Pode não aumentar tanto como se espera devido à competição da cortiça de origem chinesa que se espera para 2050 ou crescer em termos de VAB não devido ao aumento da produção mas devido ao valor acrescentado de novos produtos</p> |
| MATÉRIA-PRIMA NACIONAL // APROVISIONAMENTO PRODUÇÃO INDUSTRIAL | <p>Eucalipto irá manter a mesma área ou descer (área de eucalipto da industria não irá ter investimento devido ao custo da terra). Produção baixa porque atinge a maturidade aos 5 anos. Neutralidade só é atingida com rotações equilibradas e gestão.</p> <p>Pinheiro bravo vai diminuir área. Tem de aumentar a gestação e aumentar a produtividade: exemplo: uso de tecnologias para árvores tortas. Área pode aumentar devido ao aumento da procura e preço (de pinho e outras resinosas) sendo que o estado tem de ser o grande player.</p> <p>Aumento área de sobreiro. Aumento da área de sobreiro, mas muito dependente das políticas públicas. Maior densidade (200-250 árvores/hectare)</p> <p>Introdução de regadio para ciclos de 4/5 anos. Aumento área de pinheiro manso.</p> |
| PRODUÇÃO DE ENERGIA | <p>Necessidade de fomentar a CHP a biomassa (e.g. no setor cortiça), somente a nível local.</p> <p>3 milhões t (a 4 milhões) para valorização energética (ELC, CHP e Pellets) (se pinho reduz muito o potencial também reduz) a custo acessível (30€/t).</p> <p>Resíduos ITM para pellets (precisa de resinosas, se aumenta folhosas não é tão viável).</p> <p>Culturas dedicadas para valorização energética não terão expressão.</p> <p>[valor de biomassa do balanço energético é 2 a 3 vezes mais elevado que a realidade].</p> |
| SINERGIAS INDUSTRIAIS | <p>Papel poderá passar de GN para pellets nos fornos. Blackliquors poderão produzir biocombustíveis.</p> |
| TECNOLOGIA, DIGITALIZAÇÃO | <p>Contribui para uma maior eficiência nas fileiras florestais.</p> |
| BIOECONOMIA | <p>Aumento biocombustíveis de 2ª geração em competição com Pellets. Pellets “torradas” têm maior potencial energético.</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre as FILEIRAS INDUSTRIAIS em 2050

F2.2.3 MATRIZ «PROCURA/MERCADOS»



RNC
2050

FLORESTAL

TÓPICOS

STORYLINE

| | |
|---|--|
| ÁREA FLORESTAL (ESPÉCIES INSTALADAS) | A floresta em 2050 poderá ser diferente para resposta a uma nova procura: serviços ecossistema/qualidade de vida. Oportunidade de estimular o aumento da produção por novos produtos (ex. de construção). |
| PRODUÇÃO FILEIRA | Biorefinaria: uso de subprodutos florestais e da fileira da indústria. A inovação das indústrias para desenvolvimento de novos produtos poderá significar um crescimento do VAB mais significativo; o crescimento do VAB pode não significar um aumento em termos de volume de produção, mas de valorização do produto. |
| PROCURA NACIONAL DE BENS E SERVIÇOS DA FLORESTA | Outros serviços da floresta (intangíveis: ar/água/carbono) podem ser criados/novas procuras. Biomassa não será necessária para produção de energia elétrica dedicada em 2050; existem outras fontes de produção. CHP faz sentido mas como complemento/integrada nos processos das fileiras industriais, dedicada não (!). Os resíduos podem ser utilizados no contexto da economia circular do que usados em centrais (dedicadas). |
| PROCURA NACIONAL DE BENS E SERVIÇOS DA INDÚSTRIA DA FILERIA | Mercado internacional determinante para a indústria florestal nacional. Consumidores nacionais não terão em consideração aspetos de certificação ambiental; internacionalmente talvez seja diferente. |
| MARKETPLACES E MODELOS DE NEGÓCIO | Indústria do papel com preferência para fibras virgens – digitalização cobre restantes usos. No futuro, a procura será internacional. Procura de produtos bio em substituição de outros produtos de construção. Novos produtos (ex. madeira em pó para impressão no consumidor). Offset de emissões como mercado futuro, também como sequestro geológico – Bio CCS. Mercado e procura predominantemente internacional – nacional poderá ser serviços ecossistema. Potencial de sequestro enorme, mas requer gestão. Madeira para construção (procura) – mas Portugal não tem (!) capacidade de resposta. |

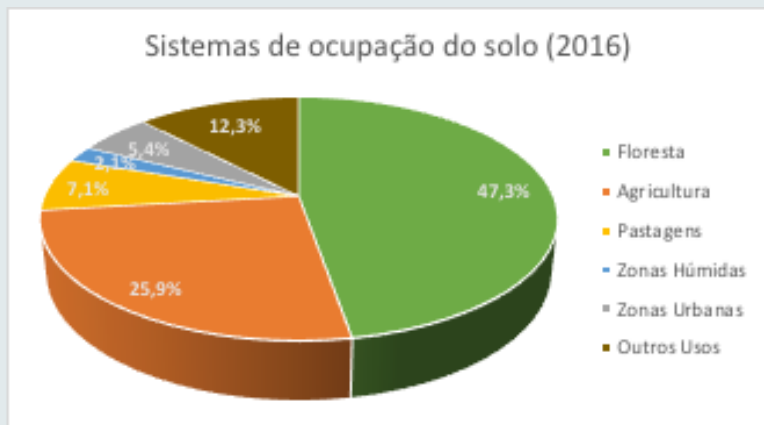
L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA/MERCADOS em 2050

F2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 1 Em 2050, qual a área do território nacional ocupada por floresta (em %)?
(escala: até 100%)

NOTA
INFORMATIVA

Atualmente a área florestal em Portugal ocupa 4,37 Milhões de hectares, ou seja, 47,3% do território nacional.



Variação da área florestal de 2005 a 2015: 1,1% (taxa de crescimento anual de 0,1%/ano).

RESPOSTA 45,8%



RNC
2050

F FLORESTAL

Em 2050, qual a área do território nacional ocupada por floresta (em %)?

Mentimeter



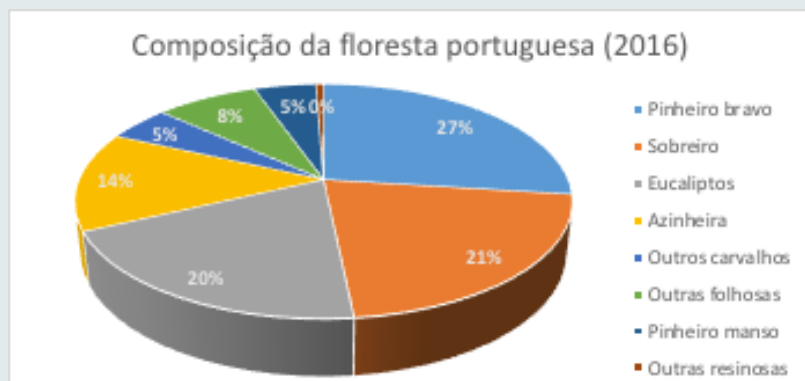
Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 1)

F2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 2 Em 2050, qual a composição da área florestal nacional (em %):
pinheiro bravo | sobreiro | eucalipto | azinheira | outras folhosas | outras resinosas?

(escala: 100%)

NOTA
INFORMATIVA



RESPOSTA*

- Pinheiro bravo: 20,8%
- Sobreiro : 26,4%
- Eucalipto : 25,0%
- Azinheira : 11,0%
- Outras folhosas: 9,1%
- Outras resinosas: 7,7%

* Apresentam-se os valores normalizados (dado o software permitir respostas cujo somatório excede 100%)

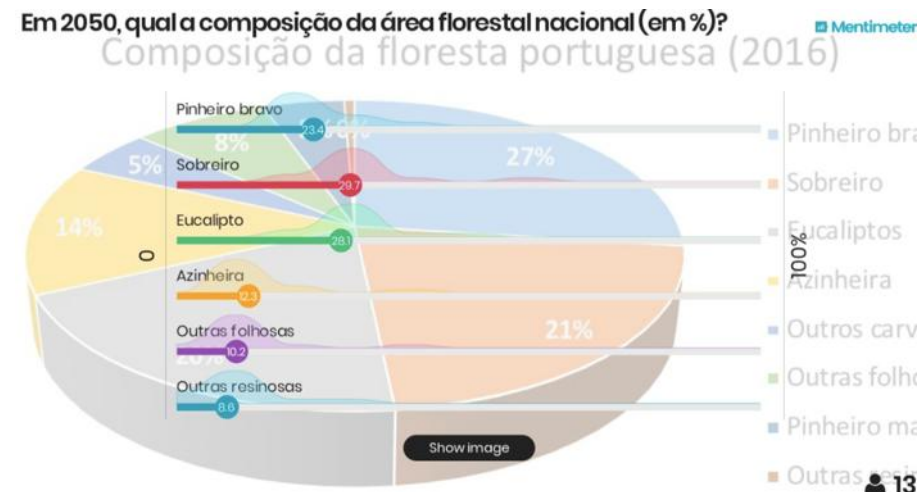


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final
(Questão 2)



RNC
2050

FLORESTAL

F2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 3 Em 2050, qual o peso do VAB da atividade industrial florestal na economia nacional (em % do VAB nacional)?

(escala: até 100%)

NOTA INFORMATIVA

Em 2016, o VAB das indústrias florestais representava 1,84% do VAB nacional.

Período 2010 – 2015:

- Variação do VAB das indústrias florestais: 3% (taxa de crescimento anual de 0,68%/ano)
- Destaque para as indústrias da cortiça (variação média de 29% e taxa de crescimento média anual de 5%/ano) e indústrias da pasta (variação de 47% e taxa de crescimento anual de 7,95%/ano).

RESPOSTA 2,6%



RNC
2050

FLORESTAL

Em 2050, qual o peso do VAB da atividade industrial florestal na economia nacional (em % do VAB nacional)?

Mentimeter

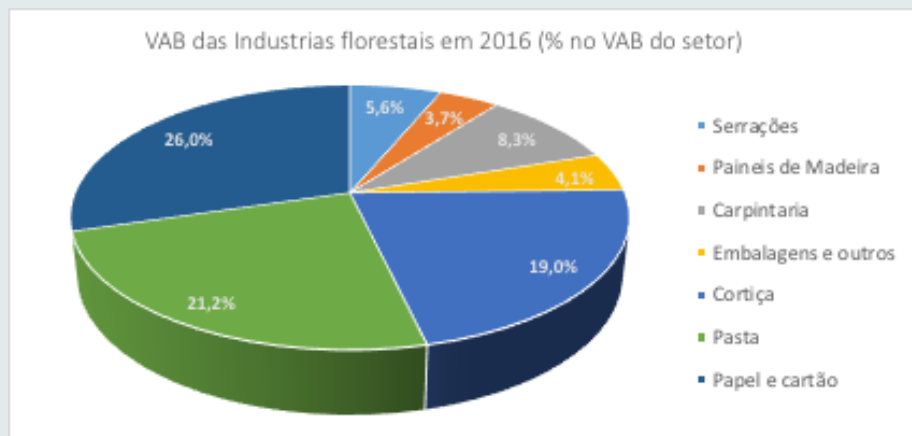


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 3)

F2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 4 Em 2050, qual o peso relativo de cada fileira no VAB do setor florestal: silvicultura e expl. florestal | madeira | pasta | papel e cartão | cortiça | biomassa para energia | outros?
(escala: 100%)

NOTA
INFORMATIVA



RESPOSTA*

- Silvicultura e exploração florestal: 9,0%
- Madeira: 19,5%
- Pasta: 14,5%
- Papel e Cartão: 21,4%
- Cortiça: 23,7%
- Biomassa para energia: 7,2%
- Outros: 4,7%

* Valores normalizados

Em 2050, qual o peso relativo de cada fileira no VAB do setor florestal?

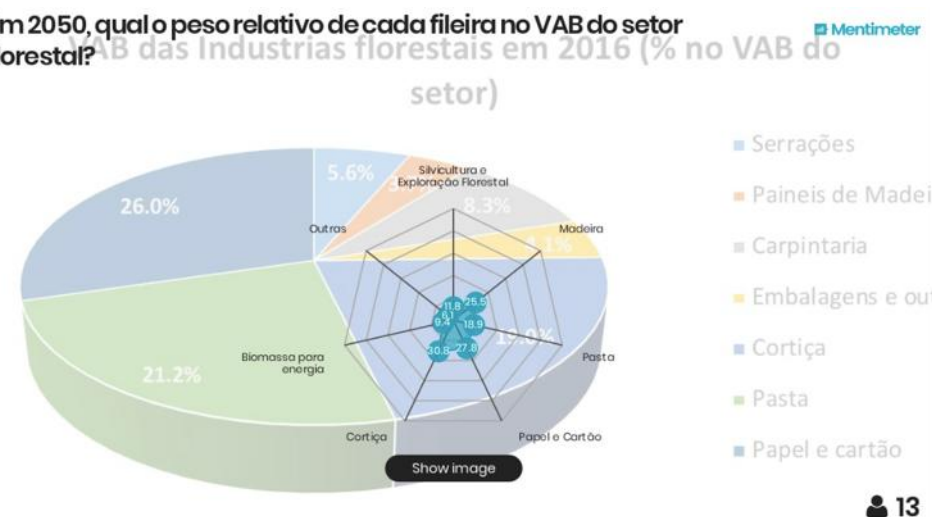


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 4)



RNC
2050

FLORESTAL

F2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 5 Em 2015, qual a quantidade de biomassa florestal disponível e encaminhado para valorização energética (em milhões de toneladas/ano)? E qual o peso relativo das suas proveniências (em %): Resíduos florestais | Resíduos ITM| Culturas dedicadas?
(escalas: 0 – 6 milhões toneladas; 100%)

NOTA
INFORMATIVA

| Disponibilidade potencial de biomassa florestal | |
|---|------------------------------------|
| Proveniência dos resíduos (c) | Quantidade (milhões toneladas/ano) |
| Floresta | 2,0 |
| Indústria Transformadora da Madeira (ITM) | 0,2 |
| Total | 2,2 |

Fonte: Grupo de trabalho da biomassa, Comissão de Agricultura e Mar, Assembleia da República, 2013

RESPOSTA Quantidade: 1 a 5 milhões t/ano; moda: 1 e 3 milhões t/ano

Resíduos florestais: 60,8%
Resíduos ITM: 28,5%
Culturas dedicadas: 10,7%



RNC
2050

FLORESTAL

Em 2050, qual a quantidade de biomassa florestal disponível e encaminhado para valorização energética (em milhões de toneladas)?

1

3

5

1,5

Em 2050, de onde provém a biomassa florestal encaminhada para valorização energética?

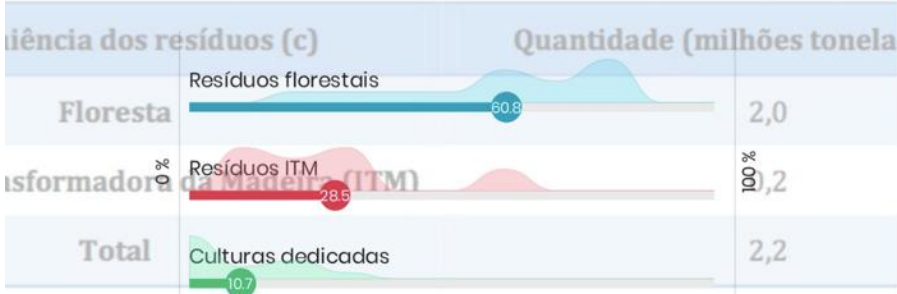


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 5)

F2.4 LINHAS DE FORÇA



RNC
2050

FLORESTAL

- Inovar
- Políticas públicas de apoio à produção e utilização de biocombustíveis
- Uma maior interligação do ensino com as indústrias
- Apoio à produção de energia com biomassa que resulta das limpezas florestais
- Uma PAC mais voltada para a floresta
- Aumentar a área não privada da floresta
- Valorizar e remunerar os serviços do ecossistema florestal
- Ação educativa – percepção da floresta, da indústria florestal, dos serviços do ecossistema, etc.
- Políticas públicas para a construção em madeira

- Políticas de compras verdes;
- Para rentabilizar há que alterar a estrutura de propriedade (escala)
- Valorização de outros serviços que a floresta gera
- Política de reestruturação fundiária
- Políticas de mitigação do risco (incêndios)
- Recentrar incentivos na gestão florestal (não florestação)
- Reestruturação fundiária
- Pagamento de serviços ambientais
- Ordenamento do território – redução do risco
- Gestão florestal sustentável
- Política pública fundiária
- Sensibilização (muita) para a importância / impacto dos produtos da floresta

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

F2.4 LINHAS DE FORÇA

- Providenciar o equilíbrio entre a oferta interna de matérias-primas (madeira e fibra) e as capacidades hoje instaladas
- Imagem pública / valorização pela sociedade da atividade florestal como atividade produtiva
- Novos produtos e utilizações de produtos e derivados da madeira (senso lato, inclui cortiça)
- Políticas ativas de promoção da gestão florestal com reconhecimento do papel do produtor florestal e integração dos interesses individuais e públicos
- Políticas públicas que promovam a competitividade do setor
- Cadastro territorial concluído
- Forte reforço das dotações orçamentais das políticas públicas florestais
- Melhor gestão florestal
- Valorização de eco-serviços da floresta
- Procura crescente de produtos de base florestal
- Reforço dos serviços públicos de gestão e política florestal, aumentando a capacidade de concretização das políticas públicas
- Melhor gestão florestal (implica aumento da unidade de gestão florestal)
- Aumento da despesa da sociedade (setores públicos, comunitários e privado) na gestão dos espaços florestais, também com ajudas comunitárias
- Política pública de apoio à “Gestão Florestal”
- Inovação tecnológica da indústria orientada para a neutralidade carbónica
- Políticas públicas mais claras
- Reduzir o risco e dimensão dos incêndios florestais
- Identificação da gestão ativa e da vigilância nos espaços florestais, aumentando a produção de bens e serviços e diminuindo os incêndios e as pragas.

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

#3

AGROALIMENTAR2050



Como se caracteriza a procura de produtos alimentares e que (novos) alimentos integram a nossa dieta? | Que setores alavancam a oferta nacional e que tecnologias de produção lhe estão associadas? | Que *marketplaces* e modelos de negócio predominam? | Que papel tem o digital, a IoT (Internet of Things) e big data na agregação de inteligência e de valor? | Qual o papel da economia circular (e.g. no combate ao desperdício alimentar e na promoção de simbioses industriais) e qual o grau de metabolismo do setor?

Lisboa, Villa Helena, 17.04.2018

#3 AGROALIMENTAR

- Retrato **Agroalimentar**2050
- *Drivers* de ação
- Anexos Agroalimentar
 - > Anexo A1 – *Insights* para pensar o futuro
 - > Anexo A2 - Relato do workshop
 - 2.1 Programa
 - 2.2 Matrizes das mesas de discussão
 - 2.3 Resultados do Mentimeter
 - 2.4 Linhas de força

RETRATO 2050



RNC
2050

AGROALIMENTAR

O retrato do Agroalimentar em Portugal, em 2050, é abordado sob 3 (três) ângulos complementares (Procura, Oferta e Marketplaces/Distribuição), com vista a integrar toda a cadeia de valor do setor.

PROCURA FINAL

- Em 2050, 36% da população nacional é obesa ou pré-obesa, o que releva uma redução face aos valores de 2016 (de 57%, de acordo com o Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável 2017).
- Os consumos alimentares alteram-se, revelando uma maior adequação nutricional da dieta. Regista-se maior moderação no consumo e uma redução do consumo de proteína animal, não obstante a manutenção do consumo de leite e derivados.
- Os consumidores são mais informados e exigentes, revelando uma maior preferência por alimentos saudáveis, frescos e de boa qualidade; muitos valorizam a produção local. Papel crescente dos *prosumers*.
- O preço e a conveniência continuam a ser os principais *drivers* de consumo; a customização revela-se um fator crescentemente importante.
- Estas preferências, aliadas ao estilo de vida do consumidor, alteram o seu padrão de compras, designadamente de frescos. As compras são realizadas numa (quase) base diária, com preferência por produtos IV gama e refeições prontas. Tal, beneficia a redução do desperdício alimentar, mas exerce pressão sobre a utilização de mais embalagem.

RETRATO 2050



RNC
2050

AGROALIMENTAR

OFERTA

- A perspectiva sobre a evolução da área agrícola, até 2050, é incerta. Não obstante, é dado como certo o aumento da percentagem das áreas de regadio no total da superfície agrícola cultivada, bem como a expansão da área ocupada por sistemas mais eficientes e sustentáveis (a produção integrada, biológica, de precisão, e de conservação ou regenerativa, são uma realidade em mais de metade da superfície agrícola cultivada). Esta realidade impacta diretamente na melhoria da eficiência no uso dos recursos (designadamente água) e da produtividade agrícola, o que, por sua vez, contribui para o aumento do valor acrescentado na cadeia de valor do setor.
- No que se refere à evolução do efetivo bovino (leiteiro e de carne) verifica-se uma contração na sua evolução, donde resulta uma redução no número total de Cabeças Normais (CN). Esta redução poderá não ser tão acentuada nos bovinos de leite e suínos; globalmente, poderá ser “atenuada” pelo aumento das exportações de carne.
- A agroindústria apresenta um elevado nível de especialização, a fim de garantir uma rápida resposta ao consumidor, e exerce pressão sobre o produtor agrícola para uma resposta igualmente rápida e eficiente.
- A eficiência da cadeia de valor produtiva promove a redução do desperdício alimentar.

MARKETPLACES/DISTRIBUIÇÃO

- A produção é global, com elevado nível de especialização.
- A oferta local, com origem em hortas urbanas (essencialmente vocacionadas para hortícolas), pode representar 10% a 30% da oferta de frescos.
- Regista-se a preponderância do comércio digital, suportado por lojas de proximidade de menor dimensão, face à realidade atual (na compra *on-line*, a experiência na loja é relevante, sobretudo nos frescos). Esta realidade, conjugada com as exigências do consumidor, cria uma enorme pressão logística, que, por sua vez, exige novos modelos de gestão.
- Cerca de 20% da oferta é concretizada através de “canais alternativos”.
- Redução do desperdício no retalho, dado o padrão de consumo (mais) diário, o peso do *e-commerce*, e o papel do digital na previsão de compras e gestão dos aprovisionamentos.

DRIVERS DE AÇÃO

São linhas de força que concorrem para a concretização do Retrato 2050, as que se sistematizam abaixo.

POLÍTICA PÚBLICA/REGULAMENTAÇÃO

- Concessão de apoios/incentivos às atividades vegetais tendo em consideração critérios ambientais e de sustentabilidade.
- Promoção de um roteiro nacional para difusão de práticas agrícolas de precisão, sustentáveis e biodiversas.
- Promoção de ações de educação/capacitação dos (jovens) agricultores.
- Promoção de políticas públicas coerentes e integradoras de toda a cadeia de valor.
- Definição de metas concretas para redução das emissões de gases com efeito de estufa ao longo da cadeia de valor (incluindo a logística e transporte), e para adoção dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).
- Regulamentação no sentido promover o verdadeiro preço dos produtos (*"true pricing"*), fazendo refletir as externalidades ambientais negativas e o custo de escassez dos recursos (e.g., água).
- Promoção da literacia alimentar junto da população (e.g., formação para a diversificação das fontes de proteína) e educação para o consumo responsável (e.g., sensibilização para a redução do desperdício alimentar).



RNC
2050

AGROALIMENTAR

DRIVERS DE AÇÃO

MERCADO

- Adoção de tecnologias e modos de produção mais eficientes e sustentáveis.
- Edificação e exploração de cadeias de fornecimento curtas, de proximidade.
- Transformação digital ao longo da cadeia de valor.
- Exploração de sinergias na produção e no processamento alimentar, com vista a valorizar resíduos (orgânicos) produzidos, transformando-os em subprodutos ou matérias-primas secundárias de uma outra cadeia de valor.
- Redução dos resíduos de embalagem associados ao transporte, comercialização e apresentação dos produtos agroalimentares.
- Disponibilização de informação mais completa ao consumidor, designadamente sobre a pegada carbónica dos produtos.



RNC
2050

AGROALIMENTAR

ANEXO A1

INSIGHTS PARA PENSAR O FUTURO DO AGROALIMENTAR

O documento ora anexo foi distribuído aos Participantes no workshop, na semana anterior à data da sua realização, e pretendeu sistematizar um conjunto de informação enquadradora e potencialmente útil ao exercício de *visioning*.

EMISSIONES DE CARBONO DA AGRICULTURA



RNC
2050

AGROALIMENTAR

A agricultura portuguesa contribui, atualmente, para cerca de 10% do nível de carbono que caracteriza a economia nacional.

Esta contribuição é consequência das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) geradas pelos diferentes tipos de atividades de produção vegetal e animal, com especial relevo para as emissões de:

- Metano (CH_4), decorrentes da fermentação entérica dos animais (3,48 $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ em 2015) e da decomposição dos estrumes (0,52 $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$);
- Óxido nitroso (N_2O), resultante da aplicação de fertilizantes sintéticos e orgânicos (2,11 $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ em 2015).

Em 2015, estas emissões representavam cerca de 96% do total das emissões de GEE da responsabilidade direta da agricultura portuguesa.

EVOLUÇÃO RECENTE DO SETOR



RNC
2050

AGROALIMENTAR

- A superfície agrícola cultivada apresentou um crescimento negativo (-1,7%/ano) nos últimos dez anos, o que foi, no essencial, consequência da redução da superfície agrícola de sequeiro e das áreas ocupadas em culturas temporárias, nomeadamente os cereais para grão, e do aumento significativo da área ocupada pelos prados e pastagens permanentes pobres.
- O efetivo pecuário, em número de cabeças normais (CN), manteve-se praticamente constante na última década (-0,2%/ano), em resultado de uma redução dos efetivos de vacas leiteiras (-2%/ano), de ovinos (-3,2%) e de caprinos (-2%/ano) e de ligeiros aumentos dos efetivos de bovinos de carne (0,5%/ano), de suínos (0,7%/ano) e de aves (0,2%/ano), sendo de sublinhar os crescimentos significativos observados para os novilhos (4,1%/ano) e novilhas de carne (5,4%/ano) com mais de 2 anos.
- O volume da produção agrícola cresceu 1%/ano, em resultado de ganhos médios da produtividade da terra agrícola cultivada de 2,8%/ano.
- O valor acrescentado agrícola a preços constantes apresentou, nos últimos dez anos, um crescimento negativo de -1,2%/ano, consequência de perdas na produtividade dos fatores intermédios de produção (-1,2%/ano), uma vez que os consumos intermédios crescem em média, mais de duas vezes (2,2%/ano) do que a produção agrícola (1%/ano).
- O consumo de fertilizantes sintéticos por hectare de superfície agrícola cultivada cresceu, na última década, a um ritmo de 2,4%/ano, crescimento que foi sobretudo significativo nos últimos cinco anos (3,8%/ano).
- A oferta de bens agroalimentares cresceu, em valor, cerca de 3,9%/ano na última década, o que resultou, exclusivamente, do crescimento da produção destinada às exportações (8,1%/ano), cujo peso no valor da produção de bens agroalimentares atingiu os 27% no triénio 2014-15-16.
- A procura de bens agroalimentares durante o período em causa cresceu 3%/ano, o que foi obtido, exclusivamente, à custa do crescimento das importações (3,5%/ano), cujo peso no valor do consumo de bens agroalimentares atingiu os 35% no triénio 2014-15-16.
- Os sectores da horticultura, fruticultura, vinha, olival e dos animais vivos foram os grandes responsáveis pelos significativos aumentos verificados nas exportações de produtos agrícolas e alimentares na última década, enquanto que os principais aumentos das importações estão associados aos cereais, sementes de oleaginosas, óleos vegetais, produtos hortícolas e frutas frescas e transformadas.

FATORES QUE IMPACTARÃO O FUTURO



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Entre os fatores que terão uma influência determinante sobre o que será o setor agroalimentar nacional em 2050, destacam-se os seguintes:

- as **alterações do clima** com os seus efeitos sobre as futuras decisões de produção em geral e, em particular, as relacionadas com a agricultura de regadio;
- o ritmo do processo de **globalização económica e financeira** e a maior ou menor **abertura da UE** aos mercados agrícolas de países terceiros;
- a evolução das medidas de **políticas públicas comunitárias e nacionais** com uma influência direta nas decisões dos produtores agrícolas no âmbito das suas funções económica e ambiental;
- o ritmo de adoção e difusão de **novas tecnologias** economicamente mais eficientes e ambientalmente mais sustentáveis;
- a amplitude do decréscimo da **população** residente e do seu esperado envelhecimento;
- as mudanças na composição da **dieta alimentar** dos portugueses;
- as alterações que venham a ocorrer nos **mercados** de bens alimentares e nos respetivos canais de **distribuição**;
- o grau de adoção dos princípios e de um modelo de **economia circular**.

TENDÊNCIAS

São tendências globais a considerar (entre outras), as seguintes:

- agricultura de precisão
- agricultura regenerativa
- fecho do ciclo de nutrientes e de outros materiais
- restauração e preservação do capital natural
- hortas urbanas e peri-urbanas
- simbioses industriais
- canais de distribuição digitais.

Se adequadamente articuladas e promovidas, inclusive por políticas públicas de apoio à economia circular, estas tendências, em 2050, poderão induzir aos seguintes ganhos de eficiência (Ellen MacArthur Foundation, 2015):

- 70% redução no uso de água
- 80% redução no uso de fertilizantes sintéticos
- 80% redução no desperdício alimentar (em toda a cadeia de fornecimento do setor)
- 40% redução na necessidade de consumo diário de calorias (40% redução despesa anual das famílias com alimentação).

CASOS EXEMPLARES (I)

Agricultura de precisão



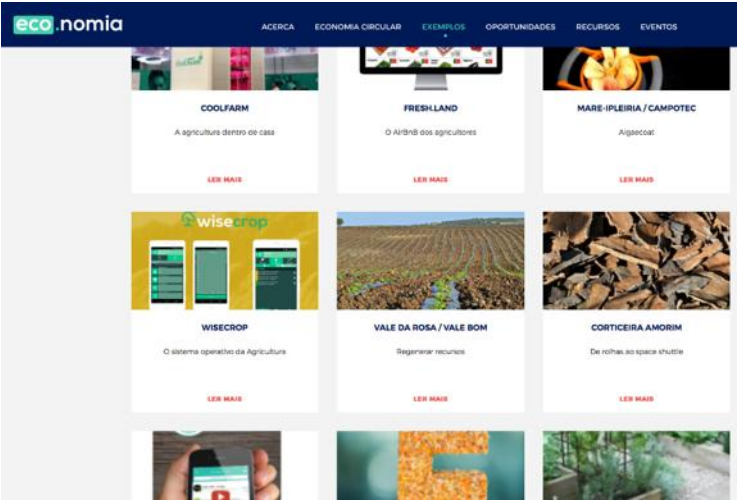
Agricultura de conservação



Agricultura biológica



Economia circular



Sustentabilidade

ESPORÃO VINHOS E AZEITES ENOTURISMO SOBRE MAGAZINE



RNC
2050

AGROALIMENTAR

CASOS EXEMPLARES (II)

CIRCULATE

Follow

Sign in



Nick Jeffries

Waste is an error of imagination

Feb 8 · 12 min read


A circular economy for food: 5 case studies

How the circular economy is being applied by pioneering companies in the food sector



CITYLAB

DESIGN / TRANSPORTATION / ENVIRONMENT / EQUITY / LIFE



Canadian Prime Minister Justin Trudeau and Lauren Rathwell in Lufa Farms' Argo greenhouse in March 2017 // Lufa Farms

Tech / #BigData

TestRail

Modern Test Case Management Software for QA and Development Teams

Start Testing Now

APR 4, 2018 @ 12:28 AM


6,303

The Little Black Book of Bills

How McDonald's Is Getting Ready For The 4th Industrial Revolution Using AI, Big Data And Robotics

Grow

HOME INDOOR FARMING ABOUT US PRODUCTS CONTACTS



Grow better vegetables. Anytime. Anywhere.

Grow

MONSANTO

Innovations Products Company

Search anything by typing

SELECT A COUNTRY



Stories | November 29, 2017 | Read Time: 5 minutes

Reducing Food Waste from Farm and Fork

By Robyn Flipse, MS, MA, RD, RDN
Registered Dietitian Nutritionist and Cultural Anthropologist




THE VERGE

TECH SCIENCE CULTURE CARS REVIEWS LONGFORM VIDEO MORE

BUSINESS US & WORLD TECH

Walmart files patent applications for drone shopping assistants and smart shopping carts

By Dani Deahl | @dandeahl | Mar 22, 2018, 4:48pm EDT



Walmart filed a host of patents today related to how it keeps track of inventory — and the

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

A net-zero, closed loop urban system for food production, energy conservation and material reuse.

Company info

- Operates in a former meat-packing plant in Chicago
- Connects 16 food production businesses
- Unique for-profit/non-profit partnership
- Established in 2010



GreenBiz

Insights Events Videos Sustainability Energy Buildings Cities Water Transportation

9 innovations to slash food loss

Mike Hower
Thursday, October 16, 2014 - 7:00am

PARA SABER MAIS...



RNC
2050

AGROALIMENTAR

- **Economia Circular:**
 - Reinventing a regenerative food system, Cap. 3 do relatório da Ellen MacArthur Foundation “[Growth within: a circular economy: vision for a competitive Europe](#)”, 2015 (pp. 67-78)
 - “[Opportunities for Agriculture and Forestry in the Circular Economy](#)”, EIP-AGRI Workshop Report, 2015
- **Agricultura & Neutralidade carbónica:** [A agricultura e os desafios da neutralidade carbónica](#), apresentação de Júlia Seixas no Seminário sobre as alterações climáticas de 27/02/2018
- **Modelos tecnológicos de intensificação agrícola:** [Intensificação sustentável: um novo modelo tecnológico na agricultura](#), artigo da autoria de José Lima Santos publicado no n.º 3 da Revista Cultivar do GPP (pp. 13-21)
- **Agricultura de precisão:**
 - “[Precision agriculture an opportunity for EU farmers](#)”, Relatório do Parlamento Europeu, 2014
 - [Agricultura de precisão: factores-tecnologicos decisivos para “fazer mais \(e melhor\) com menos](#), artigo de Ricardo Braga publicado no n.º 4 da Revista Cultivar do GPP (pp. 19-25)
 - [A gestão de uma exploração agrícola de regadio](#), artigo de João Coimbra publicado no n.º 5 da Revista Cultivar do GPP (pp. 37-44)
- **Agricultura de conservação:** [A importância de uma gestão sustentável do solo para o crescimento da agricultura portuguesa](#), artigo de Francisco Avillez e Mário de Carvalho publicado no n.º 2 da Revista Cultivar do GPP (pp. 27-40)
- **Alimentação:** [Contributos para uma estratégia de promoção da alimentação saudável e sustentável em Portugal](#), artigo de Pedro Graça e Duarte Torres publicado no n.º 3 da Revista Cultivar do GPP (pp. 33-40)

PARA SABER MAIS...

Tendências:

- [Foods of the Future: What Will We Be Eating?](#) (@ Forbes)
- [Time for another agriculture revolution](#) | [Top 5 tech innovations in agriculture](#) (@ RACONTEUR)
- [Future of Retail 2018](#) (Marie-Claire Daveu, Kering @ RACONTEUR)
- [The Supermarket of the Future](#)
- [Future Market – The Alpha Food Labs](#)
- [Tech innovations that could reduce food waste](#) (@ The Guardian)
- [The World In 2050](#) [The Real Future Of Earth] – BBC Documentary



RNC
2050

AGROALIMENTAR

ANEXO A2

RELATO DO WORKSHOP


AGROALIMENTAR2050

A2.1 PROGRAMA



RNC
2050

AGROALIMENTAR

| | | |
|---------------|--|---|
| 15:00 – 15:15 | Apresentação Francisco Avillez, Agro.Ges Sandra Martinho, Lasting Values | |
| 15:15 – 15:30 | Avaliação individual inicial Rita Lopes, FCT NOVA |  |
| 15:30 – 15:40 | <i>Pensar o mundo em 2050</i> Elisabete Ferreira, J. Walter Thompson | |
| 15:40 – 17:40 | Exercício de co-criação [Temas: PROCURA OFERTA MARKETPLACES/DISTRIBUIÇÃO] | |
| 15:40 – 16:25 | 1ª Ronda | |
| 16:25 – 17:05 | 2ª Ronda | |
| 17:05 – 17:40 | 3ª Ronda |  |
| 17:40 – 18:00 | Avaliação individual final | |
| 18:00 – 18:15 | Identificação dos drivers de ação | |
| 18:15 – 18:30 | Wrap-Up | |

Facilitadores

PROCURA

Susana Carvalho, J. Walter Thompson
Júlia Seixas, FCT NOVA

OFERTA

Francisco Avillez e João Maria Carvalho, Agro.Ges

MARKETPLACES/
DISTR.

Sandra Martinho, Lasting Values
Elisabete Ferreira, J. Walter Thompson

A2.2 MATRIZES



RNC
2050

AGROALIMENTAR

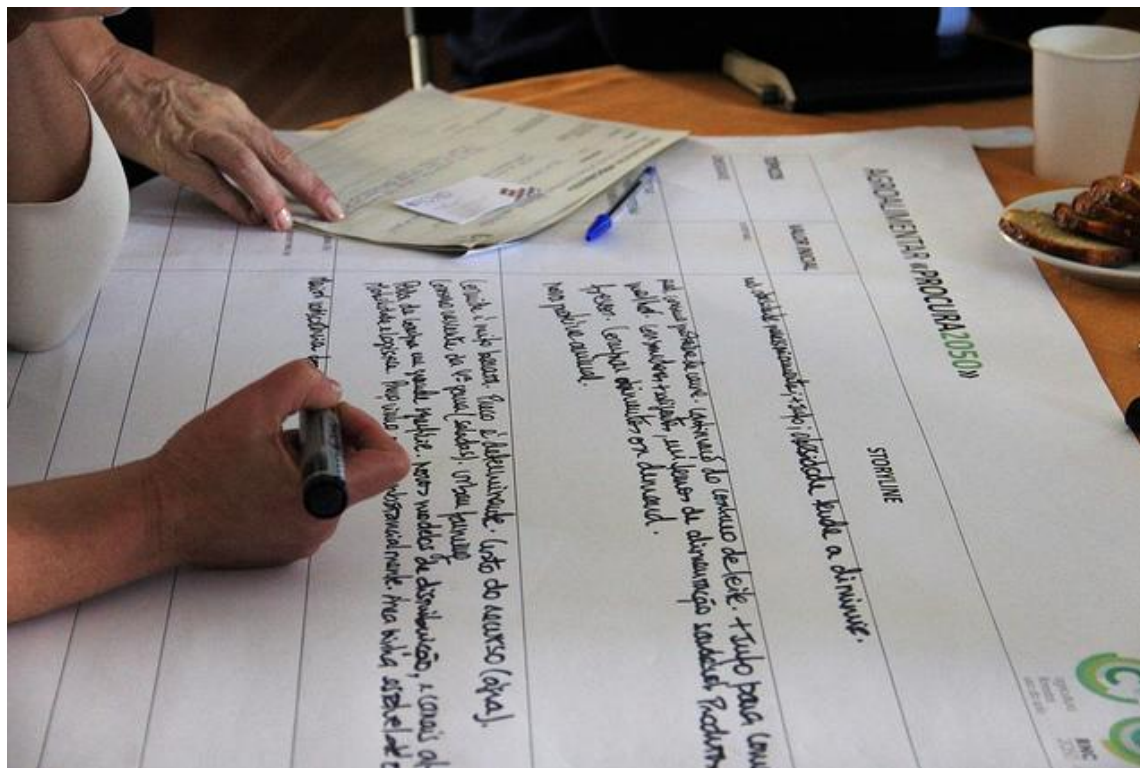


Imagem das Matrizes que suportaram a discussão sobre cada um dos Temas [PROCURA | OFERTA | MARKETPLACES/DISTRIBUIÇÃO]
Cada cor de preenchimento corresponde a uma ronda/grupo de Participantes [Preto: ronda 1 (45''); Vermelho: ronda 2 (40''); Azul: ronda 3 (35'')]

A2.2.1 MATRIZ «PROCURA»



RNC
2050

AGROALIMENTAR

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---|--|
| OBESIDADE | % POP NAC: | <p>Reduzir obesidade necessariamente. Mais informação. Obesidade tende a diminuir.</p> <p>Mais educação nas escolas.</p> <p>Risco para a obesidade manter-se ou aumentar: as campanhas não estão a dar frutos. Não é apenas uma questão de dieta. Sedentarismo.</p> |
| DIETA ALIMENTAR (PROTEÍNA ANIMAL, PROTEÍNA VEGETAL, NOVOS ALIMENTOS) | | <p>Reduzir consumo da proteína de carne. Continuação do consumo de leite. Mais informação para comer melhor. Consumidores mais exigentes em termos de alimentação saudável. Produtos frescos. Comprar alimentos on demand. Nova proteína animal.</p> <p>Baixa adesão à dieta mediterrânica (consumimos menos frutas e menos vegetais). Leguminosas mais cereais correspondem a proteína completa.</p> <p>Necessidade de regulação sobre alimentação biológica e saudável. Clarificar noção de saudável.</p> |
| FACTORES DETERMINANTES DAS OPÇÕES DE CONSUMO | | <p>Comida é muito barata. Preço é determinante. Custo do recurso (água). Consumo crescente da 4ª gama (saladas). Urban farming. Poder de compra em grande superfície. Novos modelos de distribuição e canais alternativas. Mobilidade e logística. Preço do vinho aumenta substancialmente. Área da vinha estável até 2050.</p> <p>Urban farming limitada a hortícolas. Rendimento disponível. Mais literacia alimentar. Distribuição está a aproximar-se do mundo rural. Granel.</p> <p>Embalagens diferentes. Preço mais determinante que a origem.</p> <p>Experiências alimentares. O driver principal será o preço. LOHAS (Lifestyles of Health and Sustainability). Políticas públicas para garantir qualidade.</p> |
| DESPERDÍCIO ALIMENTAR | RED NACIONAL (%): RED CONSUMO FINAL (%): | <p>Maior consciência dos consumidores. Novos modelos de negócio. Refeições prontas a comer reduz o desperdício alimentar.</p> <p>Sinergias entre as indústrias. Utilização de subprodutos. Conhecer melhor a fonte de desperdício. Educação e literacia. Apostar nos consumidores finais: pay as you throw.</p> <p>Promoções reguladas. Utilização de subprodutos para novos produtos. Compromissos da indústria agroalimentar (voluntários).</p> |
| MITIGAÇÃO GEE | | <p>Não focar na carne, mas na logística.</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA do setor em 2050

A2.2.2 MATRIZ «OFERTA»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|--|--|
| ÁREA AGRÍCOLA | TOTAL (%): ↓ ↓ ↓ REGADIO (% A AGR): ↑ ↑ (-) ↑ (-) | Redução ou manutenção da área agrícola cultivada com uma melhoria de eficiência dos recursos. (Inovação tecnológica e alteração das políticas agrícolas). Aumento inerente da área de regadio provocada pela exigência do aumento da produção. Consenso na resposta dada. Redução ou manutenção da área, com melhorias da eficiência de recursos. Não irá haver necessariamente um aumento significativo, mas sim uma melhoria de eficiência na rega. No entanto, vai aumentar. Diminuição da área cultivada pela ausência de tecnologias ou processos que promova a melhoria de reconversão das áreas marginais. Aumento marginal da área de regadio pelo aumento da capacidade de sequestro de carbono, competitividade, políticas e sustentabilidade económica. |
| SISTEMAS AGRÍCOLAS MAIS SUSTENTÁVEIS <ul style="list-style-type: none">• AGR. DE PRECISÃO• AGR. CONSERVAÇÃO // REGENERATIVA• PRODUÇÃO INTEGRADA• AGR. BIOLÓGICA | % ↑ ↑ ↑ | A indústria, de forma a ser competitiva, vai exigir cada vez mais que o produtor se especialize através da utilização de sistemas mais sustentáveis e de resposta rápida ao consumidor. Mais valor acrescentado na cadeia de valor. Existe uma exigência do consumidor em produzir de forma mais eficiente, com produtos uniformes, no entanto AGROBIO ainda não está valorizada o suficiente. Tendência será aumentar. Os sistemas de precisão irão aumentar de forma a melhorar a eficiência de recursos pela parte do produtor. |
| PECUÁRIA | CN: =/↓ =/↓ =/↓ | Irá haver uma manutenção ou ligeira diminuição muito devido às escolhas alimentares. Importante que o aumento das exportações está em contraciclo com esta tendência. A mudança dos hábitos alimentares irá promover a diminuições dos efetivos (políticas importantes/agendas). Diminuição do efetivo, mas atenuado pelas exportações (carne). Diminuição do efetivo de leite, mas aumento significativo das produtividades. |
| AGROINDÚSTRIA: TECNOLOGIA, DIGITALIZAÇÃO, SIMBIOSES E EFICIÊNCIA | ↑ | Inovação da agroindústria através da especialização permitindo uma rápida resposta ao consumidor. Os sistemas inovadores permitem uma melhor eficiência na utilização de recursos e não necessariamente na poupança dos mesmos. |
| DESPERDÍCIO ALIMENTAR | RED NACIONAL (%): RED AGROPECUÁRIA E PESCA (%): RED INDÚSTRIA ALIMENTAR (%): | A sustentabilidade do setor agrícola deve promover o menor desperdício alimentar, havendo mais preocupação. Diminuição dos desperdícios pela diminuição das quantidades de alimentos ingeridos. Diminuição dos desperdícios, no entanto não existe consenso na obtenção dos dados. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a OFERTA do setor em 2050

A2.2.3 MATRIZ «MARKETPLACES/DISTRIB.»»



RNC
2050

AGROALIMENTAR

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|---|--|
| ORIGENS DOS PRODUTOS ALIMENTARES (IMP, PRODUÇÃO PT, PRODUÇÃO LOCAL) | | Globalização da produção. Oferta local de frescos (10-30%). Globalização/especialização da produção. Oferta local de nicho/na margem. Mais saudável e local. |
| MARKETPLACES (COMÉRCIO DIGITAL) | | Lojas de proximidade e de menor dimensão. E-commerce preponderante. Experiência na loja relevante (na compra online), nos frescos. Papel eventual do blockchain (ou “tipo-blockchain”). Driver do consumo: preço e experiência. 20% da oferta através de canais alternativos. Soluções de conveniência e customização da oferta. Papel relevante do digital |
| DISTRIBUIÇÃO E LOGÍSTICA | | Maior pressão. Frescos irão criar pressão logística. Necessidade de novos modelos de gestão. |
| DESPERCÍCIO ALIMENTAR | RED NACIONAL (%): 49,6% RED DISTRIBUIÇÃO+RETAILHO (%): 32,9% | Maior redução dos desperdício na fase do consumo. Redução do desperdício no retalho devido a um consumo mais diário (mas maior desperdício de embalagens). Idem Idem |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre MARKETPLACES/DISTRIBUIÇÃO em 2050

A2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 1 Até 2050, a superfície agrícola cultivada irá aumentar, ou diminuir, face à situação atual? E em que percentagem (global, acumulada ao longo dos anos)?

(escala: até +/- 100%, face à situação de referência)

NOTA
INFORMATIVA

Nas duas últimas décadas, registou-se uma redução de 33% da superfície agrícola cultivada total. Neste período, as áreas ocupadas por culturas temporárias e culturas permanentes evoluíram a uma taxa de crescimento média de, respetivamente, -3%/ano e -0,5%/ano.

RESPOSTA Aumenta: (+) 8,7% [resposta de 50% dos inquiridos]
Diminui: (-) 9,4% [resposta de 50% dos inquiridos]



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Até 2050, a superfície agrícola cultivada irá aumentar ou diminuir face à situação atual? E em que % acumulada ao longo dos anos?

Mentimeter

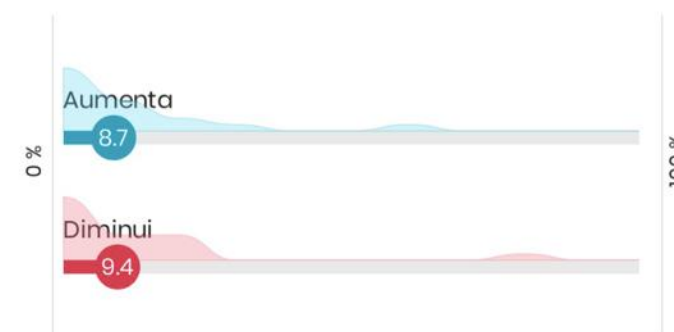


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 1)

A2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 2 Em 2050, qual a percentagem das áreas de regadio no total da superfície agrícola cultivada?

(escala: até 100%)

NOTA INFORMATIVA Atualmente, a área regada ocupa 21% da superfície agrícola cultivada total. As áreas ocupadas por culturas de sequeiro e de regadio evoluíram a uma taxa de crescimento média de, respetivamente, -2,5%/ano e -1,7%/ano, nas duas últimas décadas.

RESPOSTA 30,1%



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Em 2050 qual a % das áreas de regadio no total da superfície agrícola cultivada?

Mentimeter



Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 2)

A2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 3 Até 2050, como evolui o efetivo bovino nacional: aumenta ou diminui? E em que percentagem (global, acumulada ao longo dos anos)?

(escala: até +/- 100%, face à situação de referência)

NOTA INFORMATIVA

Os efetivos de bovinos leiteiros e de carne evoluíram, nas duas últimas décadas, a uma taxa de crescimento média de, respetivamente, -2,4%/ano e 0,6%/ano, donde resultou a manutenção no número total de Cabeças Normais (CN) do efetivo bovino nacional.

RESPOSTA Aumenta: (+) 0,95% [resposta de 15% dos inquiridos]
Diminui: (-) 13,45% [resposta de 85% dos inquiridos]



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Em 2050, como evolui o efetivo bovino nacional? Aumenta ou diminui? E em que % acumulada ao longo dos anos?

Mentimeter

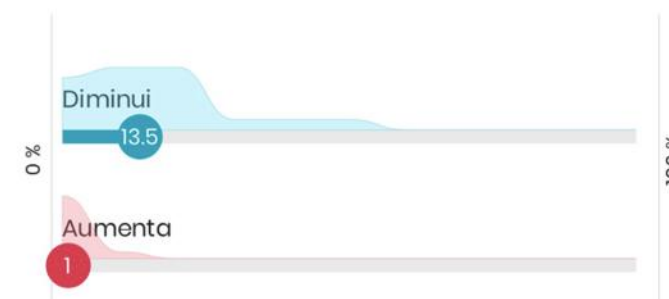


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 3)

A2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 4 Em 2050, qual a percentagem da área ocupada por sistemas de agricultura mais eficientes e mais sustentáveis no total da superfície agrícola cultivada?

(escala: classes <30%; 30% a 50%; 50% a 70%, >70%)

NOTA INFORMATIVA Sistemas de agricultura mais eficientes e mais sustentáveis compreendem: produção integrada, biológica, de precisão, e de conservação ou regenerativa.

Atualmente, o número de explorações agrícolas que praticam sistemas de agricultura mais sustentáveis e a respetiva área agrícola cultivada representam, respetivamente, 8,2% e 30,4% dos correspondentes número e áreas totais.

RESPOSTA Entre 30% e 50% da superfície agrícola cultivada: 32% [inquiridos]
Entre 50% e 70% da superfície agrícola cultivada: 37% [inquiridos]
Mais de 70% da superfície agrícola cultivada: 32% [inquiridos]



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Em 2050, qual a % das áreas ocupadas por sistemas de agricultura mais eficientes e mais sustentáveis no total da superfície agrícola cultivada?

Mentimeter

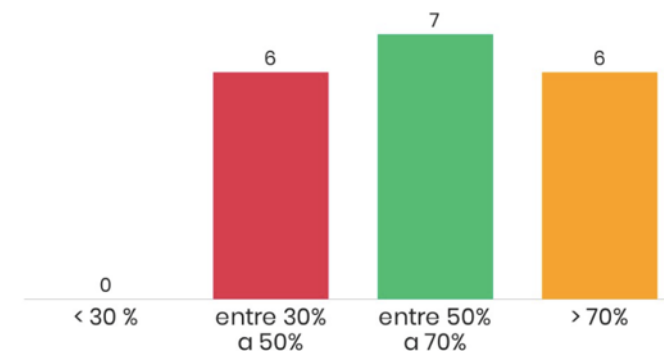


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 4)

A2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 5 Em 2050, quais os ganhos (adicionais) de eficiência na utilização de água obtidos pelo setor agrícola?

(escala: % para além do objetivo do PNUEA; classes: <5%; 5% a 10%; 10% a 15%; > 15%)

NOTA INFORMATIVA

Em 2000, as estimativas (PNA, 2002) apontavam para um desperdício no uso de água no setor agrícola de: 40%.

O PNUEA - Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (APA, 2012) estabelece como meta de eficiência no uso da água pelo setor agrícola 65% (redução do desperdício em 35%), em 2020.

A eficiência de utilização da água mede até que ponto a água captada é utilizada de modo otimizado para a produção com eficácia do serviço desejado.

RESPOSTA

Ganhos inferiores a 5%| Eficiência até 70%: 5% [inquiridos]

Ganhos entre 5% e 10%| Eficiência até 75%: 16% [inquiridos]

Ganhos entre 10% e 15%| Eficiência até 80%: 42% [inquiridos]

Ganhos superiores a 15%| Eficiência superior a 80%: 37% [inquiridos]



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Em 2050, quais os ganhos (adicionais) de eficiência na utilização de água obtidos pelo setor agrícola?

Mentimeter

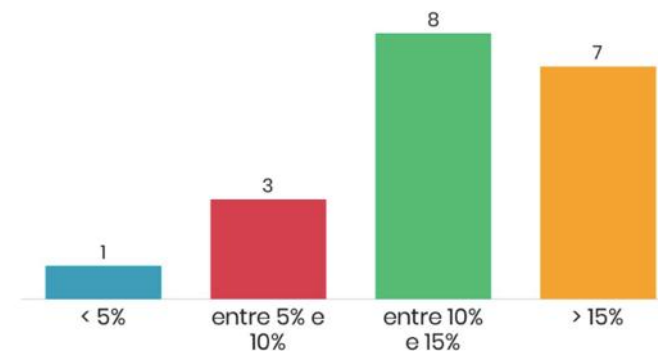


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 5)

A2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 6 Em 2050, qual a redução do desperdício alimentar: nacional global | agropecuária e pesca | indústria alimentar | distribuição e retalho | consumo final?

(escala: até 100%, face à situação de referência)

NOTA
INFORMATIVA

O desperdício alimentar, em Portugal, é de 96,8 kg per capita. A sua repartição por setor é a que se sistematiza na figura abaixo.



Fonte: PERDA, 2012.

A Estratégia Nacional e Plano de Ação de Combate ao Desperdício Alimentar tem como meta reduzir o desperdício alimentar em 50%, até 2030. A meta do Plano de Ação para a Economia Circular é de uma redução de 30%, até 2025.

RESPOSTA

- Nacional global: 41%
- Agropecuária e pesca: 25%
- Indústria alimentar: 24%
- Distribuição e retalho: 35%
- Consumo final: 42%



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Em 2050, qual a redução do desperdício alimentar?

Mentimeter



Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 6)

A2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 7 Em 2050, qual a percentagem de população nacional obesa e pré-obesa?

(escala: até 100%)

NOTA
INFORMATIVA

Atualmente, 56% da população nacional é obesa ou pré-obesa (ISPUP, 2017).

Nas faixas etárias mais jovens, verifica-se que entre os 2 e 10 anos, 12,7% das crianças tem obesidade, 28,5% tem excesso de peso e 65% não cumpre a recomendação da OMS para uma ingestão mínima de três porções de fruta e duas porções de legumes diárias (APCOI, 2017).

RESPOSTA 36%



RNC
2050

AGROALIMENTAR

Em 2050, qual a % de população nacional obesa e pré-obesa?

Mentimeter



Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 7)

A2.4 LINHAS DE FORÇA

- Produção sustentável com soluções locais e diversificadas
- Promover sinergias na produção e processamento alimentar para reduzir o desperdício
- Estabelecer metas concretas para a redução de GEE ao nível de toda a cadeia de valor e adoção dos ODS
- Cadeia de valor
- Promover ações de sensibilização, educação (jovens e capacitação dos agricultores)
- Educação alimentar
- Informação
- Consciência
- Educação
- Apoios e incentivos à agricultura baseados em critérios de sustentabilidade
- Promover roteiro nacional para a difusão da agricultura de precisão
- Promover roteiro técnico para as práticas sustentáveis e biodiversidade
- Compromissos
- Políticas públicas coerentes
- Políticas públicas (driver para o todo da cadeia alimentar)
- Regulação
- Alimentos seguros na integração no mercado
- Inovação
- Investigação aplicada



RNC
2050

AGROALIMENTAR

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

A2.4 LINHAS DE FORÇA



RNC
2050

AGROALIMENTAR

- Utilização de energias renováveis na produção
- Diminuir a pegada carbónica na produção e transporte de mercadorias
- Redução dos resíduos de embalagens associados ao transporte, comercialização e apresentação de produtos agroalimentares
- Redução de resíduos tanto na fonte como na manutenção da cadeia de valor
- Cadeias curtas
- Consciencializar para a redução do desperdício
- Aumentar a literacia alimentar e de sustentabilidade na população
- Promover o conhecimento sobre o impacto ambiental de novos hábitos alimentares
- Formar para a diversificação das fontes de proteína
- Transparência (“shame on you”)
- Informação mais completa ao consumidor

- Novas abordagens de produção
- Tecnologias de produção
- Digital (info e conteúdos)
- Agricultura de precisão
- Modos de produção amigos do ambiente
- Sustentabilidade económica, social e ambiental
- Sustentabilidade
- Proximidade
- Eficiência na utilização de recursos
- Hábitos de consumo
- True pricing (polluter pays)
- CAP
- Regulations

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

#4

CONSTRUÇÃO2050



Como se caracterizam os edifícios? Apresentam um balanço energético nulo (NZB)? As obras de reabilitação são crescentemente relevantes? | Qual o papel da inovação e produção industrial *off-site*? Que impacto têm na produtividade do setor? | Qual o impacto da digitalização (BIM, IoT, *big data*, realidade virtual e realidade aumentada, impressão 3D, simulação e automação avançada, robótica)? | Que novos materiais são utilizados? Qual o nível de incorporação de resíduos de construção e demolição (RCD)? | Que (novas) expectativas e exigências tem a procura [utilizadores finais]?

Fundação Museu Oriente, 03.05.2018

#4 CONSTRUÇÃO

- Retrato **Construção**2050
- *Drivers* de ação
- Anexos Construção
 - > Anexo C1 – *Insights* para pensar o futuro
 - > Anexo C2 - Relato do workshop
 - 2.1 Programa
 - 2.2 Matrizes das mesas de discussão
 - 2.3 Resultados do Mentimeter
 - 2.4 Linhas de força

RETRATO 2050

O retrato da Construção em Portugal, em 2050, centra-se nos Edifícios e é captado sob 3 ângulos (Procura, Oferta e Materiais), por forma a integrar a cadeia de valor do setor.

Terciarização, mais produtividade, novos materiais, digitalização, soluções em rede, mais conforto e eficiência energética, e melhor gestão da água (e águas residuais), são elementos chave contidos neste retrato.

PROCURA

- Em Portugal, a evolução demográfica (menor população residente, envelhecimento demográfico, agregados familiares de menor dimensão) e novos estilos de vida (diferente relação com a propriedade e maior economia de partilha), a par da digitalização e da proliferação de espaços de *co-work* e do tele-trabalho, são fatores que, entre outros, podem justificar uma redução das necessidades de área de edificado nos setores residencial (1ª habitação) e dos serviços (escritórios). Uma tendência que está em linha com os resultados de diversos estudos europeus, que, inclusivamente, começam por destacar a baixa produtividade do atual stock de edifícios (e.g. na Europa, em média, um escritório é usado apenas 40% do tempo, mesmo durante o horário de trabalho¹).
- No que concerne especificamente aos edifícios residenciais, o eventual aumento da imigração (com famílias mais numerosas) pode, em certa medida, “atenuar” a tendência de redução da área média habitável por fogo, mas as residências terão sempre de responder à procura por uma estrutura mais flexível e um maior conforto térmico.
- O cliente final é potencialmente mais informado e exigente no que se refere ao desempenho e funcionalidades dos edifícios (residenciais e serviços), e nas suas decisões tem o apoio de agentes imobiliários com mais (in)formação e maior sensibilidade para questões de sustentabilidade.

¹ Material Economics, The Circular Economy – A Powerful Force for Climate Mitigation (2018). [materialeconomics.com]

RETRATO 2050



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

OFERTA

- A baixa produtividade do setor, a escassez de mão-de-obra (para a fase de obra), a fragmentação do mercado e a baixa capacidade de reestruturação das empresas, são problemas estruturais que condicionam a oferta em 2050.
- A terciarização da construção, alicerçada na digitalização e impressão 3D, com novos modelos de negócio associados à prestação de serviços, constituem-se como os potenciais pilares do setor.
- Em mais de 50% dos edifícios licenciados (nova construção e obras de reabilitação) é adotada uma abordagem industrial (fabricação em unidades dedicadas *off-site* e montagem modular *on-site*).
- A relação custo-eficácia dos materiais e soluções construtivas é uma questão nuclear. Neste contexto, é essencial o recurso a novas ferramentas de modelação, planeamento e gestão (BIM), que permitem perspetivar e integrar toda a cadeia de valor da obra (e a utilização) e, também por esta via, garantir um aumento de produtividade (e.g. reduzindo o sobredimensionamento da incorporação de materiais estruturais, como o cimento, ferro ou aço e utilização mais eficiente dos materiais nas empreitadas com redução de desperdícios).
- O edifício é perspetivado na sua envolvente (partilha produção/consumo energia, integração com mobilidade elétrica) e construído de forma a explorar a inércia térmica dos materiais utilizados e a possibilidade de armazenagem do excesso de energia elétrica.
- Novos materiais e soluções construtivas, considerando todo o seu ciclo de vida e o desenvolvimento de redes inteligentes para otimização do uso dos recursos disponíveis, têm forte impacto no desempenho energético do edificado. Muitos dos novos edifícios apresentam um balanço energético nulo (*Net Zero-Energy Buildings*). Peso crescente da gestão e aproveitamento das águas nos edifícios. Maior durabilidade e resiliência do edificado, concebido de forma a facilitar a reciclagem dos materiais de construção no final de vida.
- Uma tendência também visível na reabilitação urbana, que, no conjunto das atividades do setor da construção, pode atingir 40%-50%.
- A baixa qualidade construtiva de muitos edifícios construídos na periferia das grandes cidades (Lisboa e Porto), nas décadas de 70 e 80, pode justificar que os mesmos fiquem devolutos, sejam demolidos e deem origem a nova construção.

RETRATO 2050



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

MATERIAIS

- Novos materiais construtivos - muitos dos quais provavelmente ainda hoje se desconhecem – são utilizados em cerca de 20% dos edifícios, a par de outras soluções construtivas inovadoras. Estas, têm forte impacto no desempenho energético dos edifícios, para o qual também concorrem o uso de isolamentos térmicos inovadores e de *smart glass*. Coberturas verdes (*green roofs*) e telhados brancos (*cool roofs*) são soluções adotadas em apenas cerca de 8% dos edifícios.
- Maior recurso ao uso de madeira.
- Mais de 60% dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) são recuperados e reciclados.
- São utilizados “novos” cimentos e betões (que incorporam, inclusivamente, RCD), com menor pegada carbónica; potencial (re)carbonatação do betão. O consumo *per capita* de cimento pode aumentar em resposta a um maior peso das obras de construção civil de adaptação às Alterações Climáticas e reconstrução de infraestruturas.

DRIVERS DE AÇÃO

São linhas de força que concorrem para a concretização do Retrato 2050, as que se sistematizam abaixo.

POLÍTICA PÚBLICA E REGULAMENTAÇÃO

- Planeamento urbano – reconhecimento do elevado potencial do “planeamento urbano inteligente”
- Regulação do ciclo de vida do edifício
- Aplicação dos “*Nearly Zero Energy Buildings*” (NZEB) na reabilitação
- Incentivos fiscais (e.g. Taxa de Gestão de Resíduos que favoreça a reciclagem)

I&DT

- Investigação para conceção, desenvolvimento e produção de novos materiais, tecnologias e soluções construtivas

SOCIOECONOMIA

- Crescimento económico
- Demografia e estrutura das famílias; Rendimento disponível, valores e estilo de vida

MERCADO

- Otimização do uso da área edificada
- Maior qualidade da fase de design; Design participativo
- Digitalização dos processos de construção
- Aumento da pré-fabricação
- Novos modelos de negócio
- Qualificação da mão-de-obra (formação profissional; formação geral sobre construção sustentável)
- Formação dos promotores e agentes imobiliários
- Mais informação ao cliente (e.g. divulgação de ficha técnica do edifício)



RNC
2050

CONSTRUÇÃO



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

ANEXO C1

INSIGHTS PARA PENSAR O FUTURO DA CONSTRUÇÃO

O documento ora anexo foi distribuído aos Participantes no workshop, na semana anterior à data da sua realização, e pretendeu sistematizar um conjunto de informação enquadradora e potencialmente útil ao exercício de *visioning*.

NOTA DE ENQUADRAMENTO



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

Metabolismo

- Uso intensivo de recursos primários
- Baixa produtividade material
- Baixo nível de circularidade

Em Portugal, a construção:

- Consome 73% dos materiais extraídos (maioritariamente minerais não-metálicos)
- Produz 1/3 dos resíduos totais gerados.

Fonte: [Plano de Ação para a Economia Circular](#) (PAEC, 2017)

Intensidade energética e carbónica

- Uso intensivo energia na cadeia de valor
- Elevada pegada carbónica

80% da energia consumida pelo setor está associada aos materiais de construção, designadamente ao cimento.

Fonte: Ecofys, 2016

Em Portugal, em 2016:

- Só as emissões de processo do setor dos cimentos contribuíram 7% para as emissões líquidas de CO₂, às quais acrescem as emissões de combustão
- Os edifícios foram responsáveis por 30% do consumo final de energia e 7% das emissões líquidas de CO₂.

FACTORES QUE IMPACTARÃO O FUTURO



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

São múltiplos os fatores [exógenos] que terão uma influência determinante sobre o que será o setor da construção, em 2050. Entre outros, destacam-se os seguintes:

- Demografia (crescimento da população; dimensão média das famílias)
- Ordenamento do território e planeamento urbano
- Fiscalidade
- Regulamentação energética dos edifícios
- Investimento em infraestruturas
- Turismo
- Mercado financeiro
- Organização do mercado de trabalho
- Grau de generalização da economia da partilha
- Alterações climáticas (adaptação)
- Expectativas/"caderno de encargos" da procura (utilizadores finais)
- Modelos de "governança" envolvendo todos os grupos da sociedade
- *Circular procurement*

TENDÊNCIAS GLOBAIS



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

- Digitalização da construção (*Building information modelling* [BIM], IoT, *big data*, realidade virtual e realidade aumentada, impressão 3D, simulação e automação avançada, robótica)
- Produção industrial e pré-fabricação, crescentemente aliadas à impressão 3D e montagem modular *on-site*
- Eco design e “*design for deconstruction*”
- Design modular e maior durabilidade nas obras para reabilitação de edifícios (e.g. em resposta à obsolescência dos mesmos resultante de alterações do estilo de vida, demografia, idade da população e baixa qualidade da construção)
- Utilização de novos materiais, mais sofisticados, com maior eficiência (energética) e durabilidade, e de materiais renováveis com menor pegada de carbono (e.g. madeira)
- Crescente valorização dos resíduos de construção e demolição (RCD) e sua plena integração na fileira dos materiais de construção
- Modelos colaborativos de *procurement*, assentes em novos modelos de negócio (que privilegiam o uso em detrimento da propriedade), e gestão integrada da cadeia de fornecimento
- Edifícios inteligentes e de balanço energético nulo [*Net Zero-Energy Buildings*]
- Edifícios multifuncionais e partilhados: (i) de escritório (e.g. espaços de *coworking*, “*flexible seating*”, escritórios virtuais) e (ii) residenciais (e.g. para alojamento alternativo, como o Airbnb e *couchsurfing*, ou áreas comuns de lavandaria, bricolage, trabalho ou para socialização)

CASOS EXEMPLARES



CASE STUDY

Intel® IoT Gateway Technology
Intel® IoT Platform
Intelligent Systems

Intel Creates Smart Building Using IoT

Intel's smart building increases energy conservation, operational efficiency, and occupant comfort.

In 2016, Intel created its first Internet of Things (IoT)-enabled smart building

3D PRINT CANAL HOUSE

[thinkdif.co](#) [@thinkdif_](#) [#thinkdif](#)

Departments Worldwide How government works
Policies Publications Consultations Statistics

Home

Corporate report

HS2 circular economy principles

Innovation - the key to the future of construction [vídeo]

home news our story innovation platform



DIRTT Modular Wall System by DIRTT Environmental Solutions

The sou

SECTIONS CITIES ENERGY AND MATERIAL FLOWS FOOD BUSINESS PEOP

CITIES - NEWS

12 CASE STUDIES OF HOW CIRCULAR ECONOMY IS BEING

3D Print Canal House [vídeo]

A central platform to exchange best practices and ideas guiding the infrastructure and urban development industry in its transformation, and helping it to address its key challenges.

Published December 6, 2016

Download PDF

Challenges

- Affordability

Organização Construção e Edifícios Tipo Sinergia Tipos Estratégia

JULAR

O conceito TreeHouse

APRUP

Reabilitação urbana sustentável

MATTER

Objetos a partir de subprodutos agro-industriais

CONSTRUÇÃO

PARA SABER MAIS...

- [Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity](#), McKinsey&Company, 2017. (Relatório pp. 12)
- [Smart Construction: How offsite manufacturing can transform our industry](#), KPMG, 2016. (Relatório pp. 21)
- [Building Construction – Growth with Digital Bricks and Mortar](#), Accenture, 2018. (Relatório pp. 9)
- [Smart buildings: How IoT technology aims to add value for real estate companies](#), Deloitte, 2016. (Relatório pp. 27)
- [Future of Construction](#), Raconteur, 2014. (Revista pp. 20)
- [The Future of Making Buildings](#), Phil Bernstein, TEDxYale, 2015. (Vídeo 20:17)
- [10 Futuristic Construction technologies | Future constructions | Explore engineering](#), 2016. (Vídeo 12:42)
- [Imagining construction's digital future](#), McKinsey&Company, 2017. (Artigo)
- [Artificial intelligence: Construction technology's next frontier](#), McKinsey&Company, 2018. (Artigo)
- [Balfour Beatty - Innovation 2050 - CGI Site of the Future](#) (Vídeo 3:35)
- [Technology Advances the “Age of Smart Construction”](#) [@ ForConstructionPROS]
- [Shaping the future of construction](#), Buehler M. (2017). (Apresentação na Conferência Construção 4.0 promovida pela Ordem dos Engenheiros)

PARA SABER MAIS...



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

- “Building smart, modular and productive homes in a liveable urban system”, Cap. 4 (pp. 79-92) do relatório da Ellen MacArthur Foundation [Growth within: a circular economy: vision for a competitive Europe](#), 2015.
- [Construction industry needs circular economy for sustainable future](#) [@ The Guardian]
- [Circularity in the Built Environment – A compilation of case studies from the CE100](#), Ellen MacArthur Foundation, 2016. (Relatório pp. 71)
- [Circular economy in construction: current awarness, challenges and enablers](#), Adams et al. (2017), em Waste and Resource Management, ICE – Institution of Civil Engineers Publishing. (Artigo)
- [Substantial global carbon uptake by cement carbonation](#), Xi et al. (2016), em Nature Geoscience, VOL 9 | DECEMBER 2016. (Artigo)
- [The World In 2050](#) - The Real Future Of Earth [BBC Documentary] (Vídeo 38:15)



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

ANEXO C2

RELATO DO WORKSHOP

CONSTRUÇÃO 2050

C2.1 PROGRAMA

| | |
|---------------|---|
| 09:30 – 09:35 | Abertura Pedro Martins Barata, Get2C |
| 09:35 – 09:45 | Apresentação do workshop Sandra Martinho, Lasting Values |
| 09:45 – 10:10 | Avaliação individual inicial Rita Lopes, FCT NOVA |
| 10:10 – 12:15 | Exercício de co-criação [Temas: PROCURA OFERTA MATERIAIS] |
| 10:10 – 10:55 | 1ª Ronda |
| 10:55 – 11:35 | 2ª Ronda |
| 11:35 – 12:15 | 3ª Ronda |
| 12:15 – 12:30 | Avaliação individual final |
| 12:30 – 12:45 | Identificação dos drivers de ação |
| 12:45 – 13:00 | Wrap-Up |



Facilitadores

| | |
|-----------|---|
| PROCURA | João Pedro Gouveia e Júlia Seixas, FCT NOVA |
| OFERTA | Sandra Martinho, Lasting Values Pedro Martins Barata, Get2C |
| MATERIAIS | Patrícia Fortes, FCT NOVA José Eduardo Barroso, Lasting Values |

C2.2 MATRIZES

CONSTRUÇÃO «MATERIAIS2050»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---------------|--|
| INOVAÇÃO NO DESIGN, SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS, MATERIAIS & DESEMPENHO | 52,5% | Design integrativo, ppl do framework. São 30% para a construção de materiais, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |
| EDUCAÇÃO INDUSTRIAL | 52,5% | Construção de materiais, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |
| EDUCAÇÃO INDUSTRIAL | 52,5% | Construção de materiais, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |

CONSTRUÇÃO «MATERIAIS2050»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---------------|--|
| INOVAÇÃO NO DESIGN, SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS, MATERIAIS & DESEMPENHO | 52,5% | Design integrativo, ppl do framework. São 30% para a construção de materiais, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |
| EDUCAÇÃO INDUSTRIAL | 52,5% | Construção de materiais, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |
| EDUCAÇÃO INDUSTRIAL | 52,5% | Construção de materiais, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |

CONSTRUÇÃO «PROCURA2050»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---------------|--|
| REABILITAÇÃO URBANA | 52,5% | Reabilitação urbana, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |
| EDIFICAÇÃO: EVOLUÇÃO DO PARQUE | 52,5% | Edificação, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |
| INOVAÇÃO NO DESIGN, SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS, MATERIAIS & DESEMPENHO | 52,5% | Design integrativo, ppl do framework. São 30% para a construção de materiais, 40% para a construção de soluções construtivas, 30% para a construção de soluções de design. |

Imagem das Matrizes que suportaram a discussão sobre cada um dos Temas [PROCURA | OFERTA | MATERIAIS]

Cada cor de preenchimento corresponde a uma ronda/grupo de Participantes [Azul: ronda 1 (45''); Vermelho: ronda 2 (40''); Preto: ronda 3 (40'')]

C2.2.1 MATRIZ «PROCURA»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|--|--|
| REABILITAÇÃO URBANA | PESO NA CONSTRUÇÃO (%): 52,3% | Focar na poupança energética; reabilitação vai aumentar com novas funcionalidades. Euroconstruct (dados): 40% de reabilitação urbana (à data). Transpor Diretiva EU sobre NZEB na reabilitação, aproximar o custo ótimo no ciclo de vida. Aproveitamento águas nos edifícios. |
| EDIFÍCIOS: EVOLUÇÃO DO PARQUE | DEMOLIÇÃO: 4,2x ALTER/AMPL: 5,2x RECONSTRUÇÃO: 4,6x NOVA CONSTR: 2,9x | Demolição para Construção 2ª casa e 3ª casa. Ficará mais barato/mais eficiente demolir e construir de novo do que reabilitar, em certos casos (e.g. bairros periferia das grandes cidades). Reabilitação de edifícios com estrutura de elevada qualidade (betão) (e.g. Sheraton) Vão procurar modularização. |
| INOVAÇÃO NO DESIGN, SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS, MATERIAIS & DESEMPENHO ENERGÉTICO | GREEN ROOFS: 30,8% COOL ROOFS: 22,5% ISOLAMENTOS: 43,7% SMART GLASS: 44% NOVOS MATERIAIS: 37% OUTRAS: 36% | Mercado não valoriza a eficiência do edifício. O consumidor vai preferir casas com maior conforto térmico; os green roofs não são tão importantes. As casas são modulares. Alto! As pessoas querem valorizar o que é património cultural. Tem interesse se for coletivo; se individual é caro. |
| EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS | ÁREA HABITÁVEL/FOGO (M2): Aumento 3,7% Descida: 14,2% | Estilo da população, tipo de famílias e tipos de casa. Menos casa própria. Tendência de envelhecimento, o que implica novas exigências; as casas vão ser mais valiosas; hipoteca revertível/modelo financeiro + contrato por desempenho Tamanho das casas tendencialmente mais pequeno Impacto da migração. Casas com áreas semelhantes mas com diferente estrutura, mais flexíveis |
| OBRAS PÚBLICAS (Infraestruturas) | | Ganha importância nos cenários de Alterações Climáticas: Gestão da água (e.g. estradas c/ depósitos de água enterrados); Renovação infraestruturas de água que são do séc. passado, na sua maioria. |
| Digitalização | | Impacto na procura global de habitação em PT ("sítio simpático"). Legislação é fundamental para a eficiência. Custo de reabilitação Classe A tem impacto significativo no mercado. |
| Eficiência energética | | Mais educação/sensibilização consumidor/PMEs. Formação das PME instaladoras; vendedores; divulgação de ficha técnica do edifício. Fase de design do edifício é crucial para minimizar os custos na construção. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PROCURA do setor em 2050

C2.2.2 MATRIZ «OFERTA»



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|--|---|
| REABILITAÇÃO URBANA | PESO NA CONSTRUÇÃO (%): 52,3% | Impossibilidade de atingir um valor tão elevado, dado o histórico. |
| EDIFÍCIOS: EVOLUÇÃO DO PARQUE | DEMOLIÇÃO: 4,2x ALTER/AMPL: 5,2x RECONSTRUÇÃO: 4,6x NOVA CONSTR: 2,9x | Peso da regulamentação (designadamente energética// OT e planeamento urbano // fiscalidade // economia (e.g. poder de compra) Parque de edifícios construídos anos 70 e 80 (nas áreas suburbanas) ficarão devolutos, serão demolidos e darão lugar a nova construção Regeneração do parque de edifícios (facilitada pela expansão das cidades). Reconstrução/reabilitação nos centros urbanos (e.g. edifícios históricos) . Maior facilidade na demolição e construção nova. Nos anos 80/90: habitação própria (3 M famílias), o que configura um constrangimento à demolição. Valorização do património via valorização do desempenho energético. |
| INOVAÇÃO NO DESIGN, SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS, MATERIAIS & DESEMPENHO ENERGÉTICO | GREEN ROOFS: 30,8% COOL ROOFS: 22,5% ISOLAMENTOS: 43,7% SMART GLASS: 44% NOVOS MATERIAIS: 37% OUTRAS: 36% | Novos materiais e soluções construtivas terão forte impacto no desempenho energético do edificado. Questão nuclear: CE (custo-eficácia) dos materiais e soluções construtivas (idem) Eficiência na gestão da água (aproveitamento/reciclagem). Desenvolvimento de redes inteligentes para otimização do uso dos recursos disponíveis (nos edifícios), designadamente energia. Soluções em rede. Necessidade de perspetivar o edifício na sua envolvente (partilha produção/consumo energia, integração com mobilidade elétrica). Necessidade de qualificação da mão-de-obra na construção (formação profissional) > Aspeto fundamental para operacionalização de soluções de sustentabilidade (formação geral sobre construção sustentável). Sensibilização da procura (“compra do desempenho do edifício”); formação dos promotores/imobiliário. Design participativo: integração da cadeia de valor da obra (necessidade de desenvolver “um bom projeto”). |
| PRODUÇÃO INDUSTRIAL & PRODUTIVIDADE | EDIFÍCIOS LICENCIADOS (%): 53,4% | Passivo das empresas de construção em PT (elevado endividamento e baixa capacidade para reestruturação). Digitalização – 3D é o futuro. Mão-de-obra qualificada está disponível. Terciarização da construção, com modelos de negócio novos associados à prestação de serviços. |
| MATERIAIS: CIMENTO // RCD | CIMENTO (PROCURAPc): RCD (% RECICLADA): | Maior reciclagem de RCD. Recarbonatação do betão, potencial. Menor incorporação RCD (decorrente penetração impressão 3D). |
| OBRAS PÚBLICAS | | Peso das obras de construção civil em resposta à necessidades decorrentes da adaptação às Alterações Climáticas e reconstrução de infraestruturas. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a OFERTA do setor em 2050

C2.2.3 MATRIZ «MATERIAIS»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|--|--|
| INOVAÇÃO NO DESIGN, SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS, MATERIAIS & DESEMPENHO ENERGÉTICO | GREEN ROOFS: 30,8% COOL ROOFS: 22,5% ISOLAMENTOS: 43,7% SMART GLASS: 44% NOVOS MATERIAIS: 37% OUTRAS: 36% | Design participativo; papel dos Fornecedores e Clientes. <i>Green roofs</i> : dificuldade face ao clima. Soluções de adaptação (- estruturais). Cimentos +/- pegada carbónica. Madeira, talvez no Norte e soluções pontuais, mas cada vez mais nas soluções. <i>Smart Windows</i> : crescente. |
| PRODUÇÃO INDUSTRIAL & PRODUTIVIDADE | EDIFÍCIOS LICENCIADOS (%): 53,4% | Construção 3D a crescer muito. Pré-fabricação a crescer significativamente. |
| RCD | RCD (% RECICLADA): 68,3% | Reciclagem limitada. Novos processos e produção não integra RCD. Mas reciclagem substitui agregados (agregados artificiais em vez de naturais). Separação de resíduos é vital. Reciclagem de edifícios antigos. |
| CIMENTO | CIMENTO (PROCURApC): Aumento 7,9% Descida: 23% | Novos cimentos, menor pegada -> - RCD. Novas utilizações (impacto das Alterações Climáticas). Mais construção nova aumenta o consumo. Novos materiais cada vez menos marginais. Cimento maior importância. Novas aplicações. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre os MATERIAIS de construção em 2050

C2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 1 Em 2050, qual o peso da reabilitação urbana no conjunto das atividades do setor da construção?

(escala: até 100%)

NOTA
INFORMATIVA

Peso da reabilitação no setor da construção (2009-2013) e metas para 2020 e 2030 (CCV)

| 2009-2013 | 2013 | 2020 | 2030 | TCCA 2030 |
|-----------|-------|------|------|-----------|
| 8,4% | 10,3% | 17% | 23% | + 4,9% |

Unidade: percentagem (peso da reabilitação no conjunto do sector da construção calculado a partir dos volumes de produção do conjunto do sector da construção civil e do subsector da reabilitação)

Média UE (2013): 37%

Fonte: MAOTE (2015), Compromisso para o Crescimento Verde (CCV)

RESPOSTA 49,9%



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

Em 2050, qual o peso da reabilitação urbana no conjunto das atividades do setor da construção? Mentimeter

Peso da reabilitação no setor da construção (2009-2013) e metas para 2020 e 2030



15

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 1)

C2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 2 Em 2050, qual a percentagem de edifícios com as seguintes soluções construtivas:
coberturas verde (*green roofs*) | telhados brancos (*cool roofs*) |
isolamentos térmicos inovadores | novos materiais construtivos / *smart glass* | outras soluções inovadoras?
(escala: até 100%)

NOTA INFORMATIVA As soluções aqui descritas são identificadas por estudos prospetivos.
Fonte: Drawdown (2017)

RESPOSTA* Coberturas verde (*green roofs*) : 8,7%
Telhados brancos (*cool roofs*) : 7,8%
Isolamentos térmicos inovadores : 24,4%
Novos materiais construtivos : 20,4%
Smart glass : 17,7%
Outras soluções inovadoras : 21,0%

* Apresentam-se os valores normalizados (dado o software permitir respostas cujo somatório excede 100%)

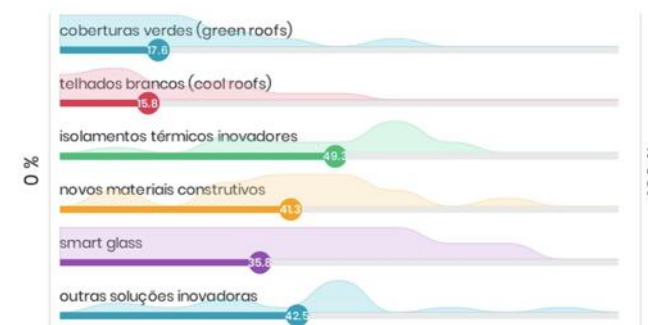


RNC
2050

CONSTRUÇÃO

Em 2050, qual a percentagem de edifícios com as seguintes soluções construtivas ?

Mentimeter



16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 2)

C2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 3 Em 2050, em que percentagem dos Edifícios licenciados (nova construção e obras de reabilitação) foi adotada uma abordagem industrial?
(escala: até 100%)

NOTA INFORMATIVA Abordagem industrial: fabricação em unidades dedicadas *off-site*, e montagem modular *on-site*.

RESPOSTA 53,4%

Em 2050, em que percentagem dos Edifícios licenciados (nova construção e obras de reabilitação) foi adotada uma abordagem industrial?



16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 3)

C2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 4 Entre 2020 e 2050, qual a evolução anual da percentagem de:
demolição | reconstrução | alteração e ampliação | construção nova?

(escala: até 10 vezes mais [10x], face à situação de referência)

NOTA INFORMATIVA

Valores atuais de referência:

Demolição : 0,02% (1300 edifícios)

Reconstrução: 0,01% (590 fogos)

Alteração e ampliação : 0,024% (2500 fogos)

Estes valores correspondem à media dos últimos 5 anos.

Construção nova: 0,2% (10600 fogos)

Existem cerca de 5,9 milhões de fogos, entre os quais 1,4 milhões certificados.

74% dos certificados é igual ou superior a C.

Fonte: INE, Estatísticas de Construção e Habitação, 2016; ADENE, Observatório de Energia

RESPOSTA

Demolição : 3,4x

Reconstrução: 3,8x

Alteração e ampliação : 3,9x

Construção nova: 2,7x



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

Entre 2020 e 2050, qual é a evolução anual da percentagem de:

Mentimeter



Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 4)

C2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 5 Em 2050, qual a evolução da área média habitável por fogo dos edifícios entretanto concluídos?
(escala: até +/- 100%, face à situação de referência)

NOTA
INFORMATIVA

Figura 1.3.4 >> Características dos Edifícios licenciados para obras de edificação (2011- 2016)

| Ano | Pisos por Edifício | Área Habitação por Piso | Fogos por Edifício | Área Habitável por Fogo | Divisões por Fogo | Área Habitável das Divisões |
|------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| | N.º | m² | N.º | m² | N.º | m² |
| 2011 | 1,8 | 126,8 | 1,0 | 118,4 | 4,6 | 25,8 |
| 2012 | 1,6 | 125,5 | 0,9 | 102,1 | 4,2 | 24,3 |
| 2013 | 1,4 | 109,1 | 0,7 | 89,7 | 4,6 | 19,4 |
| 2014 | 1,4 | 106,6 | 0,7 | 88,8 | 4,3 | 20,6 |
| 2015 | 1,4 | 122,1 | 0,8 | 88,1 | 4,4 | 20,2 |
| 2016 | 1,5 | 134,2 | 1,0 | 82,5 | 4,3 | 19,4 |

Fonte: INE, Inquérito aos Projetos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios

Fonte: INE, 2017. Estatísticas da Construção e Habitação 2016.

RESPOSTA Aumenta: (+) 1,4% [resposta de 14% dos inquiridos]
Diminui: (-) 14,4% [resposta de 86% dos inquiridos]



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

Em 2050, qual a evolução da área média habitável por fogo dos edifícios entretanto concluídos?

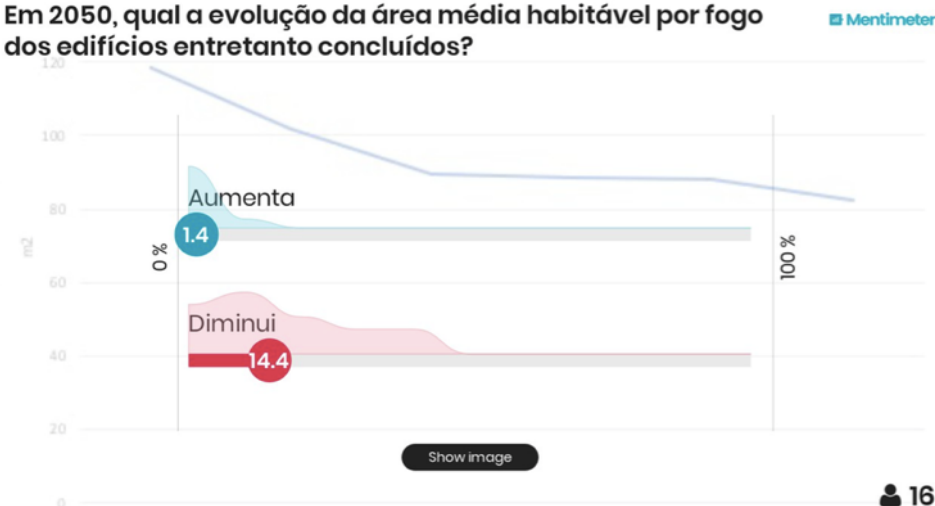


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 5)

C2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 6 Em 2050, que percentagem dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) é recuperada e reciclada?

(escala: até 100%)

NOTA INFORMATIVA A meta da Diretiva Quadro Resíduos (Diretiva 2008/98/CE) é recuperar e reciclar, pelo menos, 70% dos RCD produzidos, em 2020 .

RESPOSTA 59,7%



RNC
2050

CONSTRUÇÃO

Em 2050, que percentagem dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) é recuperada e reciclada?

Mentimeter



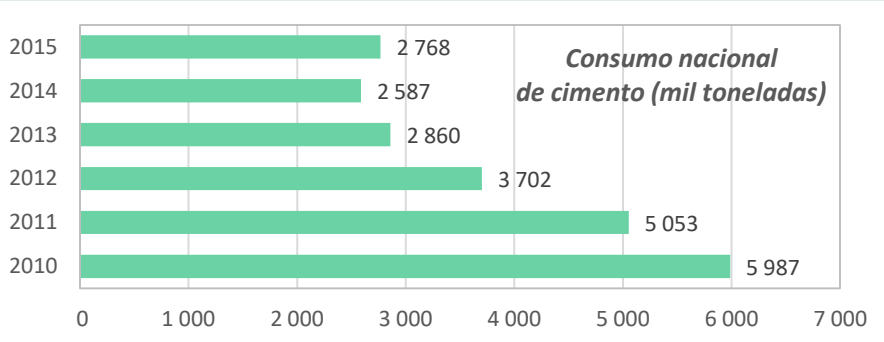
16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 6)

C2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 7 Em 2050, qual a evolução do consumo de cimento per capita em Portugal?
(escala: até +/- 100%, face à situação de referência)

NOTA
INFORMATIVA



Fonte: GPEARI (estatísticas gentilmente cedidas por ATIC)

RESPOSTA Aumenta: (+) 5,6% [resposta de 50% dos inquiridos]
Diminui: (-) 13,7% [resposta de 50% dos inquiridos]

Em 2050, qual a evolução do consumo de cimento per capita em Portugal?

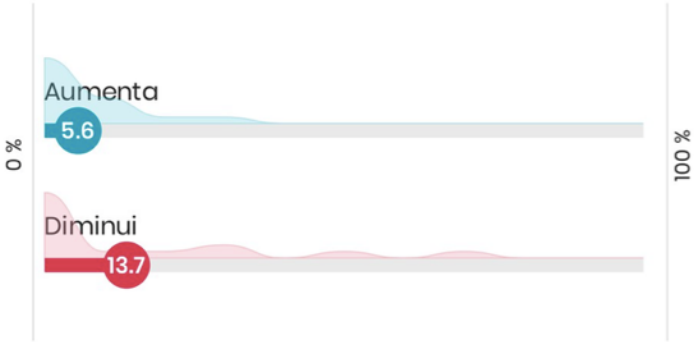


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 7)

C2.4 LINHAS DE FORÇA

- Regulamentação | Desenvolvimento novas tecnologias | Nível de economia para suportar a evolução
- Políticas nacionais e municipais em relação às cidades e à habitação | Nível “cultural” e “económico” da população | Tipo de economia em 2050
- Desenvolvimento tecnológico | Desenvolvimento da educação | Incremento do nível de vida
- Inovação tecnológica: novos materiais, novas técnicas de construção | Aumento da pré-fabricação | Alteração da regulamentação (ex. TGR; contabilização mais rigorosa da pegada carbónica)

- Incentivos fiscais | Desenvolvimento de novos materiais | Otimização da utilização dos edifícios
- Legislação | Inovação | Mercado
- Inovação | Digitalização dos processos de construção | Demografia
- Legislação/Regulamentação | Tecnologia | Custo
- Regulamentação | Desenvolvimento de sistemas | Mudança de mentalidades
- Legislação e regulamentação | Inovação | Investimento coletivo

- Novos modelos de negócio (facilitadores) | Formação | Digitalização
- Novos modelos de negócios | Procura externa | Regulação do ciclo de vida do produto

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

#5 RESÍDUOS & ÁGUAS RESIDUAIS 2050

Imaginar o futuro do setor numa economia neutra em carbono.

Fundação Museu Oriente, 08.05.2018



#5 RESÍDUOS & ÁGUAS REDIDUAIS

- Retrato Resíduos e Águas Residuais2050
- Drivers de ação
- Anexos Resíduos e Águas Residuais
 - > Anexo R1 – Enquadramento setorial
 - > Anexo R2 - Relato do workshop
 - 2.1 Programa
 - 2.2 Matrizes das mesas de discussão
 - 2.3 Resultados do Mentimeter
 - 2.4 Linhas de força

RETRATO 2050

Os principais traços do retrato do setor, em 2050, captados sob os ângulos da Produção, Tratamento/Destino final e Tecnologia, podem ser sistematizados nos seguintes tópicos:

- *Decoupling* entre crescimento económico e produção de resíduos e águas residuais.
- Diminuição da produção de resíduos urbanos *per capita*, cuja composição é maioritariamente bio-resíduos e resíduos de embalagem (estes últimos associados ao estilo de vida e padrão de consumo, em que o comércio digital é preponderante, e o consumo de conveniência e customizado *on-demand*).
- Aumento e maior eficiência das recolhas separativas de resíduos recicláveis.
- Descentralização (níveis regional, local e residencial) da gestão de resíduos (orgânicos, em particular) e de águas residuais.
- Novas soluções de gestão e tratamento (e.g. redes separativas, reutilização de água, gasificação / pirólise de resíduos).
- Valorização energética (não obstante a dissonância entre redução de importância ou aumento significativo).
- Relevância da adoção dos princípios e práticas de uma economia circular, e da evolução demográfica.

DRIVERS DE AÇÃO



RNC
2050

RESÍDUOS

- **Política pública/Regulamentação**

- Importância determinante do reforço da regulamentação e política pública
- Utilização de instrumentos económicos (e.g. Pay As You Throw) e medidas de natureza fiscal capazes de dar o sinal preço adequado
- Descentralização das soluções de gestão de resíduos (níveis regional e local)
- Condicionamento da utilização da deposição em aterro e da incineração
- Implementação de novas medidas (e.g. regulação de embalagens não-recicláveis)
- Coordenação de políticas setoriais
- Promoção do uso eficiente / reutilização da água
- Medidas de sensibilização dos consumidores / cidadãos e empresas
- Políticas de economia circular.

- **Mercados**

- Dinamização de novos modelos de conceção / produção de materiais
- Re-criação do modelo de negócio da grande distribuição / *e-commerce*
- Exploração de simbioses industriais
- Digitalização.

- **I&DT**

- Inovação tecnologias de tratamento.



RNC
2050

RESÍDUOS

ANEXO R1

ENQUADRAMENTO SETORIAL

Este anexo sistematiza a informação apresentada aos Participantes, no início do workshop, com vista a enquadrar as emissões de gases com efeito de estufa do setor e clarificar a sua tipologia e fontes.

INVENTÁRIO NACIONAL - ÂMBITO



RNC
2050

RESÍDUOS

Emissões diretas:

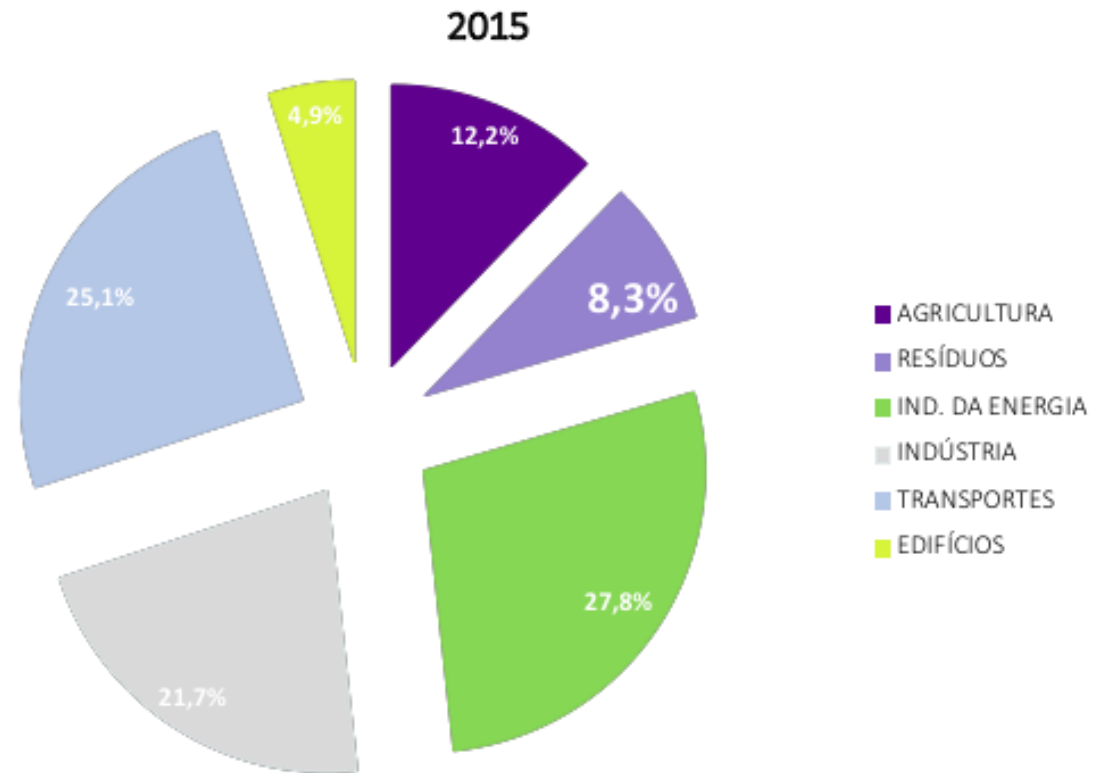
- Energia
- Mobilidade
- Agricultura e Florestas
- **Resíduos**
 - + Inclui as emissões associadas aos sistemas de tratamento & destino final
 - Exclui emissões associadas ao transporte
 - Exclui emissões associadas aos consumos de energia

EMISSÕES DO SETOR NO CONTEXTO GLOBAL



RNC
2050

RESÍDUOS



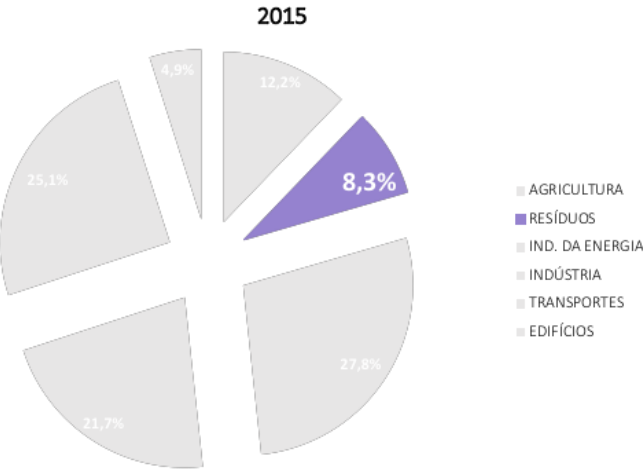
Nota: Em “Resíduos” estão incluídas as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas à incineração de resíduos urbanos com aproveitamento energético.

BALANÇO DAS EMISSÕES DO SETOR



RNC
2050

RESÍDUOS



| | |
|------------------|-----|
| CH ₄ | 90% |
| N ₂ O | 4% |
| CO ₂ | 6% |

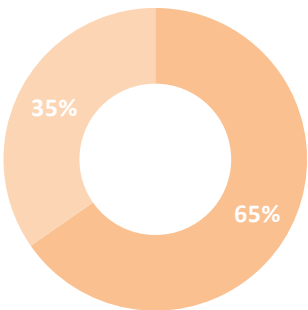
| | |
|---------------------------------|------|
| Deposição de resíduos em aterro | 72 % |
|---------------------------------|------|

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Gestão & Tratamento Águas Residuais | 19% |
|-------------------------------------|-----|

| | |
|--|----|
| Incineração (com recuperação de energia) | 8% |
|--|----|

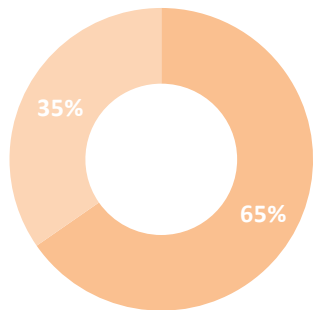
| | |
|----------------------------------|----|
| Tratamento biológico de resíduos | 1% |
| Combustão de biogás | |

ATERROS



Urb. / Domésticos
Industriais

ÁGUAS RESIDUAIS



PERSPETIVAR O FUTURO...



1986

37% da população sem
sistemas de drenagem

43,3% da população com
sistemas de drenagem
mas sem tratamento

2030

2050



RNC
2050

RESÍDUOS

ANEXO R2

RELATO DO WORKSHOP

RESÍDUOS & ÁGUAS RESIDUAIS 2050

R2.1 PROGRAMA

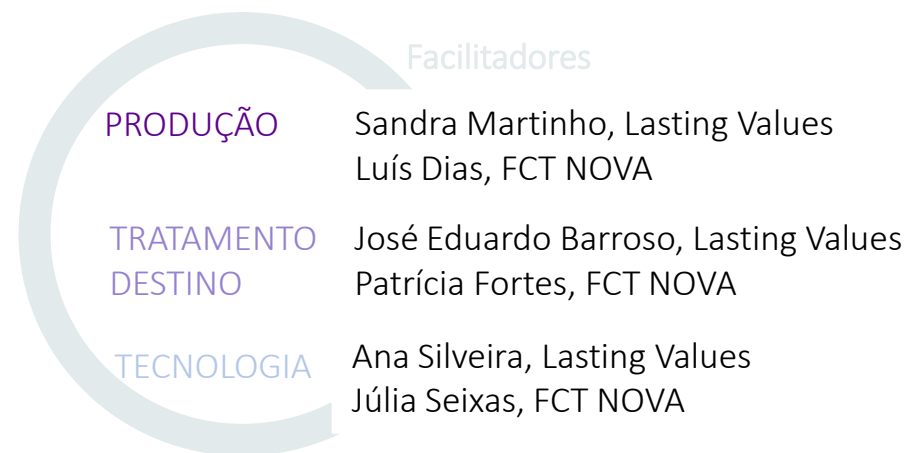


RNC
2050

RESÍDUOS

| | |
|---------------|--|
| 14:30 – 14:45 | Apresentação Pedro Martins Barata, Get2C José Eduardo Barroso, Lasting Values |
| 14:45 – 15:10 | Avaliação individual inicial Rita Lopes, FCT NOVA |
| 15:10 – 17:15 | Exercício de co-criação [Temas: PRODUÇÃO TRATAMENTO/DESTINO TECNOLOGIA] |
| 15:10 – 15:55 | 1ª Ronda |
| 15:55 – 16:35 | 2ª Ronda |
| 16:35 – 17:15 | 3ª Ronda |
| 17:15 – 17:30 | Avaliação individual final |
| 17:30 – 17:45 | Identificação dos drivers de ação |
| 17:45 – 18:00 | Wrap-Up |

 Mentimeter



R2.2 MATRIZES



RNC
2050

RESÍDUOS

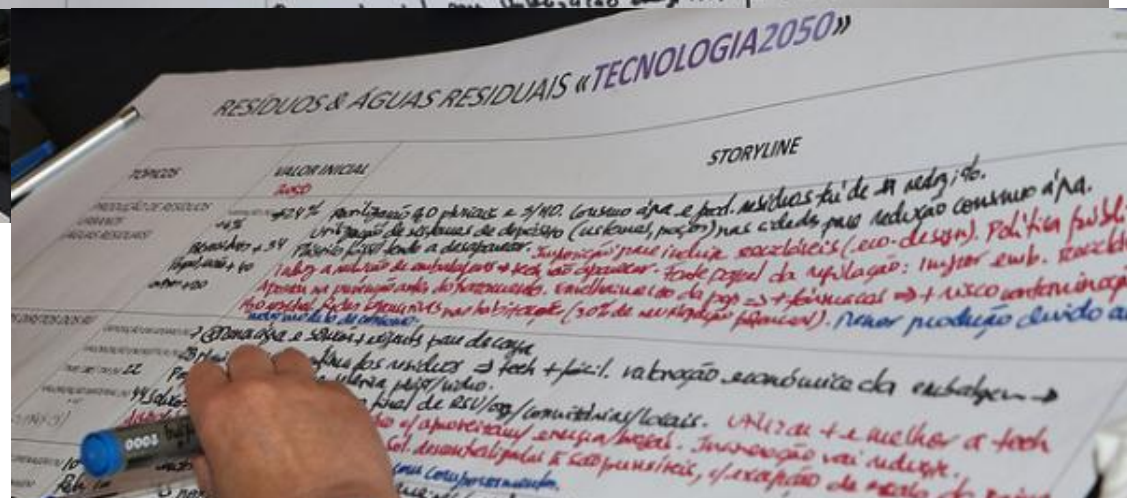
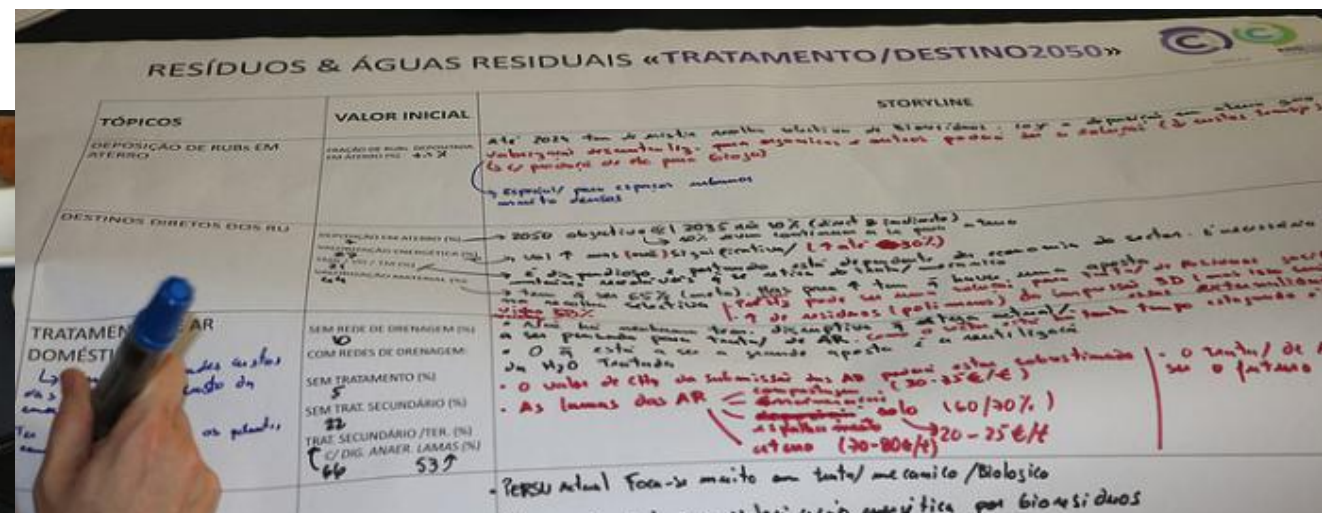


Imagem das Matrizes que suportaram a discussão sobre cada um dos Temas [PRODUÇÃO | TRATAMENTO/DESTINO | TECNOLOGIA]

Cada cor de preenchimento corresponde a uma ronda/grupo de Participantes [Preto: ronda 1 (45''); Vermelho: ronda 2 (40''); Azul: ronda 3 (40'')]

R2.2.1 MATRIZ «PRODUÇÃO»



RNC
2050

RESÍDUOS

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---|--|
| PRODUÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS (ÁGUAS RESIDUAIS) | VARIAÇÃO (%): Aumento 6% - Redução 21% | <p>Redução expetável devido à redução da população mas pode haver fatores adicionais - comportamento + preço</p> <p>Preço é determinante; pode haver aumento devido a inércia à mudança</p> <p>Preço é mais importante que consciencialização</p> <p>Sinal no consumo e não tanto no resíduo</p> <p>Peso da venda a granel</p> <p>Reutilização de águas, circularidade esgotos</p> <p>Tratamento de esgotos descentralizados irão reduzir esgotos</p> <p>Preço da água afeta produção de esgotos.</p> <p>Alteração de modo de vida e preocupação ambientais no futuro induzirão redução</p> <p>Regulação importante Políticas Europeias públicas essenciais</p> <p>Pay As You Throw não é suficiente como sinal de mercado</p> <p>Perspetiva geral: decoupling entre crescimento económico e produção de resíduos, não obstante o grau</p> <p>Regulamentação</p> |
| IMPACTE ALTERAÇÕES DEMOGRÁFICAS | FORTE: 9% MODERADO: 11% NEGLIGENCIÁVEL: | Determinante com maior peso na produção de resíduos. Redução de população será compensada com migrantes + turismo (migrantes – não tão importante – os fluxos não serão tão grandes) |
| IMPACTE ECONOMIA CIRCULAR | FORTE: 15% MODERADO: 5% NEGLIGENCIÁVEL: | <p>Importante para a redução</p> <p>Existência de fatores de bloqueio - Administrativos / Burocracia</p> <p>- Confiança no produto</p> |
| COMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS | <p>BIO-RESÍDUOS (%): 34,3%</p> <p>PAPEL, PLÁSTICO, VIDRO, TÊXTEIS, COMPÓSITOS (%): 40,5%</p> <p>Outros (%) : 19,8%</p> <p>Não recicláveis</p> | Concordância com evolução Novos produtos + novos modelos de negócio e consumo - Produção mas com aumento de biodegradáveis |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a PRODUÇÃO em 2050

R2.2.2 MATRIZ «TRATAMENTO/DESTINO»



RNC
2050

RESÍDUOS

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|-----------------------------|---|--|
| DEPOSIÇÃO DE RUBs EM ATERRO | FRAÇÃO DE RUBS DEPOSITADA EM ATERRO (%): 7% | Até 2024 tem de existir recolha seletiva de bio-resíduos: logo a deposição em aterro zero Valorização descentralizada para orgânicos (com produção de biogás, eletricidade) e outros poderá ser a solução (menos custos de transporte); especialmente em espaços urbanos muito densos. |
| DESTINOS DIRETOS DOS RU | DEPOSIÇÃO EM ATERRO: 7% VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA: 28% TMB / TM: 22% VALORIZAÇÃO MATERIAL + VO: 44% | Deposição em aterro: 2050, objetivo zero (10% devem continuar a ir para aterro) 2035, máximo 10% (diretos e indiretos) Valorização energética vai aumentar mas não significativamente (mais de 30%) TMB é dispendioso e está dependente da economia do setor. É necessário valorizar os materiais recicláveis que se retiram do tratamento mecânico Valorização material tem que ser 65% (meta). Mas para isso tem de haver uma aposta na recolha seletiva Produção de H2 pode ser uma solução para tratamento de resíduos (gasificação / pirólise) Mais resíduos (polímeros) da impressão 3D (mas isso seria pensado e serão contidas essas externalidades) Recolha seletiva vai aumentar |
| TRATAMENTO DE AR DOMÉSTICAS | SEM REDE DE DRENAGEM (%): 10% COM REDES DE DRENAGEM: SEM TRATAMENTO (%): 5% SEM TRATAMENTO SECUNDÁRIO (%): 22% TRATAMENTO SECUNDÁRIO/TERCIÁRIO (%): 66% [COM DIGESTÃO DE LAMAS (%): 54% | Não há nenhuma tecnologia disruptiva que esteja atualmente a ser pensada para tratamento de AR. Mas como o setor está há tanto tempo estagnado é expectável que venha a surgir. O que está a ser a grande aposta é a reutilização da água tratada. O valor de CH4 da submissão das AR poderá estar sobrestimado As lamas das AR – compostagem (30-35 €/ton); incineração; espalhamento no solo (20 – 25 €/ton ; 60/70%); aterro (70/80 €/ton) O tratamento das águas residuais descentralizado pode ser o futuro Um dos grandes custos das AR são a energia; Ter em consideração os poluentes emergentes (Estudo para 2050 da APDA) |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre o TRATAMENTO/DESTINO em 2050

R2.2.3 MATRIZ «TECNOLOGIA»



RNC
2050

RESÍDUOS

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|---|---|
| PRODUÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS (ÁGUAS RESIDUAIS) | VARIAÇÃO (%): Aumento 6% - Redução 21% | <p>Reutilização de águas pluviais e sem matéria orgânica. Consumo de água e produção de resíduos terá de ser reduzido.</p> <p>Utilização de sistemas de depósito (cisternas, poços) nas cidades para redução do consumo de água</p> <p>Plástico fóssil tende a desaparecer</p> <p>Imposição para incluir recicláveis (eco-design). Política pública EU induz a redução de embalagens - tecnologias vão aparecer.</p> <p>Forte papel da regulação: impor embalagens recicláveis</p> <p>Apostar na prevenção antes do tratamento.</p> <p>Envelhecimento da população - + fármacos - + risco de contaminação</p> <p>Águas residuais. Redes separativas nas habitações (30% reutilização potencial)</p> <p>Melhor produção devido ao novo modelo de consumo</p> <p>Água como serviço: entrada na rede com qualidade pré-definida (caso de Singapura)</p> <p>Válvula de redução de pressão com turbinas associadas : valorização energética</p> <p>Problema reciclagem está no <i>upstream</i>: incluir o produtor residencial no modelo económico circular, recompensando o custo</p> |
| DESTINOS DIRETOS DOS RU | DEPOSIÇÃO EM ATERRO: 7% VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA: 28% TMB / TM: 22% VALORIZAÇÃO MATERIAL + VO: 44% | <p>Menos água e soluções mais exigentes para descarga</p> <p>Monitorização contínua dos resíduos - tecnologia mais fácil . Valorização económica das embalagens - Pay as you throw. Recolha seletiva plástico / vidro</p> <p>Soluções caseiras para destino final dos RUBs / comunitários / locais</p> <p>Utilizar mais e melhor as tecnologias disponíveis (TMB). Digestão anaeróbica com aproveitamento energia/biogás. Incineração vai reduzir.</p> <p>Fração Resto: gaseificação para gás sintético. Soluções descentralizadas também são possíveis, com exceção da escala do bairro.</p> <p>A fração valorização não tem a ver com tecnologia, mas com comportamentos</p> |
| TRATAMENTO DE AR DOMÉSTICAS | SEM REDE DE DRENAGEM (%): 10% COM REDES DE DRENAGEM: SEM TRATAMENTO (%): 5% SEM TRATAMENTO SECUNDÁRIO (%): 22% TRATAMENTO SECUNDÁRIO/TERCIÁRIO (%): 66% [COM DIGESTÃO DE LAMAS (%): 54% | <p>Barreiras (regulação)</p> <p>Redes separativas nos novos edifícios</p> <p>Reutilização águas residuais, embora com risco de contaminação.</p> <p>Valorização de lamas de ETAR e ETA para solos deficientes em matéria orgânica</p> <p>Lamas: o tratamento depende do custo.</p> <p>Prevê-se a alteração do sistema de ETAR : muito gasto de energia nas atuais ETARs para degradar a matéria orgânica (arejamento) – microorganismos</p> |

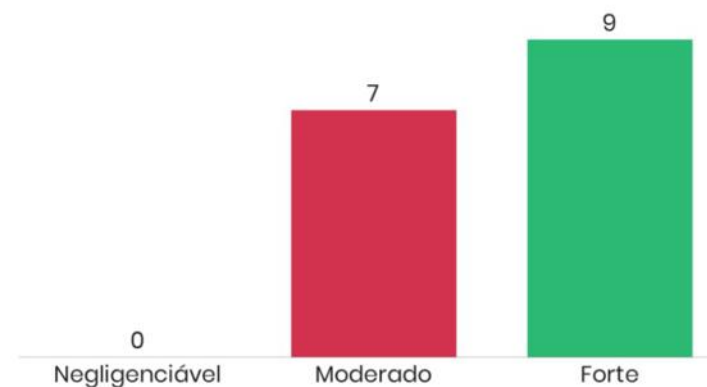
L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a TECNOLOGIA em 2050

R2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 1 Qual o impacto que a alteração demográfica esperada para 2050 (redução / envelhecimento da população residente) poderá ter nos sistemas de gestão de resíduos urbanos e águas residuais domésticas, pelas alterações de quantidades geradas e respetivas características?

RESPOSTA Moderado : 44%
Forte: 56%

Em 2050, qual o impacto da alteração demográfica nos sistemas de gestão de resíduos urbanos e águas residuais domésticas?



16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 1)



RNC
2050

RESÍDUOS

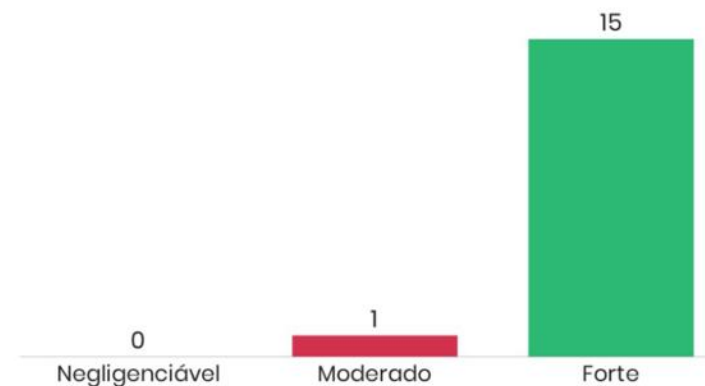
Mentimeter

R2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 2 Qual o impacto que a implementação de medidas associadas ao conceito de economia circular, até ao ano de 2050, poderá ter nos sistemas de gestão de resíduos urbanos e águas residuais domésticas, pelas alterações de quantidades geradas e respetivas características?

RESPOSTA Moderado : 6%
Forte: 94%

Em 2050, qual o impacto da implementação de medidas de economia circular nos sistemas de gestão de resíduos urbanos e águas residuais domésticas?



16

L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 2)



RNC
2050

RESÍDUOS

Mentimeter

R2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 3 Qual a variação da produção de Resíduos Urbanos por habitante, em 2050, em relação à situação atual (2016)?

NOTA INFORMATIVA Quantidade média de Resíduos Urbanos gerada por habitante em 2012 e 2016 e meta do PERSU 2020

Valor 2012: 454 kg/hab Valor 2016: 472 kg/hab
Meta PERSU 2020 – Redução de 13% em relação a 2016.

Fontes: APA, Relatório de Avaliação PERSU 2020, 2016
PERSU 2020, Portaria n.º 187-A/2014

RESPOSTA Aumenta: (+) 6,5% [resposta de 12,5% dos inquiridos]
Diminui: (-) 27,6% [resposta de 87,5% dos inquiridos]

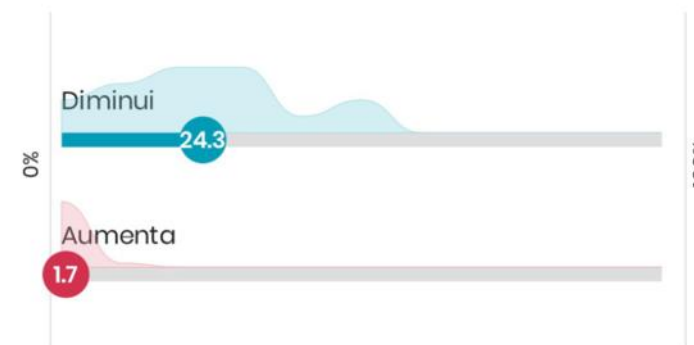


RNC
2050

RESÍDUOS

Em 2050, qual a variação da produção de Resíduos por habitante face a 2016?

Mentimeter



16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 3)

R2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 4

Qual será a composição média dos Resíduos Urbanos gerados em Portugal em 2050?

(soma deve ser igual a 100%)

NOTA INFORMATIVA

Composição média dos Resíduos Urbanos gerados em Portugal em 2012 e 2016

| Frações | (2012) | (2016) |
|---|--------|--------|
| Bio resíduos (inc. Verdes) | 40% | 40% |
| Papel, cartão + Plástico + Vidro + Têxteis + Compósitos | 42% | 45% |
| Outros | 18% | 15% |

Fontes: APA, Relatório de Avaliação PERSU 2020, 2016
APA, Relatório Anual Resíduos Urbanos, 2012

RESPOSTA*

Bio-Resíduos (incl. verdes) : 38%
Papel, cartão + Plástico + Vidro + Têxteis + Compósitos +
+ Metais + Madeira : 37,7%
Outros : 24,3%

* Apresentam-se os valores normalizados (dado o software permitir respostas cujo somatório é inferior a 100%)

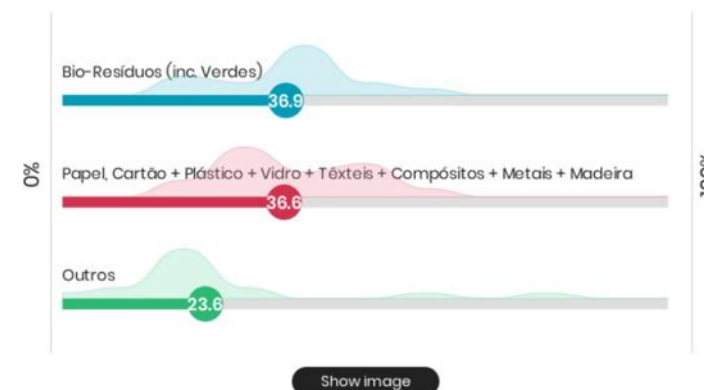


RNC
2050

RESÍDUOS

Mentimeter

Em 2050, qual será a composição média dos Resíduos Urbanos gerados em Portugal?



16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 4)

R2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 5 Qual a evolução da quantidade de Resíduos Urbanos Biodegradáveis depositados em aterro, em 2050?

NOTA
INFORMATIVA

Fração dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis gerados depositada em aterro, em 2012 e 2016.

2012: 55%; 2016: 30%; Meta PERSU 2020: 30%

Fontes: APA, Relatório de Avaliação PERSU 2020, 2016
APA, Relatório Anual Resíduos Urbanos, 2012
PERSU 2020, Portaria n.º 187-A/2014

RESPOSTA 5,1%

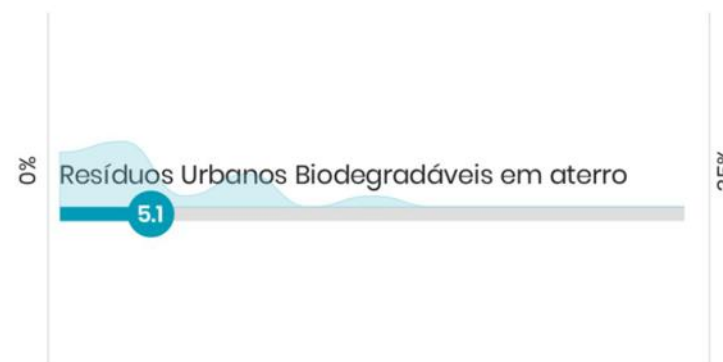


RNC
2050

RESÍDUOS

Em 2050, qual a fração dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis gerados que é depositada diretamente em aterro?

Mentimeter



16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final
(Questão 5)

R2.3 MENTIMETER



RNC
2050

RESÍDUOS

Mentimeter

QUESTÃO 6 Qual será a distribuição relativa dos destinos (diretos) dos RU, em 2050?

(soma deve ser igual a 100%)

NOTA
INFORMATIVA

Distribuição relativa dos destinos (diretos) dos RU, em 2012 e 2016

| Destinos diretos dos RU | (2012) | (2016) |
|--|--------|--------|
| Deposição em aterro | 55% | 29% |
| Valorização energética | 19% | 22% |
| Tratamento mecânico e biológico / Valorização orgânica / Tratamento mecânico | 17% | 38% |
| Valorização material | 9% | 11% |

Fonte: APA, Relatório de Avaliação PERSU 2020, 2016

RESPOSTA* Deposição em aterro: 7,7%
Valorização energética: 23%
Tratamento mecânico e biológico / Valorização orgânica / Tratamento mecânico: 22,3%
Valorização material: 47%

* Apresentam-se os valores normalizados (dado o software permitir respostas cujo somatório excede 100%)

Em 2050, qual é a distribuição relativa dos destinos (diretos) dos RU?



16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 6)

R2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 7 Qual será a fração da população coberta por sistemas de tratamentos de águas residuais domésticas, em 2050?

(soma deve ser igual a 100%, exceto última questão que é uma percentagem que se refere ao universo dos sistemas com tratamento secundário / terciário)

NOTA
INFORMATIVA

a fração da população coberta por sistemas de tratamentos de águas residuais domésticas, em 2009.

| | (2009) | |
|--|--------|-----|
| Sem rede de drenagem de águas residuais | 21% | |
| Ligada a redes de drenagem: | | |
| Descarga sem tratamento | | 8% |
| Sem tratamento secundário | | 12% |
| Tratamento secundário/terciário | | 59% |
| Dos quais com digestão anaeróbica de lamas | | 39% |

Fonte: INSAAR, Relatório do Estado do Abastecimento de Água e do Tratamento de Águas Residuais, Sistemas Públicos Urbanos, INSAAR 2010 (dados 2009)

RESPOSTA* Sem rede de drenagem de águas residuais: 11,4%
Ligada a redes de drenagem:
 Descarga sem tratamento: 5,7%
 Sem tratamento secundário: 18,4%
 Tratamento secundário/terciário: 64,5%
 Dos quais com digestão anaeróbica de lamas: 51,5%

* Apresentam-se os valores normalizados

Em 2050, qual será a fração da população coberta por sistemas de tratamentos de águas residuais domésticas?



Mentimeter

16

Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 7)



RNC
2050

RESÍDUOS

R2.4 LINHAS DE FORÇA



RNC
2050

RESÍDUOS

- Fim dos aterros por imposição legal
- Padrões de consumo e preço levam à redução do desperdício alimentar
- Proibição de queima de plásticos
- Mudança de comportamentos do cidadão
- Mudança dos produtos
- Lógica de investimento público e do poluidor/pagador
- Políticas públicas (legislação)
- Inovação tecnológica (I&D)
- Alteração de comportamentos (perceção do cidadão)
- Custo Energias Renováveis
- Abordagem Produto vs Serviço e respetivo custo
- Digitalização
- Regulação
- Solução proximidade para resíduos biodegradáveis (solução tecnológica)
- Regulação da utilização de embalagens não recicláveis
- Criação de tecnologia para separação eficiente de recicláveis (diminuição de rejeitados)

- Partilha de informação entre setores (oferta e procura)
- Comunicar ao consumidor o seu papel e a importância dele
- Alteração comportamental da sociedade / produtores resíduos
- Novos modelos de conceção / produção de materiais
- Novos modelos de regulação
- Interligação das várias políticas públicas: ambiente, economia, agricultura, território, energia, capital natural
- Promoção do uso eficiente da água
- Promoção da reutilização de águas
- Sensibilização

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

R2.4 LINHAS DE FORÇA



RNC
2050

RESÍDUOS

- Implementação do PAYT
- Disseminação de soluções tecnológicas de valorização “descentralizada”
- Alteração de modelo de negócio da grande distribuição / e-commerce
- Forma como se chega ao consumidor para o “fazer certo” na origem; percepção de “vale a pena” o meu esforço
- Tratamentos diferenciado por fileira do material na ótica da reciclagem
- Incentivos fiscais e outros para aplicação das melhores práticas
- Economia do setor (Tarifa)
- Políticas públicas
- Evolução demográfica
- Mercado
- Política
- Tecnologia
- Economia circular
- Ordenamento do território
- Investigação e desenvolvimento
- Comportamento do cidadão
- Instrumentos económicos

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as 3 linhas de força mais relevantes para cada Participante

#6

CIDADES2050



Qual o papel das cidades na descarbonização? | Quais as oportunidades e desafios da mitigação nas cidades? | Qual a configuração das cidades em 2050, tendo em conta os desafios globais como a escassez de recursos? Quais os fatores que potenciarão ou condicionarão novos modelos de mobilidade urbana? | Qual o papel da inteligência urbana num contexto de neutralidade carbónica? | Quais as soluções expectáveis para os edifícios em 2050? Sumidouros ou emissores? Que modelos de financiamento suportam esta visão? | Que consumo e estilos de vida nos centros urbanos e como garantir os serviços para o bem-estar dos cidadãos?

Fundação Museu Oriente, 10.05.2018

#6 CIDADES

- Retrato **Cidades**2050
- Drivers de ação
- Anexos Cidades
 - > Anexo Ci1 – *Insights* para pensar o futuro
 - > Anexo Ci2 - Relato do workshop
 - 2.1 Programa
 - 2.2 Matrizes das mesas de discussão
 - 2.3 Resultados do Mentimeter
 - 2.4 Linhas de Força e Obstáculos

RETRATO 2050

O retrato das Cidades em Portugal, em 2050, centra-se no papel que as cidades poderão ter na descarbonização da economia portuguesa e é captado sob 4 ângulos (Edifícios, Mobilidade e Cidades Inteligentes e Sustentáveis [CIS] - Serviços e Modos de Vida), por forma a integrar as diferentes componentes das cidades.

Cidades mais compactas, com acesso a diferentes serviços mediados pela digitalização, novas formas de mobilidade, edifícios inteligentes, mais confortáveis e mais eficientes, são elementos chave contidos neste retrato.

EDIFÍCIOS

- A renovação dos edifícios assume um papel preponderante, permitindo dar resposta à procura. A nova construção é muito reduzida e a recuperação das casas devolutas juntamente com as reabilitações chegam para cobrir as necessidades. Há uma aposta clara em materiais diferentes, que passam a integrar matérias endógenas como a madeira e cortiça. Os edifícios reciclam a sua água e produzem a sua eletricidade.
- Há uma crescente preocupação por parte dos municípios em envolver os cidadãos no que são as suas preocupações e exigências, permitindo o planeamento do edificado à medida das necessidades – planeamento colaborativo – este envolvimento é alargado às escolas de arquitetura que passam a integrar um conhecimento tácito. Os edifícios passam a ter usos diferentes, mais integrados e serviços partilhados, como lavandarias comuns, espaços de co-working e partilha de equipamentos. Os certificados energéticos refletem de uma melhor forma a verdadeira realidade dos edifícios.
- Os bairros são mais compactos e sustentáveis, permitindo o acesso a diferentes serviços locais. Os municípios fazem uso dos dados que são gerados para produzir novo conhecimento e diagnosticar as cidades para informar o planeamento que é assim mais adequado às necessidades e especificidades dos municípios.
- Os modelos de financiamento têm em conta a performance energética dos edifícios, permitindo uma real implementação de medidas de eficiência energética nos edifícios.

RETRATO 2050



RNC
2050

CIDADES

MOBILIDADE

- A mobilidade nas cidades assume um novo paradigma, onde a integração é um fator-chave, com os serviços de inter-mobilidade a representarem a aposta e escolha generalizada. Esta integração de serviços é fortemente apoiada por cidades compactas com curtas distâncias a serem percorridas, onde novas soluções são encontradas que evitam deslocações em transporte individual. Um dos grandes fatores de transformação da mobilidade é o *“vehicle to grid”*.
- O aumento do turismo, bem como do número de visitantes às diferentes cidades portuguesas, é responsável pela necessidade de criação de novas infraestruturas, e novos tipos de oferta de mobilidade, especialmente na região da Área Metropolitana de Lisboa. Os municípios estão mais atentos às novas necessidades, adotando novos modelos de governança, que integram o planeamento urbano com a mobilidade e transportes e que consideram uma articulação inter & multi-municipal.
- As novas tecnologias de informação e digitalização permitem monitorizar os fluxos de mobilidade, apoiando os novos modos de vida, e a interligação de diferentes serviços de mobilidade. Os *hubs* logísticos de mercadorias na periferia juntamente com o aumento do *e-commerce* são responsáveis pelo aumento de tecnologias de gestão de tráfego e estacionamento nas cidades.
- Os modos suaves são uma tendência, no entanto, as limitações estruturais físicas impedem que ganhem maior importância.

CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS [CIS] - SERVIÇOS

- A maioria dos serviços são satisfeitos a distâncias “walkable”, onde os espaços públicos são apropriados para os moradores e as tecnologias de informação e digitalização permitem promover funções e serviços locais. O planeamento da infraestrutura das cidades foi direcionado para os serviços e as empresas que as fornecem adaptaram-se às novas necessidades dos residentes com uma forte oferta de serviços de partilha.
- As cidades têm um elevado nível de suficiência em termos de energia, e caminham no mesmo sentido no que respeita à água e alimentos. As águas pluviais são aproveitadas para uso dos edifícios. Os modelos económicos das cidades estão focados nos serviços e não nas infraestruturas.
- Maior ligação à alimentação e à sua produção com maior aposta em hortas urbanas (incluindo o espaço periurbano) e verifica-se uma grande número de espaços verdes que incluem serviços de apoio a bicicletas, e que representam espaços multifuncionais, tendo em alguns casos, retomado a estrutura verde natural (património natural). Os serviços dos ecossistemas urbanos são valorizados permitindo uma governação diferenciada e que aposta em espaços públicos naturalizados e telhados verdes, contribuindo para a regulação climática.
- Não existe espaço para estacionamento e apenas veículos de logística podem estacionar, mas mesmo nestes casos, novas soluções integradas e modelos de cooperação e sinergias, alinhados como tecnologias de informação, permitem que a sua permanência nas cidades seja cada vez menor.
- Os serviços de gestão das cidades, como os armazéns, localizam-se fora das cidades, diminuindo o stock físico nas lojas.
- As tecnologias de informação e a digitalização assumem um papel essencial, principalmente no fornecimento de serviços.

RETRATO 2050



RNC
2050

CIDADES

CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS [CIS] – MODOS DE VIDA

- As pessoas estão mais concentradas nas cidades, assistindo-se a um aumento das comunidades, como bairros que concentram todos os serviços. O *e-commerce* assume um papel preponderante garantindo a boa relação preço vs. qualidade e conveniência do consumidor, inclusive no que respeita à alimentação. Os cidadãos exigem maior qualidade dos serviços, permitindo a sua classificação de forma fácil e acessível.
- Há uma maior facilidade de partilha e integração, verificando-se um aumento significativo dos modelos de prestação de serviços e partilha como leasings de equipamentos e ou reparações.
- As pessoas passam menos horas no local de trabalho (*core business hours*), trabalhando mais à distância, o que promoveu um aumento dos espaços destinados a *co-working* nas cidades, adicionalmente, surgem também os espaços multi-usos, com o objetivo de otimizar o espaço edificado existente nas cidades, por exemplo, escolas que disponibilizam o seu espaço ao fim-de-semana para outras atividades.

DRIVERS DE AÇÃO

São linhas de força que concorrem para a concretização do Retrato 2050, as que se sistematizam abaixo.

POLÍTICA PÚBLICA E REGULAMENTAÇÃO

- Políticas que definam metas vinculativas de neutralidade carbónica;
- Correntes de urbanismo e planeamento urbano mais compacto;
- Investimento na reabilitação;
- Multiplicidade de usos ao nível de bairros;
- Maior número de veículos elétricos e maior aposta em modos suaves.

GOVERNANÇA/CIDADANIA

- Mudança de comportamentos;
- Partilha de serviços;
- Comunidade local mais exigente;
- Consciência ambiental mais generalizada;
- Visitantes e/ou moradores internacionais;
- Participação dos cidadãos na vida das cidades.

I&DT

- Dados e informação à disposição;
- Tecnologia acessível a menor custo;
- Novas tecnologias & digitalização associados a novas formas de mobilidade;



RNC
2050

CIDADES



RNC
2050

CIDADES

ANEXO Ci1

INSIGHTS PARA PENSAR O FUTURO DAS CIDADES

O documento ora anexo foi distribuído aos Participantes no workshop, na semana anterior à data da sua realização, e pretendeu sistematizar um conjunto de informação enquadradora e potencialmente útil ao exercício de *visioning*.

Dados atuais...



RNC
2050

CIDADES



Atualmente mais de metade da população mundial vive em cidades - 3.9 mil milhões [UN, 2015]



Mais de 2/3 do consumo de energia primária mundial ocorre em cidades (365 EJ), contribuindo com perto 70% das emissões de CO₂ (24Gt) [IEA, 2016].



O consumo de materiais nas cidades irá aumentar de cerca de 40Gt em 2010 para 90Gt em 2050 [IRP, 2018]



As cidades são responsáveis pela produção de 50% dos resíduos sólidos. Cerca de 80% das áreas urbanas apresentam níveis de poluição do ar superiores aos limites da OMS [EMF, 2017]



As cidades são centros de atividade económica, responsáveis por cerca de 84% do PIB mundial [IEA, 2016].



Tendências globais...



RNC
2050

CIDADES

- A **atividade económica (84% do PIB mundial)** e a população (6.3 mil milhões) estarão cada vez mais concentradas em áreas urbanas em 2050;
- As cidades serão **agentes de mudança e transformação** para a sustentabilidade, desempenhando um papel decisivo na transição para um futuro energético mais limpo;
- Os desafios globais como as alterações climáticas e a escassez de recursos, a crescente competitividade nacional e internacional e a garantia dos serviços para o **bem estar-estar dos cidadãos** estão já a provocar a reflexão sobre a configuração das cidades no futuro;
- O conceito de **cidades inteligentes** (Smart Cities) é já uma realidade em algumas cidades que será seguida pela grande maioria das cidades mundiais;
- A proliferação de **tecnologias digitais** oferece novas ferramentas e respostas para **descarbonização das cidades** e melhoria na qualidade dos serviços prestados;
- Sistemas urbanos de **mobilidade acessíveis e efetivos, multi-modais, autónomos e partilhados**;
- **Bioeconomia urbana**, que permite o regresso dos nutrientes ao solo, criando valor e reduzindo o desperdício alimentar, assim como as hortas urbanas;
- **Edifícios mais eficientes** com necessidades quase nulas de energia (NZEB e edifícios passivos), integrando novas soluções construtivas e energias renováveis;
- O **ambiente construído** desenhado de forma modular e flexível, minimizando a utilização de materiais virgens;
- A proximidade das pessoas e uma **maior concentração e conectividade** entre recursos, serviços, informação; permitindo a partilha, modelos de reutilização e modos suaves de mobilidade originando comunidades mais saudáveis e felizes.

Casos exemplares



Cities can become smarter, by going circular



Fonte: <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/how-to-make-cities-smarter-circular>



RNC
2050



CIDADES

<https://www.nationalgeographic.com/environment/urban-expeditions/green-buildings/green-urban-landscape-cities-Singapore/?beta=true>



There's a growing belief that cities are taking the place of nations as the dominant economic and political entities of our times. As well as being concentrators of money, knowledge, skills and services, their sheer scale can be mindblowing. Some megacities or 'urban archipelagos' can accommodate the bulk of a nation's population, like Japan's Taiheiyō Belt: home for two-thirds of Japanese people, the area also accounts for a similar share of the country's economic output.

VERTICAL FARMS DESIGNED FOR UNUSED CITY WALL SPACE

SEB EGERTON-READ · OCTOBER 28, 2015



Who We Are / News

This page in: English, Español, Français, العربية, Русский, 中文

3 Big Ideas to Achieve Sustainable Cities and Communities



Fonte: <http://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/01/31/3-big-ideas-to-achieve-sustainable-cities-and-communities>



Para saber mais...

- [Global cities of the future](#) - McKinsey & Company
- OECD/ITF (2016). [Shared Mobility: Innovation for Liveable Cities](#), International Transport Forum's Corporate Partnership Board.
- [World Urbanization Prospects \(Interactive Data\)](#), United Nations Populations Division
- [7 principles for building better cities](#) - Peter Calthorpe | TED
- [The World In 2050](#) [The Real Future Of Earth] – BBC Documentary
- [Global Platform for Sustainable Cities](#)
- [Three Ways Cities Can Build Sustainable Communities for All](#) – World Bank
- [Smart Cities: Step into the city of the future!](#) – AXA
- [Cities100: 100 solutions for climate action in cities](#)
- [Solar System™ Washington, DC](#)
- [Smart Cities: Solving Urban Problems Using Technology](#)
- [Cities Walk Score](#)
- [Energy Technology Perspectives 2016 - Towards Sustainable Urban Energy Systems](#), International energy Agency Paris
- [Cities in The circular Economy: An Initial Exploration](#). Ellen Macarthur Foundation
- IRP (2018). The Weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization. Swilling, M., Hajer, M., Baynes, T., Bergesen, J., Labbé, F., Musango, J.K., Ramaswami, A., Robinson, B., Salat, S., Suh, S., Currie, P., Fang, A., Hanson, A. Kruit, K., Reiner, M., Smit, S., Tabory, S. A Report by the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya



RNC
2050

CIDADES

ANEXO Ci2

RELATO DO WORKSHOP

CIDADES2050

Ci2.1 PROGRAMA



RNC
2050

CIDADES

| | |
|---------------|--|
| 09:30 – 09:35 | Abertura Pedro Martins Barata, Get2C |
| 09:35 – 09:45 | Apresentação do workshop Júlia Seixas, FCT - NOVA |
| 09:45 – 10:10 | Avaliação individual inicial Rita Lopes, FCT-NOVA |
| 10:10 – 12:15 | Exercício de co-criação [Temas: Edifícios Mobilidade CIS-Serviços CIS-Modos de Vida] |
| 10:10 – 10:55 | 1ª Ronda |
| 10:55 – 11:40 | 2ª Ronda |
| 11:45 – 12:30 | Apresentação dos resultados Troca de ideias & questões |
| 12:30 – 12:45 | Identificação dos drivers de ação e obstáculos |
| 12:45 – 13:00 | Wrap-Up |

 Mentimeter



Facilitadores

EDIFÍCIOS João Pedro Gouveia e Pedro Palma, FCT-NOVA

MOBILIDADE Luís Dias, FCT-NOVA e Pedro Martins Barata, Get2C

CIS -
SERVIÇOS Júlia Seixas, FCT-NOVA

CIS –
MODOS Sandra Martinho, Lasting Values

DE VIDA Susana Carvalho, JWT e Patrícia Fortes, FCT-NOVA

Ci2.2 MATRIZES



RNC
2050

CIDADES

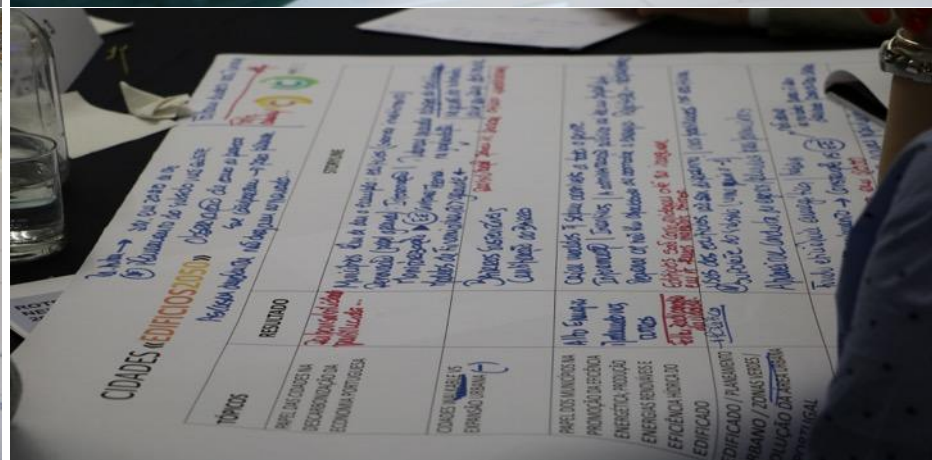
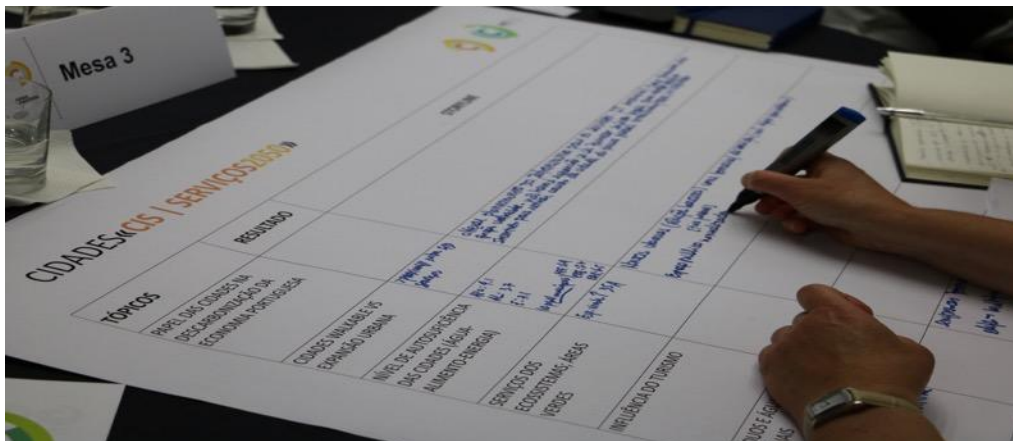


Imagem das Matrizes que suportaram a discussão sobre cada um dos Temas [EDIFÍCIOS | MOBILIDADE | CIS – SERVIÇOS | CIS – MODOS DE VIDA]. Cada cor de preenchimento corresponde a uma ronda/grupo de Participantes [Azul: ronda 1 (45''); Vermelho: ronda 2 (40'')]

Ci2.2.1 MATRIZ «EDIFÍCIOS2050»



RNC
2050

CIDADES

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|--|--|
| PAPEL DAS CIDADES NA DESCARBONIZAÇÃO DA ECONOMIA PORTUGUESA | Respostas variadas | Municípios têm de dar o exemplo: edifícios (grande investimento) Renovação (papel grande): Informação A gestão do subsolo deve ser responsabilidade dos municípios Mudanças grandes capazes de desbloquear na governação Modelos de financiamento grandes Faltam dados aos municípios (falta conhecimento, para além dos dados) Conceito de edifícios diferente matérias endógenas na construção (madeira; cortiça) Criatividade para casas demolidas |
| CIDADES WALKABLE VS EXPANSÃO URBANA | Valor médio 3,9 (entre 1 total proximidade e 10 total distanciamento) | Bairros Sustentáveis Certificação do bairro Reabilitação pode ir buscar ofícios tradicionais (ex. madeira) Conhecimento técnico sobre edifícios EE não passa às pessoas |
| PAPEL DOS MUNICIPIOS NA PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA; PRODUÇÃO ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA HÍDRICA DO EDIFICADO | Valores médios (entre 1-nada relevante e 10-muito relevante) EE – 6,4 ER – 5,7 EH – 6,5 | Criar modelos que sejam acessíveis a toda a gente. Informação / Incentivos / A administração pública vai ter um papel importante. Pequenas CM não têm capacidade de acomodar a energia. Projetistas – Proprietário Observação de como as pessoas se comportam, para planear Edifícios são consumidores até se inaugurar, aí começam a contar Falta radiografia da cidade / conhecer para depois diagnosticar Não precisamos de mais edifícios; As casas devolutas não chegam ao mercado. |
| EDIFICADO / PLANEAMENTO URBANO / ZONAS VERDES / EVOLUÇÃO DA ÁREA URBANA EM PORTUGAL | Aumento dos espaços verdes em cerca de +35,4% | Usos dos edifícios vão ser diferentes; usos partilhados nos edifícios; Suporte do subsolo (perceber como gerir o -1) Aproveitar conduta de esgotos / pluviais para passar cabos Novos materiais de construção Regulação muito forte Processo construtivo – falha nas escolas de arquitetura |
| FINANCIAMENTO | - | Separar financiamento – construção vs. EE – não devia ir no bolo para não ser desviado para outras coisas. As cidades têm de se adaptar às novas populações Regresso da população que saiu IMI é o único instrumento onde se pode atuar |
| TURISMO | - | Promoção de co-living Pacto dos autarcas – 20% em 2020 de CO ₂ Diagnosticar o sistema; qualidade dos certificados |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre os edifícios em 2050

Ci2.2.2 MATRIZ «MOBILIDADE2050»



RNC
2050

CIDADES

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---|---|
| PAPEL DAS CIDADES NA DESCARBONIZAÇÃO DA ECONOMIA PORTUGUESA | | Inter-modalidade integração essencial: comportamento vital para transformação na mobilidade -> -VCT + VGu + Modo Partilhado Informação e Uso/Gestão -> também para cidades de média dimensão -> mais ainda. Não há programação para tal. Integração de serviços |
| CIDADES WALKABLE VS EXPANSÃO URBANA | Valor médio 3,9 (entre 1 total proximidade e 10 total distanciamento) | Limitações estruturais físicas para implementação de modos suaves |
| FINANCIAMENTO | | Financiamento limita implementação de novas infraestruturas |
| TURISMO e Migração | | Turismo terá impactos futuros fortes na AML, em infraestruturas e novos tipos de oferta de mobilidade |
| DIGITAL | Estrutura de mobilidade multi-modal – 24% Gestão de tráfego e estacionamento – 19% | Monitorização de fluxos de mobilidade Importante até para novos modos de vida. Hubs logísticos de mercadorias periferia mas digital commerce é importante para fomentar estas opções |
| GOVERNANÇA | | Integração planeamento urbano/territorial + transporte/mobilidade -> importante Articulação Inter/multi-municipal Ainda não são pensadas tendências como Veículo Autónomo e mobilidade partilhada a longo prazo. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a mobilidade nas cidades em 2050

Ci2.2.3 MATRIZ «CIS-Serviços2050»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|---|---|
| PAPEL DAS CIDADES NA DESCARBONIZAÇÃO DA ECONOMIA PORTUGUESA | Respostas variadas | <p>Maior ligação à alimentação e à sua produção</p> <p>Novas soluções de mobilidade para evitar as deslocações em transporte individual.</p> |
| CIDADES WALKABLE VS EXPANSÃO URBANA | Valor médio 3,9 (entre 1 total proximidade e 10 total distanciamento) | <p>Alterar planeamento da infraestrutura para os serviços. IT essencialmente para promover funções walkable – não haverá expansão se se fornecer serviços locais.</p> <p>Bom espaço público. Incentivos para retirar carros das cidades de forma gradual. Estacionamento zero, só logística.</p> <p>Maioria dos serviços satisfeitos a distâncias walkable; serviços especializados. Espaços públicos apropriados pelos moradores.</p> |
| NÍVEL DE AUTOSUFICIÊNCIA DAS CIDADES (ÁGUA-ALIMENTO-ENERGIA) | <p>Valores médios (entre 1-baixo e 10-alto)</p> <p>Água: 4.1</p> <p>Alimento: 3.7</p> <p>Energia: 7.1 (vs. papel dos municípios)</p> | <p>Empresas municipais de energia. Energia sem dúvida. Depois água e alimento.</p> <p>Aproveitamento águas pluviais para uso do edifício. Reciclagem da água dentro casa. Pagamento da AR à saída do prédio.</p> <p>Uso competitivo da água das zonas periurbanas: abastecimento vs. alimentos.</p> <p>100km em torno de cidade (interland envolvente das metrópoles): qual a relação para a produção de alimentos (reserva agrícola a ser</p> |
| SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS; ÁREAS VERDES | Aumento dos espaços verdes em cerca de +35,4% | <p>Hortas urbanas (soluções baratas) com fornecimento de serviços (incluindo espaço periurbano)</p> <p>Jardins com espaço para apoio bicicletas (guarda; serviços)</p> <p>Espaços públicos naturalizados – regulação climática. Governança diferenciada dos serviços dos ecossistemas (inclui telhados verdes)</p> <p>Modelos económicos focados em serviços e não em infraestruturas.</p> <p>Espaços verdes multifuncionais. Retomar a estrutura verde / natural (historiadores, património natural).</p> |
| RESÍDUOS E ÁGUAS RESIDUAIS | | Participação ativa em sistemas locais, confiança nas empresas locais (vs. desconfiança em grandes empresas gestoras). |
| ECONOMIA DA PARTILHA | | <p>Empresas fornecedoras de serviços (menos berbequins)</p> <p>Edifícios multifuncionais e partilhados / Comunidades em economia da partilha: alavancado pela inteligência urbana</p> <p>Confiança nos serviços digitais (saúde)</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre os serviços das Cidades Inteligentes e Sustentáveis em 2050

Ci2.2.4 MATRIZ «CIS-Modos de Vida2050»



RNC
2050

CIDADES

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---|--|
| PAPEL DAS CIDADES NA DESCARBONIZAÇÃO DA ECONOMIA PORTUGUESA | Respostas variadas | Papel fundamental dos municípios: planeamento, regulamentação, criação de incentivos Melhoria da governança de nível intermédio Municípios vão começar a ser mais atuantes |
| CIDADES WALKABLE VS EXPANSÃO URBANA | Valor médio 3,9 (entre 1 total proximidade e 10 total distanciamento) | Existência de mais cidades e mais pequenas pequenas (não é consensual) mas mais expansão urbana (e.g. Lisboa agrega-se a Odivelas) Aumento das comunidades (e.g. bairros) mercados de bairro que concentrem serviços Os últimos anos mostram que há uma maior concentração de pessoas nas cidades. |
| DIGITAL E QUALIDADE DE VIDA NAS CIDADES | Plataformas de troca de bens e serviços – 28% Estrutura de mobilidade multi-modal – 24% Gestão de tráfego e estacionamento – 19% | Teclado será substituído pela voz Deverá haver uma maior proteção de dados, o que está associado à publicidade Aumento da aceitação para pagar por melhores serviços de digital |
| COMUNIDADES E COMPORTAMENTOS (E.G. DIETA ALIMENTAR; TIPO DE TRABALHO) | | Serviço de alimentação/ aumento de compras de comida online – garantia de qualidade preço e conveniência Trabalho – menos horas no local de trabalho (core business hours) e mais trabalho à distância (o eu pode levar a uma absorção pelo trabalho) – a quem ache o oposto, que a tecnologia nos vai dar + tempo para o lazer. Trabalhos + mecânicos (e.g. caixa de supermercado) serão executados por tecnologia Serviços de gestão das cidades (e.g. armazéns) estarão fora das cidades Espaços de co-work podem aumentar mas de forma moderada por questões de privacidade de dados O cidadão vai exigir uma maior qualidade de serviços e a classificação dos serviços será acessível no imediato. |
| MODELOS PARTILHADOS VS INDIVIDUAIS (NOVOS NEGÓCIOS) | | Expansão do modelo de prestação de serviços e partilha (e.g. leasing de equipamentos (x%/mês) pelo equipamento que é substituído em caso de avaria Mais espaços multiusos (e.g. escolas com disponibilidade de espaço aos fins de semana para outras atividades) |
| | | Redes sociais mais evoluídas Stock físico vai diminuir nas lojas e passa a estar concentrado nos armazéns fora das cidades. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre os Modos de Vida das Cidades Inteligentes e Sustentáveis em 2050

Ci2.3 MENTIMETER



RNC
2050

CIDADES

QUESTÃO 1 Em 2050 nas cidades existe maior proximidade entre oferta e procura de bens e serviços ou mais distanciamento?

(escala: entre 1 – total proximidade e 10 – total distanciamento)

RESPOSTA 3,9

Em 2050 nas cidades existe maior proximidade entre oferta e procura de bens e serviços ou mais distanciamento?

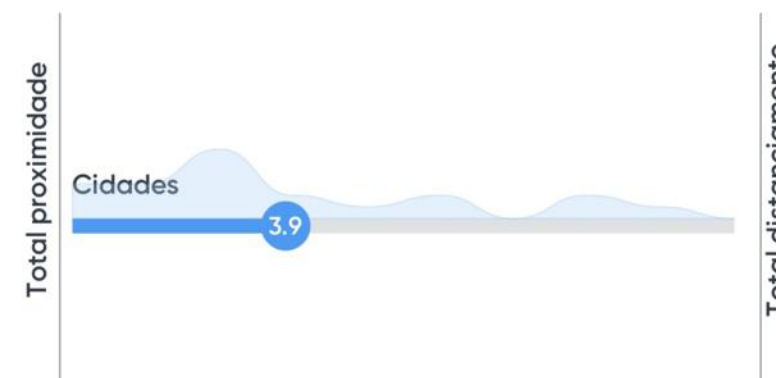


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 1)

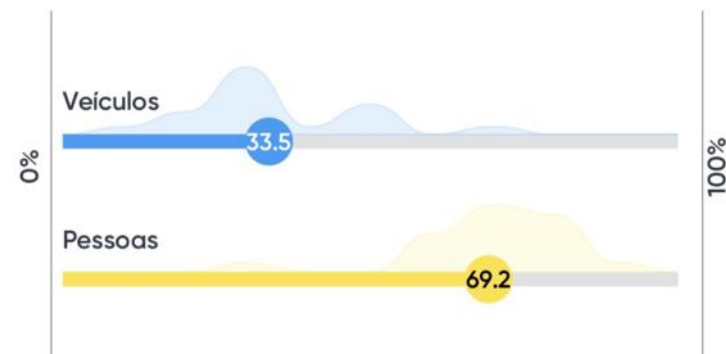
Ci2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 2 Em 2050, qual é a proporção entre o espaço público da cidade para veículos e para pessoas?

(escala: 100%)

RESPOSTA Veículos: 33,5%
Pessoas: 69,2%

Em 2050, qual é a proporção entre o espaço público da cidade para veículos e para pessoas?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 2)



RNC
2050

CIDADES

Ci2.3 MENTIMETER



RNC
2050

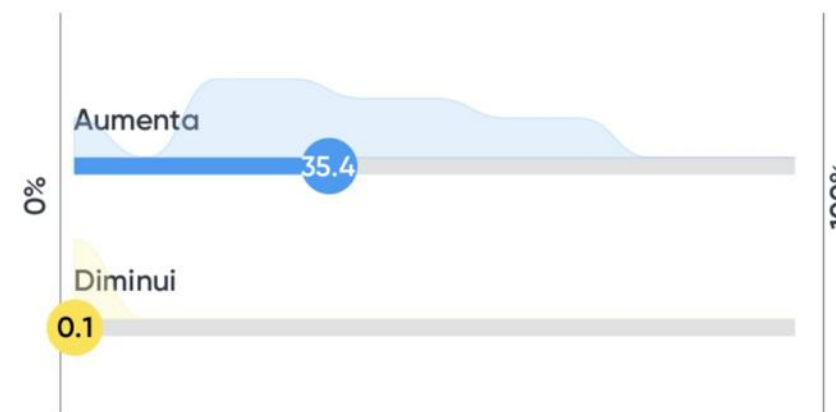
CIDADES

QUESTÃO 3 Em 2050, qual a variação de espaços verdes? (Face à realidade de hoje)

(escala até +/- 100%, face à situação de referência)

RESPOSTA Aumenta: (+) 35,4% [resposta de 95% dos inquiridos]
Diminui: (-) 0,1% [resposta de 5% dos inquiridos]

Em 2050, qual é a variação de espaços verde?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 3)

Ci2.3 MENTIMETER



RNC
2050

CIDADES

QUESTÃO 4 Em 2050, qual o papel dos municípios na promoção de ...
Eficiência Energética nos Edifícios | Produção de Energias Renováveis nos Edifícios | Eficiência Hídrica nos Edifícios
(escala: entre 1 – Nada relevante e 10 – Muito relevante)

RESPOSTA Eficiência Energética nos Edifícios – 6,4
Produção de Energias Renováveis nos Edifícios – 5,7
Eficiência Hídrica nos Edifícios - 6,5

Em 2050, qual é o papel dos municípios na promoção de ...

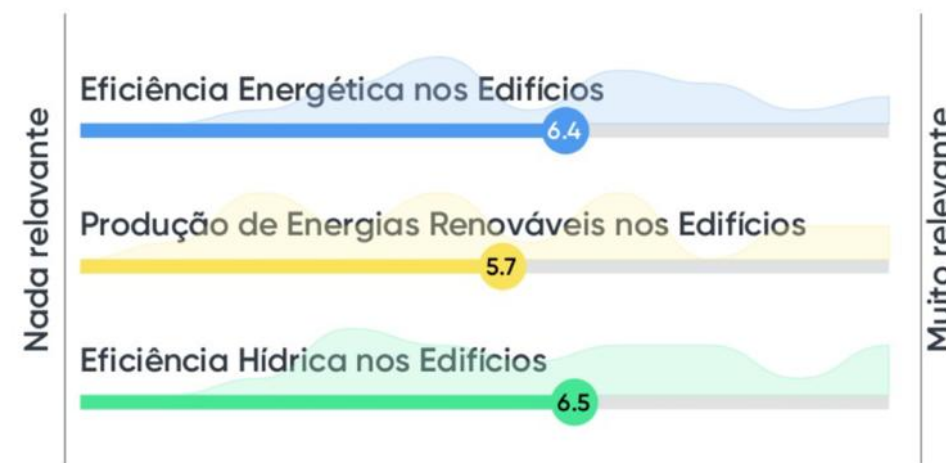


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final
(Questão 4)

Ci2.3 MENTIMETER



RNC
2050

CIDADES

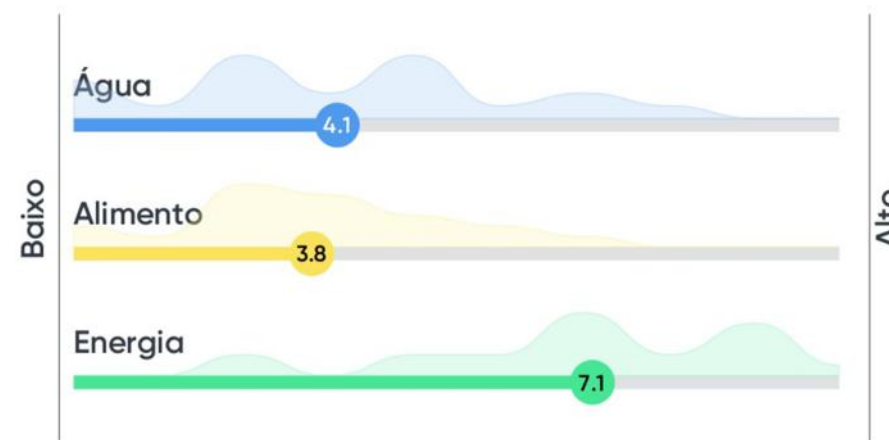
QUESTÃO 5 Em 2050, qual será o nível de suficiência das cidades para os recursos água-alimento-energia?

(escala: entre 1 – Baixo e 10 – Alto)

NOTA INFORMATIVA Suficiência – Pelo menos 75% dos serviços necessários são abastecidos por recursos existentes nas cidades.

RESPOSTA Água – 4,1
Alimento – 3,8
Energia – 7,1

Em 2050, qual será o nível de suficiência das cidades para os recursos água-alimento-energia?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 5)

Ci2.3 MENTIMETER

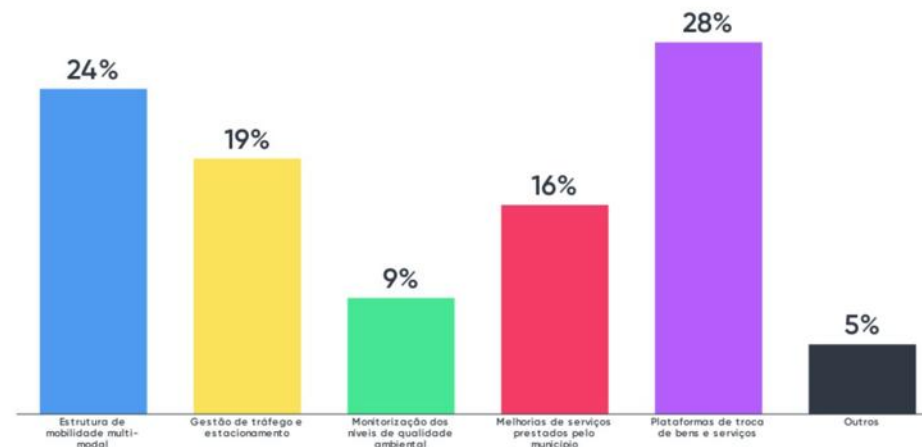
QUESTÃO 6 Em 2050, em quais das seguintes áreas o digital contribuirá mais para a qualidade de vida nas cidades?

Estrutura de mobilidade multi-modal | Gestão de tráfego e estacionamento | Monitorização dos níveis de qualidade ambiental | Melhorias dos serviços prestados pelo município | Plataformas de trocas de bens e serviços | outros

(escala: máximo de opções de resposta - 3)

RESPOSTA Estrutura de mobilidade multi-modal - 24%
Gestão de tráfego e estacionamento – 19%
Monitorização dos níveis de qualidade ambiental – 9%
Melhoria dos serviços prestados pelo município – 16%
Plataformas de trocas de bens e serviços – 28%
Outros – 5%

Em 2050, em quais das seguintes áreas o digital contribuirá mais para a qualidade de vida nas cidades?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 6)



RNC
2050

CIDADES

Ci2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 7 Qual o contributo das cidades na trajetória para a descarbonização da economia portuguesa?

(Resposta Aberta)

RESPOSTA Mobilidade limpa, sequestro de carbono | As cidades serão o principal ponto de **inovação** na criação de novos serviços integrados com vista à descarbonização | A evolução dos **modelos de governança** | Otimização pela adequação dos modelos de governança e **ganhos pela proximidade** | Gestão integrada de água, energia e alimento | Promoção efetiva dos modos de mobilidade de baixo carbono | No essencial: **mobilidade** | Capacidade de garantir o fecho do ciclo de materiais e tendência para a autossuficiência | Responsabilidade da governança das cidades em criar as condições para **alteração de hábitos e comportamentos** individuais | Promover a geração descentralizada de energia, assim como maior oferta de produtos e serviços à escala local | Coordenação e otimização da descarbonização | Alteração dos modos de vida, mudança na forma de mobilidade | Inovação na mobilidade, *sharing economy* | sustentabilidade energética, **planeamento integrado** dos vários serviços energia/água/alimentos |

RESPOSTA
(Continuação)

Contributo elevado, **maior consciência do problema**, alteração do comportamento das pessoas, nova cidadania | Mudanças de comportamentos, **sensibilizar**, alteração dos modos de vida | Limitação de circulação de veículos com emissões, promoção da transferência modal | Mobilidade um importante driver, novos serviços partilhados, novas formas de governação | melhoria de burocracia, abertura a novos modelos de infraestruturas económicas descentralizadas.

Qual o contributo das cidades na trajetória para a descarbonização da economia portuguesa?

Mentimeter

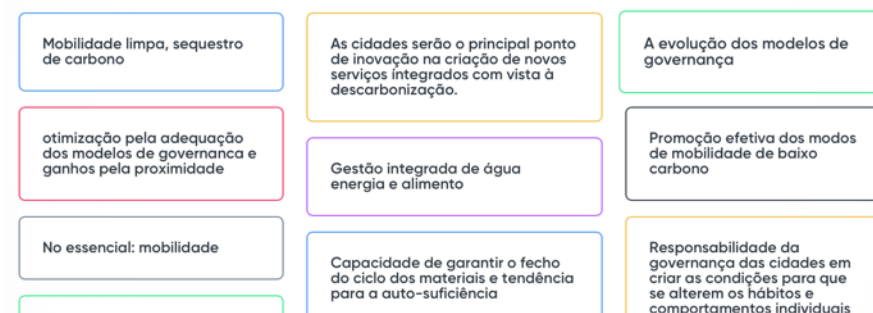


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 7)

Ci2.4.1 LINHAS DE FORÇA

- Mudança de comportamentos | Partilha de serviços (4*) | Comunicação disseminação de mensagens | Consciência ambiental mais generalizada (3*) | Comunidade local mais exigente com a governação (2*) | Participação dos cidadãos na vida das cidades (2*) | Pressão do cidadão para um aumento da qualidade de vida | Pensamento nas pessoas | Manter ou aumentar a qualidade de vida (2*) | Desconforto e problemas de saúde com ondas de calor | Número crescente de visitantes e/ou moradores internacionais temporários | Maior pressão nos centros urbanos através dos munícipes e visitantes | Consciência crescente na valorização dos serviços dos ecossistemas | vantagens económicas das alterações fomentam mudanças | Criação de novas oportunidades | Tornar as cidades mais confortáveis e seguras | Solidariedade Intergeracional

- Mobilidade mais sustentável e integrada (2*) | Novas formas de mobilidade (aumento dos veículos elétricos; autónomos; modos suaves)

- Dados e informação à disposição (2*) | Tecnologia acessível a cada vez menor custo | Evolução tecnológica acelerada no setor energético | Novas tecnologias & Digitalização

- Novo paradigma urbano (compactação) | Correntes do urbanismo e planeamento urbano, atuais, atentos às questões climáticas | Investimento na reabilitação | Produção de energia descentralizada | Cidades com multiplicidades de usos ao nível de bairros (acessibilidade serviços sem necessidade de viagem) | Escassez de recursos (privilegiar serviços às infraestruturas) | Espaço público enquanto espaço de direito à cidade | Escassez de água
- Políticas nacionais que definam targets quanto à neutralidade carbónica com necessidade de cumprimento | Tendência global premiando a mudança nas sociedades para alcançar cidades de baixo carbono | Compromissos internacionais climáticos vão empurrar reformas

Transcrição dos Post-its que sistematizam as linhas de força mais relevantes identificadas pelos Participantes

* Número de vezes que foi identificada a mesma linha de força.

Ci2.4.2 OBSTÁCULOS

- Mudança de mentalidade | Resistência à mudança (2*) | Falta de comunicação | Espartilho regulamentar para a mudança (não podemos ir mais longe do que o SCE na EE) | Capacidade integração e desenvolvimento de políticas | garantia das condições | Direitos fundamentais considerando uma sociedade mercado-orientada e de aumento de escassez de recursos | Proteção de interesses económicos de grandes grupos | Reorganização da administração local | Pouca articulação intermunicipal | vontade política (4*) | Ganhos tecnológicos podem ser absorvidos por maior consumo | dificuldade em considerar mudanças de comportamento | Modelos de governança

- Agilização de regulamentação | Falta capacitação de decisores políticos | Falta de confiança na política | Novos sistemas de financiamento | Dificuldades económicas | Processos de gentrificação nas cidades | Poder económico | Falta de enquadramento; lentidão da legislação nacional em dar resposta às necessidades atuais | Enquadramento legal | Diferentes áreas conhecimento compartimentadas vão condicionar visões transversais

- Cultura urbanística orientada para construção nova | Passivo edifícios construídos | Edificado vs. eficiência edifícios (complementam-se, a primeira não deve prevalecer sobre a segunda) | Desigualdade | Desmaterialização da informação | Desintegração sistémica de serviços essenciais | Infraestruturas desadequadas | Falta de rapidez na adequação | Custos da reabilitação edificado em mau estado pode nas cidades e áreas metropolitanas ter escala incomportável para reverter | Adiamento da avaliação económica dos serviços ambientais dos ecossistemas? | Alteração dos modos de produção e padrões culturais vigentes para orientações para partilha, menos desperdício, mais natureza | Falta de dimensão da grande maioria das cidades nacionais | Capacidade transformação digital (não digitalização) | Lidar com a enormidade de dados urbanos (TI) e gerar informação de qualidade para orientar um desenvolvimento urbano / social para melhorar qualidade de vida.

L Transcrição dos Post-its que sistematizam os obstáculos mais relevantes identificados pelos Participantes

* Número de vezes que foi identificado o mesmo obstáculo.

#7

ENERGIA2050



Imaginar a procura e oferta de energia em Portugal em 2050 | Quais os principais vetores energéticos para a descarbonização? Qual a importância dos comportamentos, do desenvolvimento tecnológico e da regulação na descarbonização? Qual o papel das energias renováveis, da eletrificação e da eficiência energética no consumo de energia final? Qual o papel da produção de eletricidade descentralizada?

Salão Nobre do Ministério do Ambiente, 17.05.2018

#7 ENERGIA

- Retrato **Energia**2050
- *Drivers* de ação
- Desafios à descarbonização
- Anexos Energia
 - > Anexo E1 – *Insights* para pensar o futuro
 - > Anexo E2 - Relato do workshop
 - 2.1 Programa
 - 2.2 Matrizes das mesas de discussão
 - 2.3 Resultados do Mentimeter
 - 2.3 2.4 Linhas de força e Riscos

RETRATO 2050

O retrato da Energia em Portugal, em 2050 é captado sob 3 ângulos (Recursos e Oferta, Procura [Indústria e Edifícios] e Redes e Armazenamento), por forma a integrar as diferentes componentes deste setor.

Eletricidade quase exclusivamente renovável, aumento da produção descentralizada, eletrificação dos processos industriais, maior conforto térmico nos edifícios, diferentes soluções de armazenamento, são elementos chave contidos neste retrato.

RECURSOS & OFERTA

- O sistema electroprodutor é praticamente 100% renovável (ajudado por uma regulação adequada e consistente). O CSP (solar concentrado) atua como âncora da irregularidade da eólica e PV (solar fotovoltaico). A eólica *offshore* assume um papel importante e há uma forte aposta em I&D. No entanto, algumas limitações de gestão de rede deram origem ao surgimento de novos modelos de negócio; O gás serve como *backup* no apoio à transição, e o carvão deixa de ser utilizado para produção de eletricidade; a gestão do sistema é baseada numa armazenagem distribuída vs armazenagem centralizada.
- O hidrogénio assume um papel relevante no transporte pesado, e os biocombustíveis são uma alternativa de transição de escala moderada.
- As maiores dificuldades da descarbonização surgem no calor industrial, sendo que o CCS (captura e armazenamento de carbono) apresenta um papel limitado e o CCU (captura e utilização de carbono) apresenta-se com soluções mais adequadas. O aproveitamento do calor a partir dos resíduos tem grande potencial.
- Assiste-se a um aumento da produção descentralizada com *blockchain* e tecnologias digitais a potenciar o papel do “*prosumer*”. A eletricidade é vendida como um serviço, apelando à racionalidade do consumo.

RETRATO 2050

PROCURA

- Há uma maior valorização do conforto térmico, fruto da maior consciencialização da população, com efeito num aumento da reabilitação das habitações; os órgãos de poder local são responsáveis pela criação de incentivos a medidas de reabilitação urbana, dando o exemplo na reabilitação dos edifícios públicos. É notória a comunicação entre todos os intervenientes das obras de construção e reabilitação; a valorização do conforto térmico é também responsável por um aumento na aquisição de equipamentos de ar condicionado.
- Assiste-se à eletrificação do consumo, existindo ainda a presença de biomassa, ainda que reduzida. A climatização e aquecimento de águas domésticas é, em parte, satisfeita através de calor solar. À escala de bairro existem sistemas de produção descentralizada e de armazenamento, adaptados às características e necessidades de cada um, constituindo *microgrids* locais. Esta transição foi conseguida através de uma maior consciencialização, maior regulação e incentivos à produção local.
- A simplificação e maior coordenação entre os atores da cadeia de fornecimento de energia, facilita a troca entre produtores individuais e consumidores.
- Os consumidores desempenham um papel fundamental na reformulação da rede elétrica, assistindo-se à liberalização das redes elétricas e consequente viabilização de redes em parques industriais, promovendo a gestão integrada.
- O aumento do conforto térmico e da iluminação é também uma realidade no retalho. A introdução do digital é responsável pelo aumento do consumo de energia, mas também permite uma otimização sistemática dos consumos. Assistindo-se ao reconhecimento da necessidade de gerir a dicotomia água/energia.
- Na indústria é visível a redução de emissões e eletrificação dos processos industriais, sendo as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) e a regulamentação fatores-chave para este processo a par com a política pública, tecnologias e preço. Medidas de economia circular na tecnologia de produto são adotadas.



RNC
2050

ENERGIA

RETRATO 2050

REDES E ARMAZENAMENTO

- O sistema eletroprodutor majoritariamente renovável é suportado por investimento na gestão das redes e no equilíbrio do consumo e da produção.
- Ao nível da produção/consumo independente, é assumida a dificuldade da gestão da intermitência das fontes renováveis variáveis (solar e eólica) com medidas que evitem que os consumidores se desliguem da rede; as comunidades energéticas vão sendo conectadas sequencialmente com a rede maior, no entanto, tem sido dada atenção às "ilhas energéticas" e às perdas de eficiência associadas a preços mais elevados; sendo que a produção descentralizada não implica estar *off-grid*.
- O armazenamento de energia elétrica não é um fator crítico, devido à existência de baterias, tecnologias como CSP e a bombagem hídrica. Os veículos elétricos assumem um papel moderado no armazenamento.
- O hidrogénio assume um papel importante como vetor energético de armazenamento, na gestão do excesso de produção da rede.
- O solar fotovoltaico descentralizado é responsável por minimizar as perdas na distribuição.
- A exportação de eletricidade revela-se importante para aumentar a rentabilidade da potência instalada.

DRIVERS DE AÇÃO

São linhas de força que concorrem para a concretização do Retrato 2050, as que se sistematizam abaixo.

POLÍTICA PÚBLICA E REGULAMENTAÇÃO

- Política energética clara com metas que orientem o investimento
- Regulamentação e regulação eficaz e adequada
- Incentivos fiscais para apoiar a mudança
- Políticas de incentivo à produção e partilha de energia nas comunidades
- Incentivo à eletrificação da economia
- Otimizar a capacidade renovável
- Investimento e subsídios à Eficiência Energética

MERCADO

- Novos modelos de negócio
- Redução de custos associados ao consumo energético renovável
- Eletrificação da mobilidade
- Aposta no Hidrogénio como vetor energético
- Descarbonização total do sistema de produção de eletricidade
- Simbioses industriais
- Otimizar *mix* energético

GOVERNANÇA/CIDADANIA

- Envolvimento de todos os intervenientes no processo
- *Empowerment* dos consumidores e literacia dos agentes e *stakeholders*
- Alterações sociais e comportamentais
- Crescente conhecimento dos impactos gerados pelo setor da energia

I&DT

- Desenvolvimento tecnológico
- Investimento em processos de armazenamento
- Eólica offshore
- Regularização da variabilidade das fontes de energia renovável
- Gestão inteligente de redes e interligações
- Gestão do lado da procura
- Tecnologias de produção industrial com eletrificação de processos

DESAFIOS À DESCARBONIZAÇÃO

São desafios identificados pelos diferentes grupos de trabalho e discutidos por todos os participantes, como síntese das discussões durante o workshop.

RECURSOS & OFERTA | PROCURA | REDES E ARMAZENAMENTO

- Integração vertical dos agentes da cadeia
- Conhecimento | qualificação | credibilidade
- Gestão da flexibilidade do consumo / produção para criação de sinergias e comunidades energéticas (produção descentralizada e armazenamento)
- Descarbonização do setor dos transportes
- Armazenamento de energia
- Capacidade de financiamento & rentabilidade dos investimentos necessários
- Regulamentação | Legislação | Regulação
- Alargar regulação a todo o sistema e não apenas a todos os consumidores de eletricidade renovável
- Dicotomia de produção renovável com baterias vs modelos *Peer to Peer* (P2P) suportado em micro redes

ANEXO E1

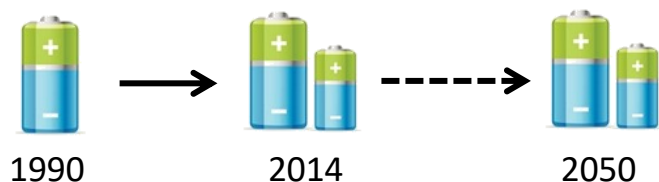
INSIGHTS PARA PENSAR O FUTURO DA ENERGIA

O documento ora anexo foi distribuído aos Participantes no workshop, na semana anterior à data da sua realização, e pretendeu sistematizar um conjunto de informação enquadradora e potencialmente útil ao exercício de *visioning*.

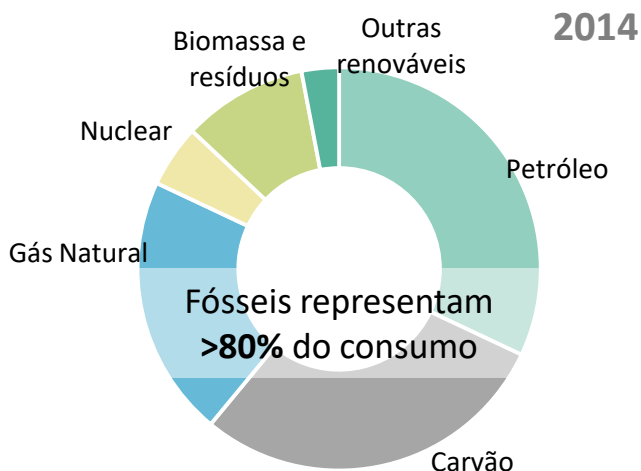
Energia | Factos & Projeções

Mundo

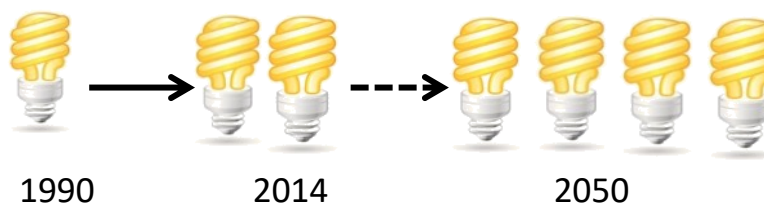
CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA



Desde 1990 que o consumo de energia primária aumentou 1.6x. Projeções indicam que num cenário de redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) o consumo tenderá a permanecer constante.



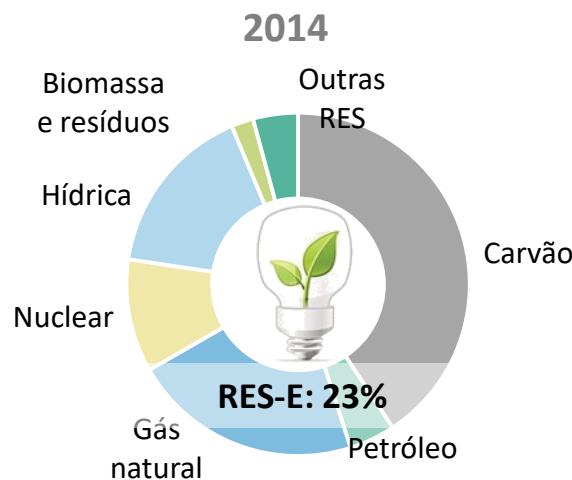
CONSUMO DE ELETRICIDADE



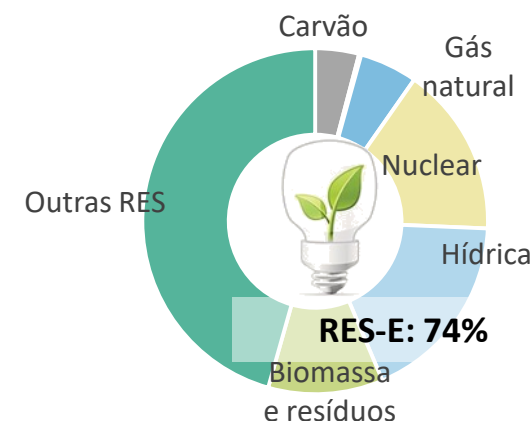
Nos últimos 30 anos o consumo de eletricidade duplicou e as projeções apontam para uma nova duplicação até 2050 num cenário de redução de emissões compatível com uma estabilização do aumento da temperatura abaixo dos 2°C.

ENERGIA

A eletricidade renovável poderá triplicar nos próximos 30 anos num cenário de redução das emissões de GEE.



2050 | Cenário de redução de emissões < 2°C



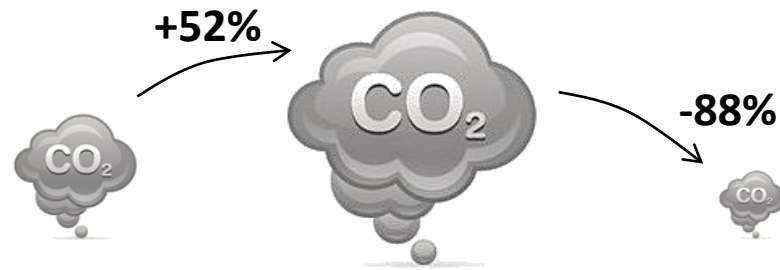
Fonte: AIE

Emissões | Factos & Projeções Mundo



RNC
2050

ENERGIA

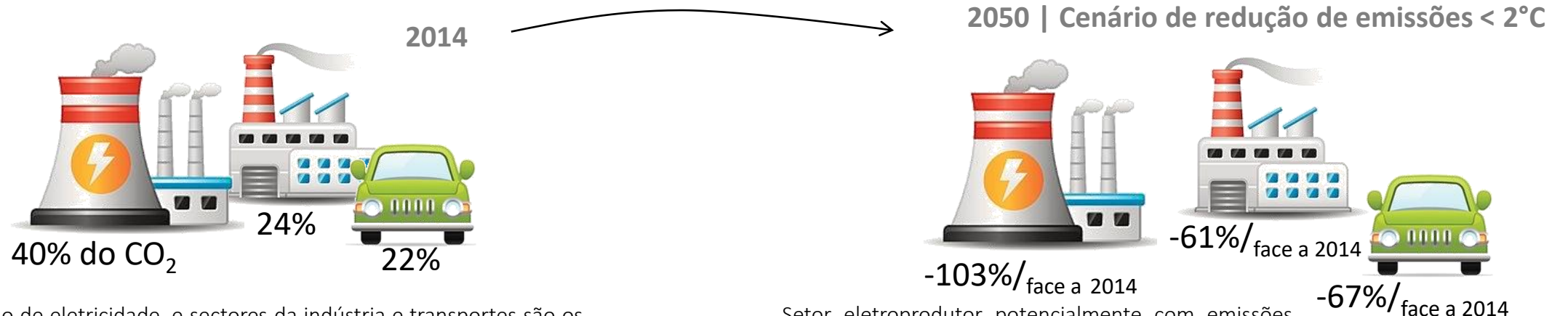


1990

2014

2050 | Cenário de redução
de emissões < 2°C.

As emissões de CO₂ da energia a nível mundial aumentaram de 21Gt em 1990 para 32Gt atualmente, tendo que reduzir até 4Gt em 2050 num cenário de redução de emissões compatível com uma estabilização do aumento da temperatura abaixo dos 2°C.



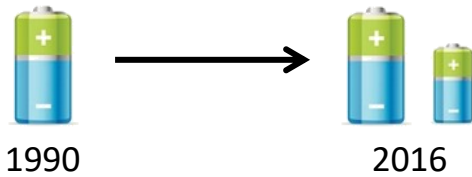
Geração de eletricidade, e sectores da indústria e transportes são os que atualmente mais contribuem para as emissões.

Setor eletroprodutor potencialmente com emissões negativas devido à Bioenergia com captura e sequestro de CO₂.

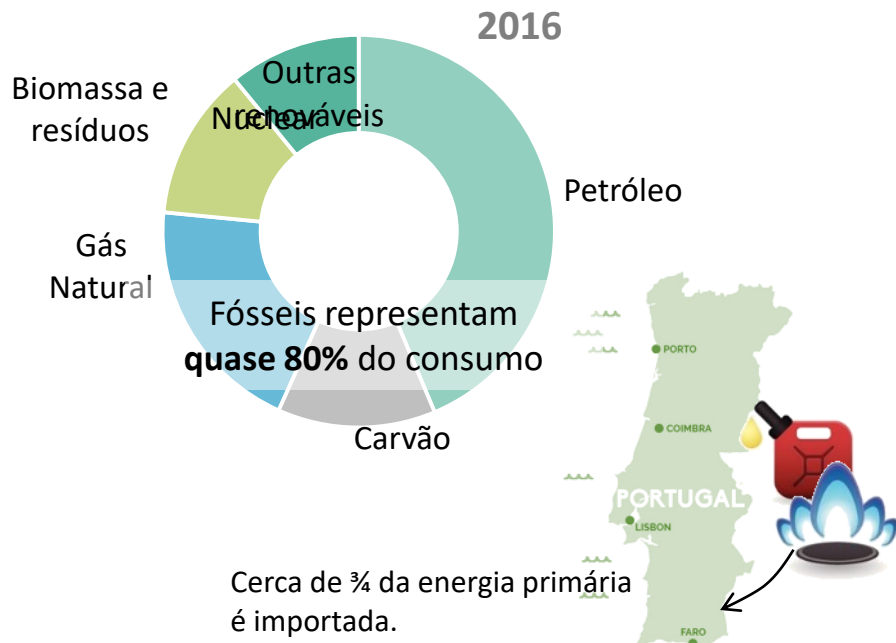
Fonte: AIE

Energia & Emissões | Factos & Estatísticas Portugal

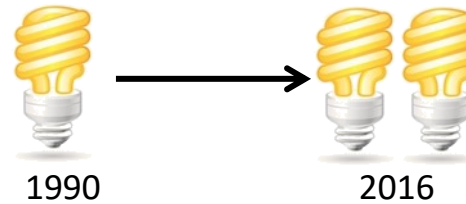
CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA



Desde 1990 que o consumo de energia primária em Portugal aumentou 24%.



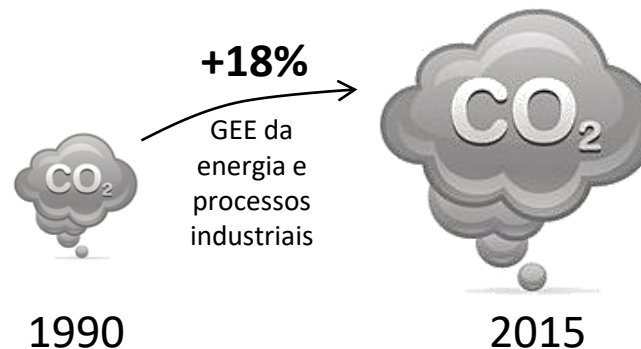
ELECTRICIDADE



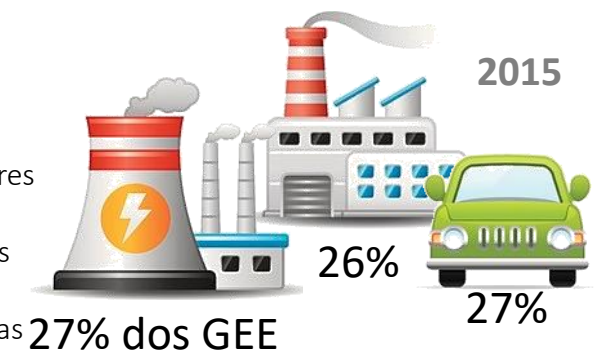
Nos últimos 30 anos o consumo de eletricidade duplicou em Portugal. Todavia o consumo per capita (4.5 MWh/hab) continua aquém da média europeia (5,4 MWh/hab).

26% do consumo de energia final é eletricidade

EMISSIONES DE GEE



Geração de eletricidade, setores da indústria e transportes são os que mais contribuem para as emissões líquidas totais.



Fontes: DGEG, APA, Eurostat

Para saber mais...

Descarbonização:

- [A resource efficient pathway towards a greenhouse gas neutral Germany](#)
- [Nova Zelândia | Net zero in New Zealand](#)
- [A disruptive approach to 100% decarbonization of the global energy system by 2050](#)
- [Roadmap 2050 | European Climate Foundation \(ECF\)](#)
- [Driving into a low-carbon future | Shell](#)
- [Who's getting ready for zero? A report on the state of play of zero carbon modelling](#)

Iniciativas Globais:

- [Drawdown | 100 soluções para reverter o Aquecimento Global](#)
- [Clean Energy for All](#)
- [100% Renewables | Go100re](#)

Para saber mais...

Iniciativas Setoriais:

- [WBCSD - Technology Roadmap Low-Carbon Transition in the Cement Industry](#)
- [EU paper industry reviews 2050 low-carbon industry roadmap](#)

Análises Prospetivas:

- [Greenpeace | Energy Revolution](#)
- [BP Energy Outlook](#)
- [2018 Outlook for energy: A View to 2040 | ExxonMobil](#)
- [Energy Information Administration U.S. | Annual Energy Outlook 2018](#)
- [International Energy Agency | World Energy Outlook 2017](#)
- [International Energy Agency | Energy Technology Perspectives 2017](#)



RNC
2050

ENERGIA

ANEXO E2

RELATO DO WORKSHOP

ENERGIA2050

E2.1 PROGRAMA



RNC
2050

ENERGIA

| | |
|---------------|--|
| 09:30 – 09:45 | Abertura Pedro Martins Barata, Get2C |
| 09:45 – 10:00 | Apresentação do workshop Júlia Seixas, FCT NOVA |
| 10:00 – 10:20 | Avaliação individual inicial Rita Lopes, FCT NOVA |
| 10:20 – 11:30 | Exercício de co-criação [Temas: RECURSOS & OFERTA (I & II) PROCURA (I & II) REDES E ARMAZENAMENTO] |
| 11:30 – 11:50 | <i>Pausa para café</i> |
| 11:50 – 12:45 | Discussão dos principais desafios |
| 12:45 – 13:00 | Identificação dos drivers de ação e dos riscos à descarbonização |



Facilitadores

RECURSOS & OFERTA I Júlia Seixas e Rita Lopes, FCT NOVA

RECURSOS & OFERTA II José Eduardo Barroso, Lasting Values
e Pedro Martins Barata, Get2C

PROCURA I João Pedro Gouveia e Pedro Palma, FCT NOVA

PROCURA II Patrícia Fortes, FCT NOVA e Sandra Martinho,
Lasting Values

REDES E
ARMAZENAMENTO Filipa Amorim e Luís Fazendeiro,
FCT NOVA

E2.2 MATRIZES



RNC
2050

ENERGIA

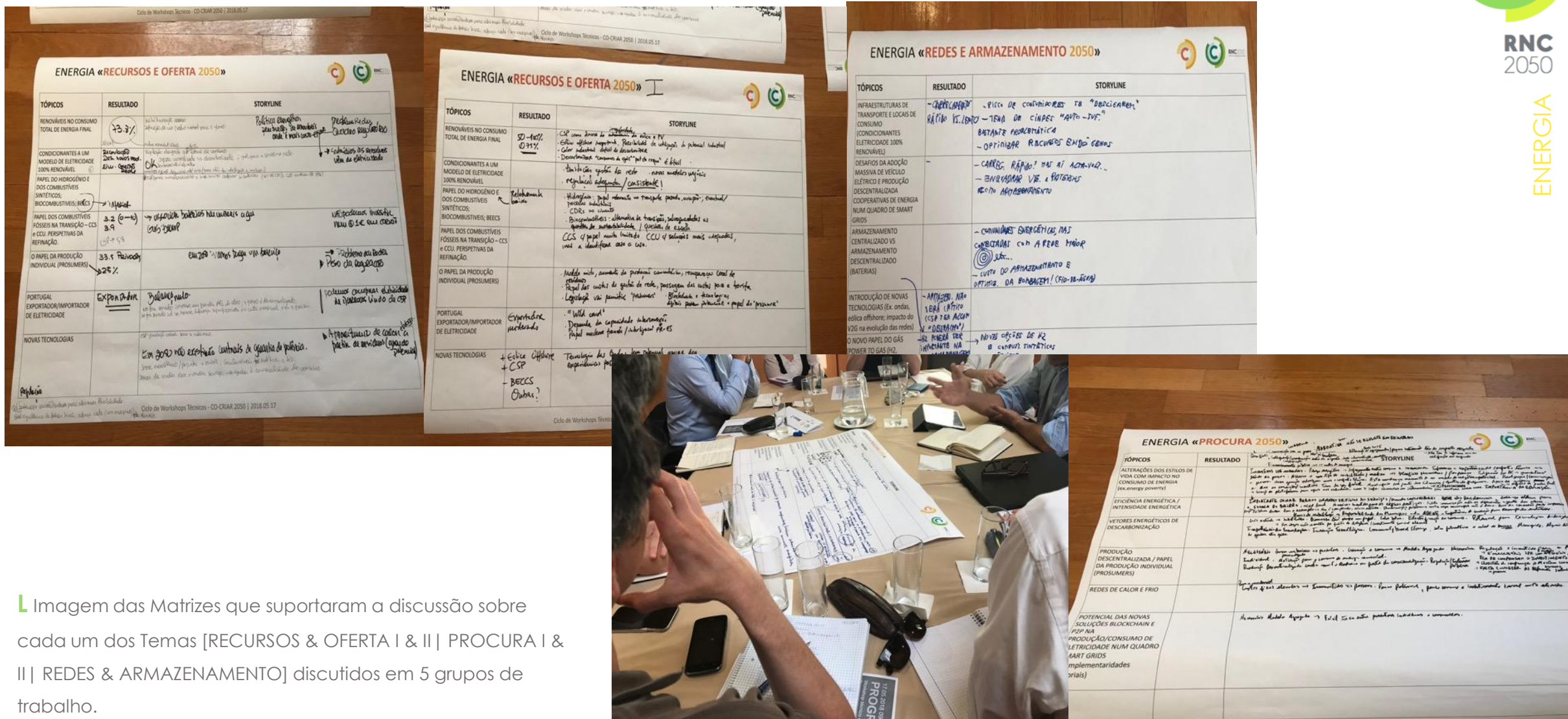


Imagem das Matrizes que suportaram a discussão sobre cada um dos Temas [RECURSOS & OFERTA I & II | PROCURA I & II | REDES & ARMAZENAMENTO] discutidos em 5 grupos de trabalho.

E2.2.1 MATRIZ «PROCURA 2050 [I]»



RNC
2050

ENERGIA

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|---------------|--|
| ALTERAÇÕES DOS ESTILOS DE VIDA COM IMPACTO NO CONSUMO DE ENERGIA | | <p>É importante consciencializar a população da relevância do conforto térmico para a manutenção da saúde. As novas gerações já valorizam mais o conforto térmico que as gerações anteriores.</p> <p>De forma a incentivar a reabilitação das habitações, as potenciais medidas/ações de reabilitação devem ser associadas aos seus benefícios, nomeadamente no que se refere à poupança na conta de eletricidade e maior conforto térmico. Deve ser criada uma plataforma para comunicar/divulgar estas informações. Seria favorável que a administração central delegasse maior poder aos municípios e juntas de freguesia, de forma a estes órgãos de poder local poderem criar incentivos à reabilitação e apoiarem os habitantes de uma forma mais próxima e adequada.</p> <p>Prevê-se o aumento da procura de equipamentos de ar condicionado.</p> <p>É necessário criar um bom modelo de negócio para combater a pobreza energética.</p> <p>Foi realçada a importância da educação das crianças para a mudança de mentalidades, transversal a todos os tópicos discutidos neste workshop.</p> |
| EFICIÊNCIA ENERGÉTICA / INTENSIDADE ENERGÉTICA | | <p>São necessários mais incentivos para a reabilitação de edifícios antigos. Falta melhor e maior comunicação entre todos os intervenientes das obras de construção e reabilitação dos edifícios. A administração pública deve dar o exemplo, deve reabilitar e apostar em sistemas de energia de fonte renovável nos edifícios públicos. Porém, existem vários entraves, ex: é frequente os edifícios públicos serem arrendados. Por vezes, a iluminação pública, responsável por grande parte do consumo, não está a cargo dos municípios.</p> <p>Os planos de reabilitação devem ser responsabilidade dos municípios, com apoio da ADENE.</p> <p>A inovação é importante no sentido de desimpedir entraves.</p> <p>Para além do sector residencial, foi referida a necessidade de olhar para grandes consumidores energéticos como os edifícios de serviços.</p> |
| VETORES ENERGÉTICOS DE DESCARBONIZAÇÃO | | <p>Importante substituir o gás natural. Acredita-se que a biomassa terá sempre um papel como fonte de energia nos edifícios residências, ainda que esse papel possa ser reduzido. O calor solar é uma solução favorável para a climatização e aquecimento de águas doméstica. O caminho futuro deverá ser a eletrificação do consumo. Frequentemente, as pessoas optam pelo gás natural devido ao elevado investimento inicial de sistemas como os coletores solares e também por falta de conhecimento e diligência.</p> <p>Existe potencial para tecnologias para utilização do hidrogénio como combustível.</p> <p>A inovação tecnológica é fundamental no processo de transição energética.</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a Procura de Energia [edifícios] em 2050

E2.2.1 MATRIZ «PROCURA 2050 [I]»



RNC
2050

ENERGIA

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---------------|---|
| PRODUÇÃO DESCENTRALIZADA / PAPEL DA PRODUÇÃO INDIVIDUAL (PROSUMERS) | | <p>Sistemas de produção descentralizada (como o solar fotovoltaico) e de armazenamento devem ser preferencialmente à escala dos bairros, adaptados às características e necessidades próprias de cada bairro (Community based storage). Estes produtores e consumidores constituirão microgrids locais que terão de ser geridas por alguém.</p> <p>É necessária maior regulação e mais incentivos à produção individual. É essencial que haja um modelo de negócio viável, que o investimento nestes sistemas de produção possa ser amortizado a pequeno/médio prazo. Seria favorável financiamento público ou maior facilidade de crédito para os custos de arranque.</p> <p>Há desconhecimento da população em relação às diferentes soluções que existem no mercado, particularmente no que respeita à possibilidade do seu bairro obter a energia que consome. Este processo de consciencialização tem custos muito elevados. A confiança das pessoas nestas soluções é igualmente um assunto relevante, é necessário dar a conhecer casos de sucesso, para reforçar a credibilidade aquando da comunicação dos benefícios destas alternativas.</p> |
| REDES DE CALOR E FRIO | | <p>Para os edifícios residenciais, os custos fixos são elevados e transmitidos aos consumidores. Para este sector, considera-se que as redes de calor e frio têm pouco potencial, os consumos são reduzidos e o investimento inicial é elevado. A rede urbana de calor e frio do parque das nações Climaespaço foi referida como exemplo de insucesso deste tipo de infraestrutura e solução para o fornecimento de energia para climatização.</p> |
| POTENCIAL DAS NOVAS SOLUÇÕES BLOCKCHAIN E P2P NA PRODUÇÃO/CONSUMO DE ELETRICIDADE NUM QUADRO SMART GRIDS (COMPLEMENTARIEDADES SETORIAIS) | | <p>É necessário um modelo agregado que facilite a troca entre produtores individuais e os consumidores. A simplificação/ maior coordenação entre os atores da cadeia de fornecimento de energia deve ser um objetivo.</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a Procura de Energia [edifícios] em 2050 (continuação)

E2.2.2 MATRIZ «PROCURA 2050 [II]»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|--|---|
| ALTERAÇÕES DOS ESTILOS DE VIDA COM IMPACTO NO CONSUMO DE ENERGIA | Aumenta | Aumento do conforto térmico e iluminação (e.g. retalho) |
| EFICIÊNCIA ENERGÉTICA / INTENSIDADE ENERGÉTICA | Redução moderada (menor de 50%) | Digital - aumento de consumo de energia (retalho) Otimização sistemática do consumo energia, papel da produção. |
| VETORES ENERGÉTICOS DE DESCARBONIZAÇÃO | E.1 B.2 Calor R. 2 H2: 3 Outros: 4 ICT:41% Reg:31% Camp: 28% | Cimentos: papel biomassa e tecnologia processo (↓emissões de CO ₂ e ↑ consumo eletricidade) ->dicotomia (também corroborada pela refinação) Cimentos: papel calor na dicotomia. Economia Circular na tecnologia de produto c/ < incorporação de clínquer através de introdução de outros materiais que diminuam as necessidades caloríficas e diminuam emissões de processo,; E: Eletrificação dos processos industriais ↑ ICT E regulamentação: fatores chave para os consumidores. i.e. regulação política pública; desenvolvimento tecnológico e respetivo preço da tecnologia. |
| PRODUÇÃO DESCENTRALIZADA / PAPEL DA PRODUÇÃO INDIVIDUAL (PROSUMERS) | IW:33,5% P:25,7% E (somatório)=86% | consumidores de energia podem ter papel fundamental na reformulação da rede elétrica – acumulação de energia, armazenamento. Ligação da rede elétrica a rede de gás (e gestão integrada) Viabilização de redes em parques industriais Constrangimentos ao nível da regulamentação condicionam a produção descentralizada Produção descentralizada + armazenamento ->indústria e individual – necessidade de incentivo/regulamentação adequada e facilitadores. Sistemas já existentes com ajustes. |
| REDES DE CALOR E FRIO | | Liberalização das redes elétricas fundamental para permitir “criação de acesso” (regularizar). Gestão da flexibilidade |
| Potencial das novas soluções Blockchain e P2P na produção/consumo de eletricidade num quadro smart grids (complementaridades sectoriais) | | 50% do consumo de energia do retalho é refrigeração. Gestão da dicotomia água/energia fundamental em 2050. Gestão territorial adequada das redes e consumidores, tirando partido de complementaridades sectoriais e funcionais. Para os consumidores: aumento múltiplo fundamental política pública e incentivos/instrumentos (designadamente económicos) adequados. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre a Procura de Energia [Indústria] em 2050

E2.2.3 MATRIZ «RECURSOS&OFERTA2050 [I]»

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|---|--|
| RENOVÁVEIS NO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA FINAL | 73,8% | CSP como âncora da irregularidade da eólica e PV Eólico offshore importante Possibilidade de utilização do potencial industrial Calor industrial difícil de descarbonizar Descarbonizar “consumos de gás” “pet de coque” é difícil |
| CONDICIONANTES A UM MODELO DE ELETRICIDADE 100% RENOVÁVEL | REGULAÇÃO / DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MODELOS / LIMITES DA GESTÃO DE REDE | Limitações gestão da rede Novos modelos de negócio Regulação adequada/consistente |
| PAPEL DO HIDROGÉNIO E DOS COMBUSTÍVEIS SINTÉTICOS; BIOCOMBUSTÍVEIS; BECCS | BECCS INFERIOR | <i>Resultado: relativamente baixo do hidrogénio em relação aos restantes</i> Hidrogénio: papel relevante no transporte pesado, aviação; eventualmente processos industriais CDRs no cimento Biocombustíveis: alternativa de transição, salvaguardadas as questões de sustentabilidade/questões de escala |
| PAPEL DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS NA TRANSIÇÃO – CCS E CCU. PERSPETIVAS DA REFINAÇÃO | 3.2 (0-10) 3.9 CSP – 5.8 | CCS com papel muito limitado CCU com soluções mais adequadas, mas a identificar caso a caso |
| O PAPEL DA PRODUÇÃO INDIVIDUAL (PROSUMERS) | 33.5 PRIVADOS PROSUMERS 25% | Modelo misto, aumento da produção comunitária, recuperação local de resíduos Papel dos custos de gestão da rede, passagem dos custos para a tarifa Legislação vai permitir “prosumer” Blockchain e tecnologias digitais podem potenciar o papel de “prosumer” |
| PORTUGAL EXPORTADOR / IMPORTADOR DE ELETRICIDADE | EXPORTADOR | <i>Resultado: exportador moderado</i> “Wild card” Depende da capacidade de interconexão Papel nuclear francês/interligação FR-ES |
| NOVAS TECNOLOGIAS | | <i>Resultado: +eólica offshore; +CSP; -BECCS; outras?</i> Tecnologias das ondas tem potencial, apesar das experiências passadas. I&D é necessário |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre os Recursos & Oferta [I] de energia em 2050

E2.2.4 MATRIZ «RECURSOS&OFERTA2050 [II]»



RNC
2050

ENERGIA

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|---|---|
| RENOVÁVEIS NO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA FINAL | 73,8% | Política energética clara, suportada pela penetração custo-eficaz das renováveis. Eletricidade 100% renovável é possível. Não há limitação de recursos energéticos endógenos, tendo em conta as necessidades previsíveis do País Problema das Redes exige I&D Quadro regulatório deve ser adequado à penetração de renováveis. Calor renovável solar, nomeadamente para a indústria. |
| CONDICIONANTES A UM MODELO DE ELETRICIDADE 100% RENOVÁVEL | REGULAÇÃO / DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MODELOS / LIMITES DA GESTÃO DE REDE | Regulação alargada a todo o sistema A injeção de eletricidade de produção centralizada vs descentralizada é importante para a gestão na rede de transporte, mas sobretudo de distribuição O custo da eletricidade não é o único parâmetro que será considerado. Subsídios às renováveis têm vindo do consumo de eletricidade; deve vir de todo o sistema energético. Aumentar a gestão ativa de potência até 2050 (para além das interligações e bombagem) Armazenagem distribuída vs armazenagem centralizada essencial para a gestão do sistema (e.g. Baterias + carvão – Endesa usa para adicional flexibilidade) |
| PAPEL DO HIDROGÉNIO E DOS COMBUSTÍVEIS SINTÉTICOS; BIOCOMBUSTÍVEIS; BECCS | BECCS INFERIOR | CSP oferece armazenamento muito inferior às baterias (40 vs 120) CSP: Centenas de MW |
| PAPEL DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS NA TRANSIÇÃO – CCS E CCU. PERSPETIVAS DA REFINAÇÃO | 3.2 (0-10) 3.9 CSP – 5.8 | Associar baterias nas centrais a gás; o gás como backup. Zero investimento em carvão CCS longe da expectativa do setor elétrico. |
| O PAPEL DA PRODUÇÃO INDIVIDUAL (PROSUMERS) | 33.5 PRIVADOS PROSUMERS 25% | Em 2050, o modelo do setor elétrico é baseado na venda de serviços e não na venda da eletricidade. Problema atual das redes e peso da regulação limitante do papel dos <i>prosumers</i> . |
| PORTUGAL EXPORTADOR / IMPORTADOR DE ELETRICIDADE | EXPORTADOR | Podemos comprar eletricidade de Marrocos vindo de CSP vs. em 2050 o saldo importador anual será nulo. Não faz sentido investir em grandes interligações de eletricidade; o futuro é sobretudo descentralizado (visão das elétricas EDP e ENDESA)) A exportação só faz sentido se houver diferença significativa no custo marginal nos 2 países envolvidos. |
| NOVAS TECNOLOGIAS | | CSP – Produção calor para a indústria Em 2050 não existirão centrais de garantia de potência. Setor marítimo / paquetes e aviões: Combustíveis sintéticos e bio. Deixar de vender eletricidade e vender serviço – apelar à racionalidade do consumo. Aproveitamento de calor a partir de resíduos tem grande potencial |
| REGULAÇÃO | | Não há problema em fechar a central térmica de Sines: reforço de rede (marginal) Alentejo. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre Recursos & Oferta [II] de energia em 2050

E2.2.5 MATRIZ «REDES&ARMAZENAMENTO 2050»



RNC
2050

ENERGIA

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|---|---------------|---|
| INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE E LOCAIS DE CONSUMO (CONDICIONANTES ELETRICIDADE 100% RENOVÁVEL) | | <p>modelo de 100% electricidade renovável é possível</p> <p>risco de consumidor se desligar;</p> <p>Uma questão da estabilidade do sistema elétrico e igualar o consumo e produção (oferta e procura); problemas sobretudo de gestão / investimento, não de tecnologias</p> <p>tendência de consumidores independentes "auto-suficiente" bastante problemática;</p> <p>sistema deve ser estruturado de modo a que os preços sejam competitivos (e com lucros para os investidores); e.g., consumidores desligarem-se da rede pode ser muito prejudicial;</p> <p>otimizar recursos endógenos.</p> <p>não há questão de congestão de redes, mas sim de gestão da intermitência;</p> |
| DESAFIOS DA ADOÇÃO MASSIVA DE VEÍCULO ELÉTRICO E PRODUÇÃO DESCENTRALIZADA COOPERATIVAS DE ENERGIA NUM QUADRO DE SMART GRIDS | | <p>carregamento rápido , mas em alta voltagem;</p> <p>comboio de H2 vs. Investimento na eletrificação da ferrovia</p> <p>enquadrar veículo elétrico e baterias como armazenamento</p> <p>carregamento rápido vs lento (impacto na rede)</p> <p>produção descentralizada pode não implicar estar <i>offgrid</i>!</p> <p>-veículo elétrico e o seu potencial e de armazenagem; carregamento rápido (e alta voltagem); necessárias alterações em termos de legislação, de modo a facilitar carregamento doméstico (e.g., à noite);</p> |
| ARMAZENAMENTO CENTRALIZADO VS ARMAZENAMENTO DESCENTRALIZADO (BATERIAS) | | <p>comunidades energéticas, mas conectadas sequencialmente com a rede maior;</p> <p>custo do armazenamento e otimização da bombagem ! (fio de água);</p> <p>problema dos impactos ambientais de sistemas de armazenamento; hídrica tem elevado impacto, H2 tem preços altos; baterias tem elevado desgaste; H2 poderá ter um papel grande nas fases de excesso de produção de electricidade renovável;</p> <p>questão da rede de abastecimento à indústria e o perigo das "ilhas energéticas"; Comunidades energéticas (e legislação europeia; serão quase sempre mais caras, devido a produção descentralizada (e perda de eficiência); design em forma de "cebola", em que pequenas ilhas energéticas comunicam com redes maiores</p> <p>importante otimizar a bombagem hídrica como armazenamento (sobretudo nas fios-de-água. Barragens já construídas e já com todos os impactos, mas que não estão a ser optimizadas no armazenamento</p> |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre as Redes e Armazenamento em 2050

E2.2.5 MATRIZ «REDES&ARMAZENAMENTO 2050»



RNC
2050

ENERGIA

| TÓPICOS | VALOR INICIAL | STORYLINE |
|--|---------------|---|
| INTRODUÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS (Ex. ondas, eólica offshore; impacto do V2G na evolução das redes) | | armazenamento não será crítico - as novas tecnologias (eólica offshore, CSP, ondas) não geram desafios em termos de armazenamento ; CSP tem algum "despacho"; H2 será importante na gestão do excesso de produção da rede H2 deverá ser importante no armazenamento; novas opções de H2 para combustíveis sintéticos líquidos (transportes); solar residencial pode ajudar a minimizar perdas na distribuição.... processos industriais poderão não ser todos eletrificáveis... CCS custos elevados, muita infraestrutura, etc... - "o melhor CCS ainda é o da floresta". |
| PORTUGAL EXPORTADOR / IMPORTADOR | | exportador: poderá ser importante na rentabilização dos investimentos em renováveis Potência instalada terá que investir muito em novos recursos; e aí rentabilidade irá cair bastante, criando questões de sustentabilidade; para aumentar rentabilidade, exportação poderá ser uma via importante. |

L Transcrição da Matriz que sistematiza a visão sobre as Redes e Armazenamento em 2050 (continuação)

E2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 1 Como evoluirá a intensidade energética até 2050?

(escala: 100%)

NOTA INFORMATIVA Nos últimos 15 anos a intensidade energética (em energia final) do PIB passou de 108 para 89tep/M€'2011 (redução de 18%).

RESPOSTA Manter-se-á: 9%
Redução acentuada (superior a 50%): 12%
Redução moderada (inferior a 50%): 70%
Tenderá a aumentar: 9%

Como evoluirá a intensidade energética até 2050?

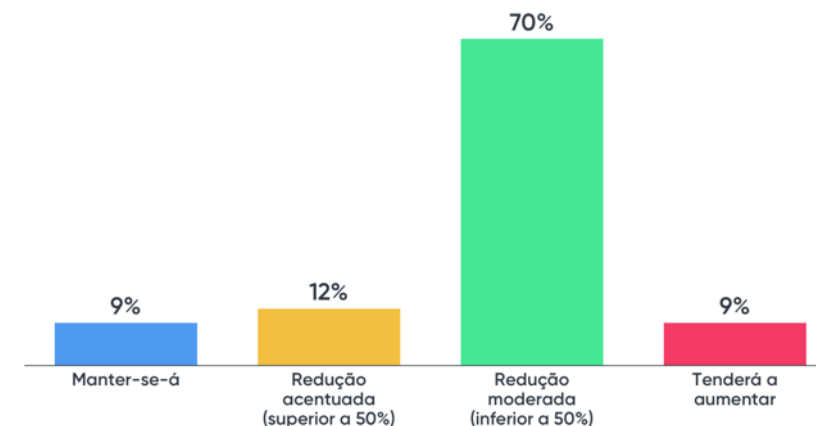


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 1)

E2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 2 Em 2050, como perspectiva a participação das renováveis no consumo total de energia final em Portugal?

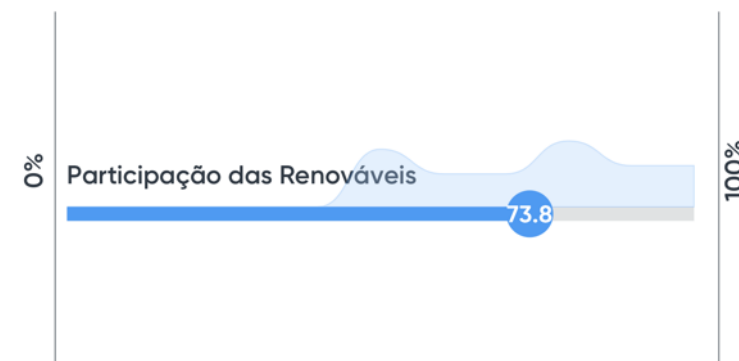
(escala: 100%)

NOTA
INFORMATIVA

Valor 2016: 28,5%

RESPOSTA 73,8%

Em 2050, como perspectiva a participação das renováveis no consumo total de energia final em Portugal?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 2)

E2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 3 Em 2050, como será a evolução do consumo de eletricidade por habitante?

(escala - número de respostas)

NOTA INFORMATIVA Nos últimos 15 anos, o consumo de eletricidade por habitante passou de 3,7 para 4,5 MWh/capita; um aumento de 21%.

RESPOSTA Manter-se-á: 5
Redução acentuada (superior a 50%): 0
Redução moderada (inferior a 50%): 3
Tenderá a aumentar: 27

Até 2050, como será a evolução do consumo de eletricidade por habitante?

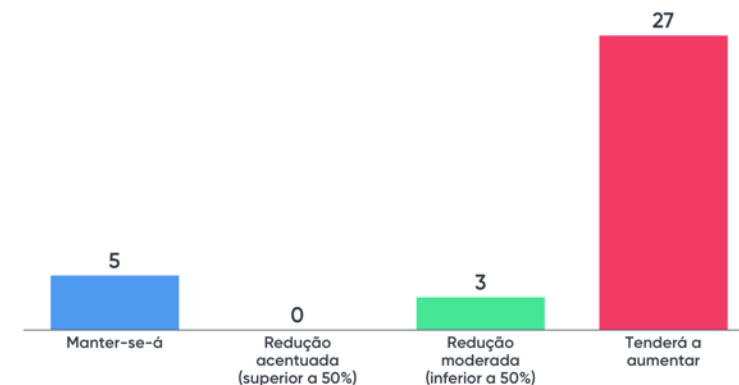


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 3)

E2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 4 Selecione as três principais condicionantes a um modelo de eletricidade 100% renovável?

(escala: número de respostas)

RESPOSTA

- Disponibilidade de financiamento: 12
- Regulação adequada: 20
- Recursos endógenos suficientes: 3
- Inovação tecnológica ao nível da produção: 11
- Limitações na gestão da rede: 23
- Desenvolvimento de novos modelos de negócio: 16
- Outras: 8

Selecione as três principais condicionantes a um modelo de eletricidade 100% renovável?

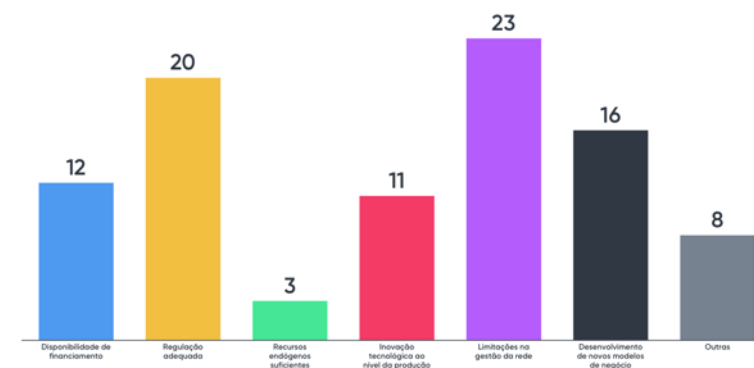


Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 4)

E2.3 MENTIMETER



RNC
2050

ENERGIA

QUESTÃO 5 Até 2050 qual o potencial para introdução de novas tecnologias?

(escala: entre 1- baixo e 10 - alto)

RESPOSTA

- Tecnologia das Ondas: 3,9
- Eólica offshore: 6,6
- Solar de concentração (CSP): 5,8
- Captura e sequestro de carbono (CCS): 3,2
- Bioenergia com Captura e Sequestro de Carbono (BECCS): 3,9
- Outras: 3,6

Até 2050 qual o potencial para introdução de novas tecnologias?



Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 5)

E2.3 MENTIMETER

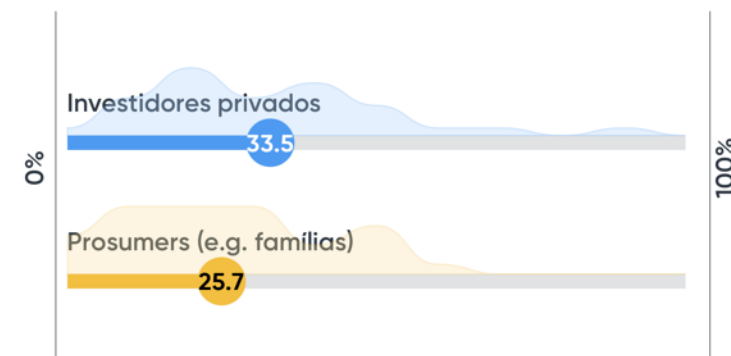
QUESTÃO 6 Em 2050, qual o total de produção de eletricidade descentralizada e a sua configuração?

(escala: 100%)

NOTA INFORMATIVA A soma deverá corresponder ao total da produção descentralizada em Portugal em 2050. Valor 2017: 2%

RESPOSTA Investidores privados: 33,5%
Prosumers (e.g. famílias): 25,7%

Em 2050, qual o total de produção de eletricidade descentralizada e a sua configuração?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 6)

E2.3 MENTIMETER

QUESTÃO 7 Em 2050, qual poderá ser o papel de Portugal no mercado elétrico externo (e.g. Espanha, Europa, Marrocos)?

(escala: número de respostas)

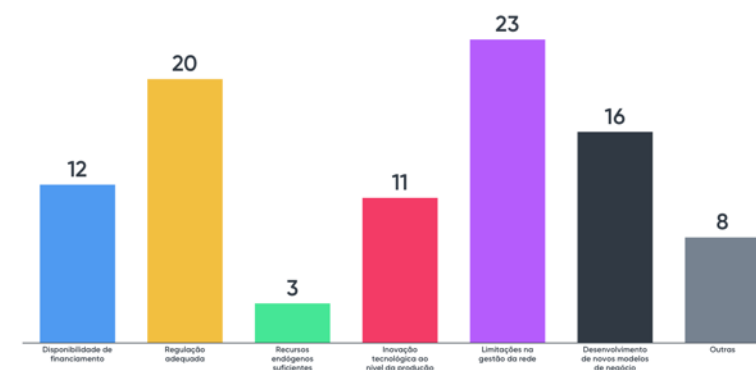
RESPOSTA Balanço nulo: 11
Importador moderado (<40%): 4
Importador acentuado (>40%): 0
Exportador moderado (<40%): 19
Importador moderado (>40%): 1



RNC
2050

ENERGIA

Selecione as três principais condicionantes a um modelo de eletricidade 100% renovável?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 6)

E2.3 MENTIMETER

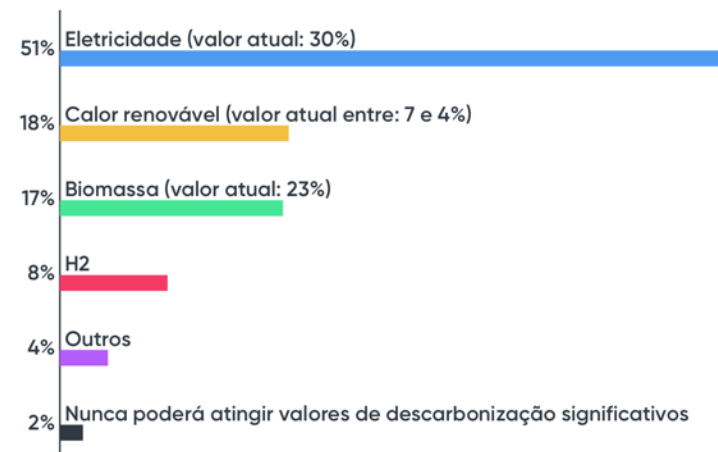
QUESTÃO 8 Ordene os principais vetores energéticos para a descarbonização da indústria em 2050.

Eletricidade | Calor renovável | Biomassa | H2 | Outros | Nunca poderá atingir valores de descarbonização significativos.

(escala: 100%)

RESPOSTA Eletricidade: 51%
Calor renovável: 18%
Biomassa: 17%
H2: 8%
Outros: 4%
Nunca poderá atingir valores de descarbonização significativos: 2%

Ordene os principais vetores energéticos para a descarbonização da indústria em 2050?



L Imagem do resultado do exercício de avaliação individual final (Questão 6)

E2.4.1 LINHAS DE FORÇA

- Política energética clara com metas que orientem o investimento (4*) | Estabilidade de políticas e de orientações de médio/longo prazo | Competitividade entre agentes e tecnologias | financiamento para EE (2*)
- Regulamentação e regulação eficaz | Incentivos fiscais para apoiar a mudança | Política europeia | racionais económicos | regulação adequada | políticas de incentivo à produção e partilha de energia nas comunidades | valor taxa de carbono | incentivo à eletrificação da economia | Eliminação de distorções regulatórias e fiscais | investimento das receitas do comércio de emissões em soluções industriais e R&D | mecanismos de mercado que incentivem soluções custo-eficaz e tecnologicamente neutras | Novos modelos de negócio (4*)
- Foco e visibilidade da geração distribuída | produção descentralizada | descentralizar o consumo | P2P nos edifícios | Produção local | soluções P2G2P
- Renováveis | Maximizar capacidade renovável prevendo sobredimensionamento e “curtailment” | redução de custos associados ao consumo energético renovável | Aposta eólica offshore | diversificação das fontes | mix use | otimizar mix energético e criar soluções de regularização da variabilidade renovável e ciclos diários, semanais e sazonais | Fomentar medidas de flexibilidade | facilitar modelos de negócio ligados a soluções de flexibilidade | melhor gestão da flexibilidade da produção | otimização de redes e interligações | equilíbrio produção e consumo (2*) | Gestão do lado da procura e gestão inteligente de redes (2*)

Transcrição dos Post-its que sistematizam as linhas de força mais relevantes identificadas pelos Participantes

* Número de vezes que foi identificado a mesma linha de força.

E2.4.1 LINHAS DE FORÇA

- Investimento e subsídios a eficiência energética (3*) | reabilitação energética dos edifícios
- Desenvolvimento tecnológico (8*) | tecnologias facilitadoras da penetração das renováveis | I&D para tecnologias de produção com eletrificação de processos | Novas formas de produção de energia | Investimento nas tecnologias de CSP; Armazenamento; H2; Mar | Inovação com base em recursos endógenos | Incentivar processos de armazenamento de energia (3*) | capacidade de armazenamento da energia proveniente das FER | Integração redes elétrica / gás e respetiva intermunicipalidade.

- Eletrificação | mobilidade | Descarbonização total dos transportes rodoviários | maior mobilidade elétrica | eletrificação do transporte coletivo (2*) | gás natural para transporte de mercadorias | aposta no H2 | combustíveis sintéticos | descarbonização total do sistema de produção de eletricidade | simbioses industriais | competitividade do H2.

- Alterações climáticas | catástrofes que obriguem a mudar | crescente conhecimento dos impactos ambientais gerados pelo atual setor da energia | chegas às pessoas | envolvimento de todos os intervenientes no processo | *empowerment* dos consumidores | simplificação dos processos | consciência e vontade coletiva | alterações comportamentais (3*) | alterações sociais | financiamento à mudança | literacia dos agentes e stakeholders | estratégia e compromisso dos decisores | formação e sensibilização | vontade política | demonstração de benefícios da utilização de energias renováveis (2*)

L Transcrição dos Post-its que sistematizam as linhas de força mais relevantes identificadas pelos Participantes
* Número de vezes que foi identificado a mesma linha de força.

E2.4.2 RISCOS



RNC
2050

ENERGIA

- Política energética com metas pouco claras | fraco compromisso político | descoordenação política europeia e mundial | Inexistência de políticas integradas | uso de apenas uma solução | expectativas irrealistas de que basta informar e sensibilizar | comportamentos | só recorrer a soluções com viabilidade económica articulada | lobbies da energia fóssil (2*) | lobby de interesses concorrentes | Falta de visão sistémica | falta de estabilidade de políticas | falta de credibilidade de políticas e medidas | Inação política | falta de incentivo económico ao investimento | incerteza política | descorar a adaptação |

L Transcrição dos Post-its que sistematizam os riscos mais relevantes identificados pelos Participantes

* Número de vezes que foi identificado o mesmo risco.

- Complexidade técnica e dificuldade em integrar conhecimentos especializados | gestão estável binómio produção / consumo | estagnação do sistema elétrico centralizado atualizado | disponibilidade da tecnologia em quantidade necessária | necessidade de garantir soluções tradicionais térmicas na ausência de recursos renováveis | focalização de tecnologias existentes em detrimento de novas tecnologias em desenvolvimento (risco de utilização de tecnologias menos eficientes) | evolução tecnológica | falta de infraestruturas de apoio | armazenagem e regulação do consumo | Transportes (aviação e navegação) | *Lock-in* tecnológico no setor electroprodutor | efeitos de *lock-in* de incerteza política e/ou investimentos em infraestruturas | gerir os excessos de produção assegurando a utilização do recurso e da instalação de produção (mais renovável no mar) |

E2.4.2 RISCOS



RNC
2050

ENERGIA

- Aumento do custo da energia | soluções muito dispendiosas para os consumidores | incentivos desalinhados | colapso da economia | custos | falta de incentivos económicos | falta de financiamento (4*) | Falta de investimento em I&D | nível de investimento muito elevado | aumento de impostos no sistema que impeça a concreta alocação de recursos | custo-benefício das soluções de armazenamento de energia | *sunk costs* | ausência de incentivos às empresas | custo | investimento em soluções que se demonstrem ineficazes a médio prazo | custos de ligação à rede | Preço negativo da energia devido à falta de utilização para o excesso de energia renovável (off-peak) pode desincentivar o investimento em renováveis

- Quantidade e diversidade de agentes envolvidos | incapacidade de promover e efetivar as mudanças comportamentais relativas ao consumo | falta de informação e divulgação | falta de conhecimento | sensibilidade das PME's para estas temáticas | Interesses associados | alterações de comportamento por parte dos utilizadores de edifícios | deslocalização das indústrias | Falta informação consumidores | falta mudança comportamental dos consumidores | necessidade de correta coordenação entre stakeholders energia e clima

- Falhas de informação (fundos públicos) | falta de contextualização regulatória e legal | desadequada regulamentação e legislação (2*) | regulação | mecanismos regulatórios que restrinjam a implementação de soluções ótimas | regulamentação de políticas públicas | desarticulação do edifício legal, normativo | indefinição regulatória | entraves legais | rigidez na adaptação da regulação | Política fiscal desequilibrada entre setores | desequilíbrios de mercado com Espanha | a não criação de mercados liberalizados de energias alternativas com incentivos fiscais | maior risco de financiamento | aumento do custo de energia no curto-médio prazo (3*) | regularização do sistema energético desfavorável à descarbonização | financiamento do petróleo | legislação desatualizada e contraditória (edifícios)

L Transcrição dos Post-its que sistematizam os riscos mais relevantes identificados pelos Participantes

* Número de vezes que foi identificado o mesmo risco.



caminho de futuro

www.descarbonizar2050.pt