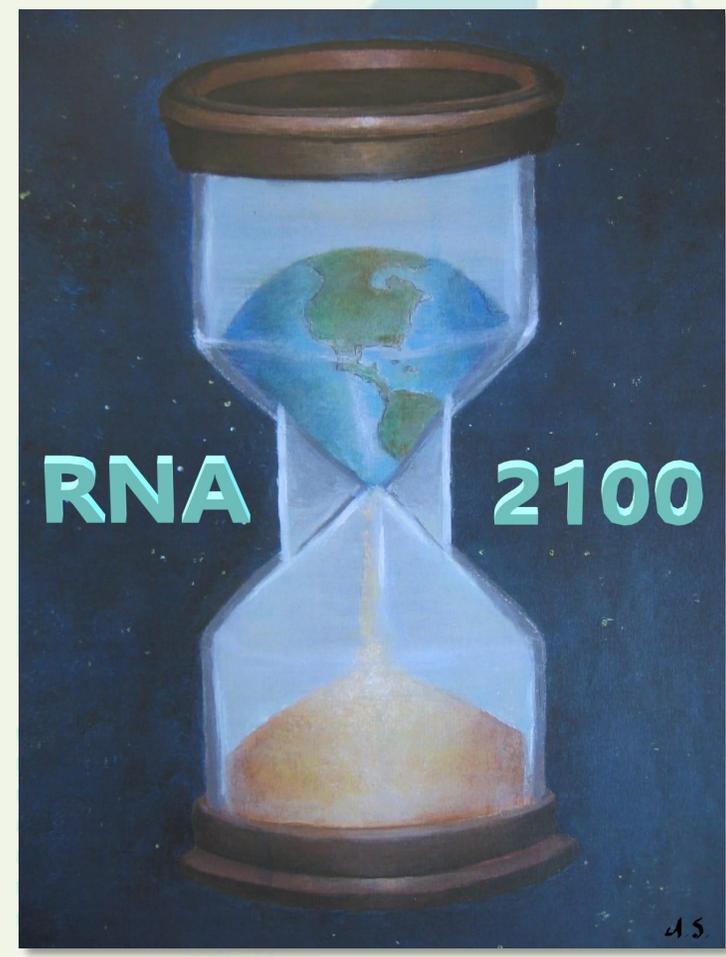




# Workshop Setorial do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100)

4 de maio 2023

**Ana Daam**  
Chefe de Divisão de Financiamento Sustentável e Adaptação  
Departamento de Alterações Climáticas



# Roteiro Nacional para a Adaptação 2100

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants



## Promotor



## Parceiros



## RNA 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas em 2100



Sistematizar e atualizar o conhecimento existente sobre vulnerabilidades climáticas em diferentes cenários de aumento de temperatura global e integrar exercícios com expressão territorial.



Definir metodologias e critérios para a integração de vulnerabilidades às alterações climáticas e impactos futuros no planeamento setorial.



Identificar os investimentos necessários para dar resposta aos impactes das alterações climáticas identificadas para Portugal bem como os custos decorrentes de eventos extremos, incluindo custos de inação.

# Roteiro Nacional para a Adaptação 2100

## RNA 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas em 2100

- Duração: Set 2020 – Dez 2023
- Orçamento: 1 300 000 €

Projeto Pré-definido EEA Grants 2014-21 – Programa Ambiente

Financiamento EEA Grants: 30,8%

Financiamento APA: 69,2%

# Roteiro Nacional para a Adaptação 2100

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants



Portal RNA 2100: <https://rna2100.apambiente.pt>

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

pt | en

Início Projeto Atividades Notícias Parceiros Contactos



## PROGRAMA AMBIENTE

Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas em 2100

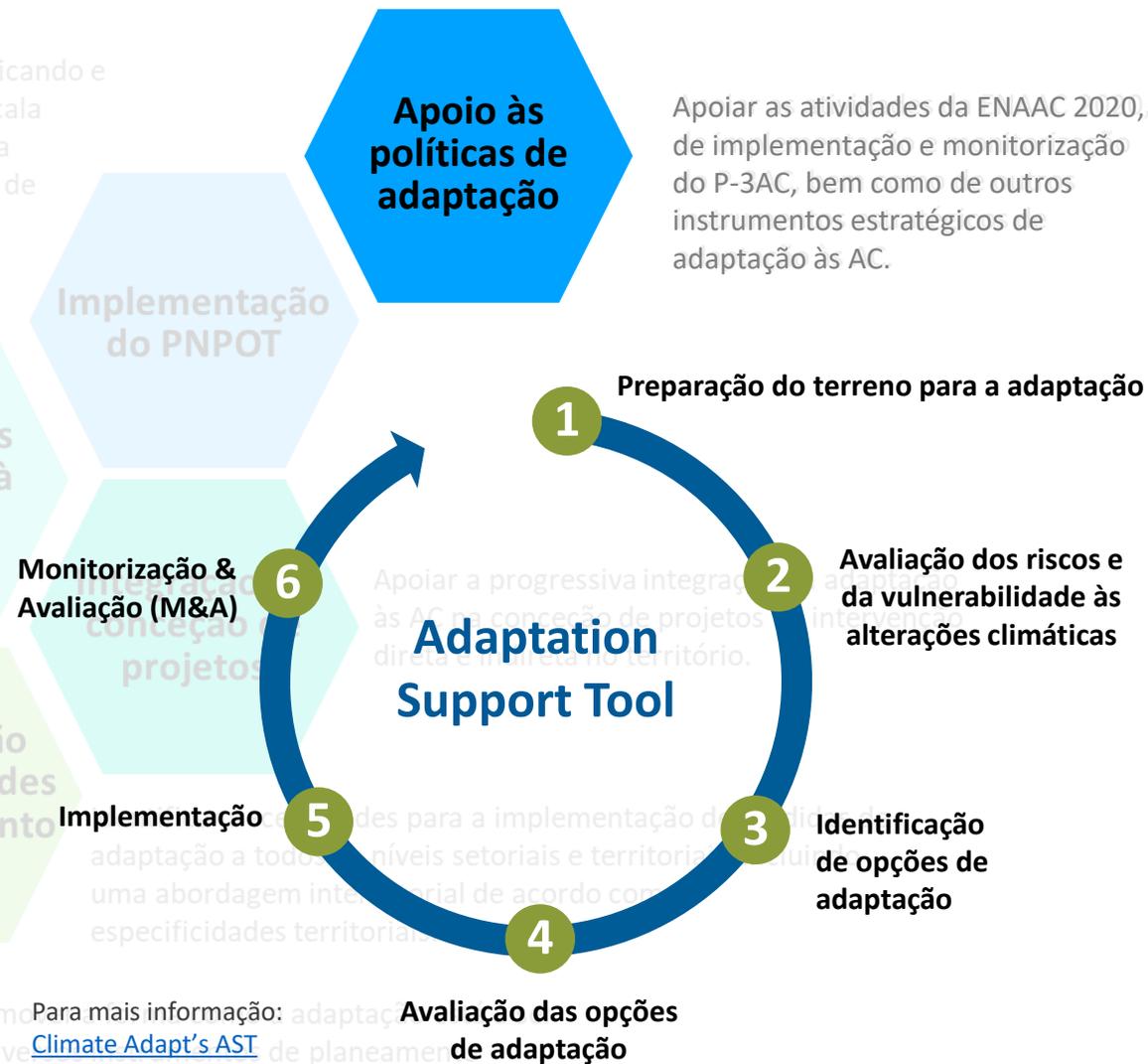


# Objetivos RNA 2100



# Objetivos RNA 2100

- A Adaptation Support Tool demonstra o racional elementar que suporta as políticas de adaptação
- O RNA contribui para cada uma das etapas da AST (apesar de mais indiretamente para a 5 (implementação) e 6 (monitorização))
- O RNA traduz-se essencialmente num estudo de avaliação de riscos e vulnerabilidades (etapa 2 da AST) de âmbito alargado para identificação e avaliação de medidas de adaptação (etapas 3 e 4 da AST)
- As diretrizes a produzir pelo RNA apoiarão a implementação no terreno e procurarão harmonizar os processos de adaptação, facilitando por sua vez a sua monitorização e avaliação (etapas 5 e 6 da AST)
- De forma mais direta, o RNA produzirá conteúdos para exercícios de reporte nacionais para a Comissão Europeia
- A arquitetura da modelação de suporte ao RNA foi construída tendo em vista ser replicada/atualizada periodicamente por forma a monitorizar a evolução dos riscos e vulnerabilidades às alterações climáticas
- Os resultados do RNA serão vertidos na revisão da ENAAC, prevista para 2025, do P-3AC e da 1.ª Comunicação de Adaptação submetida à UNFCCC



# Objetivos RNA 2100

- Este objetivo é essencialmente prosseguido no âmbito do WP4 (Modelação de impactes setoriais) e WP6 (Impactes macroeconómicos)
- A caracterização dos impactes socioeconómicos é parcial uma vez que apenas um número limitado de setores e de domínios de análise (e.g. distribuição demográfica) são considerados
- A caracterização dos impactes socioeconómicos é uma importante componente da avaliação de riscos e vulnerabilidades, fundamental para o correto planeamento de políticas de adaptação
- A caracterização dos impactes sociais é importante para informar as políticas de adaptação de forma a serem eficazes
  - Os riscos das alterações climáticas são transversais à sociedade mas afetam os indivíduos de forma diferenciada
  - As medidas de adaptação devem ser devidamente dirigidas aos mais vulneráveis por forma a “*não deixar ninguém para trás*” e/ou evitar efeitos nulos ou contraproducentes das mesmas
- A caracterização dos impactes económicos em cenários com e sem medidas de adaptação permite estimar os danos evitados associados a determinados custos de investimento em adaptação → avaliação da racionalidade económica na ação em adaptação
- A demonstração da racionalidade económica da adaptação será essencial para atrair investimentos privados

## Caracterização dos impactos socio-económicos

Caracterizar impactos socioeconómicos das AC nas diferentes escalas territoriais e avaliar necessidades financeiras.

# Objetivos RNA 2100

Contribuir para a implementação do PNPOT, identificando e cartografando os territórios vulneráveis às AC, à escala nacional e regional, com vista a garantir a resiliência socioecológica dos territórios, nos diferentes níveis de planeamento e gestão.

Apoio às  
políticas de  
adaptação

Apoiar as atividades da ENAAC 2020, de implementação e monitorização do P-3AC, bem como de outros instrumentos estratégicos de adaptação às AC.

Implementação  
do PNPOT

Criar ferramentas para identificar as vulnerabilidades climáticas, com base no melhor conhecimento disponível, para apoio à decisão nos vários níveis territoriais.

Ferramentas  
para apoio à

- O RNA tem uma forte componente de avaliação de riscos, em particular no âmbito dos setores hídrico, agroflorestal, floresta (risco de incêndio) e litoral que se traduzirá em cartografia
- A cartografia de risco e diagnóstico do território é um elemento fundamental para o planeamento e ordenamento do território

Integração na  
conceção de  
projetos

Apoiar a progressiva integração da adaptação às AC na conceção de projetos de intervenção direta e indireta no território.

Referencia para  
sensibilização

Caracterização  
dos impactos  
socio-  
económicos

Caracterizar impactos socioeconómicos das AC nas diferentes escalas territoriais e avaliar necessidades financeiras.

Identificação  
de necessidades  
de investimento

Identificar necessidades para a implementação de medidas de adaptação a todos os níveis setoriais e territoriais, incluindo uma abordagem intersetorial de acordo com as especificidades territoriais.

Promover a  
integração no  
planeamento

Conhecer e promover a forma como a adaptação está a ser dada nos diversos níveis de planeamento territorial e setorial, em diferentes setores ambientais.



BANCO DE PORTUGAL  
EUROSISTEMA



d.g.Território  
Direção-Geral do Território



IPMA



dsb



Ciências  
ULisboa

# Objetivos RNA 2100

- A integração da adaptação é um dos 3 principais objetivos da ENAAC
- Só integrando os riscos climáticos e a adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de planeamento e ordenamento se consegue garantir um desenvolvimento sustentável e resiliente ao clima
- Esta integração torna os processos mais complexos, obrigando a exercícios mais prospetivos e acrescentando elementos de incerteza relevantes (e.g. que cenários RCP considerar)
- O RNA fará o levantamento dos instrumentos que, de alguma forma, têm já integrados preocupações com as alterações climáticas
- O RNA também fará uma reflexão profunda de como a integração deverá ser realizada, e produzirá diretrizes nesse sentido, consistindo num referencial de suporte à tomada de decisão
- Estas diretrizes serão também uma fonte útil de apoio aos processos de Avaliação Ambiental Estratégica

Caracterizar impactos socioeconómicos das AC nas diferentes escalas territoriais e avaliar necessidades financeiras.

Caracterização dos impactos socio-económicos

Promover a integração no planeamento

Conhecer e promover a forma como a adaptação está a ser integrada nos diversos instrumentos de planeamento territoriais e setoriais, bem como os atores envolvidos.

Identificação de necessidades de investimento

Identificar necessidades para a implementação de medidas de adaptação a todos os níveis setoriais e territoriais, incluindo uma abordagem intersetorial de acordo com as especificidades territoriais.

Ferramentas de decisão

Integração na conceção de projetos

Apoio às políticas de adaptação

Apoiar as atividades da ENAAC 2020, de implementação e monitorização do P-3AC, bem como de outros instrumentos estratégicos de adaptação às AC.

Implementação do PNPOT

Criar ferramentas para identificar as vulnerabilidades

Identificar instrumentos de planeamento e gestão territorialiais.

Constituir uma referência para ações de

apoio aos municípios para apoio a projetos de intervenção direta e indireta no território.

sensibilização

# Objetivos RNA 2100

Contribuir para a implementação do PNPT, identificando e cartografando os territórios vulneráveis às AC, à escala nacional e regional, com vista a garantir a resiliência socioecológica dos territórios, nos diferentes níveis de planeamento e gestão.

Apoio às  
políticas de  
adaptação

Apoiar as atividades da ENAAC 2020, de implementação e monitorização do P-3AC, bem como de outros instrumentos estratégicos de adaptação às AC.

Implementação  
do PNPT

Integração na  
conceção de  
projetos

Apoiar a progressiva integração da adaptação às AC na conceção de projetos de intervenção direta e indireta no território.

- Numa perspetiva mais operacional, este objetivo do RNA visa o mesmo racional da integração dos riscos climáticos e a adaptação no planeamento
- O RNA também elaborará diretrizes de integração ao nível da conceção de projetos
- O referencial a produzir servirá de apoio à tomada de decisão no contexto da análise de risco realizada, permitindo a identificação de medidas atenuadoras do risco
- Estas diretrizes deverão ser devidamente ajustadas por forma a apoiar os processos de Avaliação de Impacte Ambiental

Identificar necessidades para a implementação de medidas de adaptação a todos os níveis setoriais e territoriais, incluindo uma abordagem intersetorial de acordo com as especificidades territoriais.



BANCO DE PORTUGAL  
EUROSISTEMA



dg Território  
Direção-Geral do Território



IPMA



dsb



Ciências  
ULisboa

# Objetivos RNA 2100

Contribuir para a implementação do PNPT, identificando e cartografando os territórios vulneráveis às AC, a escala nacional e regional, com vista a garantir a resiliência socioecológica dos territórios, nos diferentes níveis de planeamento e gestão.

Criar ferramentas para identificar as vulnerabilidades climáticas, com base no melhor conhecimento disponível, para apoio à decisão nos vários níveis territoriais.

Constituir uma referência para ações de comunicação e sensibilização nesta área.

**Referência para  
comunicação e  
sensibilização**

**Caracterização  
dos impactos  
socio-  
económicos**

Caracterizar impactos socioeconómicos das AC nas diferentes escalas territoriais e avaliar necessidades financeiras.

**Promover a  
integração no  
planeamento**

- A política de adaptação em Portugal encontra-se num estado de maturidade em que o foco deverá estar agora mais centrado na implementação e concretização no terreno
- As alterações climáticas afetam transversalmente os ecossistemas, sociedade e economia, sendo importante mobilizar todos os atores para agirem em conformidade com as políticas
- A sensibilização para a temática da adaptação é fundamental
- Uma forte componente do RNA é a avaliação de riscos e vulnerabilidades às alterações climáticas
- O último projeto transversal deste género para Portugal data de 2002/2006 (projetos SIAM). Portanto o RNA consistirá a referência nacional para as iniciativas futuras de adaptação
- As narrativas de adaptação produzidas no RNA serão devidamente ajustadas ao público-alvo por forma a promover a sua ação de forma mais clara e eficaz
- O RNA procurará aproximar o exercício prospetivo que o caracteriza com a realidade atual ao ilustrar os impactes projetados com eventos catastróficos passados e que entretanto ocorreram



# Objetivos RNA 2100

- As medidas de adaptação consideradas são sujeitas a avaliação do seu custo eficácia sendo estimados os custos de investimento
- A avaliação das medidas e custos de investimento são asseguradas apenas para o RCP4.5, portanto as necessidades de investimento poderão ser maiores (se tendermos para RCP8.5) ou menores (se tendermos para RCP2.6)
- As necessidades de investimento serão subestimadas devido a:
  - Âmbito limitado das medidas de adaptação consideradas
  - Inexistência de meta concreta para a adaptação
- A estimativa das necessidades de investimento será desagregada por unidades territoriais assegurando o devido ajuste ao contexto local, obtendo assim as prioridades a atuar
- Os resultados do RNA consistirão num referencial útil para efeitos de mobilização e preparação de programas de financiamento

Caracterização  
dos impactos  
socio-  
económicos

Caracterizar impactos socioeconómicos das AC nas diferentes escalas territoriais e avaliar necessidades financeiras.

Promover a  
integração no  
planeamento



BANCO DE PORTUGAL  
EUROSISTEMA

Identificação  
de necessidades  
de investimento

Identificar necessidades para a implementação de medidas de adaptação a todos os níveis setoriais e territoriais, incluindo uma abordagem intersetorial de acordo com as especificidades territoriais.



d.g.Território  
Direção-Geral do Território



IPMA



dsb



Ciências  
ULisboa

# Objetivos RNA 2100

Contribuir para a implementação do PNPOT, identificando e cartografando os territórios vulneráveis às AC, à escala nacional e regional, com vista a garantir a resiliência socioecológica dos territórios, nos diferentes níveis de planeamento e gestão.

Criar ferramentas para identificar as vulnerabilidades climáticas, com base no melhor conhecimento disponível, para apoio à decisão nos vários níveis territoriais.

Constituir uma referência para ações de comunicação e sensibilização nesta área.

## Ferramentas para apoio à decisão

## Referência para comunicação e

## Integração na conceção de

- A avaliação de riscos e vulnerabilidade às alterações climáticas é uma das etapas elementares dos diversos processos de adaptação
- Consistindo o RNA o referencial nacional de avaliação de riscos e vulnerabilidades e tendo a informação territorializada será possível fornecer informação devidamente ajustada ao destinatário através de ferramentas interativas
  - As projeções climáticas apresentam uma resolução de ~12km e uma multiplicidade de combinações possíveis de parâmetros para consulta
  - As narrativas de adaptação sistematizam os riscos e vulnerabilidades, bem como medidas de adaptação para determinado âmbito territorial ou setorial → uma ferramenta interativa facilitará o acesso a estas narrativas para apoio a políticas e tomada de decisão



# Work Packages (WP)



# RNA 2100

- Determinação dos cenários de suporte à modelação
- Assunção da estaticidade do cenário socioeconómico

**WP3**  
Cenários socioeconómicos

**WP5**  
Necessidades de adaptação

- Levantamento de medidas de adaptação e definição das prioritárias a modelar
- Determinação dos custos de investimento
- Estimativa de benefícios e dos custos de inação

Detalhamento do cenário socioeconómico

Priorização e revisão dos parâmetros das medidas de adaptação

**WP1**  
Envolvimento dos stakeholders

**WP2**  
Projeções e índices climáticos

**WP4**  
Modelação de impactes setoriais

**WP7**  
Desenvolvimento de narrativas de adaptação

**WP8**  
Comunicação e capacitação

- Comunicação eficaz das mensagens
- Orientações para uso dos resultados

Necessidades de índices setoriais

- Dados CORDEX / CMIP5
- Cálculo de índices climáticos
- Análise de extremos
- Análise de incertezas
- Cenários RCP2.6, RCP4.5 e RCP8.5
- Resolução ~12km
- Downscaling dinâmico do CMIP6 para Açores e Madeira (resolução 3km)

- Modelação de impactes físicos:
  - Balanço hidrológico e agrofloresta
  - Incêndios rurais
  - Erosão e inundações costeiras
- Análise aos impactes sociais e económicos
- Efeitos das medidas de adaptação (apenas p/ RCP4.5)

- Produção de narrativas de adaptação ajustadas ao:
  - Território (e.g. unidades NUTS, bacias hidrográficas)
  - Público-alvo
  - Setor
- Integração dos riscos climáticos de setores não abrangidos no WP4
- Ilustração com desastres passados

**WP9**  
Coord. e gestão do projeto

- Reuniões semestrais do Comité de Gestão
- Relatórios de progresso trimestrais

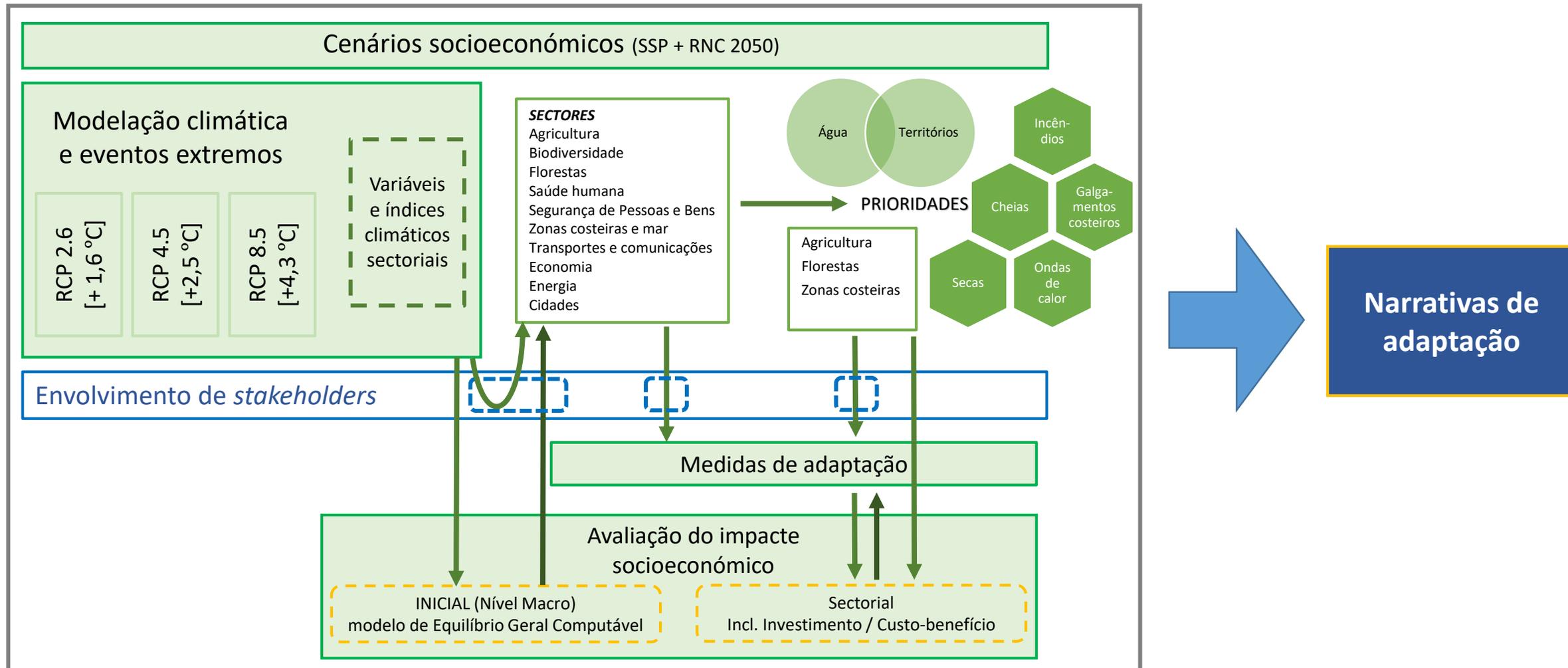
Revisão dos impactes setoriais e parâmetros dos modelos

Definição das narrativas de adaptação

- Análise à escala da economia através dos modelos do Banco de Portugal
- Simulação de alterações à estrutura produtiva resultante das alterações climáticas
- Estimativa dos impactes climáticos na economia (e.g. PIB, consumo e emprego)

**WP6**  
Impactes macroeconómicos

# RNA 2100 - Atividades



## Balanço hidrológico e agrofloresta

- Análise das disponibilidades hídricas utilizando o modelo SWAT+
- Avaliação da probabilidade de seca
- Modelação de medidas de adaptação e seus efeitos no balanço hidrológico
- Modelação das culturas em cenários de alterações climáticas
- Cálculo das necessidades hídricas para as culturas
- Impactes das alterações climáticas na produtividade das culturas
- Foco nos principais sistemas agrícolas Mediterrânicos (incl. culturas permanentes de regadio, milho, vegetais, Montado)

## WP4 Modelação de impactes setoriais

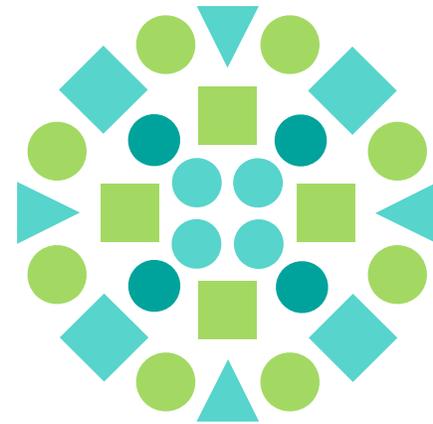
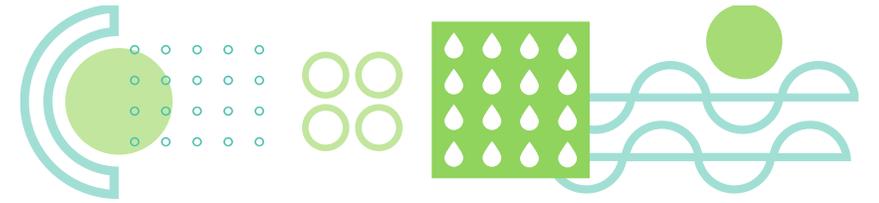
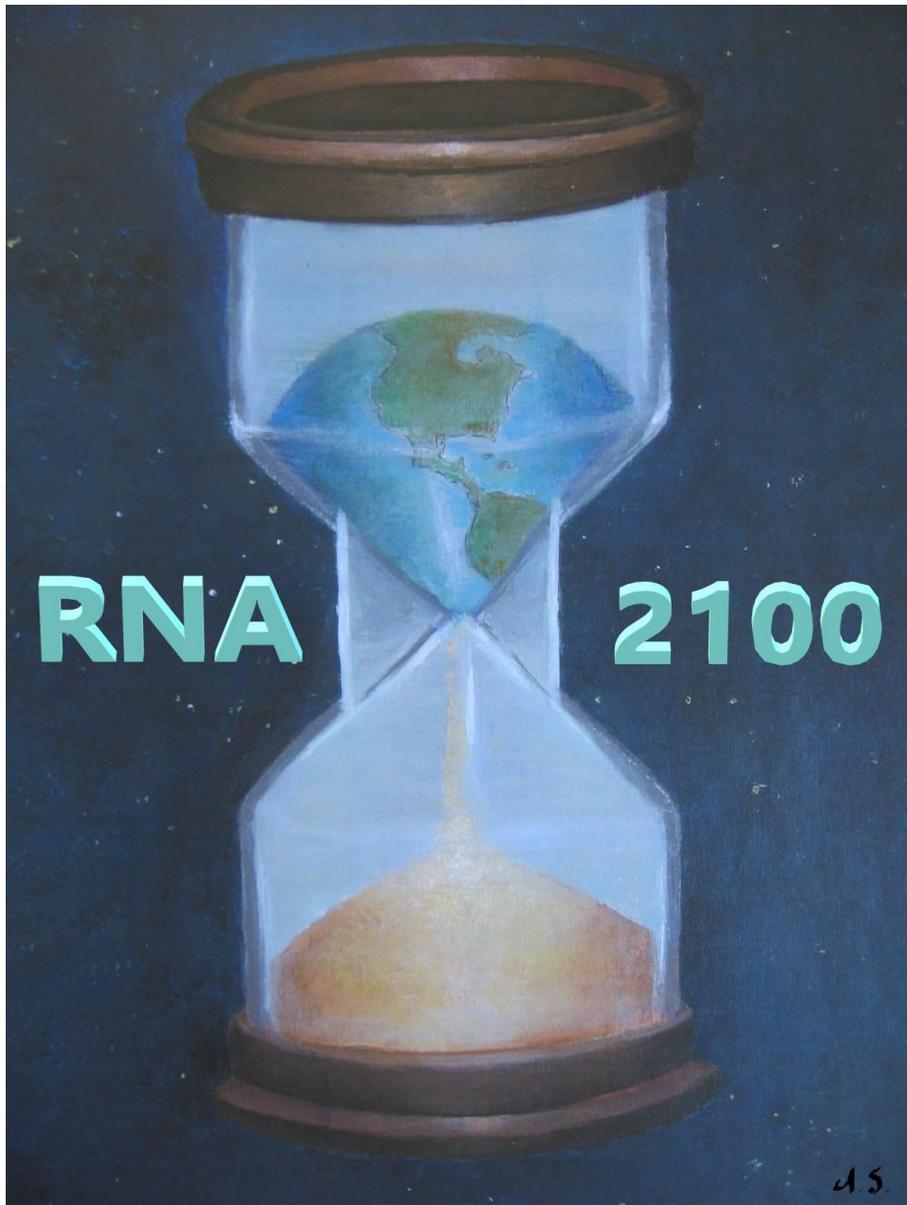
- Modelação de impactes físicos:
  - Balanço hidrológico e agrofloresta
  - Incêndios rurais
  - Erosão e inundações costeiras
- Análise aos impactes sociais e económicos
- Efeitos das medidas de adaptação (apenas p/ RCP4.5)

## Erosão e inundações costeiras

- Cartografia de perigo de inundação costeira (considerando o aumento do nível do mar e parâmetros de suscetibilidade física de inundação)
- Definição de zonas de risco de forma articulada com a informação das zonas de risco crítico identificadas nos POC
- Caracterização do risco de galgamento costeiro combinando métodos de análise do perfil topográfico e modelos de cálculo de cotas máximas (considerando marés, ondas, sobrelevação meteorológica e aumento do nível médio do mar)
- Caracterização da erosão costeira considerando o efeito da rotação da turbulência das ondas, e identificação de zonas suscetíveis a erosão elevada
- Quantificação dos impactes socioeconómicos nas zonas costeiras (particular foco no turismo)

## Incêndios rurais

- Caracterização do perigo de incêndio (FWI) através da estrutura CeaseFire
- Definição de trajetórias de evolução da floresta Portuguesa e caracterização do risco de incêndio
- Modelação das áreas ardidadas através do cruzamento com a probabilidade de ignição
- Comparação com as áreas ardidadas estimadas para o RNC 2050



**apa**  
agência portuguesa  
do ambiente

**OBRIGADO**

[apambiente.pt](http://apambiente.pt)

[RNA2100@apambiente.pt](mailto:RNA2100@apambiente.pt)

