

ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

AGRICULTURA E FLORESTAS

Alexandre Vaz Correia, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa
José Lima Santos, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa

2015

1. Introdução.....	3
2. Metodologia.....	4
3. Resultados e Discussão	5
3.1. Capacidade adaptativa.....	5
3.1.1. Agricultura.....	5
3.1.2. Floresta	7
3.2. Medidas de adaptação - sector agrícola	10
3.3. Medidas de adaptação - sector florestal	13
4. Referências Bibliográficas	15
5. Anexos.....	16

1. Introdução

A adaptação é o ajuste dos sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos climáticos observados ou projectados, que permite moderar os efeitos negativos e explorar oportunidades benéficas (IPCC, 2007). Podem distinguir-se dois tipos de adaptação (UKCIP, 2014)¹:

- Autónoma (espontânea ou reactiva) - Não constitui uma resposta consciente a estímulos climáticos futuros, mas é desencadeada por mudanças ecológicas em sistemas naturais e por mudanças de mercado ou bem-estar em sistemas humanos (por vezes espoletados por eventos meteorológicos extremos).
- Planeada (antecipatória ou proactiva) - Medidas implementadas antes dos impactos das alterações climáticas serem observados. Resulta de uma opção política deliberada, baseada na percepção que determinadas condições foram modificadas ou estão prestes a sê-lo, e que existe a necessidade de actuar de forma a regressar, manter ou alcançar o estado desejado.

A capacidade adaptativa é a capacidade dos sistemas naturais ou humanos se ajustarem a alterações climáticas, incluindo a variabilidade climática e extremos, moderar danos potenciais, aproveitar oportunidades ou lidar com as consequências (IPCC 2007). No presente relatório a capacidade adaptativa corresponde, em larga medida à "Adaptação Autónoma".

Estratégia de adaptação

São linhas orientadoras que apoiam a priorização das opções e medidas de adaptação identificadas para reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas e atingir objectivos de longo prazo. Geralmente têm em conta os recursos disponíveis para a adaptação e podem ser descritos como:

Viver com os riscos – aceitar que os sistemas, comportamentos ou actividades actuais deixaram de ser sustentáveis e podem-se perder.

Prevenir os impactos ou reduzir a exposição aos riscos – através da realocização alterar o que está exposto, ou aumentar a resiliência climática de forma a permitir a continuação das actividades. Também poderá querer dizer “viver com os riscos” estando bem preparado para o caso de ocorrer impacto, ajudar a recuperar rapidamente.

Partilhar responsabilidades – reduzir as perdas usando seguros, partilhando assim a responsabilidade e custos da resposta adaptativa.

Explorar oportunidades – retirar vantagens da alteração das condições climáticas, potenciando os produtos e actividades actuais ou introduzindo novos.

Transformação – em vez de proteger ou restaurar um determinado estado ambiental ou social, facilitar uma mudança mais fundamental no sistema, para um estado completamente novo.

Opções de adaptação

São conjuntos de acções que definem possíveis linhas de actuação. No projecto CLIMA-Madeira, são consideradas cinco dimensões a seguir mencionadas:

¹ <http://www.ukcip.org.uk/about-adaptation>

Conhecimento - refere-se aos níveis de educação e consciencialização bem como a iniciativas de disseminação de informação acerca das alterações climáticas e dos seus impactos.

Tecnologia - diz respeito à disponibilidade e ao acesso de opções tecnológicas para a adaptação e ao estágio de desenvolvimento tecnológico do sistema.

Governança - esta dimensão engloba aspectos legais, institucionais e de governança, incluindo a capacidade e a eficiência das instituições chave, transparência de processos e de tomada de decisão, aplicação de leis ambientais, podendo também ser incluídos os processos de participação.

Socio-economia – esta dimensão engloba medidas e opções que possam contribuir para o desenvolvimento socioeconómico da RAM como gerar emprego em áreas urbanas e rurais, melhorar a qualidade de vida, promover a educação.

Natureza – nesta dimensão estão incluídas as medidas baseadas em ecossistemas que dizem respeito ao uso da biodiversidade e dos serviços de ecossistemas para apoiar a adaptação.

Medidas de adaptação

São acções específicas, mensuráveis, atingíveis, realistas e monitorizáveis que visam lidar com os impactos ou explorar as oportunidades identificadas.

2. Metodologia

A avaliação da capacidade adaptativa dos sectores da agricultura e das florestas actual baseou-se na identificação de medidas, opções, instrumentos ou iniciativas que já tenham sido aplicadas ou que estejam em curso que permitam fazer face aos impactos identificados na primeira fase do projecto. Para o sector da Agricultura, estas medidas consistem fundamentalmente nas medidas de apoio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira 2007-2013 (PRODERAM) e do recentemente aprovado PRODERAM 2014-2020. As medidas identificadas foram classificadas por tipos, de acordo com os seus objectivos principais.

Realizou-se uma caracterização socioeconómica da agricultura na Região Autónoma da Madeira, com o objectivo de identificar os constrangimentos decorrentes das características físicas da Região e do contexto socioeconómico dos produtores agrícolas. Foram ainda utilizados os resultados obtidos no workshop realizado a 12 de Fevereiro no Funchal.

No caso do sector das florestas a avaliação da capacidade adaptativa apresenta maiores dificuldades. Recorreu-se também à informação contida no PRODERAM 2007-2013 e no PRODERAM 2014-2020, mas para o sector da floresta não são recolhidas estatísticas, pelo que a sua caracterização fica necessariamente muito incompleta. Será também analisado o Plano Regional de Ordenamento Florestal da Região Autónoma da Madeira (PROF-RAM), que entrou recentemente em fase de discussão pública.

A estratégia de adaptação seguida privilegia a prevenção dos riscos ou a redução da exposição aos riscos. Optou-se por colocar ênfase na redução dos impactos mais severos, a redução da disponibilidade de água para o sector da agricultura e os incêndios florestais para o sector florestal, já que constituem sérias ameaças para estes sectores.

3. Resultados e Discussão

3.1. Capacidade adaptativa

Numa perspectiva geral, o sector da agricultura e, em menor grau, o da floresta, possuem intrinsecamente uma capacidade adaptativa relativamente elevada, devido a serem afectados directamente pela variabilidade climática. A escolha de espécies/variedades, tecnologias (e.g., regadio) e modelos de produção utilizadas na produção agrícola e florestal permitem adaptar as culturas às características físicas e climáticas locais.

3.1.1. Agricultura

No caso particular da Região Autónoma da Madeira, existem uma série de condicionalismos, quer de ordem física, quer de ordem sócio-económica, que limitam a capacidade adaptativa real. As condições naturais da Madeira, em particular a sua topografia, remetem a agricultura para uma faixa de território com declives compreendidos entre 16 e 25%, o que agrava os custos associados à actividade (custos de manutenção de muros, taludes, etc.).

No que toca à estrutura das explorações agrícolas, um indicador particularmente relevante é a área média das explorações, que no Recenseamento Agrícola de 2009 (INE 2011) era de 0,4 ha, substancialmente inferior ao Continente (12,7 ha) e à Região Autónoma dos Açores (8,9 ha). Esta pequena dimensão, assim como a orografia da Madeira, reflectem-se também no tempo de trabalho. Para trabalhar 100 hectares são necessárias na Madeira 264,5 UTA (Unidade de Trabalho-Ano - unidade de medida equivalente ao trabalho de uma pessoa a tempo completo realizado num ano medido em horas), enquanto que no Continente e na região Autónoma dos Açores são apenas necessárias 9,6 UTA. Esta reduzidíssima área média por exploração, associada à elevada proporção de produtores singulares (97%), aos elevadíssimos tempos de trabalho e à proporção de explorações de classe de Dimensão Económica pequena (85%) e muito pequena (13%), evidencia, por um lado, o carácter predominantemente familiar da agricultura madeirense e, por outro, as difíceis condições orográficas da Região, que limitam a possibilidade de obter parcelas contínuas de dimensão razoável e a mecanização dos trabalhos agrícolas.

Quanto à Orientação Técnico-Económica, 35% das explorações são mistas ou combinadas e nas especializadas destacam-se a horticultura intensiva e floricultura (17%), a fruticultura (16%) e a vinha (13%).

A população agrícola familiar da Região Autónoma da Madeira era de 40760 indivíduos (cerca de 36% da população total) em 2009 (INE 2011) e, de acordo com o Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira 2007-2013, é caracterizada por:

- Um muito acentuado nível de envelhecimento;

- Um nível de instrução baixo e mesmo muito baixo;
- Quase ausência de formação profissional;
- Muito elevada taxa de trabalho a tempo parcial;
- Muito elevada taxa de pluri-actividade da família;
- Grande importância das pensões de reforma nos rendimentos dos agregados familiares;
- Forte interligação com o sector secundário e terciário, quer ao nível da afectação dos tempos de trabalho, quer ao nível dos rendimentos familiares.

Face a estes condicionalismos, admite-se que a capacidade adaptativa da agricultura na Região Autónoma da Madeira encontra-se fortemente limitada pelas condições naturais na Região, em particular a orografia, pelo baixo grau de instrução e formação profissional, e pelo reduzido rendimento obtido.

A Tabela 1 lista as medidas identificadas no PRODERAM 2007-2013 com relevância para as alterações climáticas no sector agrícola, classificadas por tipo. As medidas que visam promover a sustentabilidade são as mais frequentes, seguidas pelas medidas relativas a formação e modernização. Existem duas medidas específicas para o investimento em sistemas de rega e duas para o controlo da erosão (manutenção dos muros de suporte de terras). Os restantes tipos apenas têm uma medida específica.

Tabela 1. Medidas no PRODERAM 2007-2013 com relevância para as alterações climáticas no sector da agricultura.

Medida	Formação	Combate ao abandono	modernização	sustentabilidade	eficiência de rega	Eventos extremos	Melhoramento dos Recursos Genéticos	Controlo da erosão
1.1 Formação e Acções de Informação;	X		X	X				
1.2 Instalação de Jovens Agricultores;		X						
1.3 Utilização de Serviços de Aconselhamento;	X		X	X				
1.4 Criação de Serviços de Aconselhamento, e de Gestão Agrícola e Silvícola;	X		X	X				
1.5 Modernização das Explorações Agrícolas;			X		X			
1.10 Desenvolvimento de Infra-Estruturas;					X			
1.11 Restabelecimento do Potencial de Produção e						X		

Introdução de Medidas de Prevenção;									
2.1 Apoio Específico aos Agricultores em Regiões Desfavorecidas;				X					
2.2 Medidas Agro-Ambientais;				X			X		X
2.3 Investimentos Agrícolas Não Produtivos;									X
3.5 Formação e Informação.	X								
Total	4	1	4	5	2	1	1		2

Resultados do workshop de 12-2-2015 - capacidade adaptativa na agricultura

Verifica-se que as questões relacionadas com a eficiência dos sistemas de distribuição de água e dos métodos de rega nas explorações são as que mais preocupam os participantes. Também a questão do preço e modo de facturação da água para rega foi identificada como um factor limitante a uma utilização mais sustentável da água.

No que diz respeito aos impactos das alterações climáticas, foi identificado que para algumas das culturas hortícolas os impactos podem ser severos devido ao aumento da temperatura, que pode provocar um desfasamento na fenologia. Na cultura da vinha chamou-se a atenção para a importância da tradição do vinho "seco" na Madeira, que torna mais difícil a sua substituição dos produtores directos por castas europeias.

Quanto a apoios financeiros existentes, foram identificados os apoios à agricultura biológica, o reforço dos apoios à reposição do potencial produtivo após calamidades e os apoios à manutenção dos socalcos (poios).

Foi ainda referido um aumento significativo na área de cana-de-açúcar desde 2011, pela expectativa da sua valorização por via de legislação que obrigaria à utilização de cachaça produzida na Madeira para a produção da poncha. No entanto, as estatísticas mais recentes revelam apenas um aumento de 115 ha em 2009 (data do Recenseamento Agrícola, decenal, e que apresenta os dados mais fiáveis) para 130 ha em 2013 (dados estimados por amostragem, com menor fiabilidade que o RA).

3.1.2. Floresta

No caso da floresta a informação disponível é muito limitada. No que respeita a informação estatística, apenas está disponível o Inventário Florestal da Região Autónoma da Madeira (2008). A composição específica permite inferir alguma informação sobre a gestão das áreas florestais.

Verifica-se que para o pinheiro e eucalipto, espécies madeireiras, os povoamentos mistos dominantes têm uma área superior aos povoamentos puros, o que indica uma gestão deficiente, já que a silvicultura destas espécies preconiza os povoamentos puros. Esta inferência é consubstanciada no Levantamento do Potencial Energético da Biomassa Florestal na Região Autónoma da Madeira (Oliveira 2005) onde se refere que as indústrias de transformação de madeira na RAM não utilizam nenhuma madeira produzida localmente, recorrendo à importação. Também no Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira 2007-2013 (SRA 2012) se refere que “a superfície com aptidão florestal da Região (cerca de 55.000 ha) desempenha, essencialmente, funções de conservação,(...)”.

Filipe (2014) indica que 40% dos 59106 ha de áreas com aptidão florestal são públicos, sendo os restantes 60% detidos por privados. Segundo o Relatório de Avaliação Contínua do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira (AGROGES 2013) o investimento na floresta é quase totalmente público (90% dos valores comprometidos). Destes números apenas se pode inferir a reduzida capacidade de investimento dos proprietários privados, que estará certamente relacionada com os fracos ou nulos rendimentos das áreas florestais na RAM.

Tabela 2. Medidas no PRODERAM 2007-2013 com relevância para as alterações climáticas no sector da floresta.

Medida	Formação	modernização	sustentabilidade	produtividade	Incêndios	Alterações climáticas	pragas
1.1 Formação e Acções de Informação;	X	X	X				
1.3 Utilização de Serviços de Aconselhamento;	X	X	X				
1.4 Criação de Serviços de Aconselhamento, e de Gestão Agrícola e Silvícola;	X	X	X				
1.6 Melhoria do Valor Económico das Florestas;				X	X		
1.10 Desenvolvimento de Infra-Estruturas;					X		
2.4 Florestação de Terras Agrícolas;					X	X	X
2.5 Florestação de Terras não Agrícolas;					X	X	X
2.6 Pagamentos Natura 2000 na Floresta;			X				
2.7 Restabelecimento do Potencial Silvícola;					X		X
2.8 Promoção do valor Ambiental da Floresta – Investimentos não produtivos.			X				
3.5 Formação e Informação.	X						

Total	4	3	5	1	5	2	3
-------	---	---	---	---	---	---	---

A Tabela 2 apresenta as medidas identificadas no PRODERAM 2007-2013 com relevância para as alterações climáticas no sector da floresta, classificadas por tipo. As medidas relacionadas com a sustentabilidade e os incêndios são as predominantes, seguidas pelas relacionadas com a formação e com os agentes bióticos prejudiciais. Existem também 2 medidas em cujos objectivos são mencionadas explicitamente as alterações climáticas, embora numa perspectiva de mitigação

Recentemente entrou em discussão pública o Plano Regional de Ordenamento Florestal da Região Autónoma da Madeira, o qual poderá contribuir para completar a informação do sector florestal.

Resultados do workshop de 12-2-2015 - capacidade adaptativa na floresta

No sector das floresta a questão mais importante para os participantes são os incêndios florestais. No que diz respeito aos resultados apresentados existe a percepção que o risco meteorológico de incêndio irá aumentar por via do aumento da temperatura e que o risco estrutural também poderá aumentar devido ao aumento das espécies invasoras, em particular nos interfaces urbano-rurais e pelo abandono agrícola. Foi também referida a menor combustibilidade da Laurissilva (em relação à floresta exótica), que pode conter os incêndios florestais, e que a limpeza dos matos na floresta é muito deficiente. No âmbito da sensibilização foram referidos as acções da Protecção Civil junto dos estabelecimentos de ensino.

Quanto aos apoios financeiros para o sector florestal, foram referidos os investimentos em lagoas de altitude para a rega, que podem funcionar como pontos de água para apoio ao combate dos incêndios florestais e os apoios compensatórios para as áreas florestais situadas na Rede Natura 2000.

Foram referidos diversos programas de reflorestação do Estado, nomeadamente a florestação de zonas de altitude para prevenir a erosão e conter a expansão urbana. Teriam sido empregues sobretudo espécies exóticas (eucalipto) pelo seu rápido crescimento. também foram referidas acções de plantação com espécies autóctones, mas que teriam reduzida expressão.

No que diz respeito a pragas florestais foram referidos os elevados danos causados pelo nemátodo da madeira do pinheiro na Ilha da Madeira, que já terá afectado uma extensão considerável da área de pinhal. Referiu-se também que as zonas de maior altitude não se encontram afectadas, possivelmente pela menor temperatura e que as acções de combate no terreno não têm tido a eficácia desejada.

Vulnerabilidade cruzada com outros sectores

A vulnerabilidade do sector agrícola na Madeira resulta em grande parte das necessidades de água para rega. Dos impactos identificados apenas a ocorrência de pragas e doenças não depende

significativamente da disponibilidade de água. As projecções de redução de caudais estimadas para o sector dos recursos estão já incorporadas nas vulnerabilidades identificadas, contribuindo significativamente para a sua magnificação.

3.2. Medidas de adaptação - sector agrícola

As principais vulnerabilidades identificadas no sector da agricultura estão relacionadas com as necessidades/disponibilidades de água para rega. A redução da precipitação prevista nos cenários climáticos futuros tem como consequência o aumento das necessidades de rega, para compensar essa redução. As necessidades de rega também sofrem um aumento directo por via do aumento da temperatura e redução da humidade relativa, que pode atingir os 13% no caso da bananeira a cotas baixas. Este valor pode corresponder a um aumento das necessidades reais de água de 26%, considerando que o método de rega predominante é a rega por alagamento, que pode ter perdas até 50% (<http://ga.water.usgs.gov/edu/irmethods.html>. USGS. Water Science for Schools. Irrigation Techniques. Flood (Furrow) Irrigation). Por outro lado, a redução acentuada dos caudais associados às captações de água que abastecem o sistema de rega (ver capítulo dos Recursos Hídricos) irá reduzir significativamente a água disponível para rega.

A redução da disponível para as culturas é o principal factor que determina a vulnerabilidade da produtividade agrícola. No caso da bananeira e culturas sub-tropicais, as alterações climáticas esperadas poderiam ser positivas se houvesse água disponível. O aumento da temperatura beneficia estas culturas, permitindo o aumento da produtividade e o aumento da área destas culturas. No entanto, a bananeira é a cultura com maiores necessidades de água

A adaptação para a redução das disponibilidades de água passa por aumentar a disponibilidade a montante do sector da agricultura, isto é, aumentar a eficiência dos sistemas de captação e distribuição de água (ver capítulo dos Recursos Hídricos), e reduzir as necessidades de água no sector agrícola. Neste capítulo serão abordadas predominantemente medidas de adaptação no sector da agricultura, embora pontualmente se refiram medidas relacionadas com o sector dos recursos hídricos, pelos efeitos positivos que poderão ter e possíveis sinergias com outros impactos.

A adaptação à redução da água disponível para rega pode ser enquadrada em três linhas principais:

- utilização de culturas/variedades com menores necessidades de água;
- utilização de métodos de rega mais eficientes
- mudanças nas práticas agrícolas

Utilização de culturas/variedades com menores necessidades de água - Dimensão Tecnológica

A utilização de culturas e/ou variedades adaptadas às condições climáticas esperadas para o futuro é limitada principalmente pela disponibilidade dessas culturas/variedades no mercado, pelo seu custo, e pelo tipo de cultura (anual/permanente).

A disponibilidade de material de reprodução para a agricultura depende essencialmente das disponibilidades nos mercados internacionais, dado o forte desinvestimento nos laboratórios de investigação agrária do Estado verificado nas últimas décadas, e os elevados períodos de tempo e recursos financeiros necessários para os programas de selecção/melhoramento de culturas agrícolas.

O custo de novas variedades pode ser um factor limitante, dado o carácter predominantemente familiar das explorações agrícolas na Região Autónoma da Madeira e a sua reduzidíssima dimensão.

A capacidade de adopção de novas culturas variedades pelos produtores de culturas permanentes (e.g., vinha, fruticultura) está francamente limitada pelo custo dos investimentos necessários para a reconversão destas culturas e pelo tempo necessário até se restabelecer a capacidade produtiva. No caso das culturas anuais (e.g., hortícolas, milho) estes problemas não se colocam.

Utilização de métodos de rega mais eficientes - Dimensão Tecnológica

A conversão para métodos de rega mais eficientes pode reduzir as perdas para 5 a 10% da água aplicada. Sistemas como a rega gota-a-gota, ou a micro-aspersão, podem atingir eficiências de rega até 95%, mas implicam não só investimentos substanciais de instalação como também custos elevados de manutenção do sistema. As principais limitações à expansão destes sistemas de rega são a capacidade de investimento dos produtores, a disponibilidade de área para instalação de depósitos para armazenamento de água nas explorações agrícolas, e o grau de especialização tecnológica necessária para a implementação/gestão destes sistemas.

Mudanças nas práticas agrícolas - Dimensão Tecnológica

A adaptação das práticas agrícolas pode proporcionar reduções nas necessidades de água ao nível da parcela. Um controlo mais eficiente das infestantes permite reduzir o consumo de água por estas, com benefícios também na produtividade das culturas. A alteração das datas de plantação, associadas à utilização de variedades precoces, pode reduzir as necessidades de rega por se transferir parte do ciclo produtivo para épocas do ano com maior pluviosidade.

Investimento em infra-estruturas de rega - Dimensão Tecnológica

A criação de lagoas em altitude contribui para melhorar a eficiência do sistema de rega, ao permitir uma gestão mais eficaz ao nível local. Paralelamente, pode beneficiar o combate ao incêndios florestais, dado que as lagoas podem ser usadas como pontos de água em caso de incêndio florestal.

*Ações de formação para os produtores - **Dimensão Socioeconómica***

A transferência de conhecimento para os produtores agrícolas é fundamental, dada a muito deficiente formação profissional da quase totalidade dos produtores. Sempre que se tratem de medidas que envolvam investimentos susceptíveis de serem co-financiados, as acções de formação devem estar associadas aos pagamentos.

Áreas prioritárias:

- Tecnologias de rega - **Dimensão Tecnológica**
- Adaptação das culturas/variedades às condições climáticas locais - **Dimensão Tecnológica**
- Sensibilização às alterações climáticas - **Dimensão Conhecimento**
- Promoção de práticas agrícolas sustentáveis, como a utilização de plantas autóctones para promover a polinização das culturas, ou na constituição de cortinas corta-vento - **Dimensão Natureza**

*Simplificação dos processos administrativos dos programas de apoio ao desenvolvimento rural - **Dimensão Governança***

A complexidade associada aos processos de candidatura a apoios ao desenvolvimento rural pode constituir um desincentivo para os produtores privados. A simplificação dos processos, em particular para áreas de reduzida dimensão, poderá contribuir para um aumento da execução destes programas.

*Aumento do conhecimento da adaptação das culturas/variedades ao clima local - **Dimensão Conhecimento***

O conhecimento actual da adaptação das culturas às diferentes condições locais é bastante bom. A Direcção Regional de Agricultura sistematizou essa informação em folhetos, organizados por concelho, onde se recomendam as culturas a utilizar segundo as condições locais de cada freguesia e andar de altitude. No contexto das alterações climáticas é importante aprofundar este conhecimento, em particular no que diz respeito a variedades mais tolerantes à seca e a temperaturas elevadas.

No caso da vinha, a informação disponível é escassa. Dada a importância económica do vinho generoso da Madeira, é fundamental estudar a adaptação das diferentes castas às condições climáticas locais.

*Monitorização de pragas e agentes patogénicos agrícolas - **Dimensão Tecnologia***

Implementação de um programa de monitorização de pragas e agentes patogénicos agrícolas. A monitorização deve identificar não só a presença de novos organismos nocivos, como também o aumento das populações dos organismos já existentes.

Promover a conservação dos muros de suporte de terras (poios) - Dimensão Socioeconómica

Os socalcos são um elemento estruturante da paisagem madeirense. O abandono agrícola tem como consequência a degradação dos muros de suporte, que culmina na destruição dos característicos socalcos e consequente arrastamento de solos. A sua manutenção tem sido apoiada nos sucessivos programas de apoio e, face ao aumento da vulnerabilidade da agricultura e consequente aumento do abandono agrícola, deverá continuar a ser apoiada.

3.3. Medidas de adaptação - sector florestal

O principal risco para a floresta na Região Autónoma da Madeira são os incêndios florestais que, nos últimos anos, têm atingido proporções catastróficas. O histórico recente é tão preocupante que, mesmo num cenário em que se mantivesse a vulnerabilidade futura não aumentasse, a necessidade de adoptar medidas para a redução dos incêndios florestais continuaria a ser urgente, pelos elevados danos que estes representam.

Actualmente já existem medidas no programa de apoio ao desenvolvimento rural que visam promover a defesa contra incêndios florestais, mas a inexistência de um Plano Regional de Defesa da Floresta Contra Incêndios é um sério entrave à eficácia dessas medidas. Para a sistematização das medidas de adaptação aos incêndios florestais utilizou-se como modelo o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI 2006). Este baseia-se em cinco eixos de actuação:

- 1 - Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais
- 2 - Redução da incidência de incêndios
- 3 - Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios
- 4 - Recuperar e reabilitar os ecossistemas
- 5 - Adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz

Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais

Este eixo de actuação centra-se na redução da vulnerabilidade do território aos incêndios florestais, através da promoção da gestão activa dos espaços silvestres, da aplicação estratégica de sistemas de gestão de combustível e do desenvolvimento de processos que permitam aumentar o nível de segurança de bens e pessoas.

Redução da incidência de incêndios

Este eixo tem três objectivos: i) implementação de "Programas de Sensibilização e Educação Florestal" que tenham o objectivo de promover a tomada de consciência da população relativamente ao perigo que representa a manipulação do fogo e os comportamentos de risco em espaços florestais e agrícolas; ii) Melhorar o conhecimento das causas de incêndios e das suas motivações, com vista a aumentar a eficácia da investigação de causas, a identificação e responsabilização dos agentes causadores e a orientação estratégica de acções preventivas; iii) aumentar a capacidade de dissuasão e fiscalização, com vista ao acompanhamento de situações e/ou comportamentos de risco, detendo e sancionando os infractores.

Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios

Este eixo preconiza a organização de um dispositivo que preveja a mobilização preventiva de meios, tendo em conta a disponibilidade de pessoal, de meios terrestres e aéreos e todos os outros passíveis de reforçar e apoiar o dispositivo, com regras de empenhamento perfeitamente claras e do conhecimento de toda a estrutura. A melhoria da eficácia do ataque e gestão dos incêndios passa por aumentar a eficácia das acções de prevenção, pré-supressão (acções de vigilância, detecção e alerta), supressão (primeira intervenção e combate aos incêndios florestais). A todas estas acções associa-se a adequada formação dos recursos humanos afectos ao dispositivo.

Recuperar e reabilitar os ecossistemas

A recuperação de áreas ardidas deverá ter como objectivo o aumento futuro da sua resiliência e deve desenvolver-se em dois tempos. Um primeiro relacionado com a protecção de recursos e infra-estruturas e outro de médio prazo dirigido para a requalificação dos espaços florestais.

Adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz

Este eixo visa a integração e coordenação dos esforços das múltiplas instituições e agentes envolvidos na defesa da floresta contra incêndios numa organização que viabilize o trabalho em equipa, de modo a atingir os objectivos preconizados nos eixos anteriores.

*Aumentar o conhecimento sobre a ecologia das espécies da Laurissilva - **Dimensão conhecimento***

Muito pouco é conhecido na actualidade sobre a ecologia das espécies da Laurissilva. Um maior conhecimento sobre estas espécies permitirá aumentar a eficácia da gestão deste ecossistema, aumentando a sua resiliência e promovendo a sua regeneração.

*Erradicação de invasoras lenhosas exóticas - **Dimensão Tecnológica***

A área de invasoras lenhosas do género *Acacia* reportadas no Inventário Florestal da Região Autónoma da Madeira (Uva, 2008) é de 3617 ha (incluindo povoamentos puros, povoamentos mistos dominantes e povoamentos mistos dominados). Dado o comportamento pirófito destas espécies, e os grandes incêndios que ocorreram desde 2008, é de admitir que a sua expansão

territorial actual seja superior. O aumento da produtividade primária líquida esperado para a floresta exótica em consequência das alterações climáticas e o aumento da área potencial de expansão para zonas de maior altitude, associados ao declínio da áreas de pinheiro bravo em consequência do nemátodo da madeira do pinheiro e dos incêndios florestais, poderão resultar num aumento da sua área de expansão, ameaçando não só as áreas associadas à floresta cultivada como também os ecossistemas naturais.

Os custos de erradicação destas espécies são elevados, particularmente nas áreas em só é possível usar meios mecânicos devido a restrições ambientais ao uso de meios químicos. Dada a área extremamente elevada actual, é aconselhável definir áreas prioritárias de actuação, em particular aquelas que são susceptíveis habitats naturais com interesse para a conservação. A erradicação destas espécies deverá também contribuir para o aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, criando áreas de descontinuidade de combustível.

Promoção de mudanças de composição na floresta exótica - Dimensão Tecnológica

O pinheiro bravo na Região Autónoma da Madeira encontra-se severamente ameaçado pelo nemátodo da madeira do pinheiro, que terá afectado até 80% da sua área de distribuição, segundo a opinião de técnicos da Direcção Regional de Floresta e Conservação da Natureza. A presença deste agente patogénico reduz fortemente a produtividade desta espécie, dado que para além das perdas de produção que causa directamente, a utilização de madeira de pinheiro bravo obriga à realização de tratamentos de erradicação do nemátodo. Perante este quadro, que se agrava ainda pela vulnerabilidade do pinheiro bravo a incêndios florestais, é recomendável a sua substituição por outras espécies. Os solos de melhor qualidade devem ser reservados à instalação de espécies da Laurissilva ou de espécies madeireiras de qualidade, para as quais se anteveja que haja procura na Região Autónoma da Madeira.

4. Referências Bibliográficas

AGROGES 2013. *Avaliação Contínua do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira. Relatório Anual 2012- Versão Final*. SRA, Funchal, 85 p.

SRA 2012. *Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira 2007-2013. 6ª Alteração Julho de 2012*. SRA, Funchal, 304 p.

Filipe, Manuel 2014. *Estratégia Regional para as Florestas*. Comunicação apresentada nas VII *Jornadas Forestales de la Macaronesia*, 29-31 de Outubro de 2014, Las Palmas, Canarias.
<http://www.jornadasforestalesmacaronesia.com/web/wp-content/uploads/2014/11/MANUEL-FILIFE.zip>

INE 2011. *Recenseamento Agrícola 2009 - Análise dos principais resultados*. INE, Lisboa. 185 p.

Uva, J.S. (Coord.). 2008. *Inventário Florestal da Região Autónoma da Madeira*. Direcção Regional de Florestas, Funchal. 120 p.

Oliveira, F. 2005. *Avaliação do Potencial Energético da Biomassa na Região Autónoma da Madeira. Relatório Final*. AREAM, Funchal. 87 p.

5. Anexos

Workshop 12 de Fevereiro de 2015

Agricultura

As principais contribuições dos participantes no workshop no que diz respeito à capacidade adaptativa actual encontram-se na lista em baixo:

- Investimento em infra-estruturas de rega (lagoas de altitude).
- Limitada expansão da agricultura em altitude devido a barreiras como i) o tipo de solo e ii) a cota a que se encontram as levadas.
- Existem sistemas de rega privados – Dificuldades de coordenação com o sistema público
- Os sistemas de rega são pouco eficientes, as perdas associadas ao transporte em levadas e à rega por alagamento originam perdas elevadas.
- O preço da água é muito baixo, e o pagamento é efectuado por hora e não por caudal.
- Crise económica contribuiu para uma redução do investimento.
- Existem estudos a ser publicados brevemente que identificam a necessidade de formação para o uso eficiente da água na agricultura, a necessidade de manutenção do sistema de levadas e a necessidade de monitorização. Estas questões terão financiamento no próximo quadro comunitário de apoio.
- Agricultura em socacos previne erosão - conservação dos poios.
- Em 2010 cerca de 3000 explorações foram afectadas – Medidas de incentivo à criação e manutenção de socacos.
- Plantação de cana-de-açúcar em grande expansão (devido à poncha) - sobretudo na costa sul – ocupa actualmente a mesma área que a bananeira.
- Vinha americana (para consumo próprio, é ilegal a comercialização) é uma forte tradição na Madeira, existindo uma forte resistência à sua substituição por castas europeias.
- variação da temperatura fora do período leva a perdas de 40% da produtividade em algumas culturas hortícolas – Impactos fenológicos.

- Promoção da Agricultura Biológica e integração em projectos turísticos.

Floresta

As principais contribuições dos participantes no workshop no que diz respeito à capacidade adaptativa actual encontram-se na lista em baixo:

- Risco de incêndio – adicionar Humidade relativa – conjugação dos “30” – correlação com ventos extremos – maioria dos incêndios menor que 1ha – dependente do tipo de coberto (Capacidade Adaptativa – criação de aceiros, fogo controlado, Plano Regional de Ordenamento Florestal tem medidas concretas.
- Risco de incêndio deve aumentar devido i) ao aumento claro das ondas de calor, ii) à interface urbano-florestal (expansão de exóticas – aumento acacial) – aumento do FWI
- O abandono dos terrenos promove a continuidade do combustível – incêndios.
- Os incêndios são de maioritariamente de ignição antropogénica.
- A Laurissilva contém o fogo quando comparado com outras tipologias de floresta.
- (Capacidade Adaptativa - Existem programas de sensibilização para os incêndios nas escolas (promovido pela Protecção Civil)
- (Capacidade Adaptativa) –Projecto Tampão Verde – plantação de pinheiros e eucaliptos após incêndio. Objectivo impedir o crescimento urbano através de plantação de exóticas. Eucaliptos porque têm crescimento rápido, logo previnem erosão.
- Investimento em infraestruturas de rega (lagoas de altitude).
- Expansão da Laurissilva – clima de inversão aos XXX metros – mar de nuvens no verão desce – impacto na floresta climax – vegetação arbustiva tenderá a expandir (características mediterrânicas).
- Efeito fertilizante do CO₂ é limitado nas florestas naturais.
- Evitar a erosão – vegetação densa de altitude Vs vegetação arbórea – questão polémica entre especialistas Madeirenses.
- (Capacidade Adaptativa) – Limpeza da floresta muito deficiente
- Pagamentos Natura2000 para áreas florestais -PRODERAM
- (Capacidade Adaptativa) – Projecto de plantação de espécies autóctones – muito limitado – não inclui a sua manutenção (replantação) – seria necessário haver fiscalização.
- (Capacidade Adaptativa) – - Plano de Poiso (Eng. Andrade e Silva) – reflorestação-

- Nemátodo da madeira do pinheiro não chega a cotas elevadas devido à temperatura.
- Pouca acção contra o nemátodo da madeira do pinheiro (só ataca resinosas)
- A praga do abacateiro está a atacar algumas espécies da Laurissilva.
- (Capacidade Adaptativa) – Florestação das zonas altas
- (Capacidade Adaptativa) – produção de Biomassa

Medidas de adaptação - agricultura

CONHECIMENTO	SOCIOECONOMIA	GOVERNANÇA	TECNOLOGIA	NATUREZA
Monitorização tecnológica da planta para detectar condições de stress e analisar impacto no produto final.	Melhor divulgação dos diversos programas de apoio já existentes/disponíveis de modo a incentivar a adesão por parte dos produtores privados.	Simplificação dos processos de apoio à população	Desenvolvimento tecnológico com introdução de técnicas de irrigação que diminuam os gastos dos recursos hídricos como i) gota-a-gota, ii) cobertura vegetais nas culturas permanentes iii) aspersão e iv) outras.	Aumentar a utilização de espécies autóctones na agricultura (ex.: cortaventos, coberturas vegetais)
Utilização de variedades e/ou culturas adaptadas às condições climáticas locais.	Promoção de medidas de diversificação da economia rural que promova as actividades e gratifique os serviços ambientais que assegure, com impacto na mitigação das ACs.	Estimular e apoiar a produção biológica e promover a interacção com estabelecimentos turísticos.	Aumentar a capacidade de armazenamento de água para rega.	Recuperação das áreas agrícolas abandonadas (poios) e a sua ocupação com agricultura conservadora (culturas permanentes ou cobertos vegetais) que promovam a fixação de CO ₂ , dos solos e conservação dos recursos hídricos
Avaliação da adaptação das culturas às variáveis ambientais mais importantes (em patamares, em exposição Norte/Sul)	Sensibilizar os agricultores para as AC's	Estimular e apoiar em maior escala a protecção e manutenção de muros de suporte de terra (poios)	Recuperação e manutenção dos canais de distribuição de água.	
Aumento do conhecimento e análise da sustentabilidade e cobertura da economia do sector agrícola e florestal.	Consciencialização dos agricultores de utilização de recursos renováveis.		Prospecção e combate a novas pragas da produção agrícola (piolho, abacate, etc)	

A tabela acima resume as medidas de adaptação consideradas prioritárias para o sector da agricultura pelos participantes no workshop de 12-02-2015. No domínio do Conhecimento, evidencia-se a necessidade de aumentar o conhecimento sobre a adaptação das culturas às condições climáticas da Região, tendo em conta os vários patamares de altitude e a exposição.

No domínio da Socioeconomia são identificadas fraquezas na divulgação dos programas em vigor para o apoio financeiro aos produtores e a necessidade aumentar o investimento em acções de formação e sensibilização sobre a utilização sustentável dos recursos naturais e sobre as alterações climáticas.

No domínio da Governança foi identificada a necessidade de simplificação dos processos administrativos de apoio à população. Considerou-se também importante alargar os apoios financeiros à promoção da agricultura biológica, promovendo a sua integração no domínio do turismo, e aumentar os apoios à conservação/manutenção dos poios.

No domínio da Tecnologia evidencia-se a necessidade aumentar a eficiência da utilização da água para a agricultura, tanto ao nível dos sistemas de distribuição como ao nível das explorações. É também identificada a necessidade de se reforçar a monitorização de pragas e agentes patogénicos e a promoção do seu combate.

No domínio da Natureza foi recomendada a utilização de espécies autóctones na agricultura, por exemplo em corta-ventos ou como cobertura das entrelinhas nas culturas permanentes, e a recuperação de áreas agrícolas abandonadas (em particular os poios) com agricultura de baixo impacto ambiental.

Medidas de adaptação - floresta

CONHECIMENTO

Estudar o comportamento das espécies da Laurissilva em termos da sua adaptação térmica e hídrica. Monitorizar a distribuição das espécies e analisar a sua variação em termos altitudinais.

Aumento do conhecimento e análise da sustentabilidade e cobertura da economia do sector agrícola e florestal.

Monitorizar a capacidade de carga dos ecossistemas florestais (percursos pedestres, etc...)

Aumentar o conhecimento sobre a Laurissilva

SOCIOECONOMIA

- Melhor divulgação dos diversos programas de apoio já existentes/disponíveis de modo a incentivar a adesão por parte do privado.

- Promoção de medidas de diversificação da economia rural que promova as actividades e gratifique os serviços ambientais que assegura, com impacto na mitigação das ACs.

- Sensibilizar os agricultores para as AC's

GOVERNANÇA

- Criação de programas de incentivo ao combate às invasoras (Monitorização e prospecção) e protecção da Laurissilva.

- Simplificação dos processos de apoio à população

TECNOLOGIA

- Garantir uma intervenção atempada (menos de 20 minutos) dos focos de incêndios florestais.

- Criação de brigadas de intervenção nos incêndios (reduzir o tempo da 1ª intervenção)- garantir material necessários às unidades locais da Protecção Civil – disponibilizar kits ao Corpo da Polícia Florestal.

- EarlyWarningSystems – detecção automática de incêndios.

- Aumentar a infiltração da água promovendo o aumento dos níveis piezométricos (essenciais para as florestas) através de criação de valas de infiltração ou sistemas de keyline.