



RNC2050
Roteiro para a Neutralidade Carbónica

CENÁRIOS SOCIOECONÓMICOS DE EVOLUÇÃO DO PAÍS NO HORIZONTE 2050

CENÁRIOS SOCIOECONÓMICOS

Coordenação: Pedro Martins Barata, Get2C

Autores: Pedro Martins Barata e Beatriz Varela Pinto, Get2C / Rita Sousa, Luís Aguiar-Conraria, Fernando Alexandre, Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho

ÍNDICE

Acrónimos e Abreviaturas	5
Prefácio	6
1. Introdução	8
1.1. Contexto	8
1.2. Objetivos	8
2. Abordagem metodológica	9
2.1. Breve revisão da experiência de construção de cenários para políticas de mitigação	9
2.1.1. Diferentes abordagens metodológicas à construção de cenários	9
2.1.2. O projeto “Deep Decarbonization Pathways”	10
2.1.3. Os cenários do IPCC – evolução na construção de cenários climáticos	10
2.1.4. O projeto HybCO2	11
2.1.5. O Roteiro Nacional de Baixo Carbono	11
2.1.6. O projeto MEET 2030	12
2.2. Alguns pressupostos transversais ao exercício	13
2.2.1. Pressuposto sobre a neutralidade carbónica	13
2.2.2. Pressupostos demográficos	13
2.2.3. Pressupostos sobre o financiamento	14
3. Apresentação das narrativas.....	15
3.1. Processo de desenvolvimento	15
3.2. Principais fatores de diferenciação	17
3.3. Narrativas de evolução do país no horizonte 2050.....	17
3.3.1. Cenário Fora de Pista.....	19
3.3.2. Cenário Pelotão	20
3.3.3. Cenário Camisola Amarela.....	24
3.3.4. Comparação das narrativas	28
4. Caracterização dos cenários socioeconómicos	32
4.1. Hipóteses consideradas nos cenários	32
4.1.1. População residente, índice de dependência total e índice de envelhecimento	32
4.1.2. Taxa de urbanização	33
4.1.3. Dimensão média dos agregados domésticos privados	35
4.1.4. Taxa média de variação anual do Produto Interno Bruto (PIB)	35
4.1.5. Estrutura setorial do Valor Acrescentado Bruto (VAB).....	38
4.1.6. Grau de abertura ao exterior	39
4.1.7. Taxas de variação média anual de variáveis de rendimento e consumo	40

4.2. Principais variáveis económicas, sociais e demográficas	41
4.2.1. Cenário Fora de Pista.....	41
4.2.2. Cenário Pelotão	42
4.2.3. Cenário Camisola Amarela.....	43
5. Referências Bibliográficas.....	44
6. Anexos	46

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Tabela comparativa das narrativas	28
Tabela 2: População residente (Indivíduos – Milhares)	32
Tabela 3: Taxa de variação anual da População (%)	32
Tabela 4: Índice de dependência total (N.º)	33
Tabela 5: Índice de envelhecimento (N.º)	33
Tabela 6: Taxa de urbanização, população residente em aglomerados com mais de 2.000 habitantes (%).....	34
Tabela 7: Taxa de urbanização, população residente em aglomerados com população entre 2.000 e 10.000 habitantes (%).....	35
Tabela 8: Taxa de urbanização, população residente em aglomerados com mais de 10.000 habitantes (%).....	35
Tabela 9: Dimensão média dos agregados domésticos privados (%)	35
Tabela 10: Taxa média de variação anual do PIB (%).....	36
Tabela 11: Taxa média de variação anual do PIB per capita (%).....	36
Tabela 12: VAB Transacionáveis	39
Tabela 13: VAB Não Transacionáveis	39
Tabela 14: Grau de abertura ao exterior (%)	40
Tabela 15: Taxa média de variação anual das variáveis de rendimento e consumo (RDBF, CP e CF) (%).....	40
Tabela 16: Variáveis para o cenário Fora de Pista	41
Tabela 18: Variáveis para o cenário Pelotão	42
Tabela 17: Variáveis para o cenário Camisola Amarela	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Abordagem metodológica do RNC2050	6
Figura 2: <i>Esquematização dos cenários socioeconómicos de evolução do país horizonte 2050 no âmbito do RNC2050</i>	18
Figura 3: Comparação entre a narrativa Pelotão e a narrativa Camisola Amarela	31
Figura 4: Evolução da população residente, Portugal para os três cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050	33
Figura 5: Índice de crescimento do PIB a preços constantes (2011) (2015=100) e índice de crescimento do PIB per capita (2015=100) para o cenário “Fora de Pista”. Figura 6: Índice de crescimento do PIB a preços constantes (2011) (2015=100) e índice de crescimento do PIB per capita (2015=100) para o cenário “Pelotão”. Figura 7: Índice de crescimento do PIB a preços constantes (2011) (2015=100) e índice de crescimento do PIB per capita (2015=100) para o cenário “Camisola Amarela”	37
Figura 8: <i>Esquematização dos cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050 no âmbito do RNC2050 (primeira abordagem metodológica)</i>	47

ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AM	Áreas metropolitanas
CF	Consumo final das famílias no território
COP	Conferência das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
CP	Consumo privado no território
CQNUAC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas
DDPP	<i>Deep Decarbonization Pathways</i>
FMI	Fundo Monetário Internacional
GEE	Gases com efeito de estufa
I&D	Investigação e Desenvolvimento
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas
MISP	<i>Mitigation Scenarios for Portugal</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMC	Organização Mundial do Comércio
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
RDBF	Rendimento disponível bruto das famílias
RCPs	Cenários de Concentração Representativa
SIAM	<i>Scenarios, Impacts and Adaptation Measures</i>
SRES	<i>Special Report on Emission Scenarios</i>
SPA	<i>Shared Policy Assumptions</i>
SSP	<i>Shared Socioeconomic Pathways</i>
VAB	Valor Acrescentado Bruto

PREFÁCIO

A descarbonização profunda da sociedade foi assumida como uma das prioridades do Governo, tendo o Primeiro-Ministro assumido, na Conferência das Nações Unidas para as Alterações Climáticas realizada em Marraquexe (COP22), em 2016, o objetivo político de atingir a neutralidade carbónica da economia Portuguesa até 2050. Este compromisso confirma o posicionamento de Portugal entre aqueles que assumem a liderança no combate às alterações climáticas e o apoio ao Acordo de Paris.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), cujos trabalhos foram lançados a 11 de outubro de 2017, tem como objetivo geral suportar tecnicamente o objetivo enunciado, tendo o Ministério do Ambiente assumido a promoção do desenvolvimento de uma sociedade resiliente e de baixo carbono, assegurando uma trajetória sustentável de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) de Portugal, conducentes a uma economia neutra em carbono até 2050. Uma trajetória sustentável presume uma trajetória que permita de forma duradoura a criação de riqueza, a formação de emprego e um desenvolvimento económico e social equilibrado. A neutralidade carbónica não será atingida de forma sustentável se não for conciliável com esses outros objetivos sociais.

A abordagem metodológica do RNC2050 é apresentada na Figura 1.

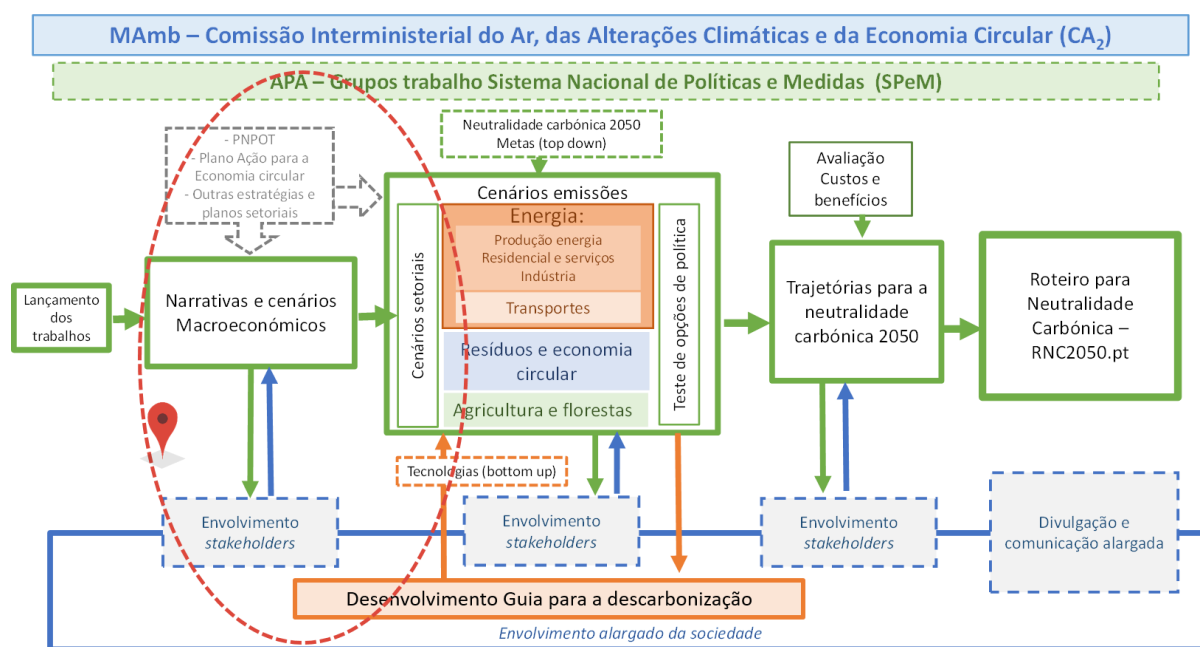


Figura 1: Abordagem metodológica do RNC2050

Como ponto de partida para o desenvolvimento de trajetórias de emissões, foram desenvolvidos cenários socioeconómicos coerentes, assentes em narrativas comuns de evolução de Portugal até 2050 e na evolução de parâmetros macroeconómicos e demográficos neste horizonte. Os cenários propostos foram alvo de um processo de consulta e validação externa, em particular junto de entidades com responsabilidades no domínio da prospetiva e previsão económica em Portugal.

As narrativas e os cenários macro-económicos propostos neste documento serviram de ponto de partida para a geração de cenários de atividade dos vários setores da economia portuguesa até ao horizonte 2050 - energia e indústria, transportes e mobilidade, agricultura, florestas, e resíduos e águas residuais - e das respetivas trajetórias de emissões de GEE. Os indicadores dos cenários desenvolvidos serão revisitados, por forma a fazer refletir aspetos que resultem da modelação.

A documentação oficial consultada para elaboração deste documento era a que estava disponível até 30 de abril de 2018.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contexto

O RNC2050 tem entre os seus objetivos perspetivar a sociedade em 2050 e a(s) trajetória(s) de emissões que permitirão à sociedade portuguesa atingir o objetivo político da neutralidade carbónica em 2050.

Entende-se “neutralidade carbónica” como o balanço nulo entre emissões de GEE - e não apenas dióxido de carbono - e remoções ou sequestro desses mesmos gases. Pretende-se que, uma vez esse objetivo atingido, ele seja mantido. É sabido que tal implicará uma mudança substancial ao nível social e económico. No âmbito da metodologia da proposta de Roteiro, tal pressupõe, num primeiro momento, a elaboração de “narrativas” que possam suportar ou consubstanciar visões exploratórias sobre a evolução da sociedade e economia portuguesas no horizonte 2050. Estas narrativas são “estórias” internamente consistentes, enquadradas em futuros plausíveis de evolução do contexto internacional e dos principais “drivers” responsáveis pela evolução das atividades humanas. Estas narrativas constituem o suporte para o exercício de cenarização requerido para perspetivar a evolução das emissões de GEE, objeto último do RNC2050.

Os cenários de evolução macroeconómica do país constituem uma ferramenta fundamental de apoio à discussão setorial (e alargada) e à formulação da política climática nacional, como foi o caso do exercício levado a cabo no Roteiro Nacional de Baixo Carbono (APA, 2012).

Os cenários socioeconómicos propostos constituíram a base para o desenvolvimento dos trabalhos das componentes subsequentes. As narrativas e as respetivas variáveis macroeconómicas e demográficas desenvolvidas permitiram, na fase posterior do exercício do Roteiro, estabelecer e caracterizar cenários de evolução para os setores de atividade - energia e indústria, transportes e mobilidade, agricultura, florestas, e resíduos e águas residuais, nomeadamente na estimativa e caracterização da procura de serviços de energia de mobilidade, nos modelos de produção económica, e na organização de consumo, entre outros.

1.2. Objetivos

O presente documento visa:

- Elaborar “narrativas” que possam suportar ou consubstanciar visões exploratórias sobre a evolução da sociedade e economia portuguesas até 2050;
- Construir cenários socioeconómicos, com uma preocupação de coerência, sem lhes associar probabilidade, assentes na descrição das narrativas em variáveis quantitativas de suporte aos exercícios de modelação macroeconómica, de otimização e de simulação que suportarão a geração das trajetórias de emissões de GEE compatíveis com a neutralidade carbónica;
- Contribuir para uma reflexão sobre tendências de fundo que se vislumbrem no horizonte com potencial impacto na capacidade de atingir a neutralidade carbónica (p. ex. revolução industrial 4.0, robotização, eletrificação).

2. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Importa em primeiro lugar sublinhar o objetivo deste exercício: ele serve de suporte à modelação de trajetórias de evolução do sistema energético e industrial nacional, dos sistemas de mobilidade de passageiros e mercadorias, do sistema de produção agrícola e florestal, e dos diferentes tipos de utilização de solos, e dos sistemas de gestão de resíduos, domínios determinantes para a evolução de gases com efeito de estufa em Portugal. Dado o objetivo global do Roteiro - determinar as principais questões que se colocam ao País quando decidimos coletivamente assumir como objetivo a neutralidade carbónica em 2050 – importa basear essa análise num conjunto de cenários de evolução social que determinam os principais “drivers” das atividades económicas e respetivas emissões. Os cenários económicos são por isso, no quadro do Roteiro, **instrumentais**. O seu propósito não é o de antecipar ou determinar evoluções plausíveis mas sim colocar em evidência os principais “drivers” com impacto na variável última de estudo – emissões e remoções de GEE.

Serve este introito, para sublinhar que estes cenários distinguem-se do exercício de previsão económica. Em Portugal, como aliás em outros países, a capacidade de previsão das principais variáveis macroeconómicas é limitada temporalmente dada a complexidade dos fenómenos sociais e económicos. Não faz sentido, sobretudo em fases de grande alteração económica e social, falar em previsão económica a 30 anos. Essa constatação é mais ou menos imediata quando se sabe que a maioria dos modelos económicos nacionais trabalha com horizontes temporais de 1-5 anos por oposição aos 30 anos que se impõem neste exercício. Como referido no relatório especial do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) sobre cenários de emissões (IPCC,2000: pg. 3): “Scenarios are alternative images of how the future might unfold and are an appropriate tool with which to analyse how driving forces may influence future emission outcomes and to assess the associated uncertainties. (...) The possibility that any single emissions path will occur as described in scenarios is highly uncertain”.

2.1. Breve revisão da experiência de construção de cenários para políticas de mitigação

2.1.1. Diferentes abordagens metodológicas à construção de cenários

Dados os diferentes objetivos que podem levar à necessidade de construção de cenários, existe uma panóplia de métodos e técnicas que podem ser utilizados para esse efeito. Uma revisão dos diferentes métodos utilizados em prospetiva é disponibilizada no sítio web do projeto FOR-LEARN (JRC). A variedade aí apresentada é significativa. A maioria das técnicas apresentadas partilham contudo um esforço intensivo em termos de recursos financeiros e materiais, quando aplicados de uma forma exaustiva. As limitações temporais a que o Roteiro está sujeito, tanto por imposição contratual como sobretudo pelo enquadramento político, ou seja, a necessidade de apresentar resultados que possam ser traduzidos numa Estratégia de Emissões de Longo Prazo oficialmente adotada por Portugal, que alimente a discussão da Estratégia de Longo Prazo Europeia, implicou a adoção não de uma técnica estabelecida, mas a importação e adaptação de cenários construídos em exercícios prévios. Assume-se que esta não é com certeza uma situação ótima do ponto de vista da construção dos cenários socioeconómicos, que se querem mais participativos na sua construção “ab initio”. Contudo,

a existência, no campo das alterações climáticas de um conjunto de exercícios conduzidos a nível internacional de suporte a diferentes estudos sobre os impactes das alterações climáticas (Shell, IPCC SRES, AR4, AR5, DDPP, entre outros) levou-nos a considerar como método prático e objetivo a revisão da literatura e a adoção e adaptação ao contexto europeu de cenários estabelecidos já, ainda que em contextos diferentes.

2.1.2. O projeto “Deep Decarbonization Pathways”

O projeto internacional que maior semelhança apresenta com o projeto do Roteiro será o projeto “Deep Decarbonization Pathways” (DDPP) liderado pelo instituto francês IDDRI (www-deepdecarbonization.org). Neste projeto, um conjunto de institutos de investigação internacional utilizou um quadro de análise comum para explorar a construção de trajetórias de emissões de GEE que atinjam a “descarbonização profunda” – um objetivo semelhante, embora não exatamente coincidente com o do exercício presente.

O DDPP não preconiza um cenário socioeconómico de base, antes fornece uma ferramenta Excel a partir da qual, com a aplicação de assunções sobre a evolução de variáveis socioeconómicas de base, a ferramenta Excel calcula trajetórias de emissões. O interesse reside na diversidade de estudos de caso diferentes em que diferentes métodos foram utilizados para a obtenção dos dados de base, desde “expert panels” a modelos quantitativos. A principal lição a reter deste projeto reside na possibilidade de construir cenários de emissões a partir de uma gama bastante diversificada de metodologias e mesmo descrições de cenários socioeconómicos de base.

2.1.3. Os cenários do IPCC – evolução na construção de cenários climáticos

O IPCC tem vindo a aperfeiçoar um quadro metodológico de produção de cenários socioeconómicos. Em 2000, ainda no âmbito do Terceiro Relatório de Avaliação (AR3), o IPCC elaborou um Relatório Especial sobre Cenários Económicos (IPCC SRES), os quais adotavam uma metodologia de quatro famílias de cenários contrastantes, cujas variações nos pressupostos originou um total de quarenta cenários. A abordagem do “Special Report on Emission Scenarios” assentava num conjunto de quatro narrativas. Cada uma destas narrativas desdobra-se em diferentes grupos de cenários ilustrativos que fazem variar para cada um dos cenários em causa, grupos particulares de cenários, os quais diferem em particular na especificação do sector energético e outros “drivers” de mudança. Todavia, estes cenários não contavam internamente com narrativas específicas sobre a evolução seja da resposta climática, seja da própria evolução da política climática. Esta abordagem foi reconsiderada no âmbito do Quinto Relatório de Avaliação (AR5), tendo as equipas do *Working Group 3* do IPCC elaborado uma metodologia substancialmente mais sofisticada, a qual consiste na junção de três peças independentes:

- Os Cenários de Concentração Representativa (RCPs), os quais representam a evolução em direção a quatro níveis diferentes de concentração de partes por milhão volume de CO₂-equivalente na atmosfera, com base em valores diferentes de forçamento radiativo do planeta, os quais podem ser consistentes com diferentes valores finais de desvio da temperatura global.

- Os “Shared Socioeconomic Pathways” (SSP), cenários da evolução económico-social, organizados espacialmente de acordo com dois vetores: os desafios socioeconómicos à mitigação e à adaptação;
- As “Shared Policy Assumptions” (SPA), as quais determinam um conjunto de pressupostos sobre a política climática e outros aspetos da resposta política às alterações climáticas.

Esta metodologia determina consequentemente uma malha tri-dimensional (RCP/SSP/SPA) de possíveis cenários.

A metodologia de elaboração dos cenários socioeconómicos do AR5 do IPCC é claramente mais flexível e rica do que a metodologia utilizada em anteriores relatórios, sobretudo por trabalhar separadamente as trajetórias de concentração e os cenários de evolução socio-económica.

Contudo, essa riqueza implica também uma dificuldade acrescida na adaptação ao contexto do RNC. A utilização de toda a arquitectura do AR5 afigura-se demasiado complexa na presença das limitações já descritas ao trabalho a empreender.

2.1.4. O projeto HybCO2

O projeto “HybCO2 – Hybrid approaches to assess economic, environmental and technological impacts of long term low carbon scenarios: The Portuguese case” (PTDC/AACCLI/105164/2008), que se iniciou em 2010, teve como objetivo principal o desenvolvimento de ferramentas de modelação que reduzam a incerteza e melhorem a avaliação dos impactos e o desenvolvimento de políticas associados a cenários de mitigação de carbono a longo prazo.

Foram construídos dois cenários para a Economia Portuguesa no horizonte 2050 no âmbito dos quais se ensaia uma quantificação da evolução de algumas variáveis socioeconómicas. O cenário “Bem vindos” desenvolve-se no seio de um mundo instável com a Europa em crises cíclicas, onde Portugal procura aproveitar a intensificação dos fluxos internacionais dos serviços e ganhar eficiência nas estratégias coletivas. O segundo cenário, designado “Não podemos falhar”, desenvolve-se num mundo em expansão, alicerçado este em atividades intensivas em conhecimento, e cooperando nas respostas a desafios globais como o combate às alterações climáticas, Portugal investe em mudanças estruturais profundas que permitem, no final do período, ganhar sustentabilidade.

O projeto foi desenvolvido em conjunto pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e o Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, e co-financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

2.1.5. O Roteiro Nacional de Baixo Carbono

O Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC) teve como objetivo o estudo da viabilidade técnica e económica de trajetórias de redução das emissões de GEE em Portugal até 2050, conducentes a uma economia competitiva e de baixo carbono. Teve também objetivo de apontar as possíveis orientações estratégicas para os vários setores de atividade, em linha com outros documentos análogos, e servir de elemento de informação e apoio à elaboração

dos futuros planos nacionais de redução de emissões, em particular do Plano Nacional de Alterações Climáticas 2020/2030.

Foram assumidos dois cenários socioeconómicos, o cenário Alto, que traduz uma evolução mais arrojada do Produto Interno Bruto (PIB) e um aumento da população, e o cenário Baixo, que se traduz num crescimento económico inferior e por um decréscimo da população. As trajetórias definidas por estes cenários determinam padrões contrastados de necessidades de serviços de energia e de produção e destino final de resíduos e enquadram pressupostos contrastantes sobre o comportamento futuro de preços mundiais em cenários de política comercial e agrícola da União Europeia, fatores determinantes nos setores agricultura, floresta e uso de solo. Para as projeções de necessidades energéticas e cálculo das emissões associadas no caso do sistema energético e processos industriais, foi utilizado o modelo tecnológico de equilíbrio parcial TIMES_PT, um modelo de otimização de todo o sistema energético nacional validado por uma extensa rede de pares nacionais.

2.1.6. O projeto MEET 2030

Em Portugal, um exercício recente afigura-se como particularmente relevante para os trabalhos do RNC2050. O projeto “Meet 2030” (BCSD, 2017), elaborado ao longo do ano de 2017, teve como objetivo, entre outros, a criação de cenários para a evolução social e económica relevante para Portugal, tendo como pano de fundo a possibilidade de obtenção de neutralidade carbónica em 2050 ao nível do país, e como preocupação central a evolução da sociedade e do tecido económico/empresarial face a evoluções/temas em curso: indústria 4.0, inovação financeira, entre outros.

A metodologia de elaboração de cenários – “Scenario Planning” - focou-se sobre a criação de dois extremos opostos (utilizando a metodologia “Extreme World”), sendo os *stakeholders* convidados, ao longo de várias sessões a identificar sem restrições de conteúdo as incertezas que dominariam a evolução social em qualquer dos cenários, tendo-se procedido em seguida a uma depuração de um conjunto de cerca de 110 incertezas até à sua agregação em dois cenários fortemente contrastantes: um cenário “Lince”, caracterizado por um dinamismo e abertura da economia portuguesa; e um cenário “Avestruz”, em que as forças mais tradicionais e imobilistas imperam.

Tendo em conta o extenso trabalho que a equipa do Meet 2030 já efetuou, torna-se imperativo para o trabalho do RNC2050 ter em linha de conta sobretudo os resultados, senão mesmo a metodologia utilizada. Contudo, algumas diferenças substanciais subsistem:

- Os cenários Meet 2030 tinham como horizonte temporal 2030, o que presume uma muito maior proximidade temporal e um maior conhecimento de variáveis que têm impacte a médio prazo (menores “graus de liberdade”);
- O processo participativo do Meet 2030 não é imediatamente replicável;

Apesar destas diferenças substanciais, o projeto Meet 2030 fornece pistas, através dos seus cenários Lince e Avestruz que podem ser retomadas nas narrativas dos cenários que se elaboram em seguida para o RNC.

2.2. Alguns pressupostos transversais ao exercício

2.2.1. Pressuposto sobre a neutralidade carbónica

O RNC2050 identificará e analisará as implicações de trajetórias de atividades económicas que permitam cumprir o objetivo nacional de neutralidade carbónica estabelecido para 2050. Este objetivo enquadra-se num contexto internacional em que o Acordo de Paris aponta como objectivo global a obtenção da neutralidade carbónica na segunda metade do século XXI o que, conjugado com a responsabilidade especial dos países desenvolvidos no quadro dos princípios da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, resulta na necessidade de contemplar objetivos de redução de emissão mais ambiciosos para os países desenvolvidos. É com este entendimento que se pretende também que o exercício permita uma análise diferencial dos custos e benefícios associados ao objetivo da neutralidade carbónica, o que pressupõe a criação de um cenário de referência, em que se assume o “congelamento” das políticas e medidas atualmente em vigor e em implementação com impacte nas emissões e remoções de GEE.

Não é objetivo do RNC2050 quantificar os impactes económicos dos efeitos das alterações climáticas, sendo contudo expectável que alguns comecem já a fazer-se sentir no horizonte temporal de 2050. Dessa forma, o RNC2050 irá além dos exercícios análogos realizados no passado, ao internalizar alguns desses impactes, nomeadamente ao contemplar alterações na eficiência de tecnologias, na procura de serviços e na disponibilidade de recursos.

Em todos os cenários alternativos de neutralidade carbónica, presume-se implicitamente que o Acordo de Paris é cumprido, ou seja, a comunidade internacional responde ao desafio das alterações climáticas, e as necessárias transformações da estrutura económica portuguesa estarão em linha com tendências globais.

2.2.2. Pressupostos demográficos

Um dos principais determinantes da evolução económica e social do país prende-se com a evolução da população. Ao contrário de muitas outras variáveis, a população de um país tem uma inércia considerável, na ausência de fluxos migratórios extremamente elevados, sendo normalmente condicionada sobremaneira pelas taxas de fecundidade e pelas esperanças de vida média.

Em Portugal, a evolução da população ao longo das últimas décadas, assim como a evolução recente do índice sintético de fecundidade, entre as mais baixas do mundo, implica forçosamente que os valores globais da população não podem senão sofrer uma crise pronunciada nas próximas décadas, sendo possivelmente recuperadas no final do período em apreço.

Assim sendo, os cenários alternativos não podem diferir demasiado em termos populacionais e diferenciam-se sobretudo mais pela evolução do saldo migratório do que pelo saldo natural. A hipótese de partida é que a população residente no país variará sobretudo em função da atractividade do país em termos relativos, o que faz com que haja uma co-evolução entre a população e a própria qualidade de vida percebida, para o que possam ser consideráveis fluxos migratórios.

Os documentos de base considerados para a caracterização demográfica foram os resultados do Instituto Nacional de Estatística (2017a), Projeções da População Residente 2015-2080, 29 de março de 2017.

Esta evolução decrescente da população nos próximos anos tem impactos fundamentais sobre a evolução de variáveis económicas-chave, nomeadamente a evolução do emprego e da produtividade, e condicionando fortemente a evolução do PIB. Em suma, pode dizer-se que taxas de crescimento económico altas (acima dos 3%) são virtualmente impossíveis no contexto demográfico atual. Tal não implica, contudo, uma estagnação económica ou do rendimento das famílias. O exemplo do Japão nas últimas décadas demonstra isso mesmo: apesar de uma relativa estagnação económica em termos de PIB, essa estagnação não corresponde à evolução do PIB per capita, que tem aumentado.

2.2.3. Pressupostos sobre o financiamento

A transição para a neutralidade carbónica implicará a necessidade de financiamento, sendo certo que a capacidade de financiamento interna está limitada, entre outras, por questões demográficas, tecnológicas e de configuração do sistema financeiro. Para o propósito deste estudo, assume-se que os agentes económicos não terão uma restrição ativa ao financiamento no período em análise, dado que o objetivo é, em primeiro lugar, identificar a viabilidade tecnológica e de modelos de produção que permitem atingir a neutralidade carbónica em Portugal. No entanto, o esforço de custos, com ênfase nos custos de investimento, será estimado e a sua significância avaliada à luz do quadro de financiamento do País.

No âmbito dos trabalhos do Roteiro para a Neutralidade Carbónica, será de ponderar a inclusão deste tema no conjunto de impactes a analisar e debater aquando da publicação das trajetórias finais de neutralidade e da avaliação do volume de investimento a mobilizar.

3. APRESENTAÇÃO DAS NARRATIVAS

3.1. Processo de desenvolvimento

Desenvolveram-se cenários socioeconómicos que cumprem com os seguintes requisitos fundamentais:

- Um cenário que conserve o essencial da estrutura económica e das tendências atuais bem como as políticas de descarbonização já adotadas ou em vigor, mas que não contemple a adoção de políticas adicionais;
- Dois cenários de evolução socioeconómica compatíveis com a neutralidade carbónica, atingida contudo em diferentes contextos.

Numa primeira fase, foram elaboradas “narrativas” para suportar ou consubstanciar visões exploratórias sobre a evolução da sociedade e economia portuguesas no horizonte 2050. A sua elaboração teve por base dois fatores de diferenciação, a globalização e a estrutura de produção, descritos na secção seguinte. Cada narrativa tem por base um conjunto de fatores-chave responsáveis pela evolução das atividades humanas, nomeadamente:

- Enquadramento internacional e governação;
- Crescimento económico;
- Demografia e estrutura da família;
- Urbanização;
- Componentes setoriais, incluindo, energia, transportes, resíduos e agricultura, florestas e usos do solo;
- Economia circular.

Para além de uma descrição da narrativa dos diferentes cenários, foram quantificadas, para cada um deles, as seguintes variáveis macroeconómica e demográficas até ao horizonte 2050:

- População residente;
- Índice de dependência total (relação entre a população idosa e jovem e a população em idade ativa);
- Índice de envelhecimento (relação entre a população idosa e a população jovem)
- Taxa de urbanização;
- Dimensão média dos agregados domésticos privados;
- Taxa de variação média anual do Produto Interno Bruto (PIB);
- Taxa média de variação anual do PIB per capita;
- Grau de abertura ao exterior;
- Estrutura setorial do Valor Acrescentado Bruto (VAB);
- Taxa de variação média anual das variáveis de rendimento e consumo (nomeadamente, o rendimento disponível bruto das famílias (RDBF), o consumo privado no território (CP) e o consumo final das famílias no território (CF)).

O período de cenarização foi dividido em três subperíodos de 10 anos, nomeadamente, 2021-2030, 2031-2040 e 2041-2050). No processo de conversão das narrativas desenvolvidas em

cenários, foi feito um esforço de quantificação, baseado no contributo de peritos e na sua compatibilização com as fontes estatísticas e com as narrativas descritas.

Os cenários foram definidos e revistos por uma equipa da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho formada pelos Profs. Fernando Alexandre, Luís Aguiar-Conraria e Rita Sousa. O processo de revisão incidiu sobre a descrição quantitativa que acompanha as narrativas de cada cenário, e a sua compatibilidade com as projeções demográficas e económicas existentes.

Os cenários socioeconómicos foram sendo validados e redefinidos através de um processo participativo e iterativo que contou com três fases:

- Contributo de especialistas que participaram numa sessão de discussão das narrativas¹;
- Envolvimento de especialistas de instituições, predominantemente da esfera pública, com responsabilidades na previsão económica e na prospetiva²;
- Compilação e articulação dos contributos obtidos nas interações conduzidas com os diferentes agentes resultando nos cenários socioeconómicos que se apresentam na secção seguinte.

As narrativas e as respetivas variáveis macroeconómicas são a base para o desenvolvimento de trajetórias de emissões a realizar na próxima fase dos trabalhos no âmbito do RNC2050. Estas foram utilizadas por todas as equipas de modelação, por exemplo, para o desenvolvimento de pressupostos para a estimativa de procura de serviços de mobilidade e de energia, *inputs* do modelo TIMES_PT³ (aplicação nacional do modelo TIMES⁴). O modelo GEM-E3_PT⁵ (aplicação nacional do modelo GEM-E3⁶) será utilizado para avaliar qual o impacto que os diferentes cenários de neutralidade carbónica e respetivas opções tecnológicas terão sobre a economia. Desta forma, as variáveis económicas determinadas nesta fase do trabalho constituiram um ponto de partida para a modelação. A avaliação do impacto económico por parte do modelo GEM-E3_PT seguirá, numa fase posterior, uma abordagem semelhante à utilizada pela Comissão Europeia, por exemplo, no âmbito da avaliação de impacto do Pacote Energia-Clima 2020⁷.

¹ Foi realizada (24 de novembro de 2017 em Lisboa) uma sessão de trabalho de discussão da primeira versão das narrativas socioeconómicas, a qual juntou especialistas de diferentes instituições nas áreas relevantes para discussão e recolheu contributos para a construção destas narrativas. A lista de participantes (e respetivas entidades) é apresentada em anexo.

² A validação decorreu de 02 de março a 06 de abril de 2018. As seguintes instituições e personalidades individuais foram consultadas no processo de validação dos cenários: Agência Portuguesa do Ambiente; Departamento de Estudos Económicos do Banco de Portugal; GEE-MECON - Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia; GPEARI - Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais do Ministério das Finanças; INE – Instituto Nacional de Estatística; Secretaria-Geral do Ministério do Ambiente; António Alvarenga; Félix Ribeiro.

³ TIMES_PT é um modelo tecnológico de otimização linear que resulta da implementação para Portugal do gerador de modelos de otimização de economia - energia - ambiente de base tecnológica TIMES desenvolvido pelo ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Programme) da Agência Internacional para a Energia.

⁴ <http://iea-etsap.org/index.php/etsap-tools/model-generators/times>

⁵ O modelo GEM-E3_PT é um modelo de equilíbrio geral, recursivo dinâmico que permite simular cenários para a economia Portuguesa de 2005 a 2050. O modelo é constituído por 18 sectores produtivos e 13 bens de consumo das famílias. O GEM-E3_PT pode ser ligado ao modelo TIMES_PT permitindo replicar os consumos energéticos definidos pelo modelo tecnológico. Atualmente o modelo económico conta ainda com um modulo adicional constituído por 13 tecnologias de geração de eletricidade podendo igualmente replicar as opções tecnológicas do modelo TIMES_PT.

⁶ <https://ec.europa.eu/jrc/en/gem-e3/model>

⁷ https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/strategies/2020/docs/sec_2008_85_ia_en.pdf

Posteriormente, o exercício de cenarização macro-económico foi revisto por forma a ter em conta aspetos decorrentes dos resultados dos exercícios de modelação.

3.2. Principais fatores de diferenciação

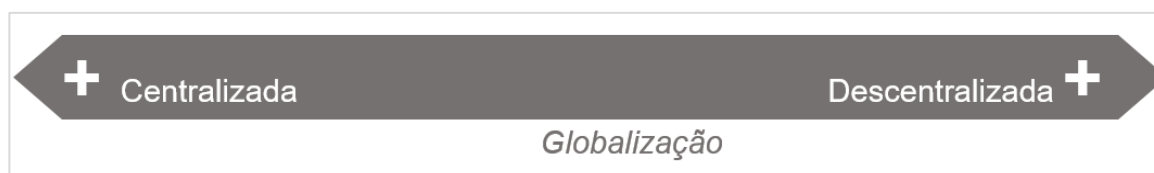
Para o RNC2050, considerou-se como **primeira chave dicotómica e fator de diferenciação a estrutura de produção, da que assente mais numa economia que valoriza a produção e consumo de bens ou numa economia que valoriza a capacidade de processar informação e gerar conhecimento útil:**

Esta chave de leitura permite também incorporar a circularidade da economia como um dos fatores que acompanharão a evolução de uma economia mais centrada na produção de bens, para uma economia mais centrada no conhecimento. Por um lado, a desmaterialização da atividade económica permite maior produtividade de recursos; por outro, uma economia de conhecimento pode e deve ser dirigida para aumentar a produtividade de recursos e a circularidade da economia.



Em paralelo com estas alterações na estrutura de produção, considerou-se como **segunda chave dicotómica e fator de diferenciação a evolução das formas de governação e, sobretudo, da escala em que a globalização é atingida e regulada**, i.e. uma globalização mais centralizada ou mais descentralizada.

A regulação da globalização induz também mudanças na ocupação do território, em paralelo com a descentralização e desconcentração das próprias funções estatais de regulação. Assim, em termos de território, a uma globalização mais centralizada corresponde um predomínio da ocupação do território nos grandes centros urbanos que funcionam como eixos da governação central, enquanto num outro pólo desta dicotomia, identificam-se futuros em que, em paralelo com a desconcentração de funções, verificar-se-á uma maior distribuição da população e um reforço das cidades médias e do seu papel.



3.3. Narrativas de evolução do país no horizonte 2050

Com base nos fatores de diferenciação acima mencionados, foram desenvolvidas as três narrativas:

- O **Cenário Fora de Pista** caracteriza-se essencialmente pela manutenção de alguns indicadores fundamentais nas suas tendências pesadas, assim como pela não-consideração dos efeitos das alterações climáticas, conforme descrito anteriormente.. Este cenário é globalmente dominado por uma continuação das políticas atuais, assim

como pela manutenção no essencial das características da sociedade e economia portuguesas.

- O **Cenário Pelotão** caracteriza-se por um desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que, contudo, não alteram nem as estruturas de produção nem os modos de vida das populações.
- O **Cenário Camisola Amarela** é globalmente dominado por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitadas pela combinação de um conjunto de tecnologias da 4ª Revolução Industrial.

A Figura 2 mostra a forma como as três narrativas desenvolvidas se enquadram nos dois fatores de diferenciação considerados.

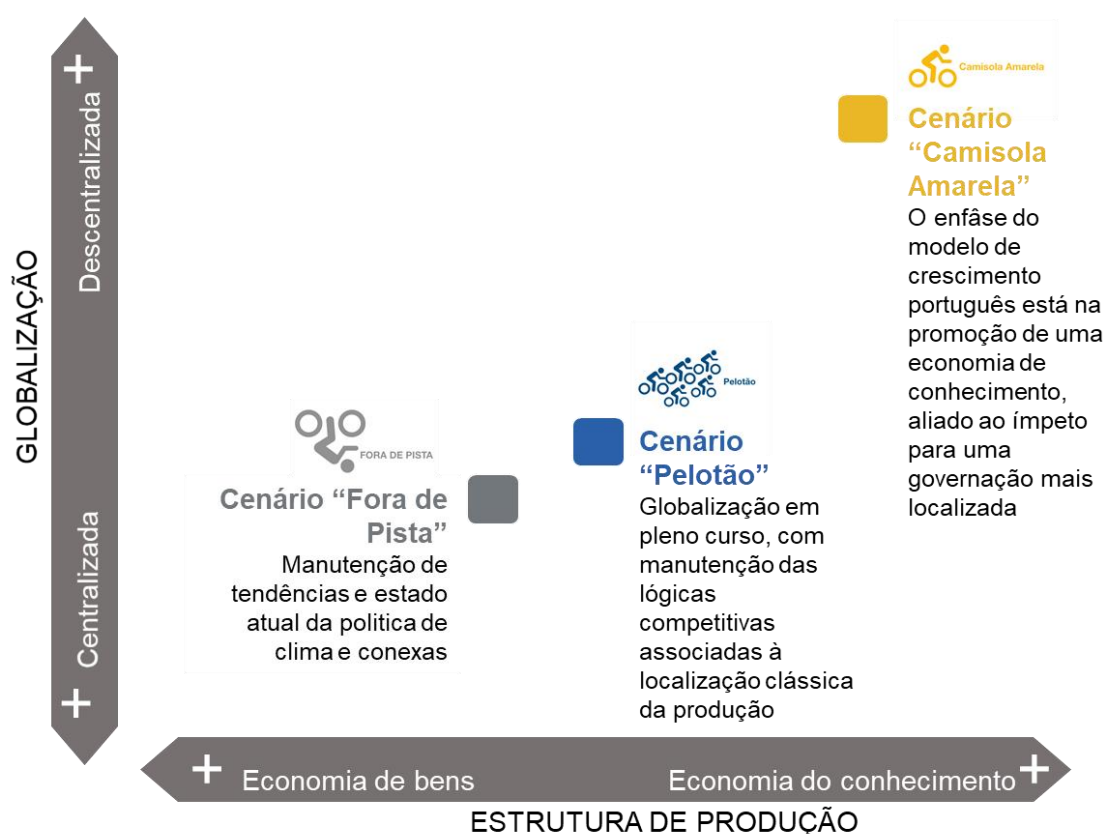


Figura 2: Esquematização dos cenários socioeconômicos de evolução do país horizonte 2050 no âmbito do RNC2050

A defesa criativa por detrás da seleção da denominação dos cenários é apresentada em anexo.

3.3.1. Cenário Fora de Pista

Enquadramento internacional e governação

Portugal implementa as metas políticas com relevância climática, mas cristaliza nesse nível a ambição climática.

A União Europeia mantém-se inalterada, não sendo aprovadas alterações institucionais e/ou aprovadas novas metas com impacto nas emissões para além das já acordadas (2020 e/ou 2030).

Os tratados internacionais existentes mantêm-se, mas estabilizam o seu nível de ambição, não havendo alterações significativas nas instituições existentes.

Alguns grupos sociais mostram preocupação com as alterações climáticas, mas no geral, o tema não tem peso suficiente para provocar alterações de governação ou provocar a decisão de novas metas.

Crescimento económico

As variáveis económicas mantêm-se nas atuais tendências. Neste contexto, o crescimento económico atinge valores em linha com a tendência dos últimos 20 anos. Este crescimento económico é fortemente condicionado no período inicial pela recuperação da crise financeira de 2008-2011, assim como pelos processos demográficos em Portugal que levam a uma menor taxa de atividade da população portuguesa.

Mantém-se os modelos tradicionais de produção com particular predominância entre os sectores industriais, embora continue a tendência atual de terciarização da economia.

Demografia e estrutura da família

Demograficamente, a população continua o seu declínio tendo por base a tendência das últimas décadas, agravada pela ausência por fluxos migratórios.

A dimensão média do agregado familiar diminui lentamente, em linha com o que acontece nas últimas décadas. De forma coerente, a dimensão média dos agregados familiares segue os valores de países desenvolvidos, que se aproxima de um valor final de duas pessoas.

Urbanização

A estrutura urbana de Portugal não se altera, mantendo-se a atual tendência de urbanização.

Energia

O sistema energético evolui fundamentalmente por necessidade de substituição de instalações obsoletas e pela evolução “natural” das tecnologias e respetivos custos. Há uma melhoria das condições do edificado associadas à reabilitação recorrente (i.e., taxas de reabilitação ao ritmo atual) e a aplicação dos instrumentos legais em vigor. Todavia, continua a sentir-se um défice de conforto térmico nos edifícios, especialmente no sector residencial, ligado parcialmente a questões de pobreza energética

A evolução “natural” da tecnologia e reabilitação do edificado contribuem, todavia para um aumento da eficiência energética ainda que de modo tendencial.

As alterações climáticas começam a fazer-se sentir e provocam algumas alterações com impacto na eficiência de algumas tecnologias, na procura de serviços e na disponibilidade de recursos.

Transportes e mobilidade

O setor dos transportes evolui fundamentalmente por via das alterações na procura, pela necessidade de substituição de veículos obsoletos e pela evolução “natural” da oferta e respetivos custos. A cobertura e oferta de transporte público estabiliza após a implementação dos planos setoriais existentes. Mas o que se assiste é basicamente uma atualização do *status quo* vigente, sem projetos estruturais capazes de alterar a morfologia do sistema de transportes e logística.

Resíduos e águas residuais

O setor dos resíduos estabiliza depois de aplicadas as metas e políticas já aprovadas para o setor.

Agricultura, floresta e usos do solo

O setor caracteriza-se pela manutenção dos sistemas e estruturas de ocupação e uso do solo com a composição produtiva e o tipo de tecnologias do tipo químico-mecânico atualmente dominantes, refletindo, apenas, algum aumento muito limitado das áreas consagradas aos modos de produção sustentáveis hoje em dia mais generalizados.

Economia circular

A economia circular continua sobretudo associada à gestão dos resíduos, incorporando igualmente alguns aspetos de reorientação de financiamento para soluções tecnológicas, adaptações fiscais e comportamentais.

3.3.2. Cenário Pelotão

Enquadramento internacional e governação

Portugal implementa as metas políticas com relevância climática e continua, em sintonia com a UE, a atingir metas numa trajetória de descarbonização compatível com a neutralidade carbónica.

A União Europeia aprofunda o seu carácter de União Económica e Monetária, a sua União Financeira, com a aprovação de orçamentos comunitários substanciais, emergindo como um bloco económico em contraponto aos Estados Unidos e às potências emergentes – China e Índia.

A globalização aprofunda-se e continua em pleno curso. Após alguma vacilação nas primeiras décadas do século, a ordem mundial retoma o seu carácter internacionalista, com o predomínio nas relações internacionais da regulação económica.

Como tal verifica-se um aprofundamento da liberalização das trocas comerciais, trocas essas que se alargaram ao campo dos serviços.

Os acordos que vinham a ser tentados para a liberalização e uniformização da legislação sobre investimento e proteção dos investidores têm finalmente efeito e produzem um aumento não apenas das trocas comerciais como um aumento da movimentação de capitais.

As organizações não-governamentais coordenam-se a nível internacional e europeu para a promoção e reivindicação dos interesses relativos à luta contra as alterações climáticas, mas sem ter um peso na ação concreta dos Estados ou das sociedades. O modelo de participação das entidades não-estatais (empresas, ONG) é sobretudo um modelo de consulta, sendo que alguns atores não-Estatais conseguem exercer influência sobretudo ao nível das instituições de nível internacional e europeu.

Crescimento económico

O crescimento económico é liderado pelas indústrias tradicionais, num contexto de muito maior integração de Portugal nos circuitos internacionais, em linha com o que tem acontecido nos últimos anos, e por alguns novos serviços integrados na economia global.

Contudo, tal crescimento económico não induz alterações significativas na estrutura de produção de bens. A logística associada à produção, distribuição e consumo de bens conserva no essencial as características atuais, com uma tendência crescente para a concentração da logística em plataformas centralizadas junto das áreas metropolitanas.

O crescimento económico faz-se sobretudo em espaços metropolitanos.

A emergência de novas tecnologias, já pressagiadas nos anos 10, prossegue mas não se consubstancia num novo paradigma de produção e deslocalização. Predominam assim as lógicas competitivas associadas à localização clássica da produção, seja pelo acesso a matérias-primas, seja pela massa crítica de consumo, seja por outros fatores localizados que fornecem vantagens competitivas.

Acentua-se a viragem para uma economia de serviços que, mais que se caracterizar por uma reconfiguração de serviços, assenta na lógica tradicionalista de produção. Verifica-se uma adoção contínua de tecnologia, permitindo ganhos nas vertentes de eficiência e otimização do processo produtivo. A grande empresa monoproduto mantém a sua orientação geral, mas está mais aberta a outras oportunidades, seja na produção de energia, na ecoeficiência, seja ainda no domínio da economia circular.

Demografia e estrutura da família

Demograficamente, a população continua o seu declínio tendo por base a tendência demográfica das últimas décadas mas de forma menos acentuada por via do saldo migratório de população, atraída pela qualidade de vida relativa de Portugal.

Entre a população imigrante encontra-se uma população jovem com qualificações adequadas às novas realidades das indústrias tradicionais.

Apesar desse rejuvenescimento, a população é globalmente mais envelhecida, mas a expectativa de vida ativa é também maior. Crescem portanto os serviços destinados a uma população mais idosa – nomeadamente nas áreas da saúde e do lazer.

A nível nacional as gerações mais jovens são qualificadas e respondem às necessidades da economia.

A estrutura familiar é variada, com predominância de famílias mais pequenas e nucleares.

Urbanização

A integração numa economia global assentando num perfil de atividade mais tradicional impõe a concentração populacional nos grandes centros urbanos. As áreas metropolitanas de Lisboa e Porto são os únicos centros de atração à escala ibérica e europeia, configurando-se assim o aumento das áreas metropolitanas.

Pontualmente, e mercê de sectores particularmente adaptados, algumas regiões competem internacionalmente (caso do turismo no Algarve).

Energia

O sistema energético evolui sobretudo por via do avanço tecnológico uma vez que não se preconiza alterações significativas nos padrões de procura de serviços de energia.

Ainda que não ocorram alterações substanciais na estrutura industrial, o avanço tecnológico irá contribuir para um aumento da eficiência energética no sector. Ocorrerá igualmente um acréscimo da reabilitação urbana face aos padrões atuais, o que contribuirá para um aumento do conforto térmico e diminuição da pobreza energética.

A produção energia elétrica continuará a ser predominantemente centralizada ainda que haja um aumento considerável da geração local recorrente do custo-eficácia da tecnologia de solar descentralizado.

As alterações climáticas começam a fazer-se sentir e provocam algumas alterações com impacto na eficiência de algumas tecnologias, na procura de serviços e na disponibilidade de recursos.

Transportes e mobilidade

A tendência para a adoção de novas tecnologias mais eficientes continua a impor-se. A utilização de modos suaves nas cidades, a introdução dos veículos autónomos, os centros de distribuição logística partilhados ou o peso dos Transportes Coletivos na repartição modal global, tem uma menor magnitude de implementação.

A procura geral de mobilidade não é tão ávida a sistemas de otimização, de flexibilidade e de excelência nos serviços de transporte de bens, de materiais e de pessoas. Desta forma existe a predominância da procura sobre a oferta. Apesar de maior concentração da população nos centros urbanos há ainda alguma relutância na utilização frequente dos sistemas de Transportes Coletivos. O transporte de mercadorias não aproveita um modelo global tão articulado, sendo limitado o aumento da sua eficiência e eficácia ambiental.

A pendularidade no transporte mantém-se com um peso importante nas deslocações quotidianas, dada a manutenção dos padrões de produção. Em paralelo, a concentração das cidades limita a necessidade de grandes deslocações inter-urbanas e o crescimento das necessidades de mobilidade intra-AMs, limitando contudo também a melhoria dos sistemas fora das grandes urbes que passam a ser pouco atrativas para o investimento na melhoria e otimização da oferta de transporte.

Resíduos e águas residuais

O aprofundamento do modelo de circularização da economia tem reflexos naturais no setor da gestão de resíduos e de águas residuais, com a redução natural das quantidades unitárias

geradas. O esquema geral de abordagem do setor mantém-se, sendo desenvolvidas novas fileiras de reutilização e reciclagem de produtos. O acento tónico é colocado na melhoria da eficiência de processos e na sua respetiva sustentabilidade ambiental e económica.

Agricultura, floresta e usos do solo

Os setores agrícola e florestal são modernos e competitivos, orientados para a produção de *commodities* e produtos de exportação, com forte aplicação de tecnologia e modificação seja diretamente na atividade agrícola, seja nas cadeias logísticas do sector agroalimentar.

A Política Agrícola Comum continua a assegurar algum grau de proteção a culturas que não são globalmente competitivas. O regime de apoios ao rendimento é crescentemente baseado no pagamento dos serviços externos da atividade agrícola e florestal, em particular os ambientais. Subsiste, contudo, o pagamento a produções, em particular tradicionais, sobretudo aquelas que não conseguem competir a nível internacional. Assim sendo, a evolução dos sistemas de agricultura e florestais praticados só se diferencia dos atualmente dominantes por uma maior difusão, se bem que relativamente limitada, das tecnologias/modos de produção sustentáveis hoje em dia já praticados.

A dieta alimentar reflete não só a redução e envelhecimento previsto para a população residente, como também as mudanças decorrentes de uma adoção mais generalizadas da chamada dieta mediterrânica.

O comportamento da fileira florestal só marginalmente altera a composição atual dos povoamentos florestais. As alterações que se verificam dependem das opções tomadas no repovoamento das áreas recentemente ardidas e da capacidade para se vir a reduzir no futuro o risco e a dimensão dos incêndios rurais.

Estas alterações assentam em políticas públicas de ordenamento e gestão florestal capazes de mobilizar os diferentes agentes da fileira, embora sem a existência de fundos capazes de conciliar uma maior competitividade da floresta de produção com a valorização e remuneração dos serviços de ecossistemas associados com a floresta de conservação

Economia circular

Os níveis de circularidade aumentam, reduzem-se os níveis de produção de resíduos e melhora-se a eficiência dos recursos.

A revolução industrial 4.0 permitiu a modernização de alguns setores tradicionais, onde a digitalização, tecnologia IoT e big data, permitem operar soluções de “eco-design”, garantem uma resposta customizada e de grande eficiência às necessidades dos consumidores. Surgem (novos) modelos de negócio que substituem o aprovisionamento de bens pela prestação de serviços e a propriedade pelo uso, mas em menor escala que no cenário anterior, dado que são operados, sobretudo, nas grande urbes.

São capitalizadas algumas simbioses industriais, designadamente em setores como o agroalimentar e o florestal.

O *e-commerce* é o *marketplace* preferencial para muitos bens de consumo final (apenas) nas áreas metropolitanas, onde o consumidor é mais exigente no que concerne à qualidade (consumo “saúdável”, “personalizado”) e à conveniência.

3.3.3. Cenário **Camisola Amarela**

Enquadramento internacional e governação

Portugal implementa as metas políticas com relevância climática e continua, em sintonia com a UE, a atingir metas numa trajetória de descarbonização compatível com a neutralidade carbónica.

Portugal está enquadrado num espaço económico – a União Europeia – que não se consubstanciou num espaço político único – os Estados Unidos da Europa – mas, pelo contrário, começou um conjunto de reformas substanciais por forma a reconhecer o impulso das populações por níveis de maior proximidade na decisão. A coordenação de políticas na União Europeia prossegue, mas com muito maior atenção à subsidiariedade e, em resultado, a Europa é mais uma Europa das Nações do que um espaço político único. Mas nem por isso a Nação ganha peso. Também o Estado-nação é atingido pelo ímpeto para uma governação mais localizada.

A globalização aprofunda-se e continua em pleno curso, sendo que globalmente, as organizações com competências relacionadas com a regulação das trocas comerciais perdem dinamismo, ao mesmo tempo que as novas tecnologias de comunicação criam uma meta-comunidade global com muito alta circulação de ideias e concorrência no fornecimento de novos serviços – saúde, educação à distância. Os Estados e as suas estruturas tradicionais são profundamente alterados pela concorrência de serviços internacionalizados, mesmo em áreas que tradicionalmente seriam competência nacional.

As entidades mais próximas dos cidadãos ganham preponderância na vida pública, assim como organizações sociais mais informais, assentes no voluntariado ou na partilha de bens e recursos. Ganham importância valores de proteção dos bens comuns, tais como os ecossistemas e os recursos naturais. São consideradas e privilegiadas outras métricas para além do PIB, como a produtividade dos recursos ou índices compósitos de sustentabilidade.

Em contrapartida, fora da esfera dos Estados, os atores não-Estatais (ONG, empresas) ganham proeminência na denúncia, mas também na contribuição para a resolução dos problemas globais e locais, tornando-se efetivos agentes de mudança. A alteração tecnológica existente prova que uma política tecnológica bem orientada e com o suporte de um ecossistema de inovação permite alcançar ganhos importantes na satisfação dos consumidores com a governação.

Crescimento económico

A ênfase do modelo de crescimento português, em linha com o resto da Europa, está na promoção de uma economia de conhecimento, sendo liderado pelas indústrias ligadas ao conhecimento e pelas indústrias criativas, em ambiente de concorrência internacional.

O aumento da industrialização a nível global e em Portugal apoia-se na substituição da produção tradicional e na evolução para uma Economia de Conhecimento, em que o fator de competitividade e diferenciador se encontra na capacidade de processar informação e gerar conhecimento útil, a partir de novas tecnologias que potenciam a captação de dados. Surgem novos ecossistemas de produção, com base em pequenas e médias empresas com uma configuração diferente, mais competente, competitiva, mas colaborativa, com novo impulso para o consumo interno e para as exportações.

Portugal afirma-se internacionalmente pela sua competitividade e pela atração exercida sobre profissionais nos sectores mais inovadores.

O crescimento económico é mais descentralizado, não estando focado unicamente nos grandes centros urbanos, flexibilizando a produção. Várias novas tecnologias emergentes potenciam efetivamente um conjunto de modificações estruturais com impacte profundo no modo de organização da sociedade e permitem romper as atuais cadeias longas de produção, possibilitando muito maior customização, escalabilidade e descentralização. Uma logística cada vez mais descentralizada e apoiada em centros mais próximos do cliente final. A produção torna-se deslocalizada e “on demand”, com a organização logística a sofrer uma evolução semelhante.

A conjugação da impressão em 3d com o uso maciço da robótica permite repensar a “fábrica” enquanto local de produção. Afinal a matéria-prima de muitos dos processos fabris (“impressões”) pode ser trabalhada de forma mais ubíqua. Os processos de produção são mais eficientes, dada a tendência para a customização do produto. Por outro lado, a distribuição e logística altera-se substancialmente com a emergência de tecnologias autónomas permitindo ganhos de eficiência no transporte de mercadorias.

A produtividade do trabalho aumenta, seja por via de melhor alocação de capital, seja pela maior dotação de capital humano (educação e formação profissional contínua).

O impacte das novas tecnologias e dos novos modelos de produção sobre os valores das novas gerações faz-se sentir. A valoração do local e do território faz-se menos pela capacidade de produção local, mas pela valorização do património local natural específico de cada território. O mundo do trabalho altera-se com a nova estrutura de produção: valoriza-se o conhecimento e a formação ao longo da vida, o conhecimento científico e técnico e as profissões ganham nova relevância. A mobilidade e flexibilidade é valorizada.

A grande empresa clássica monoproduto vê o seu papel diminuído em detrimento de empresas mais ágeis e com leques de competências mais vastas.

Demografia e estrutura da família

Demograficamente, a população recupera parcialmente, mais por via do saldo migratório de população atraída pela qualidade de vida relativa de Portugal do que por aumentos de natalidade.

Entre a população imigrante encontra-se uma população jovem qualificada que alimenta em parte o desenvolvimento dos novos centros de competência.

Apesar desse rejuvenescimento, a população é globalmente mais envelhecida, mas a expectativa de vida ativa é também maior. Crescem portanto os serviços destinados a uma população mais idosa – nomeadamente nas áreas da saúde e do lazer.

A nível nacional as gerações mais jovens são qualificadas e respondem às necessidades da economia.

A estrutura da família tende para a família nuclear, mas a vida em família ganha importância. A dimensão média do agregado familiar pode mesmo aumentar (até com a incorporação das gerações de maior idade) e com isso também a dimensão média da habitação.

Urbanização

A percentagem de população a viver em grandes centros urbanos atinge um pico e começa lentamente a diminuir.

Nota-se um aumento de atividade e importância das cidades médias e vilas, assim como do interior do país.

Embora o conhecimento gerado seja fundamentalmente exportado, o centro da atividade do indivíduo é a sua comunidade local/regional. Os movimentos de litoralização e concentração nas áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto começam a ser parcialmente revertidos.

Dado que a localização do fator trabalho não está mais condicionado à localização do fator capital ou a fatores geográficos ligados às matérias-primas, as cidades podem competir em nichos mais especializados.

Há atividades competitivas a nível internacional, mesmo em localizações hoje consideradas periféricas. Tal é válido tanto para Portugal como um todo, como para cidades em Portugal que conseguem atrair, pela qualidade de vida oferecida, nova população.

Energia

O sistema energético evolui por via das alterações na procura de serviços de energia, e um avanço tecnológico acelerado. Novas procuras despontam na indústria com o aumento da robótica, as quais se conjugam com uma indústria de pequena e média dimensão, mais tecnológica e mais eficiente energeticamente. O declínio da indústria tradicional, obsoleta e pouco eficiente altera igualmente os padrões de consumo energético.

A perceção da importância da eficiência energética contribui para uma aceleração da reabilitação urbana a qual estará associada a um aumento do conforto térmico do parque edificado e diminuição da pobreza energética.

A produção de energia elétrica descentralizada terá um papel fundamental no sector, valorizando o papel do consumidor final na geração e contribuindo para um aumento das redes inteligentes.

As alterações climáticas começam a fazer-se sentir e provocam algumas alterações com impacto na eficiência de algumas tecnologias, na procura de serviços e na disponibilidade de recursos.

Transportes e mobilidade

A nova estrutura urbana e localização das atividades económicas, aliada à emergência de novas tecnologias de mobilidade induz o crescimento da mobilidade como serviço (TaaS), fornecida com recurso a soluções elétricas e/ou de baixo impacte/baixo carbono. Perde-se a noção da posse do automóvel particular como fator de “status”. As soluções de transporte coletivo de massa continuam a ser importantes no transporte pendular de passageiros mas assiste-se à emergência da flexibilização do transporte. Esta mudança impulsiona também o peso dos Transportes Coletivos na repartição modal e do transporte de proximidade via modos suaves. Apesar de existir uma menor procura centralizada (por efeito da diminuição da urbanização nas grandes AMs), uma procura generalizada mais exigente assente na opção coletiva por modos de transporte mais partilhados e evoluídos transforma a mobilidade de pessoas e de mercadorias predominando em relação ao potencial menor interesse da

oferta (por eventual redução do número de utilizadores potenciais nas grandes cidades). Os utilizadores são exigentes mas utentes fiéis de sistemas otimizados, eficazes, partilhados, de alta eficiência ambiental e multimodais.

A desconcentração populacional leva a maior volume de trajetos de médio curso (entre aldeias, vilas e cidades) mas a menores distâncias e diminuição do congestionamento nos percursos pendulares.

A especialização da economia no conhecimento abre portas a um reforço da utilização do teletrabalho e de novas formas de trabalho deslocalizado.

Resíduos e águas residuais

Para além de uma penetração relevante e consequente das políticas de economia circular, com as naturais consequências em matéria de quantidades de resíduos geradas, foco particular é dado à responsabilidade do papel do cidadão nos processos, com destaque para a generalização de sistemas de gestão individual ou de proximidade, em particular na área dos resíduos orgânicos. A política geral do setor sofre uma evolução restritiva ao nível quer da minimização da fração resto, quer da deposição em aterros.

Agricultura, floresta e usos do solo

Os ganhos de eficiência na agricultura e na gestão dos seus “inputs” levam a uma recuperação do rendimento agrícola, mas a um declínio da área agrícola e/ou a um reforço de formas locais de produção como a agricultura familiar, comunitária e periurbana.

A Política Agrícola Comum ir-se-á afastar de regimes de apoio à produção e ao rendimento e orientar-se exclusivamente por pagamentos diretos de natureza ambiental e social. O seu principal objetivo irá ser o de promover o aparecimento e difusão de explorações agrícolas inteligentes (*smart farms*), orientadas para sistemas e estruturas de ocupação e uso do solo multifuncionais baseados em tecnologias/modos de produção de precisão, biológicos e regeneradores dos recursos terra e água.

Os ganhos de eficiência e de sustentabilidade assim obtidos irão contribuir para a melhoria do rendimento dos agricultores decorrentes, quer da sua maior competitividade económica, quer da remuneração pelos serviços prestados no âmbito da biodiversidade, da descarbonização da económica, do bem-estar animal, da saúde humana e da coesão económica e social dos territórios rurais.

A dieta alimentar é orientada por preocupações de baixo carbono (por exemplo, através das dietas ricas em vegetais – “plant rich diets”).

A mudança significativa na Política Agrícola Comum é capaz de acomodar incentivos à gestão e ao investimento florestais orientados para um papel cada vez mais ativo dos produtores florestais e das silvoindústrias, não só num melhor ordenamento e gestão dos povoamentos já existentes, como também num uso multifuncional dos futuros espaços florestais e dos respetivos serviços dos ecossistemas.

Verifica-se uma resposta mais eficaz aos riscos de incêndio, como também uma maior aposta futura nas espécies florestais de conservação e, ainda, um aumento da oferta de novos produtos e derivados da madeira capazes de tornar economicamente mais viável a fileira e responder aos desafios de neutralidade carbónica.

Economia circular

Os níveis de circularidade da utilização de materiais levam a um alto nível de eficiência. A revolução industrial 4.0 levou a uma substancial adoção de (novos) modelos de negócio que substituem o aprovisionamento de bens pela prestação de serviços e a propriedade pelo uso, e à proximidade entre a produção e o consumo.

A digitalização, tecnologia IoT e big data, integradoras das diferentes fases da cadeia de valor de produtos/serviços, permitem operar soluções “insight product design” e de “eco-design”, garantem uma resposta “on-demand”, customizada e de grande eficiência às necessidades dos consumidores. Os dados são fonte (adicional) de rendimento e estão na base da criação de emprego (ex. “experience designers”, “application developers”, “data scientists”).

Simbioses industriais são capitalizadas e viabilizam a circularidade e o fecho do ciclo de materiais, designadamente em setores como o agroalimentar e florestal.

Não existe perda de valor: os resíduos são transformados em (novos) recursos, ou são escassos.




O *e-commerce* é o *marketplace* preferencial para muitos bens de consumo final, e o consumidor releva-se exigente no que concerne à qualidade (consumo “saúdável”, “personalizado” e “durável/resiliente”), conveniência e garantia de origem.




A resposta à pressão sobre a logística (e logística inversa), induzida pelo comércio digital e os novos modelos de negócio, é suportada por sistemas de gestão inteligentes e multi-stakeholder, que permitem intervir ao nível do planeamento e da operação, em tempo real.




3.3.4. Comparação das narrativas

A Tabela 1 apresenta uma comparação entre as narrativas propostas, para cada um dos fatores-chave responsáveis pela evolução das atividades humanas.

Tabela 1: Tabela comparativa das narrativas

Fatores-chave			
Apresentação	Continuação das políticas atuais. Mantém-se no essencial as características da sociedade e economia portuguesas.	Desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que, contudo, não alteram nem as estruturas de produção nem os modos de vida das populações	Dominado por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitadas pela combinação de um conjunto de tecnologias da 4ª Revolução Industrial
Enquadramento internacional e governação	União Europeia na configuração atual, sem avanços políticos	União Europeia como espaço sobretudo económico	União Europeia como projeto político mas foco na subsidiariedade das decisões
Crescimento económico	Manutenção da tendência de longo-prazo (20 anos) da economia portuguesa	Liderado pelos serviços tradicionais (turismo) e indústria	Liderado pelas indústrias e serviços ligados à criatividade e ao conhecimento

Fatores-chave			
Demografia e estrutura da família	Tendência de decréscimo atual, agravada pela ausência de fluxos migratórios	Tendência de decréscimo atual mas menos pronunciada devido ao efeito dos fluxos migratórios	Recuperação lenta da população, apoiada em fluxo migratórios
Urbanização	Mantém tendência atual	Acentuação da conurbação Lisboa-Porto Concentração nas AM, com reorganização da população dentro das AMs	Recuperação das cidades médias, apoiadas na deslocalização da produção
Energia	Evolução tendencial da procura de serviços de energia e da eficiência energética associada ao desenvolvimento previsível da tecnologia	Evolução tendencial da procura de serviços de energia Desenvolvimento tecnológico com aumentos significativos da eficiência energética Eletricidade assente predominantemente na produção centralizada	Alterações dos padrões de consumo na indústria mais robotizada Aumentos muito significativos da eficiência energética Papel relevante da produção descentralizada de energia elétrica
Transportes e mobilidade	Manutenção da estrutura atual, sem alterações substanciais	A predominância da procura sobre a oferta condiciona as melhorias nos transportes e logística, as quais se sentem apenas de forma esparsa nas Áreas Metropolitanas (AMs) No resto do país as diferenças são pouco significativas, embora se assista a algumas modificações no sentido de melhor desempenho ambiental	A evolução de tecnologias eficientes e de baixo carbono é imposição de uma sociedade exigente e informada Há um predomínio da procura sobre a oferta que força altos níveis de inovação tecnológica e alta eficiência num setor que abraça um novo modelo
Resíduos e águas residuais	O setor dos resíduos estabiliza depois de aplicadas as metas e políticas aprovadas para o setor	Manutenção do esquema geral de abordagem do setor Aprofundamento das fileiras de reutilização e reciclagem de produtos Melhoria da eficiência de processos e da sua respetiva sustentabilidade ambiental e económica	Impacto relevante das políticas de economia circular, com derivadas em matéria de quantidades geradas Apelo à responsabilidade do cidadão, na generalização de sistemas de proximidade na área dos resíduos orgânicos Evolução restritiva do setor ao nível da minimização da fração

Fatores-chave			
			resto e da deposição em aterros
Agricultura, floresta e usos do solo	Manutenção dos sistemas e estruturas atuais, com um ligeiro aumento dos modos de produção sustentáveis	<p>Modernização tecnológica (cadeias logísticas) e foco na competitividade (<i>commodities</i> e exportação)</p> <p>Política Agrícola Comum assente no pagamento a produções tradicionais e não competitivas, com difusão limitada de tecnologia e produção sustentável</p> <p>Dieta reflete tendências demográficas e da dieta mediterrânica</p> <p>Inexistência dos fundos necessários, embora algum poder mobilizador da fileira florestal</p>	<p>Política Agrícola Comum assente na remuneração pelos serviços ambientais e sociais</p> <p>Aumento da coesão rural e competitividade</p> <p>Explorações inteligentes, orientadas para sistemas e estruturas multifuncionais e regeneradores</p> <p>Dieta rica em vegetais</p> <p>Incentivo à gestão eficaz e investimento da fileira florestal</p>
Economia circular	Manutenção do perfil de metabolismo da economia	<p>Aumento da circularidade, redução da produção de resíduos e melhoria da eficiência dos recursos</p> <p>Algumas simbioses industriais capitalizadas, com o <i>e-commerce</i> a constituir o <i>marketplace</i></p>	<p>Circularidade da economia obtida através de redesenho de processos produtivos</p> <p>Incorporação de logística inversa</p>

A Erro! A origem da referência não foi encontrada.Tabela 1 sumariza a comparação entre as narrativas **Pelotão** e o **Camisola Amarela**.

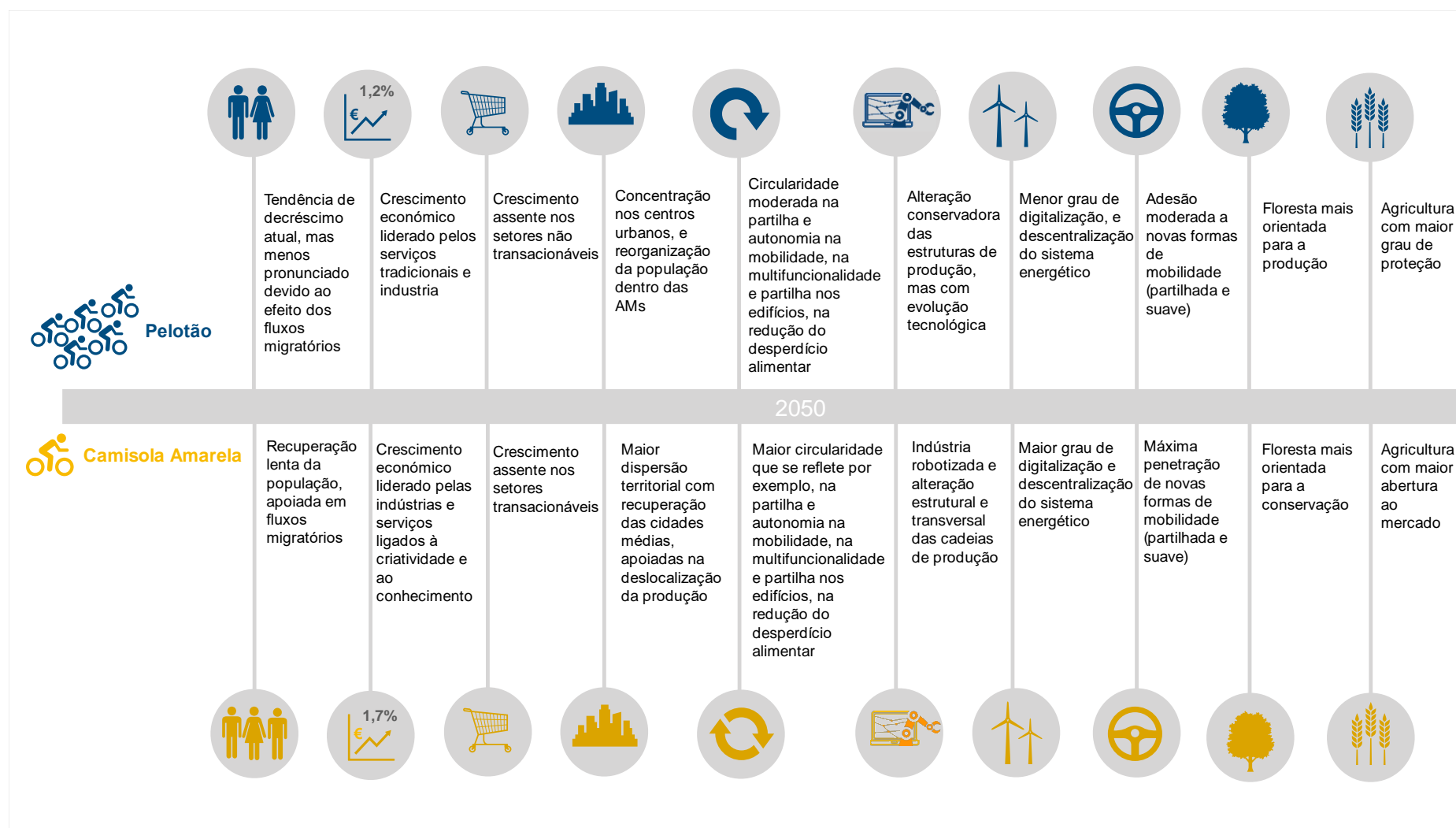


Figura 3: Comparação entre a narrativa Pelotão e a narrativa Camisola Amarela

4. CARACTERIZAÇÃO DOS CENÁRIOS SOCIOECONÔMICOS

4.1. Hipóteses consideradas nos cenários

4.1.1. População residente, índice de dependência total e índice de envelhecimento

Os valores para a população residente total, índice de dependência total e índice de envelhecimento de 2015 têm como fonte as Estatísticas Demográficas do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2017c).

O índice de dependência total corresponde à relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa, definida como o quociente entre a população com idade compreendida entre os 0 e os 14 anos conjuntamente com a população com 65 ou mais anos e a população com idade compreendida entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas com 15-64 anos).

O índice de envelhecimento corresponde à relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre a população com 65 ou mais anos e a população com idade compreendida entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos).

Na elaboração dos cenários foram tidas em conta as projeções da população residente entre 2015-2080 elaboradas pelo INE (INE, 2017b). Para o **Cenário Fora de Pista**, considerou-se o cenário sem migrações do INE (com a evolução da fecundidade e da mortalidade do cenário central, deduzido o impacto dos fluxos migratórios). Quanto ao **Cenário Pelotão**, as projeções respeitaram o cenário central do INE. Para o **Cenário Camisola Amarela**, as projeções respeitaram o cenário central do INE para 2020 e o cenário alto do INE entre 2021-2050.

As Tabela 2 a Tabela 5 apresentam a evolução da população, índice de dependência total e índice de envelhecimento para os três cenários.

Tabela 2: População residente (Indivíduos – Milhares)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	10 358,10	10 249,43	9 783,35	9 297,00	8 648,16
Cenário Pelotão	10 358,10	10 249,43	10 004,73	9 668,30	9 172,80
Cenário Camisola Amarela	10 358,10	10 249,43	10 427,33	10 399,94	10 220,39

Tabela 3: Taxa de variação anual da População (%)

	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário Fora de Pista	-0,21	-0,46	-0,51	-0,72
Cenário Pelotão	-0,21	-0,24	-0,34	-0,52
Cenário Camisola Amarela	-0,21	0,17	-0,03	-0,17

Tabela 4: Índice de dependência total (N.º)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	53,0	55,3	63,9	79,2	90,9
Cenário Pelotão	53,0	55,3	64,0	78,5	88,7
Cenário Camisola Amarela	53,0	55,3	63,8	77,5	86,4

Tabela 5: Índice de envelhecimento (N.º)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	143,9	169,8	235,0	288,6	334,9
Cenário Pelotão	143,9	169,8	227,6	274,2	311,3
Cenário Camisola Amarela	143,9	169,8	220,4	255,8	282,2

A Figura 4 ilustra a evolução da população residente total em Portugal para os três cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050.

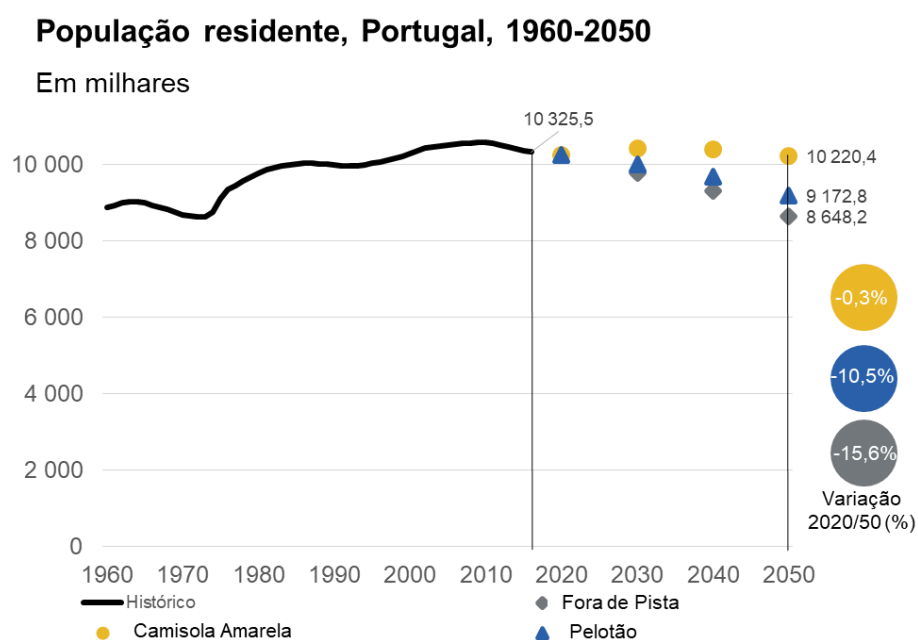


Figura 4: Evolução da população residente, Portugal para os três cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050

Fonte: INE, 2017c. Projeções de população residente em Portugal 2015-2080, 29/03/2017.

4.1.2. Taxa de urbanização

O valor para a taxa de urbanização de 2015 foi obtido através da média aritmética do valor estimado para 2020 e o valor obtido para 2011, com base nos Censos 2011 (INE, 2012).

Foram consideradas três taxas de urbanização: a primeira taxa apresentada considera como população urbana a população residente em aglomerados com mais de 2.000 habitantes; a segunda considera como população urbana a população residente em aglomerados com mais de 10.000 habitantes; a terceira considera como população urbana a população residente em aglomerados com população compreendida entre 2.000 e 10.000 habitantes.

Para a taxa de urbanização “aglomerados > 10.000 habitantes”, as projeções para o **Cenário Fora de Pista** foram obtidas aplicando uma função logística, ajustada aos dados históricos (de 1960-2011), com base nos dados do Censos (INE). Para a taxa de urbanização “aglomerados, 2.000-10.000 habitantes”, admitiu-se o valor de 2015 para o período de cenarização. A taxa de urbanização “aglomerados > 2.000 habitantes” foi obtida pela diferença entre as outras duas.

Para o **Cenário Pelotão**, admitiu-se uma evolução igual à do cenário “Fora de Pista” para o ano de 2020. Entre 2021-2050:

- Para a taxa de urbanização “aglomerados > 2.000 habitantes”, admitiu-se uma evolução igual à do cenário de referência;
- Para a taxa de urbanização “aglomerados, 2.000-10.000 habitantes”, admitiu-se um gradual decréscimo, ainda que pouco expressivo, com redução de 0,05p.p por ano, em resultado de uma maior concentração nas grandes cidades e consequente perda de população nas áreas mediantemente urbanas;
- A taxa de urbanização “aglomerados > 10.000 habitantes” é obtida pela diferença entre as taxas acima mencionadas, estimando-se ligeiramente superior à evolução observada para o cenário de referência em consequência sobretudo do reforço do poder de atração de Lisboa e Porto.

Para o **Cenário Camisola Amarela**, admitiu-se uma evolução igual à do cenário “Fora de Pista” para o ano de 2020. Entre 2021-2050:

- Para a taxa de urbanização “aglomerados > 2.000 habitantes”, admitiu-se uma evolução igual à do cenário de referência;
- Para a taxa de urbanização “aglomerados, 2.000-10.000 habitantes”, admitiu-se um gradual aumento, ainda que pouco expressivo, com aumento de 0,05p.p por ano, em resultado da dispersão populacional no território nacional, com alguns ganhos a registarem-se nas áreas mediantemente urbanas (i.e. áreas com população residente igual ou superior a 2.000 habitantes e inferior a 5.000 habitantes).
- A taxa de urbanização “aglomerados > 10.000 habitantes” é obtida pela diferença entre as taxas acima mencionadas, estimando-se ligeiramente inferior à evolução observada para o cenário de referência. Em todo o caso, admitiu-se um aumento gradual para o período de cenarização, refletindo o surgimento das cidades médias.

As Tabelas 6 e 8 apresentam a evolução das diferentes taxas de urbanização para os três cenários.

Tabela 6: Taxa de urbanização, população residente em aglomerados com mais de 2.000 habitantes (%)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	61,0	63,9	70,1	75,9	81,2
Cenário Pelotão	61,0	63,9	70,1	75,9	81,2
Cenário Camisola Amarela	61,0	63,9	70,1	75,9	81,2

Tabela 7: Taxa de urbanização, população residente em aglomerados com população entre 2.000 e 10.000 habitantes (%)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Cenário Pelotão	7,3	7,3	6,8	6,3	5,8
Cenário Camisola Amarela	7,3	7,3	7,8	8,3	8,8

Tabela 8: Taxa de urbanização, população residente em aglomerados com mais de 10.000 habitantes (%)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	53,7	56,6	62,8	68,6	73,9
Cenário Pelotão	53,7	56,6	63,3	69,6	75,4
Cenário Camisola Amarela	53,7	56,6	62,3	67,6	72,4

4.1.3. Dimensão média dos agregados domésticos privados

O valor desta variável de 2015 tem como fonte o Inquérito ao Emprego do INE. Note-se que este valor está em linha com a dimensão média dos agregados domésticos verificada nos Censos 2011 (INE, 2012).

Para o **Cenário Fora de Pista**, dados apontam para um valor limite de 2 para os países mais desenvolvidos no horizonte 2050, pelo que se admitiu 2,4 para 2020 e 2,1 para 2050 (decréscimo de 0,1 a partir do valor de 2,4 entre 2021-2050. Quanto ao **Cenário Pelotão**, admitiu-se uma evolução igual à do cenário "Fora de Pista". Para o **Cenário Camisola Amarela**, admitiu-se o valor estimado para 2020 do cenário "Fora de Pista" para o período de cenarização.

A Tabela 9 apresenta a evolução da dimensão média dos agregados domésticos privados para os três cenários.

Tabela 9: Dimensão média dos agregados domésticos privados (%)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1
Cenário Pelotão	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1
Cenário Camisola Amarela	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4

4.1.4. Taxa média de variação anual do Produto Interno Bruto (PIB)

O valor do PIB de 2015 tem como fonte os valores anuais das Contas Nacionais, atualizadas pelo INE em 22 de setembro de 2017 (INE, 2017b). O valor do PIB *per capita* de 2015 foi obtido com base na população residente e o no valor do PIB real desse ano.

Para o **Cenário Fora de Pista**, o crescimento económico refletiu-se nas projeções económicas para Portugal para 2016-2020 do Banco de Portugal, atualizadas a 28 de março

de 2018 (Banco de Portugal, 2018) e para 2030-2050 as projeções publicadas no “Ageing Report 2018”, que indicam valores de 2,0% para 2016-2020, 1,0% para 2021-2030, 0,8% para 2031-2040 e 0,9% para 2041-2050. Obteve-se um crescimento médio anual do PIB *per capita* de 2,2% em 2016-2020, 1,8% entre 2021-2030, 1,3% entre 2031-2040 e 1,6% entre 2041-2050.

Para o **Cenário Pelotão**, admitiu-se um crescimento médio anual do PIB de 2,0% em 2016-2020 (igual ao do cenário “Fora de Pista”), 1,4% entre 2021-2030, 1,2% entre 2031-2040 e 1,3% entre 2041-2050. Obteve-se para este cenário um crescimento médio anual do PIB *per capita* de 2,2% entre 2016-2020, 1,8% entre 2021-2030, 1,5% entre 2031-2040 e 1,8% entre 2041-2050.

Para o **Cenário Camisola Amarela**, admitiu-se um crescimento médio anual do PIB de 2,0% em 2016-2020 (igual ao do cenário “Fora de Pista”), 1,8% entre 2021-2030, 1,6% entre 2031-2040 e 1,7% entre 2041-2050. Obteve-se para este cenário um crescimento médio anual do PIB *per capita* de 2,2% entre 2016-2020, 1,6% entre 2021-2030, 1,6% entre 2031-2040 e 1,8% em 2041-2050.

As Tabela 10 e Tabela 11 apresentam a taxa média de variação anual em volume do PIB e a taxa média de variação anual do PIB *per capita* para os três cenários.

Tabela 10: Taxa média de variação anual do PIB (%)

	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário Fora de Pista	2,0	1,1	0,8	0,9
Cenário Pelotão	2,0	1,4	1,2	1,3
Cenário Camisola Amarela	2,0	1,8	1,6	1,7

Tabela 11: Taxa média de variação anual do PIB *per capita* (%)

	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário Fora de Pista	2,2	1,6	1,3	1,6
Cenário Pelotão	2,2	1,8	1,5	1,8
Cenário Camisola Amarela	2,2	1,6	1,6	1,8

As Figuras 5, 6 e 7 ilustram a evolução do PIB a preços constantes e do PIB *per capita* para os três cenários, respetivamente.

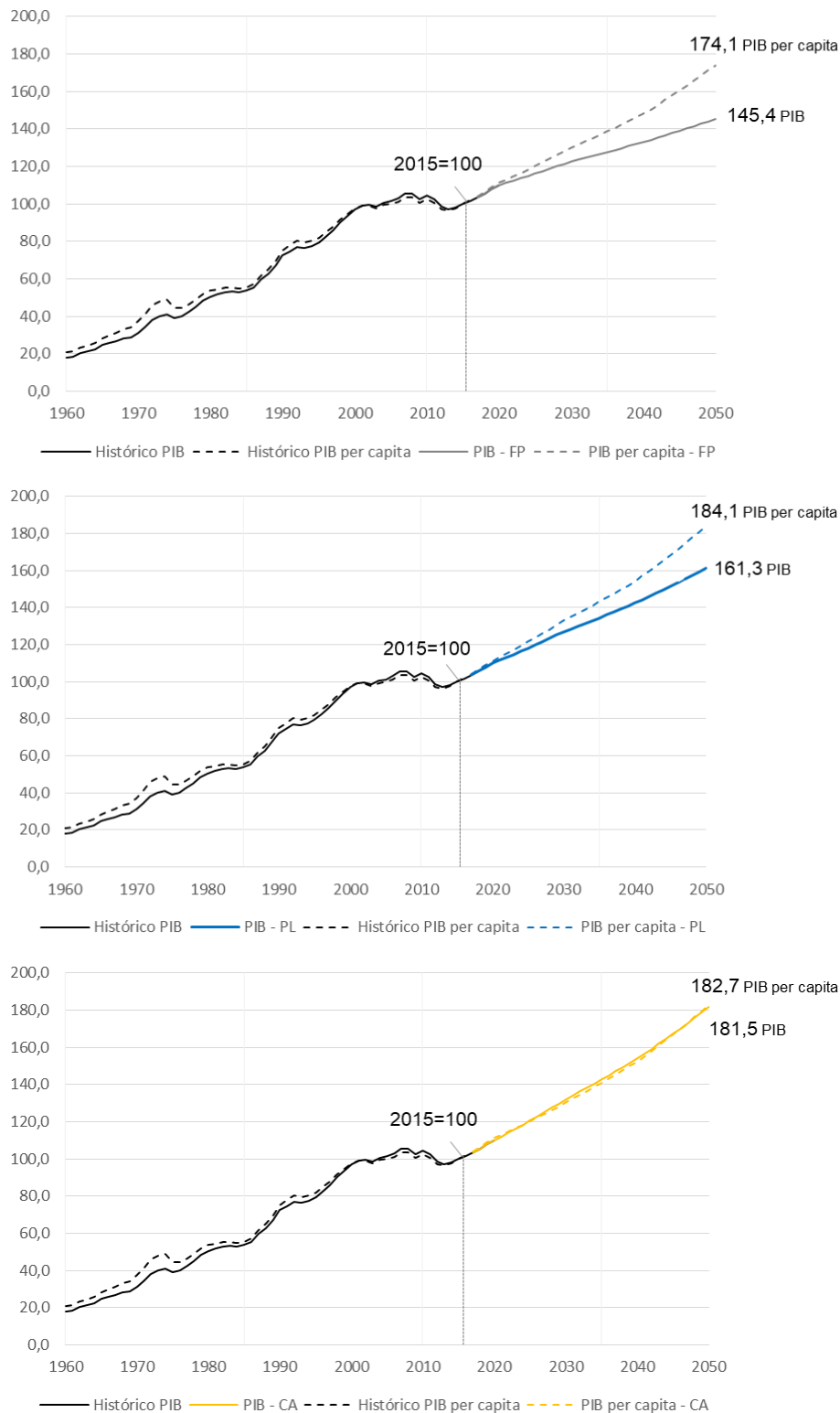


Figura 5: Índice de crescimento do PIB a preços constantes (2011) (2015=100) e índice de crescimento do PIB per capita (2015=100) para o cenário “Fora de Pista”. **Figura 6:** Índice de crescimento do PIB a preços constantes (2011) (2015=100) e índice de crescimento do PIB per capita (2015=100) para o cenário “Pelotão”. **Figura 7:** Índice de crescimento do PIB a preços constantes (2011) (2015=100) e índice de crescimento do PIB per capita (2015=100) para o cenário “Camisola Amarela”

Fonte: (1) INE, 2017b. Estatísticas Demográficas 2016, 31/10/2017; (2) INE, 2017c. Projeções de população residente em Portugal 2015-2080, 29/03/2017; (3) Banco de Portugal, 2018. Projeções económicas, 28/03/2018; (4) CE, 2017. Ageing Report 2018.

4.1.5. Estrutura setorial do Valor Acrescentado Bruto (VAB)

O valor desta variável de 2015 tem como fonte os valores anuais das Contas Nacionais, atualizadas pelo INE em 22 de setembro de 2017 (INE, 2017b).

Na ausência de matrizes de input-output, ou simulações com o GEM-E3 que possam suportar uma determinação mais robusta da evolução sectorial do VAB, determinou-se uma evolução, com base na distinção entre setores transacionáveis e não transacionáveis. Assim, considerando que os setores não-transacionáveis respeitam aos ramos de atividade em que o peso das exportações e das importações no total dos recursos do ramo é inferior a 15%, obteve-se o seguinte agrupamento de sectores:

- **Setores não transacionáveis:** Produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; Construção; Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; Atividades de alojamento e restauração; Telecomunicações; Atividades financeiras e de seguros; Atividades imobiliárias; Atividades jurídicas, de contabilidade, gestão, arquitetura, engenharia e atividades de ensaios e análises técnicas; Investigação científica e desenvolvimento; Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória; Educação; Atividades de saúde humana; Atividades de apoio social; Atividades artísticas, de espetáculos e recreativas; Outras atividades de serviços; Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico; Atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio.
- **Setores transacionáveis:** Agricultura, silvicultura e pesca; Indústrias extrativas; Indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco; Indústria têxtil, do vestuário, do couro e dos produtos de couro; Indústria da madeira, pasta, papel e cartão e seus artigos e impressão; Fabricação de coque e de produtos petrolíferos refinados; Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas e artificiais; Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; Fabricação de artigos de borracha, de matérias plásticas e de outros produtos minerais não-metálicos; Indústrias metalúrgicas de base e fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; Fabricação de equipamentos informáticos, equipamentos para comunicação, produtos eletrónicos e óticos; Fabricação de equipamento elétrico; Fabricação de máquinas e equipamentos, n.e. (não especificado); Fabricação de material de transporte; Indústrias transformadoras, n.e.; Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; Captação, tratamento e distribuição de água; Saneamento, gestão de resíduos e despoluição; Transportes e armazenagem; Atividades de edição, gravação e programação de rádio e televisão; Consultoria, atividades relacionadas de programação informática e atividades dos serviços de informação; Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas; Atividades administrativas e dos serviços de apoio.

Verificando-se ainda que a estrutura setorial do PIB é muito estável, e que só se sentirão modificações a longo prazo, assumiu-se que a estrutura média 2010-2015 seria a de 2020 em todos os cenários que corresponde a 28% nos transacionáveis e 72% nos não transacionáveis.

Para 2050 considera-se que a estrutura setorial da economia se mantém constante no **Cenário Fora de Pista**. No **Cenário Camisola Amarela**, registar-se-á uma maior produção pelos setores transacionáveis, em detrimento dos demais, resultando em 50% do valor criado

em cada um dos conjuntos, e, no **Cenário Pelotão**, uma ligeira aumento na proporção dos setores transacionáveis, relativamente ao cenário “Fora de Pista”, para 38%.

Os valores para 2030 e 2040 são encontrados considerando-se uma evolução linear do ponto atual aos valores referidos em cima para 2050. Por fim, aplica-se a taxa de variação encontrada a cada setor, consoante seja transacionável/ não transacionável. O resultado é a estrutura setorial da economia no detalhe indicado. Esta estrutura, diferente em cada narrativa, seguirá, globalmente, a respetiva tendência de crescimento do PIB.

As Tabela 14 e Tabela 13 apresentam a evolução da estrutura setorial do VAB para os três cenários.

Tabela 12: VAB Transacionáveis

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	28	28	28	28	28
Cenário Pelotão	28	28	31	34	38
Cenário Camisola Amarela	28	28	35	43	50

Tabela 13: VAB Não Transacionáveis

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	72	72	72	72	72
Cenário Pelotão	72	72	69	66	63
Cenário Camisola Amarela	72	72	65	57	50

4.1.6. Grau de abertura ao exterior

O grau de abertura ao exterior mede o peso das relações comerciais com o exterior no total do produto do país, através da relação entre a soma das exportações e importações e o valor acrescentado bruto.

O valor desta variável de 2015 tem como fonte os valores anuais das Contas Nacionais, atualizadas pelo INE em 22 de setembro de 2017 (INE, 2017b).

Para o **Cenário Fora de Pista**, admitiu-se que se mantém para o período de cenarização a tendência histórica entre (1995-2015) de aumento de 1 p.p. por ano. Para o **Cenário Pelotão**, admitiu-se uma aceleração na abertura ao exterior face ao cenário “Fora de Pista”, embora inferior ao anterior, com um aumento de 1,15 p.p por ano (relativamente a 1 p.p. do cenário “Fora de Pista”). Para o **Cenário Camisola Amarela**, admitiu-se uma aceleração na abertura ao exterior face ao cenário “Fora de Pista”, com um aumento de 1,5 p.p por ano (relativamente a 1 p.p. do cenário “Fora de Pista”).

A Tabela 14 apresenta a evolução do grau de abertura ao exterior para os três cenários.

Tabela 14: Grau de abertura ao exterior (%)

	2015	2020	2030	2040	2050
Cenário Fora de Pista	83,89	88,89	98,89	108,89	118,89
Cenário Pelotão	83,89	88,89	100,39	111,89	124,39
Cenário Camisola Amarela	83,89	88,89	103,89	118,89	133,89

4.1.7. Taxas de variação média anual de variáveis de rendimento e consumo

Os valores destas variáveis de 2015 (a preços correntes) têm como fonte os valores anuais das Contas Nacionais, atualizadas pelo INE em 22 de setembro de 2017 (INE, 2017b).

Consideram-se que as variáveis com um peso sensivelmente constante no PIB real nas últimas décadas, relativas ao rendimento e consumo, evoluem no longo prazo no mesmo montante do próprio PIB. De facto, com as devidas flutuações, por forma a existir suporte financeiro, as taxas de variação dos valores do consumo e rendimento, reais, apenas momentaneamente poderão ultrapassar as do produto real. Neste sentido equivaleram-se as taxas de variação do PIB real em cada ano e em cada cenário, às taxas de variação das variáveis de rendimento e consumo.

A

Tabela 15 apresenta a evolução da taxa média de variação anual das variáveis de rendimento e consumo para os três cenários.


Tabela 15: Taxa média de variação anual das variáveis de rendimento e consumo (RDBF, CP e CF) (%)

	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário Fora de Pista	2,0	1,0	0,8	0,9
Cenário Pelotão	2,0	1,4	1,2	1,3
Cenário Camisola Amarela	2,0	1,8	1,6	1,7

4.2. Principais variáveis económicas, sociais e demográficas

4.2.1. Cenário Fora de Pista


Tabela 16: Variáveis para o cenário Fora de Pista

 FORA DE PISTA	Unidades	2015	2020	2030	2040	2050
População residente	Ind. - Milhares	10 358,10	10 249,43	9 783,35	9 297,00	8 648,16
<i>Taxa de crescimento da população</i>	%		-0,21	-0,46	-0,51	-0,72
Índice de dependência total	%	53,0	55,3	63,9	79,2	90,9
Índice de envelhecimento	%	143,9	169,8	235,0	288,6	334,9
Taxa de urbanização - agregados 2000p	%	61,0	63,9	70,1	75,9	81,2
Taxa de urbanização - agregados 10.000 > x > 2000p	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Taxa de urbanização - agregados > 10.000p	%	53,7	56,6	62,8	68,6	73,9
Dimensão média dos agregados domésticos privados	Unidades	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1
Taxa de variação média anual do PIB	%	1,82	2,0	1,1	0,8	0,9
Taxa de variação média anual do PIB <i>per capita</i>	%		2,2	1,6	1,3	1,6
Estrutura do VAB						
<i>Proporção do VAB Transacionáveis (a) (b)</i>	%	28	28	28	28	28
<i>Proporção do VAB Não Transacionáveis (a) (b)</i>	%	72	72	72	72	72
Grau de abertura ao exterior	%	83,89	88,89	98,89	108,89	118,89
Taxa de variação média anual das variáveis de rendimento e consumo (RDBF, CP e CF) (c)	%		2,0	1,1	0,8	0,9

Fonte: INE, Banco de Portugal, CE (ver secção 2.7.1 para mais informação). Notas: (a) Os valores apresentados correspondem ao peso relativo dos setores transacionáveis e não transacionáveis, respetivamente. (b) Setores não transacionáveis: Produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; Construção; Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; Atividades de alojamento e restauração; Telecomunicações; Atividades financeiras e de seguros; Atividades imobiliárias; Atividades jurídicas, de contabilidade, gestão, arquitetura, engenharia e atividades de ensaios e análises técnicas; Investigação científica e desenvolvimento; Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória; Educação; Atividades de saúde humana; Atividades de apoio social; Atividades artísticas, de espetáculos e recreativas; Outras atividades de serviços; Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico; Atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio. Setores transacionáveis: Agricultura, silvicultura e pesca; Indústrias extrativas; Indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco; Indústria têxtil, do vestuário, do couro e dos produtos de couro; Indústria da madeira, pasta, papel e cartão e seus artigos e impressão; Fabricação de coque e de produtos petrolíferos refinados; Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas e artificiais; Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; Fabricação de artigos de borracha, de matérias plásticas e de outros produtos minerais não-metálicos; Indústrias metalúrgicas de base e fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; Fabricação de equipamentos informáticos, equipamentos para comunicação, produtos eletrónicos e óticos; Fabricação de equipamento elétrico; Fabricação de máquinas e equipamentos, n.e. (não especificado); Fabricação de material de transporte; Indústrias transformadoras, n.e.; Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; Captação, tratamento e distribuição de água; Saneamento, gestão de resíduos e despoluição; Transportes e armazenagem; Atividades de edição, gravação e programação de rádio e televisão; Consultoria, atividades relacionadas de programação informática e atividades dos serviços de informação; Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas; Atividades administrativas e dos serviços de apoio. (c) RDBF - rendimento disponível bruto das famílias, CP - consumo privado no território e CF - consumo final das famílias no território

4.2.2. Cenário Pelotão


Tabela 17: Variáveis para o cenário Pelotão

 Pelotão	Unidades	2015	2020	2030	2040	2050
População residente	Ind. - Milhares	10 358,10	10 249,43	10 004,73	9 668,30	9 172,80
<i>Taxa de crescimento da população</i>	%		-0,21	-0,24	-0,34	-0,52
Índice de dependência total	N.º	53,0	55,3	64,0	78,5	88,7
Índice de envelhecimento	N.º	143,9	169,8	227,6	274,2	311,3
Taxa de urbanização - agregados > 2000p	%	61,0	63,9	70,1	75,9	81,2
Taxa de urbanização - agregados 10.000> x > 2000p	%	7,3	7,3	6,8	6,3	5,8
Taxa de urbanização - agregados > 10.000p	%	53,7	56,6	63,3	69,6	75,4
Dimensão média dos agregados domésticos privados	Unidades	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1
Taxa de variação média anual do PIB	%	1,82	2,0	1,4	1,2	1,3
Taxa de variação média anual do PIB <i>per capita</i>	%		2,2	1,8	1,5	1,8
Estrutura do VAB (a)						
<i>Proporção VAB Transacionáveis (a) (b)</i>	%	28	28	31	34	38
<i>Proporção VAB Não Transacionáveis (a) (b)</i>	%	72	72	69	66	63
Grau de abertura ao exterior	%	83,89	88,89	100,39	111,89	124,39
Taxa de variação média anual das variáveis de rendimento e consumo (RDBF, CP e CF) (c)	%		2,0	1,4	1,2	1,3

Fonte: INE, Banco de Portugal, CE (ver secção 2.7.1 para mais informação). Notas: (a) ° Os valores apresentados correspondem ao peso relativo dos setores transacionáveis e não transacionáveis, respetivamente. (b) Setores não transacionáveis: Produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; Construção; Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; Atividades de alojamento e restauração; Telecomunicações; Atividades financeiras e de seguros; Atividades imobiliárias; Atividades jurídicas, de contabilidade, gestão, arquitetura, engenharia e atividades de ensaios e análises técnicas; Investigação científica e desenvolvimento; Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória; Educação; Atividades de saúde humana; Atividades de apoio social; Atividades artísticas, de espetáculos e recreativas; Outras atividades de serviços; Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico; Atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio. Setores transacionáveis: Agricultura, silvicultura e pesca; Indústrias extrativas; Indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco; Indústria têxtil, do vestuário, do couro e dos produtos de couro; Indústria da madeira, pasta, papel e cartão e seus artigos e impressão; Fabricação de coque e de produtos petrolíferos refinados; Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas e artificiais; Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; Fabricação de artigos de borracha, de matérias plásticas e de outros produtos minerais não-metálicos; Indústrias metalúrgicas de base e fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; Fabricação de equipamentos informáticos, equipamentos para comunicação, produtos eletrónicos e óticos; Fabricação de equipamento elétrico; Fabricação de máquinas e equipamentos, n.e. (não especificado); Fabricação de material de transporte; Indústrias transformadoras, n.e.; Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; Captação, tratamento e distribuição de água; Saneamento, gestão de resíduos e despoluição; Transportes e armazenagem; Atividades de edição, gravação e programação de rádio e televisão; Consultoria, atividades relacionadas de programação informática e atividades dos serviços de informação; Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas; Atividades administrativas e dos serviços de apoio. (c) RDBF - rendimento disponível bruto das famílias, CP - consumo privado no território e CF - consumo final das famílias no território).

4.2.3. Cenário Camisola Amarela

Tabela 18: Variáveis para o cenário Camisola Amarela

	Unidades	2015	2020	2030	2040	2050
População residente	Ind. - Milhares	10 358,10	10 249,43	10 427,33	10 399,94	10 220,39
<i>Taxa de crescimento da população</i>	%		-0,21	0,17	-0,03	-0,17
Índice de dependência total	N.º	53,0	55,3	63,8	77,5	86,4
Índice de envelhecimento	N.º	143,9	169,8	220,4	255,8	282,2
Taxa de urbanização - agregados > 2000p	%	61,0	63,9	70,1	75,9	81,2
Taxa de urbanização - agregados 10.000> x > 2000p	%	7,3	7,3	7,8	8,3	8,8
Taxa de urbanização - agregados > 10.000p	%	53,7	56,6	62,3	67,6	72,4
Dimensão média dos agregados domésticos privados	Unidades	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4
Taxa de variação média anual do PIB	%	1,82	2,0	1,8	1,6	1,7
Taxa de variação média anual do PIB <i>per capita</i>	%		2,2	1,6	1,6	1,8
Estrutura do VAB						
<i>Proporção do VAB Transacionáveis (a) (b)</i>	%	28	28	35	43	50
<i>Proporção do VAB Não Transacionáveis (b) (b)</i>	%	72	72	65	57	50
Grau de abertura ao exterior	%	83,89	88,89	103,89	118,89	133,89
Taxa de variação média anual das variáveis de rendimento e consumo (RDBF, CP e CF) (c)	%		2,0	1,8	1,6	1,7

Fonte: INE, Banco de Portugal, CE (ver secção 2.7.1 para mais informação). Notas: (a) Os valores apresentados correspondem ao peso relativo dos setores transacionáveis e não transacionáveis, respetivamente. (b) Setores não transacionáveis: Produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; Construção; Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; Atividades de alojamento e restauração; Telecomunicações; Atividades financeiras e de seguros; Atividades imobiliárias; Atividades jurídicas, de contabilidade, gestão, arquitetura, engenharia e atividades de ensaios e análises técnicas; Investigação científica e desenvolvimento; Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória; Educação; Atividades de saúde humana; Atividades de apoio social; Atividades artísticas, de espetáculos e recreativas; Outras atividades de serviços; Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico; Atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio. Setores transacionáveis: Agricultura, silvicultura e pesca; Indústrias extrativas; Indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco; Indústria têxtil, do vestuário, do couro e dos produtos de couro; Indústria da madeira, pasta, papel e cartão e seus artigos e impressão; Fabricação de coque e de produtos petrolíferos refinados; Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas e artificiais; Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; Fabricação de artigos de borracha, de matérias plásticas e de outros produtos minerais não-metálicos; Indústrias metalúrgicas de base e fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; Fabricação de equipamentos informáticos, equipamentos para comunicação, produtos eletrónicos e óticos; Fabricação de equipamento elétrico; Fabricação de máquinas e equipamentos, n.e. (não especificado); Fabricação de material de transporte; Indústrias transformadoras, n.e.; Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; Captação, tratamento e distribuição de água; Saneamento, gestão de resíduos e despoluição; Transportes e armazenagem; Atividades de edição, gravação e programação de rádio e televisão; Consultoria, atividades relacionadas de programação informática e atividades dos serviços de informação; Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas; Atividades administrativas e dos serviços de apoio. (c) RDBF - rendimento disponível bruto das famílias, CP - consumo privado no território e CF - consumo final das famílias no território).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2012), Roteiro Nacional de Baixo Carbono – Análise técnica das opções de transição para uma economia de baixo carbono competitiva em 2050, maio 2012.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2014), Avaliação Nacional de Riscos, janeiro 2014.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2017), Relatório do Estado do Ambiente 2017, Cenários Macroeconómicos, 23 de novembro de 2017.
- Banco de Portugal (2015), Transição demográfica e crescimento na economia portuguesa, in: Boletim Económico, outubro 2015.
- Banco de Portugal (2018), Projeções económicas para Portugal atualizadas em: 28 de março de 2018, <https://www.bportugal.pt/page/projecoes-economicas>, consultado a 30 de março de 2018.
- Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (BCSD, 2017), Meet 2030: Imagine o Futuro, <https://meet2030.pt/> consultado a 23 de fevereiro de 2018.
- Deep Decarbonization Pathways Project (DDPP), Institute for Sustainable Development and International Relations (IDDRI), www.deepdecarbonization.org consultado a 23 de fevereiro de 2018.
- European Commission (EC, 2017), The 2018 Ageing Report – Underlying Assumptions & Projections Methodologies, Publications Office of the European Union, novembro de 2017.
- Fundo Monetário Internacional (FMI, 2017), *Portugal 2017 Article IV Consultation - Press Release; Staff Report; and statement by the executive director for Portugal*, IMF Country Report No 17/278, setembro 2017.
- Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (2002), *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project II*, Gradiva.
- Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (2006), *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project II*, Gradiva.
- Fundação Calouste Gulbenkian (2003), MISP - *Mitigation Strategies for Portugal*
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2012), Censos 2011, novembro 2012.
- Instituto Nacional de Estatística (2017a), Projeções da População Residente 2015-2080, 29 de março de 2017.
- Instituto Nacional de Estatística (2017b), Contas Nacionais Anuais (Base 2011) 2015, 22 de setembro de 2017.
- Instituto Nacional de Estatística (2017c), Estatísticas Demográficas 2016, 31 de outubro de 2017.
- Instituto Nacional de Estatística (2017d), Inquérito ao Emprego, INE
- (IPCC, 2000), *Special Report on Emissions Scenarios (SRES)*, *Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, Cambridge University Press.
- IPCC (2001), *Climate Change 2001: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, Cambridge University Press.

- IPCC (2007), *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, Cambridge University Press.
- IPCC (2014), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, Cambridge University Press.
- Joint Research Centre (JRC), *The FOR-LEARN Online Foresight Guide*, European Commission, <http://forlearn.jrc.ec.europa.eu/index.htm> consultado a 23 de fevereiro de 2018.

6. ANEXOS

Anexo 1 – Evolução da abordagem metodológica da construção das narrativas

Anexo 2 – Lista de participantes na sessão de discussão de narrativas

Anexo 3 – Defesa criativa da denominação dos cenários

Anexo 1 – Evolução da abordagem metodológica da construção das narrativas

Numa primeira abordagem, começou-se o desenvolvimento das narrativas alternativas tendo por base uma construção semelhante à dos SRES, embora modificando-a para melhor evidenciar o papel dos valores sociais como agentes de mudança. Começou-se assim por um clássico digrama de construção de quadrantes, adotando-se como um dos eixos principais a dualidade de atitudes respeitante à evolução do processo de globalização que temos vindo a constatar de forma acelerada: **Global / Local**.

Como segundo eixo, propunha-se a oposição entre diferentes valores individuais predominantes nas sociedades. De uma orientação mais, “**cooperativa**”, para uma orientação mais “centrada no **indivíduo**”. Também aqui temos exemplos recentes que atestam para a presença destes dois tipos de tensões:

- Exemplos recentes de cooperação no espaço global (acordos internacionais, campanhas);
- Predomínio da figura do “empreendedor” como “herói social” (vide Elon Musk);
- As experiências de trocas energéticas em ambientes urbanos e rurais ou as economias locais de partilha, incluindo com criação de moedas locais.

Objectivamente, estas duas dimensões não são forçosamente totalmente independentes: é possível claramente na evolução dos últimos anos constatar a evolução simultânea de aprofundamentos ao nível da cidadania local, em conjunto com uma maior participação no processo de globalização. É importante notar por isso que estas dimensões escolhidas são instrumentais, como ferramenta para ajudar à criação de cenários que são eles coerentes, pese embora as limitações – a realidade é descrita quase sempre pela presença simultânea de forças que são num momento concorrentes, noutra paralelas.

Assim sendo, ficaria configurado o espaço em quatro quadrantes (**Figura 8**).

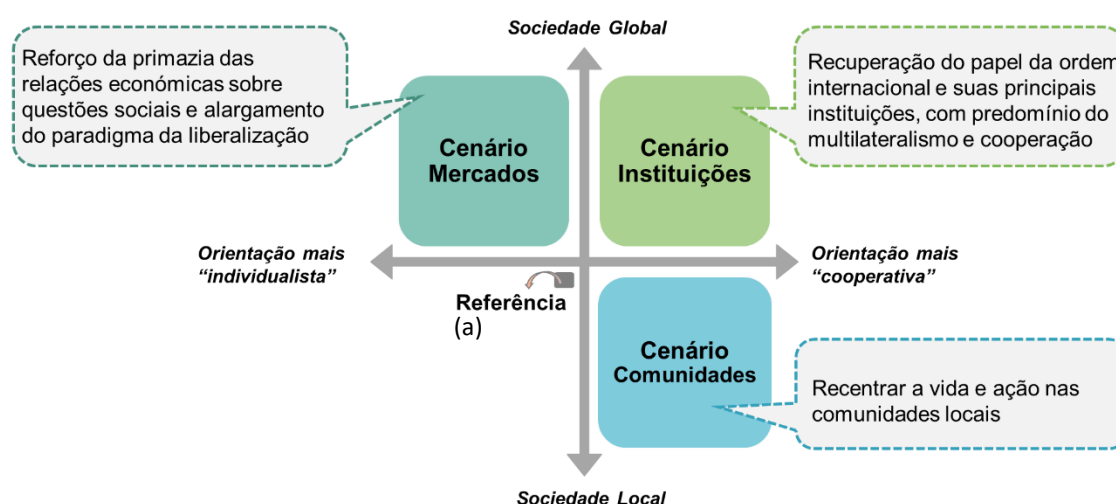


Figura 8: Esquematização dos cenários socioeconômicos de evolução do país no horizonte 2050 no âmbito do RNC2050 (primeira abordagem metodológica)

A revisão crítica desta primeira abordagem metodológica e dos cenários inicialmente construídos permitiu revelar forças e fraquezas da abordagem utilizada:

- O peso do processo de globalização e do desenvolvimento tecnológico em curso não permite pensar em retrocessos significativos, mas apenas em variações de velocidade. Tal implica que um cenário “Comunidades” torna-se difícil de contemplar para muitos, sobretudo pela carga imagética associada a algum tipo de oposição a algum avanço tecnológico.
- A caracterização de um cenário “Mercados” é muito facilmente (mal)entendida como um cenário de “capitalismo selvagem” ou “sem regulação”, quando na verdade o que se propõe é uma ênfase nos processos de regulação internacional centrada na filosofia de abertura e liberalização de mercados, em detrimento de uma menor regulação internacional e nacional de outros valores sociais, como sejam a proteção do meio ambiente ou a proteção de direitos económicos e sociais.
- Um cenário intermédio – “Instituições” - foi claramente tido por uma maioria das entidades das quais foram rececionados comentários, como um cenário agradável, que juntaria o “melhor dos dois mundos” – instituições fortes e crescimento económico. Dada a necessidade de contrastar cenários, e numa situação em que objetivamente demonstrou-se difícil verificar em termos de desenho do sistema energético diferenças significativas entre este cenário e os restantes, verifica-se que o ganho potencial na descrição de um terceiro cenário de neutralidade com diferente ponderação das forças motrizes não é suficiente para justificar o esforço narrativo.

Para além destas questões levantadas sobre os cenários alternativos, colocou-se, em muitos casos, a questão de como compreender o cenário de referência. Um cenário de referência é tipicamente uma descrição de um cenário de tendências atuais. Num horizonte de 35 anos, muitas das tendências atuais podem ser já perscrutadas no que diz respeito, por exemplo, à configuração e penetração de novas tecnologias. Por outro lado, o conjunto de políticas e medidas já implementadas e em curso condicionam já uma parte significativa das trajetórias expectáveis em qualquer caso.

Como fórmula de construção de futuros diferentes, e no seguimento de múltiplas interações com diferentes agentes envolvidos na área da prospetiva, adaptou-se o conceito original, deduzindo a partir de algumas das dúvidas e questões levantadas, novas narrativas.

A abordagem adotada é apresentada na secção 3.1 do presente documento.

Anexo 2 – Lista de participantes na sessão de apresentação de narrativas

NOME	ORGANIZAÇÃO
Ana Daam	APA
Ana Paula Rodrigues	Ministério do Ambiente
Ana Rita Branco	APA
Ana Teresa Perez	APA
André Amaro	APA
Ângela Lobo	INE
António Alvarenga	IST
Beatriz Varela Pinto	Get2C
Carla Piteira	APA
Carlos Nunes	
Cecília Loya	Secretaria-Geral do Ministério do Ambiente
Diogo Ferraz	FCT-NOVA
Eduardo Santos	APA
Emídio Lopes	DGO
Francisco Avillez	Agro.ges
Hugo Tente	FCT-NOVA
Inês Costa	Ministério do Ambiente
Joana Veloso	APA
João Pedro Gouveia	FCT-NOVA
José Emílio Amaral Gomes	-
Júlia Seixas	FCT-NOVA
Luís Dominguez da Costa	Get2C
Luís Madureira	Uberbrands
Maria João Ramos	Get2C
Miguel St Aubyn	Conselho das Finanças Públicas
Nuno Lacasta	APA
Patrícia Fortes	FCT-NOVA
Paulo Canaveira	APA
Pedro Martins Barata	Get2C
Ricardo Aguiar	DGEG
Rita Lopes	FCT-NOVA
Sandra Martinho	Lasting Values
Sofia Pereira	Get2C
Sofia Santos	BCSD
Susana Carvalho	JWT
Susana Escária	SG-MAMB
Tiago Domingos	IST
Tito Rosa	LPN

Anexo 3 – Defesa criativa da denominação dos cenários

Os 3 cenários para os quais criámos denominações, quando reduzidos à sua expressão mais simples caracterizam-se por:

- Um cenário com a manutenção do *status quo*, numa atitude de inércia;
- Um cenário no qual se assiste a uma evolução na continuidade em que se registam alterações positivas e adaptação à conjuntura, sem que no entanto haja uma verdadeira mudança de paradigma;
- Um cenário com a alteração de paradigma de hábitos e práticas, com maior foco nas comunidades e no papel das tecnologias aliadas à criatividade e ao conhecimento.

Procurou-se ser-se claro, conciso e estabelecer-se uma relação semântica entre os três cenários, mesmo tendo em conta que um deles constitui o de referência.

Pretendeu-se que a forma como se relacionam no todo em termos de semântica e conteúdo contribua para o enriquecimento da leitura de cada um dos cenários.

Face ao exposto, recorreu-se a uma analogia universal – desporto/ciclismo – fácil de compreender e transversal a todos os destinatários da mensagem. Remete para um imaginário simbólico em que constata-se uma prova de resiliência, em mobilidade suave, num percurso a fazer, com metas a atingir, que requer esforço de equipa. Constitui ainda um desporto que recolhe a simpatia popular e fez história em Portugal:

- **Cenário “Fora de Pista”** – Portugal está fora do caminho que conduz à manutenção de um planeta viável e consequentemente à nossa própria preservação. Não tem uma conotação explicitamente negativa.
- **Cenário “Pelotão”** – Move-se em bloco e avança. Está na corrida, faz parte do todo, mas não se destaca. O pelotão é uma parte fundamental da equipa. Sem pelotão não há camisola amarela. O Pelotão também chega à meta.
- **Cenário “Camisola Amarela”** – Vamos à frente. Abrimos caminho, liderando nas mudanças necessárias ao cumprimento do Acordo de Paris. O Camisola Amarela não é um vencedor absoluto. Ele vai mudando ao longo do percurso, numa lógica de adaptação e alternância.