

# 1 | Tendências globais

# O tempo está contado



Não é altura para discutir: o clima da terra muda e estamos apenas no início. Todos os povos sofrerão as consequências. Pelo futuro do mundo é urgente agir.

**Foi** necessário muito tempo, demasiado tempo, para o mundo se render à evidência: a Terra está a aquecer e os homens são os principais responsáveis. Daqui até ao reconhecimento de que cada um pode agir para limitar os danos, ainda vai um grande passo, que nem todos os habitantes do globo estão preparados para dar. Não obstante, mesmo os mais cépticos começam a estar abalados nas suas convicções. O clima está muito perturbado e cada dia trás novas provas: ciclones mais frequentes e mais violentos nas Caraíbas, inundações em África, desaparecimento programado das ilhas do Pacífico, canículas na Europa, derretimento dos glaciares...

Os cientistas fizeram soar o alarme há mais de 20 anos. O primeiro relatório do GIEC data de 1990. Baseando-se na análise dos estudos realizados por investigadores de todo o mundo, o GIEC traça regularmente o ponto de situação e as evoluções prováveis do clima. Na sequência dos seus relatórios, as suas conclusões são reforçadas, apoiadas em investigações cada vez mais rigorosas. O 4º relatório, lançado no final de 2007, não poderia ser mais claro: "O aquecimento do sistema climático é inequívoco. (...) Onze dos doze últimos anos (1995-2006) figuram entre os doze anos mais quentes no registo das temperaturas de superfície mundiais (desde 1850)".

## Um pequeno grau que muda tudo

Mais significativas ainda são as tendências a longo prazo. Num século, a temperatura média do globo aumentou 0,74°C. Um valor que pode parecer pequeno mas que traz consequências pesadas. Foram sobretudo as regiões do hemisfério norte que sofreram o aquecimento, com menos dias muito frios no Inverno e mais dias muito quentes no Verão. Desde 1993 que o nível do mar sobe em média 3,1 mm por ano. Desde a era industrial e os anos 1900, chove claramente mais na América

do Norte e do Sul, na Europa do Norte e na Ásia Central, e menos na Ásia do Sudeste, na periferia mediterrânica e no Sahel. Os ciclones tropicais intensos são mais numerosos no Atlântico Norte. Se estes factos estão agora comprovados e se os números estão verificados, as causas exactas ainda são difíceis de determinar. A única certeza que temos hoje é que as actividades humanas são a causa principal destas desregulações.

É necessária uma pequena viagem entre o céu e a terra para compreender o que se passa. Todos os dias o sol lança raios luminosos sobre a superfície da Terra. Esta, absorve uma parte deste calor, reflecte outra parte na atmosfera e reenvia uma terceira parte sob a forma de radiação infravermelha. Esta radiação é travada pelas nuvens e vapor de água, o que permite uma estabilização da temperatura terrestre. O problema que se coloca hoje é que a concentração de gases com efeito de estufa (GEE) produzidos pelas actividades humanas aumentou consideravelmente. Estes GEE bloqueiam uma grande parte da radiação, que é reflectida para a Terra, aquecendo-a: é o famoso efeito de estufa. Um fenómeno explicado em 1824!

## Um ciclo vicioso

O principal GEE é o dióxido de carbono ou CO<sub>2</sub>, que representa cerca de 70% dos GEE de origem humana. Seis mil milhões

## Algumas siglas

### ACP (países)

Estados da África, Caraíbas e Pacífico signatários dos Acordos de Cotonou

### GIEC

Grupo Intergovernamental de Peritos para a Evolução do Clima

### PNUD

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

### PNUE

Programa das Nações Unidas para o Ambiente

## Glossário

### Adaptação

Adaptação dos sistemas naturais ou humanos a um ambiente novo ou em mudança.

### Atenuação

Intervenção para reduzir as origens ou aumentar os sumidouros de gases com efeito de estufa.

### Clorofluorcarbonetos (CFCs)

Gases com efeito de estufa regulamentados pelo Protocolo de Montreal de 1987 e utilizados para refrigeração, climatização, embalagem, isolamento, solventes e propulsores de aerossóis.

### Comércio de emissões

Abordagem assente no mercado para atingir os objectivos ambientais que permite aos países que reduzem as suas emissões de GES abaixo dos níveis exigidos a utilização ou venda das reduções excedentárias por compensação de emissões de uma outra fonte no interior ou exterior do país.

### Florestação

Plantação de novas florestas em terras onde historicamente não existiam.

### Gaz com efeito de estufa (GES)

Compostos gasosos da atmosfera, naturais e de produzidos pelo homem, que absorvem e emitem radiações com comprimentos de onda específicos

no espectro da irradiação infravermelha emitida pela superfície da Terra, atmosfera e nuvens. Os principais GES são vapor de água (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido de azoto (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>) e ozono (O<sub>3</sub>).

### Onda de tempestade

Aumento temporário, num dado lugar, do nível do mar devido a condições meteorológicas extremas.

### Sumidouros de carbono

Reservatório capaz de absorver o CO<sub>2</sub> da atmosfera. As florestas são a forma mais corrente, bem como os solos, a turfa, o gelo permanente e os oceanos.

Fonte: GIEC - [www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-fr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-fr.pdf)

de toneladas provêm da combustão de energias fósseis, essencialmente o petróleo, na indústria e no transporte. Os países ocidentais são os principais emissores, com os EUA à cabeça. Mas estão em vias de serem ultrapassados pelos países emergentes: a China e a Índia.

A isto acresce 1,6 mil milhões de toneladas provenientes da desflorestação nos países do Sul. Uma floresta que arde liberta carbono mas quando as árvores crescem armazenam-o. Da mesma forma, a lavoura liberta o carbono armazenado no solo. O pior, segundo as investigações mais recentes, é que quanto mais o planeta aquece, tanto menos as plantas e os mares absorvem o CO<sub>2</sub>... e tanto mais a temperatura terrestre aumenta.

É na produção de metano (CH<sub>4</sub>), o segundo GEE mais importante, que as actividades agrícolas desempenham um papel mais significativo, sendo contudo difícil quantificar estas emissões com precisão. O metano provém essencialmente da fermentação anaeróbica (sem ar), importante nos arrozais e zonas inundadas (turfeiras, lagoas). Os bovinos que ruminam e expelem gases para a atmosfera, emitem cerca de 100 milhões de t de metano por ano. Apesar de pequenas, as térmitas produzem todos os anos entre 15 e 35 milhões de t de metano! Alcançam este resultado surpreendente ao fermentar os materiais vegetais da floresta tropical nos seus intestinos com a ajuda das bactérias aí presentes.

Contudo, o maior perigo para o planeta é a fusão do "permafrost". Estes solos das zonas árticas, ao descongelarem, podem lançar na atmosfera milhares de milhões de toneladas de metano e de CO<sub>2</sub>.



Por último, o protóxido de azoto ou óxido nítrico (N<sub>2</sub>O, 16% das emissões de GEE) resulta da agricultura intensiva – nomeadamente da utilização de adubos –, da desflorestação e de processos químicos como os aerossóis.

## Impactos desiguais

A UE e os EUA representam mais de metade das emissões mundiais de GEE, a África subsariana 1,59% e os pequenos Estados insulares 0,37%. Mas os GEE não conhecem fronteiras e interdependência ecológica" como o diz de forma clara o PNUD: as consequências das alterações climáticas para a vida e agricultura dos países do Sul são inversamente proporcionais às suas responsabilidades nesta situação. Os países do hemisfério Norte, que sofrem actualmente com o aquecimento mais acentuado, não são todavia os mais penalizados. O acréscimo de calor prolonga o período de vegetação das árvores e das plantas. As espécies que apenas cresciam no sul destes países sobem para o norte. Em França, o milho actualmente cultivado em regadio no sul, poderá, por falta de água e aproveitando temperaturas mais amenas, migrar para as planícies do Norte dentro de um século. A produção de cereais da América do Norte vai aumentar e a produção de frutos já está em alta em França. A produtividade do trigo, do milho e dos prados vai aumentar. A agricultura destas regiões vai pois globalmente tirar proveito das alterações.

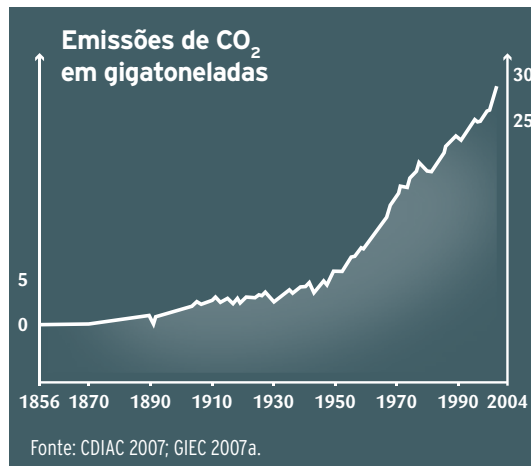
São as zonas tropicais secas, já fragilizadas com a pressão demográfica, que sofrerão mais directamente com os efeitos das alterações climáticas. Porque aqui, ao inverso das zonas temperadas, o período vegetativo é encurtado quando a temperatura aumenta. Por exemplo, a produtividade do arroz baixa para além dos 34º C. Mais preocupantes ainda são as alterações na duração das estações das chuvas e na

intensidade das precipitações, que condicionam as culturas (ver p. 7). As baixas de produção nestas zonas onde os habitantes vivem essencialmente da agricultura têm efeitos devastadores. A África é particularmente atingida, sobretudo os países menos avançados (PMA), já por si muito vulneráveis social e economicamente. "A alteração climática acentuará ainda as desigualdades profundas entre os países", sintetiza o PNUD no seu relatório 2007-08.

## Tomada de consciência tardia

As implicações são planetárias e o mundo tomou consciência disso. Em 1997, 30 países industrializados assinaram o protocolo de Quioto (ver caixa), que entrou em vigor em 2005. Comprometeram-se a reduzir até 2012, 5,2% (relativamente a 1990) das suas emissões de seis GEE. Os países do Sul, englobando o Brasil, a China, a Índia e a Indonésia, também assinaram o Protocolo, mas não têm objectivos quantificados de redução de emissões para não travar o seu desenvolvimento.

Como incentivo para reduzir as emissões de GEE, principalmente de CO<sub>2</sub>, através do investimento em tecnologias limpas, as empresas dispõem doravante, e sobretudo na Europa, de quotas de emissão. No caso de as ultrapassarem, pagam uma multa ou compram créditos de emissão a outras empresas. Podem deste modo financiar projectos nos países em desenvolvimento para reduzir ou armazenar GEE no quadro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL, ver p. 20). Utilização acrescida das energias renováveis, economias de energia e alterações de hábitos: é toda uma política que está a ser



implementada, particularmente nos países europeus, para conseguir respeitar os compromissos assumidos.

Em Dezembro de 2007, por ocasião das negociações em Bali (Indonésia) para a segunda fase de Quioto a partir de 2012, os países não conseguiram alcançar um acordo sobre os objectivos de redução de emissões sugeridos pelo GIEC. Ora é indispensável limitar as emissões para limitar a subida das temperaturas, que variará, segundo os cenários, de 1,8 a 4º C até 2100 (ver p. 5). Já é demasiado tarde para esta primeira metade do século.

## Urgência!

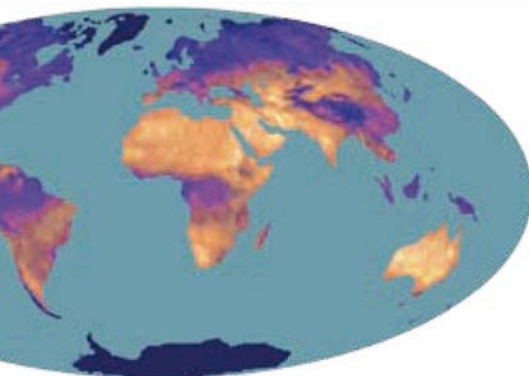
A urgência prende-se com as políticas locais ou regionais de adaptação às alterações climáticas para limitar os efeitos negativos, com transferências de tecnologias e financiamentos substanciais de ajuda. Um Fundo para os Países Menos Avançados e um Fundo de Adaptação à Alteração Climática geridos pelo Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) são acessíveis aos países que estabeleceram um plano de acção nacional definindo medidas urgentes e prioritárias a tomar. Mas face à amplitude nas necessidades, as modalidades de financiamento encontram-se ainda em estudo.

Todavia, sintetiza o Relatório sobre o Desenvolvimento Humano 2007-08 de forma muito clara, *A luta contra a alteração climática: um imperativo de solidariedade humana num mundo dividido*, "a alteração climática exige uma acção urgente para confrontar uma ameaça face a dois grupos de indivíduos que detêm uma fraca voz no plano político: os pobres de todo o mundo e as gerações de amanhã". O futuro anuncia-se tempestuoso. ■



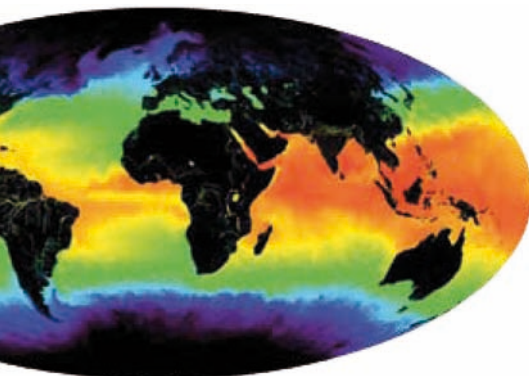
# Desenhar o futuro

Os cientistas concordam que padrões climáticos mais extremos estão no horizonte. Uma série de previsões predizem mais seca em algumas partes de África e cheias noutras. O aumento do nível do mar e ciclones tropicais ameaçam pequenos estados insulares. Nada é capaz de parar a marcha das alterações climáticas, mas estamos a tempo de atenuar os seus efeitos.



Temperaturas de superfície mais elevadas (2003-2005)

10° C      40° C      70° C



Temperaturas mais elevadas da superfície do oceano (2001)

-2° C      35° C

Fonte: NASA

## Do Rio a Bali

**1967** : primeiras previsões de um aquecimento planetário

**1987** : adopção do Protocolo de Montreal relativo a substâncias que empobrecem a camada do ozono

**1988** : criação do Grupo Intergovernamental de Peritos sobre a Evolução do Clima (GIEC) encarregue do acompanhamento científico do aquecimento climático

Apesar dos rápidos avanços no uso dos sistemas de informação geográfica (SIG) e modelos de simulação, não existe uma imagem clara de como o clima se irá alterar. Mas existe actualmente um amplo consenso de que mudanças nos padrões climáticos são inevitáveis e que irão ter impactos significativos na agricultura, silvicultura e pescas, bem como nas infra-estruturas e estilos de vida. Visões catastróficas predizem que um quinto da população mundial irá enfrentar fome e que milhões serão forçados, pelo calor, seca e subida do nível dos mares, a abandonar as suas terras. Mesmo as previsões mais comedidas encaram um futuro com zonas climáticas completamente novas, que irão causar impactos significativos na agricultura, afectando a forma como os produtores ganham a vida.

A maioria dos modelos climáticos predizem a alteração dos modelos de produção que irão de uma forma geral beneficiar as áreas temperadas do norte e prejudicar as regiões tropicais. Os maiores impactos estão previstos para África e para os pequenos estados insulares das Caraíbas e Pacífico. A 4ª avaliação do GIEC, tido largamente como a voz com maior autoridade, prevê que a produção de alimentos em África poderá cair para metade em 2020. Um estudo da Universidade de Stanford sugere que a produção de milho poderá cair perto de 30% nos próximos 20 anos. Estima-se que a produção de outros alimentos base como milho miúdo e arroz caia pelo menos 10%.

### Praças e doenças

Segundo o Centro Hadley para as Alterações Climáticas do Reino Unido, as subidas de temperatura em algumas partes de África poderão ser o dobro do aumento médio global. Dada a grande dependência de África da agricultura, em grande parte com baixo



Foto: © Europa

investimento e em regime de sequeiro (95%) e ainda a degradação da terra e a pressão demográfica, os impactos deverão ser provavelmente maiores. Uma série de cenários de alteração do clima, apontam um aumento de 5 a 8% de terra ária e semi-árida em África.

Algumas das alterações induzidas esperam-se que sejam abruptas, enquanto outras irão envolver mudanças graduais na temperatura, coberto vegetal e stocks de peixe. Pressões secundárias despoletadas pelas alterações climáticas deverão incluir a disseminação de pragas e espécies invasoras, perdas de biodiversidade e aumento das doenças humanas e animais. Dependendo da taxa global de emissões com efeito de estufa, o GIEC prediz um aumento de 1,1 a 6,4°C no final do século 21. Um aumento de 3°C na temperatura conduziria mais de 150 milhões de pessoas à fome, ouviu-se nos Briefings de Bruxelas do CTA em Fevereiro de 2008. Um aumento de temperatura idêntico no Uganda dizimaria as áreas produtoras de café.

### Elevações de temperatura e de CO<sub>2</sub> em 2080

Cenários do GIEC	Comparação da temperatura média entre 1980 e 1999 (°C)	Comparação com a temperatura média da era pré-industrial (°C)
<b>Constante de concentrações do ano 2000</b>	+ 0,6° C (0,3° a 0,9°)	+ 1,1° C
<b>Cenário B1</b>	+ 1,8° C (1,1° a 2,9°)	+ 2,3° C
<b>Cenário A1T</b>	+ 2,4° C (1,4° a 3,8°)	+ 2,9° C
<b>Cenário B2</b>	+ 2,4° C (1,4° a 3,8°)	+ 2,9° C
<b>Cenário A1B</b>	+ 2,8° C (1,7° a 4,4°)	+ 3,3° C
<b>Cenário A2</b>	+ 3,4° C (2,0° a 5,4°)	+ 3,9° C
<b>Cenário A1FI</b>	+ 4,0° C (2,4° a 6,4°)	+ 4,5° C

**Cenário A1:** crescimento económico e demográfico rápido associado à dependência em relação aos combustíveis fósseis (A1FI), da energia não fóssil (A1T) ou a combinação das duas (A1B) • **Cenário A2:** crescimento económico mais reduzido, globalização mais limitada e procura resultante dum rápido crescimento da população. • **Cenários B1 e B2:** redução das emissões graças a uma melhor utilização dos recursos e de progressos tecnológicos.

Fonte: GIEC, 2007

**1992** : a Cimeira da Terra do Rio (Brasil) adopta uma Convenção-quadro sobre as alterações climáticas, ratificada por 50 países tendo entrado em vigor em 1994

**1997** : adopção do Protocolo de Quioto (Japão) que compromete os países industrializados a reduzir em média as emissões de gás com efeito de estufa em média 5,2% até 2012, relativamente ao nível de 1990; são criados mecanismos de flexibilidade para que os países poluidores possam escapar a esta obrigação financiando reduções das emissões no estrangeiro.

**2007** : a 13ª Conferência das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas de Bali (Indonésia) consegue à última hora um acordo sobre uma "guia de marcha" que deve culminar num novo tratado em 2009, em Copenhaga (Dinamarca). Este tratado sucederá o Protocolo de Quioto em 2012. Embora as partes reconheçam que "deverão ser levadas a cabo reduções severas das emissões mundiais", não adoptaram o objectivo de redução de 25 a 40% das emissões de gás com efeito de estufa até 2020 para os países industrializados, proposto pela UE e rejeitado pelos EUA.

Fonte: La Documentation française



As alterações climáticas irão afectar o gado alterando o rendimento e qualidade nutricional da alimentação, aumentando doenças e pragas disseminadoras de doenças, reduzindo a disponibilidade de água, e tornando difícil sobreviverem em ambientes extremos, dizem investigadores do International Livestock Research Institute.

## Menos peixe

A subida do nível do mar irá provavelmente exacerbar as inundações, os efeitos da ondulação, a erosão e outros riscos, causando grandes problemas às

comunidades costeiras, especialmente nas Caraíbas e no Pacífico onde mais de 50% da população vive a 1,5 km da costa. O impacto na água doce deverá ser também grave. A bacia do Rio Níger, que atravessa nove países, enfrenta sérias ameaças, segundo o International Institute for Environment and Development. Estudos na Tanzânia mostram que a produção de peixe no Lago Tanganica caiu dramaticamente durante a última década e devido a temperaturas mais elevadas prevêem-se quedas futuras. O retrocesso das águas do Lago Chade é esperado que continue sem diminuição. O aumento das emissões de GEE ameaçam pelo menos 75% dos pescadores chave, à medida que os sistemas naturais de

circulação dos oceanos são ameaçados, diz o PNUM. Níveis maiores de dióxido de carbono irão elevar o nível de ácido nos oceanos, o que irá danificar ainda mais os corais e plâncton. Pelo menos mil milhões de pessoas serão forçadas a abandonar as suas casas entre o momento actual e 2050 como refugiados climáticos, prediz um estudo da ONG do Reino Unido Christian Aid.

Um relatório emitido pelo Grupo de Trabalho sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento calcula o custo global de adaptação às alterações climáticas em 10 a 40 mil milhões US\$ (6,25 a 25,0 mil milhões €) anuais. E quanto mais o mundo adia, mais deverá essa conta subir. ■

# INVESTIGAÇÕES & INICIATIVAS

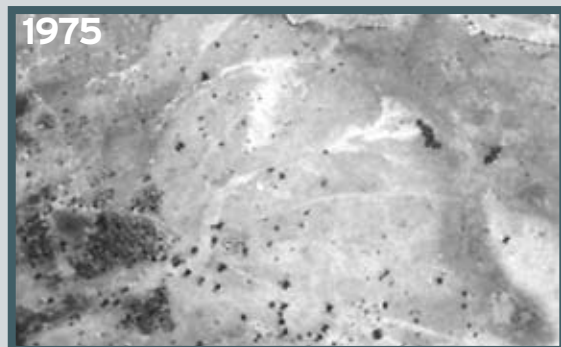
## ENTREVISTA

### Ameaças e oportunidades

Dr **Saleemul Huq**, director do Programa para as Alterações Climáticas do Instituto Internacional para o Ambiente e Desenvolvimento (IIED)

Restam poucas dúvidas que os pequenos produtores nas regiões ACP serão os mais severamente atingidos pelas alterações climáticas. O 4º relatório de avaliação do GIEC recentemente divulgado, diz de forma clara que as alterações climáticas induzidas pelo homem já estão a ocorrer, e que algumas partes do mundo serão particularmente vulneráveis. Incluem pequenos estados insulares em desenvolvimento, muitos deles nas Caraíbas e Pacífico, que irão ser afectados pela subida do nível do mar bem como de uma maior intensidade de furacões e tufões. O relatório identifica também África, em particular a África sub-saariana, como extremamente vulnerável devido ao facto das economias destes países serem altamente dependentes de recursos naturais e da agricultura de sequeiro, e possuírem geralmente uma baixa capacidade de adaptação.

*A província de Tahoua, no Níger, tornou-se mais verde em trinta anos graças à reflorestação.*



1975



2005

No entanto, se comunidades e governos tomarem as iniciativas para lidar com as alterações climáticas, podem fazer muito para reduzir os impactos negativos. De facto, poderão mesmo ser capazes de tirar proveito de novas oportunidades. Algumas das opções disponíveis incluem o acesso a fundos internacionais para a mitigação dos gases com efeito de estufa através da plantação de árvores e vegetação e os novos fundos para adaptação às alterações climáticas. Técnicas de recolha de água da chuva em zonas de baixa precipitação e aquacultura de camarão em zonas costeiras que se estão tornar mais salinas, são apenas algumas das oportunidades que estão a ser exploradas.

### Recompensas para as comunidades locais

É imprescindível reconhecer o que já está a ser feito por pessoas e organizações, em vez de pensar que apenas os governos devem provocar essas mudanças. ONGs e outros grupos da sociedade civil podem desempenhar um papel decisivo de apoio. É necessário que a resiliência às alterações climáticas seja alicerçada sistematicamente em novos projectos e políticas. Seja no planeamento da gestão de uma bacia hidrográfica, de novos sistemas de rega ou no planeamento urbano, os impactos das alterações climáticas têm de estar em primeiro plano. Reforçar os direitos fundiários locais e encorajar o investimento na gestão sustentável irá ajudar os agricultores a adaptarem-se a menor pluviosidade. Em muitos casos, isto significa melhorar tecnologias para gestão do solo, como a extraordinária difusão de métodos simples de construção de socacos que transformaram o planalto central do Burkina Faso. O importante a reter é o que a adaptação significa e como consolidar a capacidade local para lidar com soluções que tragam retribuições positivas para as pessoas residentes.

## A monção africana à lupa

Uma das mais importantes alterações climáticas mundiais ocorridas no século XX é a seca na África Ocidental. Motivou cerca de 800 cientistas e técnicos africanos, europeus e americanos, provenientes de 140 laboratórios de investigação, a estudar de 2001 a 2007 a monção africana de Oeste, no seio do programa de Análises Multidisciplinares da Monção africana (AMMA).

Navios oceanográficos, satélites, balões estratosféricos, aviões de investigação...



*A técnica ao serviço da previsão do clima*

Todos os meios foram empregues em diversas campanhas de medição para melhor compreender o funcionamento deste fenómeno complexo, resultante fundamentalmente do contraste térmico entre o oceano e as terras continentais quentes. Um programa decisivo para melhorar os modelos de previsão climática e estabelecer hipóteses precisas sobre as alterações climáticas previsíveis.

AMMA permitirá igualmente determinar o impacto destas alterações na produção e vida das 300 milhões de pessoas que dependem desta monção tão influente no clima mundial.

[www.amma-international.org](http://www.amma-international.org)

Foto: Taburet © AMMA

Fotos: © PNUM

## 2 | Culturas

# Conduzindo as mudanças

Em muitas regiões ACP, desastres relacionados com o clima já se fazem sentir fortemente, causando grandes danos às colheitas e às infra-estruturas e forçando algumas pessoas a abandonar as suas casas. Mas uma série de opções pode ajudar os agricultores a proteger a sua produção das alterações climáticas.

**Juma** Njunge Macharia é um fitoterapeuta de Murungaru, 100 km a ocidente de Nairóbi, no Quénia. A sua longa experiência e perspicácia têm vindo a dizer-lhe já há algum tempo o que os climatologistas confirmam agora. “Quando eu era novo a estação das chuvas na área de Kinangop era sabido começar em meados de Abril, mas passou para Junho altura em que costumava cessar”, conta ele. Os dados globais mostram que de facto os padrões climáticos estão a mudar, e desastres naturais como secas, cheias e tempestades tropicais estão a aumentar em frequência e intensidade.

Em 2007, zonas de África sofreram seca severa enquanto cheias em muitas partes do continente destruíam estradas e edifícios bem como milhões de hectares de terras de cultivo. Em Março de 2008, o ciclone Ivan atingiu Madagáscar, destruindo colheitas, gado e edifícios.

A seca persistente no leste e sul da Suazilândia levou alguns funcionários a sugerir a deslocação das comunidades para fora dessas áreas. As Caraíbas têm sido atingidas por uma sucessão de ocorrências climáticas extremas, causando prejuízos no valor de milhões de dólares. Na Papua Nova Guiné (PNG), o ciclone Guba causou inundações repentinas no final de 2007, enterrando colheitas debaixo de torrentes de lama. Entretanto, nas ilhas setentrionais de Kiribati, onde o coco é a economia de base, a produção caiu abruptamente devido à seca.

### Mudando os padrões de cultivo

Não obstante o quão dramático o cenário possa ser, a situação está longe de não ter solução. Actualmente a maioria dos peritos concorda que uma mistura de estratégias globais e mais localizadas podem fazer muito para ajudar os produtores a vencer os efeitos das alterações

climáticas. A agricultura de conservação, que envolve a perturbação mínima do solo, pode melhorar a eficiência da utilização de água, do sequestro de carbono e da capacidade de resistir à inclemência do tempo. O aumento da produtividade através de rega melhorada será crucial para garantir a segurança alimentar à medida que os padrões do tempo se alteram. Os produtores poderão ter de alterar os calendários de sementeira e as culturas que praticam; por exemplo, o sorgo pode dar-se melhor que o milho nas condições de maior seca previstas para partes de África. Na África do Sul, os agricultores já estão a retardar a sementeira do milho para levar em linha de conta padrões de pluviosidade em mudança.

Um estudo dos EUA no Mali descobriu que agricultores na região relativamente fresca e húmida de Sikasso, que cultivam milho e algodão, podiam beneficiar virando-se para o sorgo e o milho miúdo, culturas actualmente praticadas em Segou, no norte, mais quente e seco. O grande desafio reside em descobrir uma opção para os agricultores de Segou, à medida que o seu clima se torne ainda mais quente.

Diversas variedades de culturas resistentes ao clima já chegaram aos campos dos agricultores, e mais estão a ser desenvolvidas (ver Caixa). A fotossíntese desacelera à medida que o termómetro sobe, e a investigação mostra que os rendimentos do arroz estão a baixar em 10% por cada grau Celsius que aumenta na temperatura nocturna. Uma abordagem explorada pelo Instituto Internacional de Investigação do Arroz (IRRI) envolve modificar a planta para impulsionar as suas capacidades fotossintéticas. Pequenos produtores de milho do Regional Agricultural Association Group, uma organização comunitária no Quénia ocidental, quintuplicaram as suas produções num ano, usando uma variedade de

## Pragas e doenças

A investigação sugere que temperaturas médias mais altas irão aumentar as taxas de desenvolvimento e fecundidade das pragas, a frequência dos surtos, e levar a uma expansão geográfica das pragas de insectos, doenças e espécies infestantes. É esperado que a alteração dos padrões do vento modifiquem a difusão das pragas disseminadas pelo vento e de bactérias e fungos que são os agentes de doenças das culturas. A temperatura mais elevada

no Inverno aumenta a abundância da broca listada do caule e da cicadela verde nos arrozais.

Estudos revelam que vários parasitóides — insectos como as vespas e moscas que depositam os seus ovos sobre ou no interior de lagartas — decrescem com a precipitação variável. Os parasitóides são um importante meio de controlo natural de pragas para muitas culturas tropicais.

As alterações climáticas têm também

repercussões para a saúde humana e do gado, pela alteração da distribuição de certos vectores de doença. A Organização Mundial da Saúde estabeleceu uma relação clara entre fortes precipitações sobre grande parte da África Oriental no início deste ano e grandes surtos de malária. O dengue, um vírus transmitido pelo mosquito que causa uma grave doença, está a atingir níveis epidémicos nas Caraíbas.

milho resistente à seca, denominada Kakamega Synthetic-I, lançada pelo Instituto de Investigação Agrícola do Quênia. Um estudo do PNUe na Gâmbia mostra que os rendimentos das produções de milho miúdo podem ser aumentados mesmo num mundo constrangido pelo clima, com produções a aumentar 13% se novas variedades forem usadas. Cientistas no Centro Internacional da Batata (CIP) estão a investigar cultivares resistentes para ajudar os agricultores na PNG e em partes de África a prepararem-se para maiores incidências do míldio da batata, uma doença que provavelmente se disseminará nas condições mais quentes e húmidas previstas para algumas regiões de cultivo da batata.

### O saber tradicional

As tecnologias tradicionais têm também um papel a desempenhar no combate às alterações climáticas. Os agricultores frequentemente seleccionam combinações de culturas que sobreviverão a condições

severas, como milho-feijão, feijão frade-sorgo e milho miúdo-amendoim. John Morton, do Instituto de Recursos Naturais no Reino Unido, acredita que “a posse de uma reserva de conhecimentos indígenas não deveria ser subestimada”, no que respeita à capacidade dos pequenos agricultores em vencer as alterações climáticas. No Malawi, incidências crescentes de cheias repentinas convenceram algumas comunidades a reviver a muito antiga, mas há muito abandonada, prática de criar taludes para deter a erosão do solo e os escoamentos. Outras povoações sujeitas à seca introduziram sistemas de adaptação, pondo de lado parte da colheita de milho para ser utilizada como rede de segurança para as comunidades em tempos de necessidade. ■



Foto: © Syfia International

*Nas zonas áridas como nas húmidas, os agricultores procuram soluções para adaptar as suas culturas.*

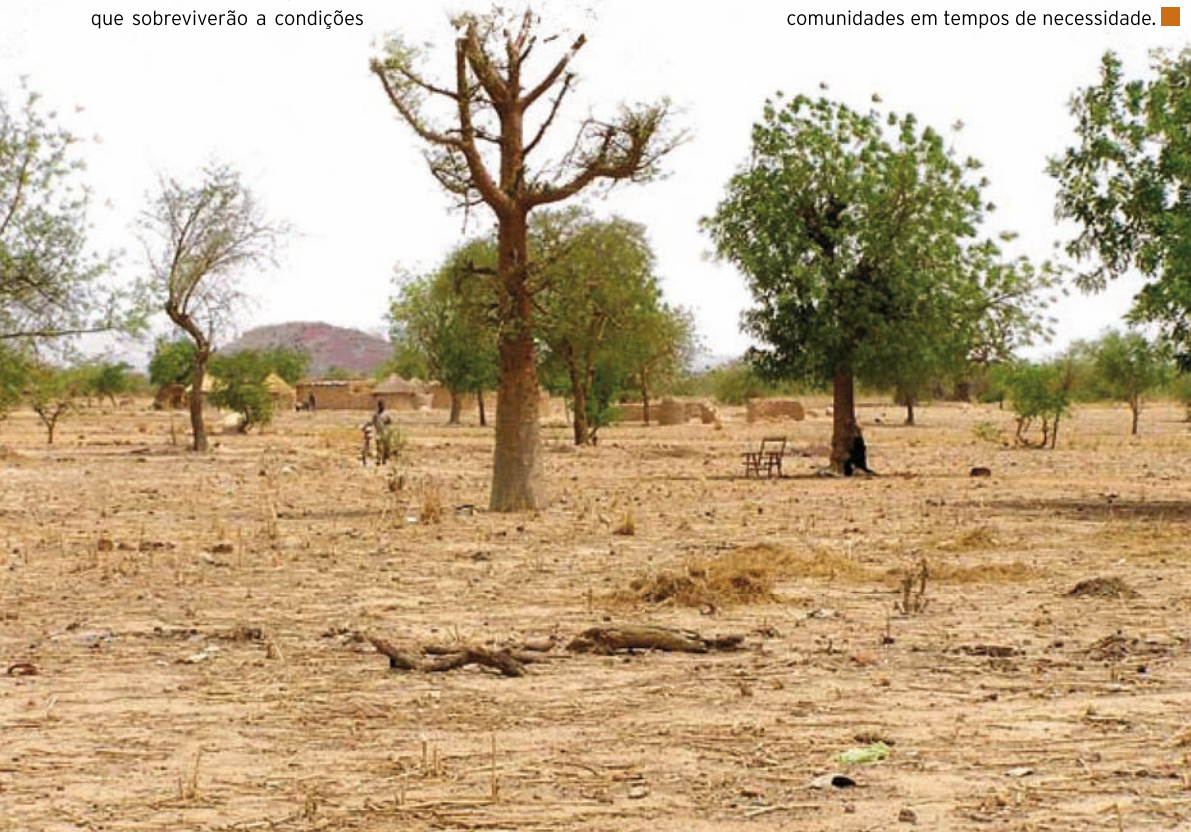


Foto: © Syfia International

## Seguro agrícola

Os custos associados a eventos meteorológicos que causam danos às culturas duplicam a cada década, segundo algumas estimativas. O seguro agrícola é uma resposta, se bem que este sector seja dominado pelo Norte. Os países em desenvolvimento são responsáveis por apenas 13% dos prémios de seguro de colheitas globais, em parte porque muitos pequenos produtores não têm capacidade de acesso. Um novo instrumento conhecido como Indexação ao Tempo ou Cupão de Seguro pode ser uma opção mais prática. Utiliza uma medida meteorológica como sinal para os pagamentos de indemnização. Os procedimentos clássicos do seguro são substituídos por um cupão, e quando um evento meteorológico é verificado — uma dada temperatura mínima, quantidade de precipitação ou velocidade do vento — o agricultor recebe um valor preestabelecido como compensação.

Muitos acreditam que este sistema oferece uma solução para algumas das barreiras ao seguro clássico para pequenos agricultores e pescadores.

Estas incluem o alto custo de administrar políticas individuais de seguro e as despesas de avaliação de prejuízos por exploração. “O seguro indexado oferece uma abordagem mais viável para o seguro agrícola”, disse Peter Hazell, professor convidado no Imperial College, de Londres.

Melhorar a forma como o seguro é disponibilizado permanece um desafio da maior importância. Algumas das mais bem sucedidas iniciativas utilizam ONGs e organizações de produtores como canais. Nas Ilhas Winward, cerca de 6.000 pequenos produtores de bananas fizeram um seguro contra o principal risco, os vendavais. O segurador, WINCROP, é detido pela Associação de Produtores de Banana, assegurando confiança e prémios acessíveis para um leque de eventos relacionados com o tempo, incluindo grandes furacões. Na ilha Maurícia, o Mauritius Sugar Insurance Fund (MSIF) providência cobertura automática contra ciclones para todos os produtores de açúcar. O facto de a cobertura ser obrigatória significa que os prémios são menores devido à economia de escala.

## Kenya: [REPORTAGEM] extremos opostos

Produtores de chá na província queniana de Rift Valley viram as suas colheitas devastadas por chuvas torrenciais e uma série insólita de tempestades de granizo. As cargas de água, que os agricultores locais dizem ter sido mais intensas do que qualquer outra a que tenham assistido, deixaram um rasto de destruição nas plantações de chá nos distritos de Kericho, Bomet, Transmara e Gucha nos finais de 2007, bem como nas culturas de subsistência incluindo bananas, milho e legumes. Em Fevereiro de 2008, mais chuva excepcionalmente forte foi acompanhada de pedras de granizo — um cenário que a maioria dos residentes de Rift Valley nunca nas suas vidas tinha presenciado. “As saraivadas deixaram o chão coberto com cerca de 5 cm de gelo e esfrangalharam as folhas nas árvores e arbustos do chá”, relatou Godfrey Meli, que trabalha numa plantação de chá de

## ENTREVISTA

## Os desafios da rega

**Luís Santos Pereira**, professor no Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, tem uma longa experiência em problemas de rega nos países em desenvolvimento.

Embora estejam previstas subidas de temperatura e diminuições da precipitação no mundo inteiro, os modelos climáticos são pouco claros sobre se o saldo da radiação solar irá aumentar ou diminuir, o que torna difícil prever se as necessidades de água das culturas e da vegetação irão subir ou descer. Aumentos em CO<sub>2</sub> podem também ter impacto nas necessidades de água.

Estão previstas diminuições da pluviosidade na maioria das áreas onde a rega é actualmente praticada.

Estas alterações podem ocorrer sazonalmente ou durante todo o ano, mas irão significar menos água disponível para as culturas e para a vegetação natural. Além disso, é esperado que as tempestades aumentem tanto em frequência como em intensidade, resultando em menos água que se infiltra nos solos e aquíferos. Nas áreas onde as tempestades se tornem mais frequentes e as chuvas diminuam, algumas culturas de sequeiro podem-se tornar marginais ou inviáveis. Além disso, está previsto que os períodos secos (veranicos) se tornarão cada vez mais longos e mais frequentes. Por todas estas razões, a rega deverá tornar-se muito mais importante do que presentemente, mas os recursos em água podem não conseguir responder à procura adicional.

Assim, os agricultores poderão ter de se adaptar mudando para variedades de culturas com ciclos

mais curtos e melhor resistência ao stress hídrico. Outra opção será adoptar práticas de conservação da água que favoreçam a infiltração e o armazenamento da água no solo e combatam a evaporação. Tecnologias melhoradas de rega e práticas de poupança de água tornar-se-ão essenciais.

Existe um vasto leque de tecnologias, seja para melhorar o rendimento dos sistemas de rega — superfície, aspersão ou micro rega — ou para adaptar os horários de rega para poupar água. Existem também uma série de métodos de conservação da água experimentados e testados, tais como o cultivo em socacos, a mobilização superficial, a cobertura do solo e a sementeira directa.

No entanto, a adopção de tecnologias melhoradas requer investimento e transferência de conhecimento para os agricultores, o que pode não ser um problema para

grandes explorações, mas é difícil para os pequenos produtores com capital muito limitado e deficiente acesso à informação.

A rega deficitária (onde a cultura é exposta a um certo nível de stress hídrico durante um período particular ou durante toda a época de cultivo) requer conhecimento e pode resultar em diminuição da produção. Esta opção de trocar a maximização da produção por unidade de área pela maximização da produção por unidade de água consumida (ou produtividade da água) irá criar dificuldades para os pequenos agricultores que têm terra limitada e frequentemente nenhuma outra fonte de rendimento. A sua sobrevivência poderá bem tornar-se um dos primeiros desafios das alterações climáticas e exigirá novas abordagens técnicas, sociais e culturais para a rega em muitas partes do mundo.



Foto: © Syfia International

*Certas regiões do Quênia foram inundadas em 2007 e 2008 enquanto que outras eram atingidas pela seca.*

Nandi hill. Em consequência das tempestades, todas as fábricas de chá nos distritos afectados foram forçadas a suspender a produção e alguns apanhadores de chá foram despedidos à medida que a crise se declarava. Franklin Bett, disse: “Estamos a podar os arbustos do chá para evitar perdas futuras. Rezamos para que a geada não ataque outra vez senão a nossa produção futura descerá ainda mais”.

Entretanto, comunidades que vivem ao longo do Rio Tana no Quênia enfrentam o problema oposto: a falta de água ameaça esta outrora florescente área de produção. O rio, que tem a sua nascente no Monte Quênia, atravessa sete distritos antes de desaguar no Oceano Índico. Recentemente, as águas baixaram e alguns agricultores com terras junto das margens do rio ficaram a seco. Entretanto, muitos produtores foram-se embora, e outros estão a planear fazer o mesmo. Abae Kalasigha, presidente da Associação de Pequenos Agricultores do distrito de Tana River, disse que 20 explorações tinham fechado até à data.

“Os agricultores estão a sair e a deslocar-se para os centros urbanos à procura de trabalho e melhores condições de vida”, disse ele.

Apesar das visitas de ONGs e delegados do ministério da agricultura, muitos agricultores atribuem as mudanças não às alterações climáticas mas a uma maldição dos antepassados que estão tristes devido à falta de apaziguamento. Uma agricultora, Alice Lopo, diz que as escolas têm encerrado à medida que as pessoas se mudam para as cidades. “O rio secou, não deixando às pessoas alternativa se não sair das explorações ou praticar nomadismo”. Outra agricultora, Halima Ali, diz que passou da produção de milho para o sorgo, uma vez que este pode crescer em clima mais quente e com menos água.



Foto: © A. Khalif



Foto: © Syfia International

Todos os agricultores que permaneceram dizem ter consciência de que as coisas nunca mais serão iguais ao que outrora foram. Durante anos, Albert Bouda cultivou legumes em campos regados com água do Rio Tana. Mas agora, diz ele, “temos de abrir poços para obter água para as nossas culturas”. Ele acrescenta: “As temperaturas são mais altas, a evaporação da água do solo muito rápida e há um aumento de pragas agrícolas nas nossas culturas”.

**Abjata Khalif**

# Burundi: “Deus castiga-nos” [REPORTAGEM] Malawi: água má vira boa

Em meados de Abril de 2008, chuvas violentas acompanhadas de granizo abateram-se sobre uma colina da região de Kirundo, no extremo norte do Burundi. Vários hectares de milho, sorgo, arroz, feijão, batata doce e banana foram destruídos. Anatole Misago conta: “Nos dias precedentes chovia normalmente e contávamos com colheitas muito boas. Mas este 17 de Abril foi um verdadeiro furacão como nunca vi na minha vida”. Num raio de 15 km é a desolação. “Desde Março praticamente não choveu mais. As nossas culturas começam a amarelar e vão secar muito em breve. Pergunto-me como é que a estação seca pode começar no mês de Abril”, interroga-se Esperance Iczanye.

Nestes últimos anos as estações perderam a sua regularidade em quase todas as regiões do país. As chuvas acusam por vezes um mês de atraso ou param precocemente. “A chuva tinha começado bem em Fevereiro. Passadas três semanas semeámos.

Mas rapidamente a chuva deu lugar ao sol durante praticamente todo o mês de Março. Quando regressou, há duas semanas, é como se tivesse vindo desenterrar as nossas culturas já mirradas”, admira-se uma agricultora.

Espectadores impotentes, os agricultores continuam a cultivar segundo o calendário que sempre conheceram. “Temos que lavar e semear mesmo se ignoramos como será o tempo e apesar do custo das sementes ter subido muito. Arrepender-nos-íamos de não ter semeado se o tempo viesse ameno e os nossos vizinhos tivessem boas colheitas. É preciso tentar a sorte.” Para eles, as perturbações do clima resultam da cólera divina. “Não é possível que o sol e a chuva se juntem para nos castigar, explica um deles. Talvez haja muitos pecadores entre nós e Deus esteja a castigar-nos.”

**Désiré Nshimirimana**



Burundi 2008

Foto: © Syllia International

Comunidades rurais no Malawi estão a virar as alterações climáticas em seu proveito, aproveitando as águas de cheia para rega e piscicultura. “Enquanto antes contávamos com a agricultura de sequeiro, agora estamos a usar água recolhida da chuva tanto para a piscicultura como para a rega”, disse Molesie Waumira, no distrito de Zomba. Waumira diz que ele e outros agricultores estão a usar restos de comida e desperdícios agrícolas como nutrientes para pequenos viveiros de peixe providos com espécies locais como a tilápia. Os viveiros fornecem também água para as culturas e sedimentos como fertilizantes. O departamento das pescas e a ONG World Vision International estão a desempenhar um papel determinante no desenvolvimento de técnicas inovadoras de recolha da água da chuva como estratégias de adaptação às alterações climáticas.

Na área de Dzimphtsi da região meridional do distrito de Chikwawa, outro projecto está a ajudar os agricultores a olhar para as águas de cheia de uma maneira diferente. Os padrões de precipitação em alteração, exacerbados pela desflorestação, têm causado inundações repentinas cada vez mais frequentes nesta área, inundada por água que vem de montante.



Foto: © Wells for Zoë

“Nós costumávamos considerar as inundações como uma maldição nesta área. No entanto, agora usamos as mesmas águas de enchente para rega e piscicultura, assim é um mal que vem por bem”, disse o produtor de algodão Spy Alufisha. O projecto Dzimphtsi, lançado pela Southern Africa Development Community e pelo governo do Malawi, concentra-se em particular na ajuda às comunidades afectadas pela alteração climática e inundações repentinas. A ideia é mostrar como até mesmo o “problema água” pode ser gerido e canalizado para melhorar o bem estar económico e social sem comprometer o ambiente.

**Charles Mkoka**

## ENTREVISTA

### Gerindo riscos nas Caraíbas

**Steve Maximay**, fitopatologista consultor estabelecido em Trinidad

A agricultura caribenha foi sempre caracterizada pelo risco, seja relacionado com os rendimentos, mercados ou outros factores. Mas embora o tempo fosse habitualmente o principal determinante do risco, o clima raramente entrava na discussão. Hoje em dia, todas as facetas da agricultura caribenha estão a ser afectadas pelas alterações climáticas. Os stocks de peixe estão esgotados devido à reduzida desova dependente do ecossistema do coral. Os animais

de exploração sofrem de stress que se suspeita ligado ao calor. Existem relatórios sobre alterações no sabor do café jamaicano Blue Mountain como resultado das variações da temperatura e humidade. Menos água está disponível para uso agrícola e maiores variações das marés estão a causar a salinização dos aquíferos.

A gestão de riscos está intrinsecamente ligada à adaptação. Eventos climáticos extremos como os furacões colocam sérios riscos aos agricultores caribenhos e embora tenha havido tentativas esporádicas relacionadas com o seguro de mercadorias, estas tem sido em geral desanimadoras. Uma abordagem que eu acredito ser promissora é ajudar os produtores com a utilização atempada de estratégias comprovadas de mitigação. Tendo

isto em atenção, desenvolvi uma estratégia de mitigação baseada na Análise de Riscos e Pontos de Mitigação Críticos. Utiliza o princípio do ponto crítico comum à Análise de Risco e Pontos de Controlo Críticos, o protocolo de segurança alimentar no mundo inteiro. O ponto crítico é uma fase, a qual se controlada, eliminará um risco ou reduzi-lo-á a um nível aceitável.

Este sistema ajuda os agricultores a avaliar o nível de risco, segundo os três lados do denominado triângulo de risco: risco, vulnerabilidade e exposição. Nas Caraíbas não podemos reduzir o risco, assim temos de diminuir a nossa exposição, seja completando o ciclo do produto fora da estação em que é mais provável que ocorra o perigo ou protegendo fisicamente o produto (ex: abrir

canais de água para proteger as culturas de inundações). A outra opção é reduzir a vulnerabilidade e isso requer a utilização de plantas e animais mais resistentes. Investigação sobre plantas mais resistentes decorre na Universidade das Índias Ocidentais e no Instituto de Investigação e Desenvolvimento Agrícola Caribenho, para assegurar que podem sobreviver em condições mais salinas ou secas.

A alteração climática para além das ameaças também oferece oportunidades. Os consumidores estão dispostos a pagar mais por produtos que são certificados como amigos do ambiente. Em grande parte das Caraíbas, o produto do turismo está a tornar-se mais verde. Hoteleiros e agricultores já se juntam para explorar algumas oportunidades.





## ENTREVISTA

### “Observar para melhor prever”

Arona Diédhiou, chefe do Projecto Investigação Interdisciplinar e Participativa sobre as Interações entre os Ecossistemas, o Clima e as Sociedades na África Ocidental (RIPIECSA)

**Porque é que na África Ocidental se concentram tantos projectos de investigação sobre as alterações climáticas?**

É a região do mundo que conheceu o maior défice de chuva nos últimos 30 anos, mas não se sabe porquê. A situação parece nos últimos anos regressar à normalidade.

Se o total de chuvas parece satisfatório, constata-se todavia uma ocorrência mais frequente de fenómenos extremos: períodos secos na estação das chuvas, inundações graves para a agricultura e a saúde (paludismo, cólera, bilharziose...). Para os próximos 50 anos, as previsões variam muito de modelo a modelo para a região. Alguns inclinam-se para um regresso a um período mais húmido, outros pelo contrário para o regresso da seca. É difícil para os políticos saber como agir quando não se sabe para onde se caminha.

**Como é que o projecto RIPIECSA abordará os fenómenos complexos?**

O projecto adoptou uma abordagem original abordando os problemas de forma pluridisciplinar — estudos climáticos e sociais — e conduz investigações participativas associando investigadores, população e decisores. As ONGs, os agrupamentos de produtores, as cooperativas e as comunidades locais participarão activamente no projecto, porque os resultados destas investigações devem ser aceites pelas pessoas que vivem nestas zonas muito frágeis. E sobretudo, é importante que sejam adoptados pelos decisores para que os integrem na sua política e no planeamento.

O primeiro objectivo é precisamente analisar estes fenómenos climáticos para reduzir as incertezas que pesam nas previsões. E sobretudo mudando a escala, porque os acontecimentos climáticos não são lineares em toda a região. É necessário, por conseguinte, estabelecer cenários a nível local para implementar estratégias de adaptação úteis para quem vive nestas zonas.

**Quais são as prioridades da investigação?**

A urgência reside em reforçar a rede de observações em regiões precisas porque nos faltam dados históricos para saber o que mudou e como. Os 25 primeiros projectos seleccionados residem essencialmente nisto. São implementados por serviços locais em ligação com AGRHYMET. Os seguintes visam reforçar a dimensão humana nos projectos. A análise da interacção entre os homens e o meio também é muito importante, porque a forte pressão demográfica, em particular, influencia estas alterações climáticas.

## Alerta meteorológico

No Mali, como noutros locais da África ocidental, os agricultores estão desorientados. As estações das chuvas não se parecem com as de outrora com as quais eles sabiam colaborar para produzir e recolher o melhor possível. Hoje, as chuvas param por vezes inesperadamente durante várias semanas, caem bruscamente em trombas ou prolongam-se anormalmente.

Para ajudar os produtores, o Grupo de Trabalho Pluridisciplinar de Assistência Agrometeorológica (GTPA) foi constituído há quatro anos. Agrupa dez serviços, entre os quais a meteorologia, a agricultura, a pecuária e o sistema de alerta precoce (SAP).

Dez em dez dias durante toda a estação das chuvas, difunde um boletim radiofónico que fornece informações meteorológicas e conselhos aos agricultores. Os dados

centro AGRHYMET no Níger, trata-se de poder indicar com antecedência aos produtores se a estação das chuvas será húmida ou seca.

Todas estas informações, difundidas pelas rádios nacional e comunitárias, são das emissões mais ouvidas e mais apreciadas nas zonas rurais. Os auditores sabem se é preciso começar a semear tal ou tal variedade ou a recolher rapidamente, em função das chuvas esperadas. A realização deste serviço permitiu melhorar muito significativamente a adaptação das culturas às condições climáticas cada vez mais aleatórias.

O serviço apoia-se em grande parte na longa experiência do SAP. Criado em 1986 quando das grandes secas, o SAP, que tem cerca de 2 000 voluntários em todo o Mali, recolhe em permanência dados no domínio agro-silvo-pastoril, bem como no domínio da saúde para avaliar



Foto: © Terre Nouricière

**No imediato, o que é que se pode fazer para ajudar os agricultores?**

A primeira coisa é implementar sistemas de alerta para ajudar as populações a antecipar os acontecimentos climáticos. O projecto apoia experiências de previsão sazonal. Pode-se agora saber antecipadamente se a época das chuvas será húmida ou seca, e assim permitir aos agricultores adaptar os seus modos de cultura e as suas sementes.

Observar para compreender e melhor prever, é assim que se poderá resumir o projecto.

sobre as chuvas provêm, por um lado, dos serviços meteorológicos nacionais e regionais e, por outro lado, das missões efectuadas durante aqueles períodos no terreno. A cobertura meteorológica do país não é completa, são as informações dadas pelos criadores e agricultores que ajudam a precisá-las. As estruturas locais dos serviços envolvidos no GTPA participam activamente.

Os boletins também se baseiam nas avaliações satélites que permitem saber com um pouco de antecedência quando as chuvas vão começar ou parar. Em ligação com o

*A quantificação das chuvas (aqui no Mali) ajuda a previsão.*

a situação alimentar das várias regiões. Todos os meses, eleitos locais, serviços da Agricultura, agricultores e criadores respondem a questionários precisos, como por exemplo sobre os preços dos cereais, deslocamentos dos rebanhos e problemas encontrados nas culturas. Estes questionários vão até ao nível das regiões onde são analisados. Um boletim nacional é elaborado a partir desta informação e distribuído igualmente ao governo, embaixadas e organizações internacionais.



## O sementeira directa sequestra CO<sub>2</sub>

A sementeira directa sobre coberto vegetal permanente (SCV), igualmente designada mobilização zero ou agricultura de conservação, é um método de cultura que protege e restaura os solos sequestrando carbono (Ver *Esporo* 62).

Ensaio realizados em grande escala no Brasil mostram que os solos cultivados segundo este método captam CO<sub>2</sub> em vez de o libertar na atmosfera. A ausência de mobilização, para evitar perturbar as camadas do solo, associada à rotação das culturas e à cobertura permanente da terra, limita, com efeito, a oxidação da matéria orgânica

do solo, fonte de CO<sub>2</sub> particularmente importante em meio tropical.

A mobilização zero desenvolveu-se antes de mais no Brasil, onde 22 milhões de hectares lhe são consagrados, e nos EUA. Conquista actualmente a Ásia Central e África. É praticada em Madagáscar em 3 000 ha. Nos últimos cinco anos, multiplicaram-se na África austral e oriental projectos de iniciação a este método de cultura. Os agricultores que o praticam obtêm melhores rendimentos e podem beneficiar de “Subvenções-carbono”.

## Culturas resistentes ao clima

As alterações do clima está a obrigar os cientistas da produção vegetal a repensarem as prioridades e centrarem-se em variedades resistentes ao stress, em vez de apenas de alto rendimento. Investigadores no International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICISAT) estão a trabalhar para desenvolver milho miúdo, sorgo,

grão-de-bico e amendoim para crescer num mundo mais quente. Já produziram variedades tolerantes ao calor, a temperaturas altas do solo, a pluviosidade baixa e variável, e a doenças. No Instituto Internacional de Investigação do Arroz (IRRI), cientistas estão a fazer importantes progressos na produção de variedades que conseguem suportar seca e salinidade. Uma equipa co-liderada por cientistas do IRRI obteve um avanço importante em 2006 com a descoberta de um gene que permite ao arroz sobreviver até duas semanas de alagamento.

O Ministério da Agricultura do Quênia lançou recentemente variedades de milho, cana-do-açúcar e trigo de alto rendimento e resistentes à seca e doenças. As sementes, desenvolvidas pelo Instituto de Investigação Agrícola do Quênia (KARI), são comercializadas por empresas de sementes no Quênia, Congo, Sudão, Tanzânia e Uganda.

Cientistas no Centro Internacional de Melhoramento do Milho e Arroz (CIMMYT) e o Centro Internacional para a Agricultura Tropical (CIAT) desenvolveram um sensor portátil usando luz e radiação infravermelha, que pode dizer aos agricultores se as plantas precisam de mais fertilizante ou não. Menor utilização de fertilizante significa menos azoto libertado para a atmosfera. Apesar das reservas, um crescente número de peritos acredita que a modificação genética detém a chave para o desenvolvimento de culturas resistentes ao clima. Ensaio com milho resistente à seca desenvolvidos pela Monsanto decorrem na África do Sul e estudos sobre soja e algodão resistentes à seca estão em preparação.

## AIDA: recensear e promover as inovações

Perto de 45% das terras de África são consideradas áridas ou secas e apenas recebem 300 a 800 mm de chuva por ano. Muitas estão em vias de desertificação irreversível. Em causa, a alteração climática, agravada pela pressão demográfica e políticas de desenvolvimento agrícolas insuficientes ou inadaptadas

O objectivo do projecto AIDA (Agricultural Innovation in Dryland Africa), financiado pela UE, consiste em referenciar, analisar e divulgar as inovações implementadas nas zonas rurais e orientar as políticas de ajuda ao desenvolvimento agrícola nestas regiões duramente atingidas por crises alimentares agudas e recorrentes. O projecto, que associa organismos de investigação e universitários africanos (Malawi, Níger, Quênia e Uganda) e institutos europeus, entre os quais o CTA, é conduzido pelo Centro de Cooperação Internacional de Investigação Agronómica para o Desenvolvimento (CIRAD, França). Intervém na formação de estudantes africanos em estudos de casos e exemplos de sucesso, constitui uma base documental de experiências neste domínio e contribui para influenciar as políticas de desenvolvimento agrícola através de acções de comunicação em várias instâncias internacionais. [www.inco-aida.cirad.fr](http://www.inco-aida.cirad.fr)



*Plantas de milho expostas à seca: só as mais resistentes serão seleccionadas.*

As alterações climáticas representam também uma ameaça à biodiversidade, e os investigadores temem que muitas espécies selvagens úteis possam desaparecer. “As alterações climáticas estão a conduzir a perdas significativas de recursos genéticos”, afirmou Kwesi Atta-Krah, vice-director-geral da Bioversity International. A falta de informação pode ser um obstáculo a uma melhor adaptação às alterações do clima. “Muitos mais agricultores poderiam beneficiar das variedades existentes de milho tolerantes à seca, se eles tivessem conhecimento delas e se sementes de qualidade fossem disponibilizadas”, disse Wilfred Mwangi do projecto Milho tolerante à seca para África. Na Nigéria, cinco emissoras de rádio estão a transmitir programas para informar pequenos agricultores sobre as medidas de adaptação às alterações do clima.

Em 2007, a Developing Countries Farm Radio Network e o CTA lançaram um concurso, convidando estações de rádio africanas a apresentar guiões originais sobre como os agricultores lidam com as alterações climáticas. Mais de 80 emissoras rádio enviaram inscrições.



Foto: © CIMMYT

Foto: © CIMMYT

# 3 | Pecuária

## Adaptações em todos os sentidos

Em parte responsável pelo efeito de estufa, a pecuária será todavia menos afectada pelas alterações climáticas do que a agricultura, excepto nas zonas mais secas. O desafio consiste em limitar a pressão sobre o ambiente sem deixar de satisfazer a procura crescente pelos seus produtos (carne, leite e ovos).

A responsabilidade global da criação de gado nas alterações climáticas é neste momento aceite. Em 2007, o subdirector geral da FAO, Alexander Müller, estimava que o sector estava na origem de 37% das emissões de metano e de 9% das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e que utilizava além disso 8% da água mundial. As eructações e as flatulências dos ruminantes libertam para a atmosfera enormes quantidades de metano. Nos locais onde a pecuária é mais intensiva e industrial, as culturas forrageiras utilizam adubos químicos cujo fabrico produz CO<sub>2</sub>. No outro extremo da cadeia de produção, o acondicionamento, a refrigeração e o transporte da carne ao consumidor lançam igualmente gases com efeito de estufa.

A procura mundial de produtos animais aumenta com a urbanização e com o aumento do consumo de carne, em particular nos países emergentes. Prevê-se desde logo uma multiplicação dos animais de criação no mundo, o que poderá acentuar os desequilíbrios climáticos. Actualmente, a pecuária já utiliza 30% da superfície terrestre para as pastagens ou para a produção de forragens, indica um relatório da FAO. As novas pastagens são criadas frequentemente através da queima da floresta, nomeadamente na América latina.

Nas zonas áridas, particularmente frágeis, dos países do Sul, o gado transumante é vítima das desregulações climáticas contribuindo para acentuar as consequências. À sua passagem, os animais degradam o coberto vegetal e roem as árvores novas. No Sahel, as manadas que partem geralmente para as zonas mais húmidas na estação seca acabaram

por fazer desaparecer, nesses percursos, as gramíneas e os arbustos. A seca conjugada com a sobre-exploração dos percursos reduzem as zonas de pastagens e incitam os criadores a penetrar cada vez mais nas terras agrícolas. "Após vários anos sem chuva", constata Jean-Charles Clanet, geógrafo do Instituto de Investigação para o Desenvolvimento (IRD, França), "Os pontos de água acabaram por secar. Em terras outrora produtivas, frequentemente apenas restam calhaus."

### Mudar percursos

Segundo um estudo recente do Banco mundial, "os agricultores de África virar-se-ão progressivamente para a criação de gado (nomeadamente de cabras e de ovelhas). A pecuária será provavelmente mais rentável do que fazer culturas, na perspectiva do novo regime climático".

Nas zonas secas, é a desertificação aliada à subida das temperaturas que ameaça a sobrevivência dos animais. Para estas regiões, começam a ser encaradas soluções afim de limitar o excesso de utilização de alguns percursos e os conflitos com os agricultores. Investigadores alemães começaram assim a balizar percursos a pedido das autoridades do Níger-Oeste. As reservas de água são aí rigorosamente vigiadas e as zonas de pastagem regulamentadas. Noutros locais, é a repartição das plantas forrageiras e a sua qualidade nutritiva que serão afectadas, o que influirá a produção de leite e de carne.

Os resultados de investigação mostram que a alteração mais marcante do efeito das variações climáticas dirá respeito às espécies a criar. Se o clima se tornar mais quente e mais seco, as cabras e ovelhas

## A palavra do criador

**Adamou Djibo, 49 anos, sete filhos, criador fula de vacas na zona de pastorícia de Ekrefane, a 400 km a nordeste de Niamey, Níger**

"Tinha 15 anos quando comecei a conduzir a manada ao pasto. A criação de gado já não é como era. Há vinte anos, deslocávamos-nos sem grande dificuldade. Tudo se passava

normalmente. Em todo o lado nesta zona havia pasto suficiente para os animais. Mas agora a manada é dizimada por falta de erva. Aparecem novas doenças. Faz muito calor durante a estação seca. As nossas vacas morrem cada vez com mais frequência na parição e os vitelos nascem prematuros. No passado não conhecíamos isto. O veterinário da nossa zona disse-nos que todas estas novas doenças são devidas à alteração climática. Mas eu não compreendo nada disto."

**Opiniões recolhidas por Souleymane Saddy Maázou**



Foto: © Syfia International



serão preferidas face aos bovinos e aves de capoeira, muito sensíveis ao calor. As zonas mais húmidas serão mais propícias à criação de aves de capoeira e de gado de grande porte, particularmente vacas leiteiras, sobretudo em altitude. Mas se as chuvas aumentarem nestas regiões, as cabras e os frangos serão privilegiados. "Em consequência da alteração climática, a criação de gado vai aumentar no conjunto de África, excepto nos desertos", conclui o estudo do Banco Mundial. O PNUD também sugeriu, em 2007, duplicar os efectivos de pequenos ruminantes em África e na Ásia. No Gana, a criação de cabras, mais resistentes, já ganhou terreno.

Por outro lado, impõe-se o recurso às raças locais melhoradas, melhor adaptadas ao clima e às suas variações do que as raças importadas. Durante uma seca recente, os criadores ugandeses que mantiveram as suas vacas Ankole conseguiram conduzi-las a pontos de água distantes, enquanto que aqueles que as tinham substituído por raças importadas perderam tudo.

Nos locais onde as pastagens são raras e as culturas forrageiras possíveis, também se aconselha a criar os animais em estabulação para limitar a sua pressão sobre o ambiente. São levados a cabo esforços para melhorar as plantas forrageiras e outros alimentos e torná-los mais digestivos de forma a reduzir as flatulências dos ruminantes. Do mesmo modo, procura-se melhorar a gestão dos efluentes (estrume e chorume) para reduzir as emissões de metano, nomeadamente para uma conversão mais eficaz em biogás.

A criação de gado poderá continuar a ser a bóia de salvação para milhões de agricultores, sobretudo do Sul, mas é preciso rectificar a pontaria introduzindo adaptações em todos os sentidos. ■



## A palavra do criador

**Galisso Nagouza, 36 anos, pai de duas crianças e filho de um grande criador peuhl do Norte de Tahoua, a 600 km de Niamey, Niger**

Alguns dos meus irmãos são cépticos relativamente à alteração climática. Mas eu, que andei na escola, percebo alguma coisa disso. Aqui as pessoas são demasiado fatalistas. Antigamente sabia-se quando era a estação seca e a estação das chuvas. Mas agora tudo mudou. O nosso gado atravessa longas distâncias para ter água. Quando eu era criança encontrava-se água sem percorrer dezenas de quilómetros como fazemos hoje.

Recordo-me: havia alturas em que os nossos animais permaneciam durante meses nos campos após as colheitas para comer o restolho de milho painço e de sorgo. Tudo isto não passa de uma velha recordação. Os campos tornaram-se improdutivos por falta de chuva, faz muito calor e a erva escasseia. Dentro de alguns anos, muitos criadores como eu não saberão mais o que fazer. Preocupo-me porque o gado é metade da nossa vida

S. M.

## [ REPORTAGEM ] Uganda: pastagens que diminuem

Durante anos, o Uganda foi conhecido como a pérola de África, devido à sua vegetação natural e água doce. Mas o aquecimento global, exacerbado pela desflorestação e pela produção de carvão, reduziu a precipitação em muitas partes do país, levando à seca. O Corredor de Gado do Uganda, que se estende do Uganda ocidental e central até às regiões centrais do norte e oriente, assistiu uma alteração dramática de condições semi-áridas para áridas. Estas alterações tiveram um impacto significativo na produtividade do gado.

Gaudesius Opio, um agricultor e engenheiro agrónomo do distrito de Soroti, diz acreditar que as alterações do clima são responsáveis pela seca prolongada. Desde as cheias devastadoras que



Foto: © Syfia International

## Burkina Faso: o fim das grandes manadas

[ REPORTAGEM ]

A história surpreendeu Yaya Guariko. "Quando me instalei aqui, em 1985, recorda este criador burquinês de Hamdallaye, havia mais animais do que hoje, mais água, mais erva..." Guariko conhece bem a rarefacção da pastagem. Vindo do norte do país, primeira região de criação de gado no Burkina Faso, que se desertificava a olhos vistos nestes anos de grande seca, instalou-se perto de Ouagadougou para se consagrar a esta actividade ancestral dos pastores fulas. "Há uma década atrás levávamos o gado a pastar atrás das concessões. Agora, precisamos de fazer uma vintena de quilómetros para encontrar erva, frequentemente de má qualidade e

as longas caminhadas enfraquecem o gado", constata o criador, que culpa a baixa pluviosidade. O Dr Moumouni Ouédraogo, especialista em ciências do ambiente no Ministério dos Recursos Animais, confirma: "A cada nova seca, os pastores migravam para novas regiões. Actualmente, o problema coloca-se com acuidade porque todos os espaços livres foram ocupados por novas aldeias."

É uma preocupação constante. De Novembro a Junho, nada cresce e quase todos os pontos de água secam. Em Hamdallaye, a solução impôs-se por si: intensificar a criação. Pequenos rebanhos de cerca de vinte cabeças substituem as grandes manadas



destruíram vidas e propriedades na sua região em Setembro de 2007, nem uma só gota de chuva tinha caído. “Nunca tal aconteceu assim. Não há erva nem água potável. Os animais estão a morrer”. Opio acrescenta que pastores de todas as povoações vizinhas levam agora o seu gado para as terras húmidas para pastar mas isto coloca problemas diferentes. “As nossas crias animais são atacadas por cobras e crocodilos”, faz notar. A competição pelas terras húmidas está também a despoletar conflitos entre pastores e agricultores.

A longa seca e subsequente redução dos pastos levou a uma queda tanto na quantidade como na qualidade do gado, causando má nutrição em comunidades que dependem fortemente da economia do gado. Opio é um de muitos agricultores que viram uma acentuada queda na produtividade. “Costumava obter de uma vaca um litro de leite ao dia, mas agora mal consigo obter meio litro”, afirma ele.

Uma avaliação alimentar de 2007 levada a cabo pelo Ministério da Agricultura, Indústria Animal e Pescas do Uganda mostra que 980,000 famílias de 19 distritos no Corredor do Gado foram seriamente afectadas. Mecanismos de sobrevivência adoptados

pelos criadores de gado incluem a confinção do gado e a plantação de pastagens resistentes à seca como a *Panicum maximum*. A confinção do gado implica a divisão da terra em pequenas parcelas e a sua vedação. Quando a erva é consumida, os animais são transferidos para outro cercado.

Akello Stella, uma criadora de gado no distrito de Lira, conta que ela e outros pastores recorreram à criação de gado indígena de pequeno porte. “Constatámos que o nosso gado local de chifres pequenos é de certo modo mais viável. Bezerros de outras raças adoeciam, enquanto outros morriam”. Mukama Robert, funcionário do FIDA Internacional, um projecto de segurança alimentar no norte do Uganda, diz que mais e mais agricultores estão a abandonar as raças exóti-

cas de alto rendimento. “As raças locais estão a ser mantidas porque são mais resistentes às mudanças do tempo. Infelizmente o seu rendimento é baixo”, disse ele.

**Angella Nabwowe**



Foto: © A. Nabwowe



Foto: © Syfia International



Foto: © Syfia International

*Os criadores (aqui no Burkina Faso) têm de ir sempre mais longe para alimentar e dar de beber aos animais.*

de outrora. Os animais já não vagueiam à procura de pradarias verdes que apenas subsistem na memória dos anciãos. Os animais estão doravante confinados em recintos fechados. A alimentação também muda. É agora composta por farelos de cereais (milho-miúdo, milho, arroz), bagaço e pastagem especialmente cultivada para o gado. « Tenho actualmente uma manada de menos de trinta bois que consigo tratar melhor. Para além do bagaço que compro, produzo feno prevendo a época seca », explica Guariko. Os seus colegas mais cautelosos recorrem ao cruzamento genético para obter animais mais resistentes ao calor e uma melhor produção de leite (4 l em média por dia contra 1 l para a raça local). Os animais nascidos desta mestiçagem adaptam-se melhor à estabulação.

Para se desenrascarem, alguns pastores enviam as suas manadas para o Leste do país. Outros, deixam a terra dos seus antepassados para se estabelecerem em países costeiros como o Benin,

o Togo e o Gana. « Face à falta de pradarias, os criadores transumantes, que levariam o seu gado a pastar no norte do Togo, da Costa do Marfim, do Benin e do Gana, decidiram instalar-se nesses países. Este facto constitui uma perda para a economia nacional », lamenta o Dr Ouédraogo. Os criadores desejariam ficar no Burkina Faso, mas sentem-se encurralados e abandonados. “É preciso que o Estado venha em nosso auxílio. Caso contrário, em poucos anos, não haverá mais carne nem leite no Burkina uma vez que todo o gado migrará para os países vizinhos”, adverte Hamadou Cissé, proprietário de mais de uma centena de cabeças de gado.

**Thierry Rolland Ouédraogo e Nourou-Dhine Salouka**



Foto: © Syfia International

## A palavra do criador

**Hamadou Salah, 45 anos, pai de seis crianças, criador tuaregue de dromedários em Toukounous, a mais de 300 km de Niamey, Níger**

“Herdei dos meus avós esta actividade de criação de gado que pratico desde a minha infância. Nessa época, havia erva mesmo atrás das nossas cabanas. Mas ano após ano tudo mudou. Já não há erva para os nossos animais. As raras chuvas que caem nesta zona diminuíram. Mesmo nas zonas onde praticamos a transumância a erva escasseia. Esta alteração do tempo teve um impacto na nossa actividade. Há vinte anos tínhamos mais de 100 camelos; hoje apenas resta-nos uma vintena. Vendemos quase tudo aos talhantes. Suporto esta situação com muito pesar porque para nós o gado é como ouro.”

**S. M.**

## ENTREVISTA

## “As acções fazem falta”

Pr **Abdoulaye S. Gouro**, director geral do Centro Internacional de Investigação-desenvolvimento da Pecuária em zona Sub-húmida (CIRDES)

**O que é que se faz concretamente na África Ocidental para adaptar a pecuária às alterações climáticas?**

Pr **A. S. Gouro**: Tanto quanto é meu conhecimento não há nada de concreto, nem para o criador, nem para os decisores políticos. Ninguém lhes disse « Atenção, daqui a 20 anos, devido às alterações climáticas, eis aquilo em que a sua criação se vai tornar. Tome medidas! » E é aqui que reside o problema.

**O que seria necessário fazer?**

Antes de mais, haver interesse pelo assunto e ver realmente o que se passa. É preciso assim saber exactamente se houve uma deslocação geográfica de uma doença devido à alteração climática.



Foto: © Syfia International

E se é o caso, onde se distribui a doença de forma precisa. Não deve ser feito ao acaso, mas identificar-se os verdadeiros problemas, as verdadeiras consequências, e sobretudo prever o que sucederá se a tendência continuar. Também é necessário comunicar intensamente para que as pessoas sejam informadas e adoptem atitudes adequadas.

No plano mais técnico, trata-se de poder determinar de forma precisa que tipo de pecuária se adapta às novas condições. Que animal deverá ser criado em tal zona? Contra que doença é preciso lutar? Que doença desapareceu? Se não temos nenhuma informação e continuamos, por exemplo, a lutar contra as doenças cujos vectores já não existem em tal zona devido à alteração climática, é deitar dinheiro à rua.

Tudo isto é extremamente importante para o decisor político. Se pudermos prever o que será a nossa pecuária daqui a 10 ou 15 anos, os decisores saberão tomar as medidas que se impõem. Mas é preciso dar-lhes as informações em tempo real e no momento oportuno. (...)

No quadro dos planos de acção nacionais, os nossos países propõem numerosas medidas institucionais. Trata-se de propostas, não soluções destinadas aos criadores ou aos decisores políticos. As acções fazem falta.

**Qual é o seu prognóstico se nada for feito?**

Se nada for feito, no plano alimentar, a nossa dependência face ao consumo de produtos de origem animal aumentará relativamente aos países ocidentais de um modo geral. E no seio da região, a dependência de um país face a outro também aumentará bem como o custo dos bens alimentares. E arriscamo-nos a caminhar para uma alteração incontrolada das práticas agrícolas com produções de sobrevivência e não para viver de forma sustentada. É preciso que a ciência traga soluções sustentáveis.

**Mas não chega a reacear o desaparecimento da pecuária?**

Ah não! Não chegarei a dizer que não haverá nenhuma espécie animal no nosso continente ou na nossa sub-região. Talvez o aparecimento de uma nova forma de criação de gado. Mas imagine que os efectivos são reduzidos. Neste momento, os animais não são capazes de produzir muito. É a razão pela qual criamos em grande número. Uma vaca apenas fornece um litro de leite por dia. Se este efectivo for reduzido em número, imagine as consequências!

**Depoimentos recolhidos por Souleymane Ouattara**

## Animais doentes devido ao clima

As alterações climáticas têm já repercussões visíveis nas doenças animais. A Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) preocupa-se e acaba de criar um grupo de trabalho específico que teve a sua primeira reunião em Julho passado.

Uma das questões que se colocam actualmente à investigação é saber se os vírus responsáveis por doenças animais são ou não capazes de mudar de vectores (organismos que utilizam para se propagarem) para migrar para zonas onde o clima lhes é favorável, mas onde os seus vectores tradicionais ainda estão ausentes. Também é preciso vigiar a evolução do habitat dos vectores tradicionais afim de prevenir a propagação das doenças de que são portadores.

O exemplo mais flagrante do efeito do clima nas doenças animais é o da febre do vale do Rift. O reaparecimento desta doença na África Oriental está directamente ligado, segundo os especialistas da OIE, ao aumento da pluviometria na região. A doença, que reapareceu no Quênia no final de 2006, propagou-se na região, em particular no Sudão e na Tanzânia. Transmite-se ao gado através de mosquitos que proliferam com as chuvas, sobretudo durante as inundações. Atinge os bovinos, ovinos, caprinos e dromedários, bem como ruminantes selvagens e vários pequenos roedores. A taxa de mortalidade é elevada nos animais contaminados. O ser humano



Foto: © Syfia International

*O contacto com os animais selvagens (neste caso bois cavalo) favorece a propagação de doenças.*

também é muito sensível ao vírus. É uma ameaça para o comércio tradicionalmente muito activo de exportação de gado do Corno de África para os países do Médio Oriente.

Inversamente, nas regiões onde o clima se tornou mais seco, o número de pontos de água poderá diminuir nas zonas de pastorícia, o que aumentará a interacção entre os animais de criação e a fauna selvagem. Ora a fauna selvagem é frequentemente um foco de doenças transmissíveis aos animais domésticos. O contacto acrescido entre bovinos e gnus, por exemplo, poderá desencadear surtos de febre catarral maligna, doença fatal para o gado, de que todos os gnus são portadores.



Foto: © Terre Nourricière

# 4 | Florestas

## Uma faca de dois gumes

As florestas tropicais são altamente vulneráveis às alterações trazidas pela menor precipitação e pelas temperaturas mais elevadas, mas elas podem também desempenhar um papel decisivo na mitigação das alterações climáticas. As barreiras políticas estão a limitar a utilização de instrumentos para encorajar a gestão comunitária sustentável.

**As florestas** são extraordinárias visto que são uma potencial causa fundamental das alterações climáticas – através da desflorestação – mas podem também desempenhar um papel chave na mitigação dos impactos. Segundo o PNUMA, entre 20 e 25% de todas as emissões de CO<sub>2</sub> são causadas pela queima de florestas para desbravar a terra para a agricultura. Más políticas de gestão florestal, incluindo abate de árvores sem restrições, excessiva recolha de lenha e construção de estradas contribuem para o problema. O planeta está a perder cerca de 200 km<sup>2</sup> de floresta por dia, segundo a FAO, com as florestas de África a serem derrubadas ao dobro da média mundial.

A investigação orientada para o impacto das alterações climáticas no ecossistema florestal está atrasada, contudo iniciativas como o projecto Florestas Tropicais e Adaptação às Alterações Climáticas tentam restabelecer o equilíbrio. Alguns modelos climáticos apontam para que por volta de 2050, as temperaturas nas áreas de floresta tropical aumentem até 2°C em relação aos níveis de 1970. Combinado com as alterações previstas de precipitação e factores secundários, como o aumento dos surtos de incêndios e pragas, isto poderá gerar graves consequências.

Impactos directos deverão incluir menores volumes de bens e serviços florestais, entre estes a madeira, a lenha e produtos de valor não

lenhosos, como frutos, cogumelos, mel e medicamentos naturais. As florestas são também cruciais para a preservação de outros ecossistemas: elas regulam os ciclos da água, protegem a biodiversidade e proporcionam defesas naturais contra a desertificação, a seca, a degradação das terras e as cheias repentinas. O efeito propagador pode ser incalculável.

### Gestão sustentável

Várias iniciativas estão em curso em países ACP para combater o abate ilegal de árvores. Muitos países têm hoje em dia planos nacionais, embora estes tenham tido resultados variados. A própria indústria está a demonstrar compreensão da necessidade de alterar a sua actuação. Em Fevereiro de 2008, altos responsáveis de 15 das principais companhias de silvicultura tropical anunciaram o seu compromisso para uma gestão sustentável. A boa governação é crucial, e proteger legalmente as florestas designando áreas protegidas, reservas não exploráveis para a produção de madeira e reservas comunitárias, provou ser eficaz na manutenção do coberto florestal em alguns países.

Da mesma maneira que sofrem os efeitos das alterações climáticas, as florestas têm um enorme potencial para as contrabalançar. As árvores têm a capacidade de reter vastas quantidades de carbono que de outra forma escaparia para a atmosfera como CO<sub>2</sub>, um dos maiores responsáveis

## Um esforço da comunidade

A Papua Nova Guiné (PNG) tem sido alvo de muita crítica pela sua maneira de tratar uma das maiores florestas tropicais do mundo. O abate maciço de madeira e a limpeza de terreno tem colocado o sector florestal da ilha no centro das atenções internacionais. Em cada ano, 50.000-60.000 hectares florestas são desbravados, 50% para a agricultura, 25-30% pela indústria madeireira e o restante para infra-estruturas. A maioria da exploração de madeira na PNG é levada a cabo por firmas malaias que pagam aos donos das terras muito pouco. O fogo é usado frequentemente para limpar a terra e às vezes – especialmente durante os anos secos do El Niño – ardem descontroladamente. Mas existem

bolsas de boa gestão e a ilha é a sede de que alguns dizem ser um dos melhores exemplos de empreendimento comunitário florestal do mundo.

Globalmente, o controlo comunitário sobre as áreas florestais duplicou nos últimos 15 anos à medida que as cooperativas comunitárias, associações e empresas sem fins lucrativos vêm tendo êxito em conjugar sucesso comercial com uma distribuição justa dos benefícios sociais e ambientais. Na PNG, 29 sociedades comunitárias juntaram forças sob os auspícios da companhia Forcet, para manipular e transportar a madeira para 7 unidades de comercialização centrais presentes em quatro ilhas, que secam, processam

e exportam a madeira. A Forcet trata da comercialização, dos serviços de apoio técnico e da gestão da certificação sob o rótulo do Forest Stewardship Council (FSC). As vendas de madeira efectuam-se principalmente para a Austrália, com a dupla certificação FSC e Comércio Equitativo. “Quer para madeira, outros produtos florestais ou mercados de serviços florestais emergentes, os sólidos empreendimentos comunitários florestais democráticos são um excelente modelo para canalizar recursos ou evitar desflorestação e reduzir a pobreza,” disse Duncan Macqueen, do programa Forestry and Land Use do International Institute for Environment and Development (IIED).

pelos GEE. Uma crescente consciencialização do papel das florestas na protecção contra as alterações climáticas despoletou uma série de iniciativas de plantação de árvores. Na Nigéria, o governo lançou a plantação de árvores em três zonas. No Malawi, alunos de escolas primárias nos distritos de Msanje e Salima formaram clubes para replantar árvores em terra nua. A comunidade Kabara em Lau, nas Fidji, plantou 2.600 árvores de teca do Bornéu, como parte de um esforço de reflorestação.

### Impedir a entrada do mercado

Proporcionar incentivos para conservar as florestas que já possuímos pode igualmente ser importante. Os pagamentos de carbono (ver página 20) podem ser um estímulo eficaz na redução da degradação da floresta, uma vez que oferecem às comunidades uma oportunidade de ajudarem a reduzir as emissões globais de carbono, enquanto aumentam as expectativas para o seu bem estar. No entanto, neste momento, as regras estão contra o sector florestal. Ao abrigo do MDL do Protocolo de Quioto, os esquemas de compensação do carbono estão limitados à arborização e reflorestação. Créditos podem portanto ser ganhos pela plantação de novas árvores, mas a protecção das florestas existentes não é tida em conta. Alguns peritos florestais afirmam que cooperativas

de agricultores, ou mesmo bancos agrícolas, podiam organizar a certificação de sequestração de carbono comunitária, candidatar-se a pagamentos para carbono e distribuir fundos aos agricultores. Países densamente arborizados acusam que a lacuna de estender financiamento MDL à preservação de florestas já estabelecidas é injusta. Em Setembro de 2007, Brasil, Camarões, Costa Rica, Gabão, Indonésia, Malásia, Papua Nova Guiné e RD Congo, que no seu conjunto contêm 80% das florestas tropicais remanescentes no mundo, formaram os Forestry Eight para combater a exclusão.

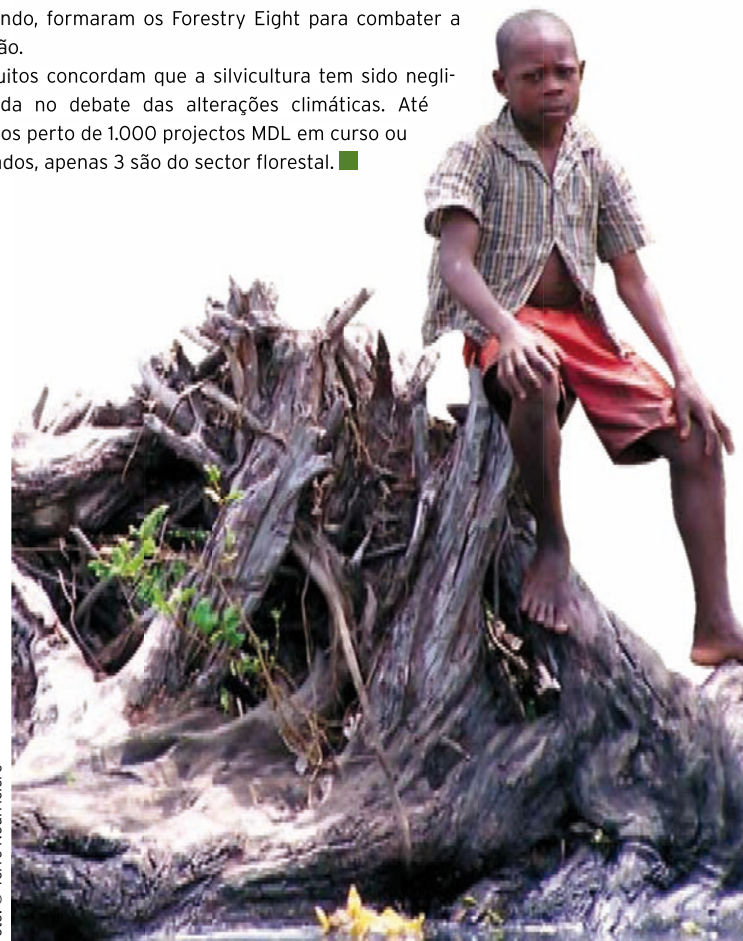
Muitos concordam que a silvicultura tem sido negligenciada no debate das alterações climáticas. Até hoje, dos perto de 1.000 projectos MDL em curso ou aprovados, apenas 3 são do sector florestal. ■

## Captações de carbono

As estimativas da quantidade total de carbono armazenado nas florestas varia muito. Um cálculo, baseado em pesquisa pelo GIEC, coloca o total em cerca de 1.000 biliões de toneladas. África contém cerca de 15% das florestas que restam no mundo. Só as vastas florestas da RD Congo, estima-se que contenham tanto como 8% de todo o carbono armazenado na vegetação da terra.



Foto: © Terre Nouricière



## ENTREVISTA

### A “desflorestação evitada”

**Alain Karsenty**, Unidade de recursos Florestais e de Políticas Públicas do Centro de Cooperação Internacional de Investigação Agronómica para o Desenvolvimento (CIRAD)

#### Que papel desempenha a floresta na alteração climática?

A floresta desempenha um papel muito importante porque absorve e retém o gás carbónico, o CO<sub>2</sub>, que é o principal gás responsável pelo efeito de estufa e por conseguinte pelo aquecimento climático. O MDL que foi implementado no

quadro do protocolo de Quioto sobre a redução dos gases com efeito de estufa (GEE) incentiva a reflorestação nos países do Sul, que beneficiam para tal de créditos de carbono.

Infelizmente, constata-se que na prática o MDL não funciona para as florestas. Por diversas razões, os industriais dos países ricos que devem reduzir as suas emissões de CO<sub>2</sub>, através da sua redução directa ou da compra de créditos de emissões, não compram os créditos oriundos das florestas. Em 1 023 projectos registados pelo MDL em 10 anos, apenas um respeita a reflorestação. No entanto, a desflorestação representa o equivalente de 15 a 20% das

emissões de GEE no mundo. Não podemos aceitar este insucesso.

#### Que fazer então para incentivar os países florestais a travar a desflorestação e a reflorestar?

Uma nova proposta foi apresentada em 2005 pela Rain Forest Coalition, um agrupamento de países florestais dirigido pela Indonésia e Papua-Nova-Guiné. Esta proposta, discutida para pós 2012, é conhecida agora sob o nome de “desflorestação evitada”. Consiste em remunerar directamente os países em desenvolvimento que reduzem a desflorestação, seja relativamente ao passado, seja relativamente a um cenário tendencial futuro. Mas alguns países

desflorestaram tanto no passado que a sua desflorestação vai baixar automaticamente no futuro. Será justo recompensá-los? E quem pode prever sem erro a desflorestação? A ideia poderá revelar-se irrealista.

#### Estamos num impasse?

Não, porque toda a gente está agora de acordo que se deve integrar a floresta na luta para atenuar a alteração climática. Muitos são da opinião de que para todos os casos é necessário um fundo internacional. Seria alimentado por impostos a criar, sobre o carbono por exemplo, e financeira medidas estruturais que atacassem as causas profundas da desflorestação. Poderia ligar-se à estabilização fundiária e à





## ENTREVISTA

## Alerta à biodiversidade

**Sylvie Andriambololona**, especialista em conservação de plantas e biodiversidade vegetal e coordenadora do projecto do Missouri Botanical Garden

**A alteração do clima ameaça realmente a biodiversidade vegetal malgache?**

A biodiversidade vegetal malgache é muito rica e única com uma taxa de endemidade elevada

de 90%. Todas as 13 000 espécies vegetais que abundam nos três tipos de florestas do país (húmidas, secas e espinhosas) revelaram-se sensíveis às variações climáticas. A mínima alteração desequilibra gravemente o ecossistema, causando perdas de habitat e de população vegetal. A mudança climática tornou-se uma realidade em Madagáscar: subida de temperaturas, chuvas raras e diluvianas, períodos secos mais longos, ciclones cada vez mais violentos.

Ora, um grande número de plantas apenas se podem

reproduzir dentro de uma certa gama de temperaturas. Reagem a quantidades e perfis sazonais de precipitação precisos e arriscam-se a serem substituídas devido à concorrência de outras plantas ou a não sobreviverem às alterações.

**Que perda de biodiversidade já se pode observar?**

Existem poucos dados actualmente disponíveis sobre este assunto; ainda não foi feito nenhum estudo até ao momento. Todavia, uma tendência global é perceptível. A oeste e a norte, existe migração das formações vegetais

para oriente, no sentido do corredor litoral que ocupa a faixa este do país. A época de floração e de frutificação das espécies torna-se ambígua. Revela um grande atraso devido à variabilidade das precipitações. As espécies de montanha, entre outras, têm tendência a procurar novos refúgios em altitude, 200 m mais acima. No sul e sudoeste, a aridez avança em direcção ao norte.

**Opiniões recolhidas por Mamy Andriatiana**

Na Costa do Marfim (à esquerda) como em Madagáscar, as árvores foram sacrificadas



Foto: © Syfia International



Foto: © Syfia International

## [ REPORTAGEM ]

## RD Congo: as árvores desaparecem

Mulheres carregando carvão para vender em Bukavu, no Sud-Kivu.

intensificação agrícola para travar a extensão das culturas nas zonas florestais, etc.

Também se estuda a aplicação do que se designa de “pagamentos por serviços ambientais” (PSA) a todos os actores implicados na gestão da floresta: comunidades rurais, agricultores e empresas. Estes pagamentos consistem em pagar uma compensação pelas quebras de rendimento decorrentes da implementação de medidas de salvaguarda da floresta. Para tal, é necessário mobilizar dinheiro desde já e preparar programas integrando medidas estruturais e PSA. Estas pistas deveriam dar resultados a curto prazo.

**Depoimentos recolhidos por Antoine Labey**

Temperatura média de 19°C: habitualmente está fresco todo o ano em Sud-Kivu. Nesta região montanhosa, no leste da República Democrática do Congo, a altitude está compreendida entre 350 a 2000 m, atingindo mesmo os 3400 m no Parque nacional de Kahuzi Biega. Segundo Bayubasire Bikaya, director da Divisão Provincial do Ambiente, da Pesca e da Floresta, o recuo da floresta “de 50 a 100 km em torno das cidades e das grandes aglomerações”, ligado às necessidades crescentes em carvão vegetal, contribuiu para aquecer o clima. “A temperatura subiu meio grau em média e o termómetro atinge por vezes os 28°C”, assinala Cyprien Birhingingwa, um geógrafo. O tempo também se tornou mais seco. “A pluviometria baixou 1400 a 1000 mm por ano.”

A vegetação ressenete-se. Já há diversas variedades de árvores e arbustos que são afectadas por estas bruscas evoluções. “A cinchona (*Cinchona spens*) e o café arábica não crescem como há apenas cinco anos atrás. São variedades que sempre explorámos

nas encostas das colinas”, lembra Bulongo Lukendo, membro da Rede de Recursos Naturais (RRN) em Kivu. O *Tetradenia riparia* ou *Iboza riparia*, de flores brancas e folhas odoríferas, que cura os homens, o gado e as plantas, também se encontra em vias de extinção.

Gervais Igugu, membro de Polepole foundation (POPOF), uma associação local que trabalha em torno do Parque nacional Kahuzi Biega, constatou igualmente o desaparecimento de algumas espécies nas zonas mais baixas do parque. A *Prunus africana*, uma árvore cuja casca é utilizada na fabricação de remédios contra a esterilidade, é cada vez mais rara. A *Hagenia abyssinica*, cujas folhas curam dores de cabeça e de barriga também já não se encontra. Mas se a constatação é clara, as causas ainda não estão determinadas para estabelecer as partes que cabem à sobre-exploração destas espécies pelos homens e às variações climáticas.

**Thaddée Hyawe Balundi**

# Madagáscar: a floresta arde

[ REPORTAGEM ]

Por muitos quilómetros, ao longo da estrada que liga Antananarivo a Toamasina a este de Madagáscar, as chamas lambem as encostas, iluminando a noite. Antes

do começo da estação das chuvas, os agricultores queimam a floresta sem descanso. Aqui, a cultura após corte e queima, o tavy, permanece uma prática muito usual. "Apenas necessita de uma "foice" e não precisa de rega", explica um agricultor. "Pelo menos 100 000 ha de florestas são devastadas todos os anos", afirma Jeanniq Randrianarisoa, gestor da Conservation International.

Esta desflorestação intensa representa 95% das emissões de CO<sub>2</sub> de Madagáscar e prejudica fortemente o clima. "Sol abrasador, seca prolongada pontuada por chuvas diluvianas, ar sufocante, ciclones cada vez mais inten-

sos." Pauline Marthe, uma agricultora da região de Toamasina, está bem consciente destas alterações que fizeram cair a sua produção. "Eu recolho 20 vezes menos arroz do que há 20 anos", queixa-se. O clima muda de tal forma que os técnicos agrícolas já não recomendam calendário cultural aos agricultores. "Já não estamos em condições de indicar o momento favorável às culturas devido à incerteza das precipitações", lamenta Gilbert Raharinosy, da Direcção Regional de Agricultura de Toamasina.

À escala mundial, todavia, a Grande ilha vangloria-se de ser um poço de carbono: com 9 milhões de hectares de floresta (15% do território), sequestra mais 35% de CO<sub>2</sub> do que aquilo que emite.

**Mamy Andriatiana**

Foto: © Syria International

## INVESTIGAÇÕES & INICIATIVAS

Repartição dos projectos MDL

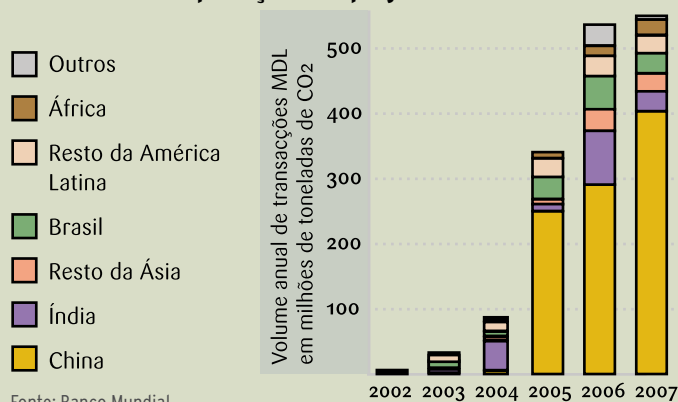


Foto: © ICRAF

## Árvores e culturas

Estudos mostram que plantar árvores entre as culturas e à volta das pequenas parcelas de terra pode ajudar a evitar a erosão do solo, repor a fertilidade e dar sombra, compensando desse modo alguns dos efeitos das alterações climáticas. Através da plantação de certos arbustos de rápido crescimento nas terras em pousio, os agricultores ajudam o solo a reter mais água. Um ensaio mostrou que este sistema podia manter os rendimentos do milho em anos secos quando as práticas tradicionais dão rendimentos muito baixos. O regime agro-florestal contribui também para a mitigação das alterações climáticas, uma vez que as árvores e arbustos absorvem mais carbono do que outras culturas. O IPCC informa que o regime agro-florestal tem potencial para sequestrar perto de 600 Mt CO<sub>2</sub> por ano em 2040.

Um crescente número de produtores ACP estão a integrar árvores nos sistemas de exploração, plantando árvores forrageiras para o gado, produtoras de frutos frescos e secos para alimentação e outras árvores e arbustos que produzem gomas, resinas e medicamentos.

As árvores ajudam a manter a

produção durante o excesso ou a falta de precipitação. Os seus sistemas radiculares profundos podem explorar um maior volume de solo para água e nutrientes durante a seca. Em alturas de muita precipitação, a sua elevada taxa de evapotranspiração ajuda a bombear do solo o excesso de água. O sistema de árvores dispersas ou parque pode funcionar como amortecedor contra a variabilidade do clima. Nos tradicionais parques cultivados da África Ocidental, o sombreamento denso das árvores shea (*Vitellaria paradoxa*) e néré (*Parkia biglobosa*) podem reduzir o rendimento do milho miúdo em 50-80%. Mas o rendimento económico dos produtos das árvores pesa mais do que as perdas da colheita. No Quênia semi-árido, os agricultores desenvolveram um sistema de parque intensivo usando a *Melia volkensii* (*Meliaceae*), de crescimento rápido, que produz madeira de alto valor em 5-10 anos. Ensaaios mostram que as receitas dos produtos das árvores excedem o valor de produção perdido, devido à competição, em 10 US\$ (6,5€) por hectare ou 42% durante anos médios e 22 US\$ (14,50€) ou 180% quando 50% da colheita falha devido à seca.

## Capturar carbono

Enquanto alguns camponeses ACP estão a cortar árvores para carvão e madeira, outros estão activos plantando novas e ganhando dinheiro. Programas de sequestro de carbono, lançados pelo MDL do Protocolo de Quioto, permite aos países industrializados compensar as emissões de CO<sub>2</sub> investindo em projectos florestais em países em desenvolvimento. Em troca, as comunidades recebem pagamento, rendimentos, os produtos das novas árvores plantadas e ganhos dos benefícios do desenvolvimento sustentável que todos os projectos de compensação de carbono têm de incluir.

No Uganda, o Projecto Plan Vivo está a vender créditos de carbono a companhias com base no Reino Unido por conta dos agricultores locais. Ao abrigo do Projecto de Carbono da Comunidade de Nhambita em Moçambique, cada família irá receber 242,60 US\$ (158€) por hectare durante os 7 próximos anos. Alguns projectos têm uma forte componente ambiental. No Uganda, o Projecto de Reabilitação da Floresta está a

ajudar à conservação dos Parques Nacionais de Mount Elgon e Kibale, que sofreram grave desflorestação. O Projecto Western Kenya Integrated Ecosystem Management está a usar árvores para melhorar o controlo da erosão e gestão da bacia hidrográfica na bacia do Lago Victoria.

Globalmente, os projectos de sequestro de carbono têm um valor estimado em 300 milhões US\$ (196 milhões €), mas África é responsável apenas por uma muito pequena quota com apenas 19 projectos. Um obstáculo à disseminação tem sido a dificuldade de calcular quanto CO<sub>2</sub> os pequenos agricultores estão a remover da atmosfera. Os cientistas abordaram o problema usando imagens de satélite e espectroscopia de infravermelhos. Em colaboração com o Instituto da Terra na Universidade de Columbia e a Universidade Estatal do Michigan, o Centro Mundial Agroflorestal (ICRAF) desenvolveu métodos que integram dados de satélite, trabalho de campo e análises laboratoriais rápidas. Muito precisa, a nova técnica reduz em muito a necessidade de verificação no terreno.

# 5 | Litoral e oceanos

## Perigosa vaga de calor

O aquecimento da água dos oceanos perturba um frágil equilíbrio ecológico cujas primeiras vítimas parecem ser os peixes. As zonas costeiras começam, também elas, a pagar um pesado tributo. Os “desertos marinhos” avançam.

**Os oceanos** cobrem 70% do globo com uma profundidade média de 3 800 m. Esta gigantesca massa de água (3 milhões de biliões m<sup>3</sup>) armazena calor e volta a difundir-lo lentamente, regulando assim a temperatura exterior. O clima age sobre o meio marinho que, por sua vez, age sobre o clima. De repente, um melhor conhecimento deste meio tornou-se um dos grandes desafios das investigações sobre a alteração climática.

Quando se fala de aquecimento do clima e dos oceanos, evoca-se cada vez com mais frequência a subida do nível das águas provocada pelo derretimento dos glaciares polares. Os investigadores concordam sobre a realidade e a importância deste fenómeno e estimam que o nível médio dos oceanos tenha subido cerca de 12 cm desde final do século XIX. Quanto mais a terra aquece, mais rápido é o derretimento dos glaciares polares, e maior a aceleração da subida do nível dos oceanos, que passou de menos de 2 mm por ano no século passado, para 2,5 mm actualmente, podendo vir a atingir 3,5 mm por ano até 2100. Segundo diversos modelos, os oceanos poderão elevar-se 15 a 80 cm até 2100. Sempre que uma previsão é revista e afinada, é sempre para cima...

### Ilhas engolidas

As primeiras evacuações de ilhas ameaçadas de submersão tiveram lugar em 2005 em Vanuatu no Pacífico. Os atóis de Tuvalu e das Maldivas seguir-se-ão. Os grandes deltas do Ganges, do Nilo ou do Mississipi estão ameaçados, bem como as costas onde a população é muito abundante.

A erosão costeira é um outro aspecto do problema. A costa oeste-africana está particularmente exposta há décadas, como no Benim onde bairros da capital Cotonou foram evacuados. A intrusão de água marinha salgada nos lençóis freáticos das zonas litorais provoca uma salinidade acrescida dos solos e, por conseguinte, uma perda de fertilidade. O aquecimento climático pode igualmente transformar o mar num assassino devastador, acentuando os ciclones e tornados. Nesta perspectiva, o papel protector dos mangais é cada vez mais reconhecido: bem mantidos, enfraquecem a força das vagas e do vento e travam assim a erosão costeira (ver página 23).

Fenómenos mais complexos, com repercussões igualmente preocupantes, afectam a vida aquática. Assim, vê-se avançar o que os cientistas baptizaram de “desertos marinhos”. São zonas do oceano

## Guiné Conakry: menos arroz e menos peixe

Cepos de mangais e arrozais. Ao longo de hectares e hectares, o mangal desapareceu do litoral da Guiné marítima. Os anciãos já não reconhecem a região, outrora selvagem e pantanosa e actualmente densamente povoada. Soumaila Bangoura, 35 anos, fez desaparecer 240 ha de mangais para cultivar arroz, o alimento de base dos guineenses. Espera recuperar ainda 25 ha deste meio tão precioso e frágil. A costa está ocupada por acampamentos destinados à produção de sal que devora quantidades avultadas de lenha das árvores do mangal, tal como a fumagem do peixe muito praticada na região.

“Disseram-nos que não é bom cortar o mangal. Mas o que é que quer que as pessoas façam para poderem cultivar?”, diz Mamoudou Soumah, um agricultor. “Há menos chuvas e terminam mais cedo que no passado. As nossas colheitas diminuíram muito.” Perplexos, outros agricultores constatarem como ele que armazenam cada vez menos arroz sem poderem explicar porquê. O chefe do projecto Alteração Climática na Guiné,

Ahmed Faya Traoré, conhece bem a origem desta espiral infernal. A subida das águas e as correntes costeiras contribuíram, também elas, para o recuo do mangal e por conseguinte para o “empobrecimento dos solos cultiváveis devido à invasão da água do mar salgada que tem como consequência directa prejudicar a fertilidade dos solos”. O que leva a insistir na arroteia para colheitas cada vez mais magras.

Pela via da sensibilização, as ONG acabaram por convencer alguns habitantes do litoral que era do seu melhor interesse alterar os métodos praticados. É o caso de Yayah Cissé: como cada vez mais salicultores, utiliza uma nova técnica para a extracção do sal; mantém a água salgada em tanques expostos ao sol onde é evaporada naturalmente sem que seja necessário queimar madeira.

Os pescadores, tão impotentes como os cultivadores, vêem as suas capturas diminuir ano

após ano. Zona de reprodução de peixes por excelência, o mangal tem cada vez menos abrigos para lhes oferecer nas estranhas raízes do seu arvoredor. “Quanto mais os abatemos, menos peixe temos nas costas”, resume Ahmed Faya Traoré. Uma lógica implacável.

*Na Guiné, secar o sal ao sol evita queimar lenha*

Alpha Camara

Photos: © Syllia International





onde a vida desapareceu totalmente. O aquecimento das águas de superfície provoca um abrandamento da mistura com as camadas inferiores mais frias onde se encontram os nutrientes indispensáveis ao crescimento do plâncton. O desaparecimento progressivo do plâncton desencadearia o desaparecimento de espécies mais evoluídas a que servem de alimento, a começar pelos peixes. Os desertos desenvolvem-se actualmente no Atlântico Norte e Sul e no Pacífico Norte e Sul, segundo levantamentos da National Oceanic and Atmospheric Administration americana. O Oceano Índico parece relativamente poupado. Desde 1998, estes desertos marinhos conquistaram cerca de 6,6 milhões de km<sup>2</sup>, doze vezes a superfície de França!

### Peixes em águas turvas

A esta ameaça para os recursos haliéuticos acrescenta-se o abrandamento das grandes correntes oceânicas em torno do globo, devido à subida geral das temperaturas terrestres. Um relatório intitulado *In Dead Water*, publicado no início de 2008 pelo PNUE, mostra claramente que este abrandamento pesará muito nas reservas de peixes: poderá afectar

“três quartos das principais zonas de pesca”, precisa o relatório que lembra que “milhões de pessoas, entre as quais muitas nos países em desenvolvimento, retiram os seus meios de subsistência da pesca. Para perto de 2,6 mil milhões de indivíduos, a principal fonte de proteínas provém dos produtos do mar”. O abrandamento da circulação das águas oceânicas afecta o mecanismo de “enxugamento e lavagem” da plataforma continental, que permite renovar as águas costeiras cada vez mais poluídas e fornece nutrientes aos peixes. É nesta plataforma continental pouco profunda que ladeia as costas que se efectuam metade das capturas mundiais de peixe e a totalidade das capturas da pesca artesanal.

Outro fenómeno preocupante: segundo o PNUE, “80 a 100% dos recifes de corais poderão estar ameaçados pelo branqueamento até 2080”, e morrer disso quando são uma fonte de alimentação indispensável para os peixes que aí vivem.

“Estamos a colocar as nossas reservas alimentares em perigo”, alarma-se, em conclusão, Christian Nelleman, coordenador do relatório do PNUE. ■

### Impacto das actividades humanas nos ecossistemas marinhos

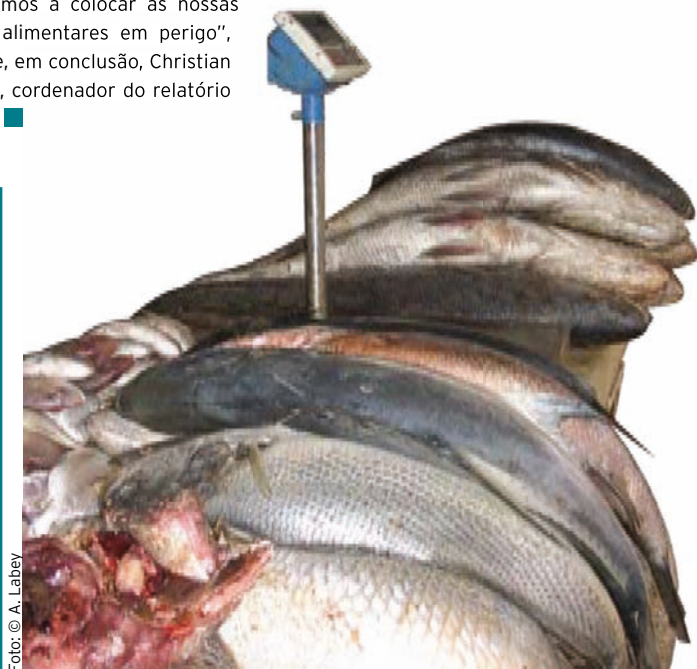
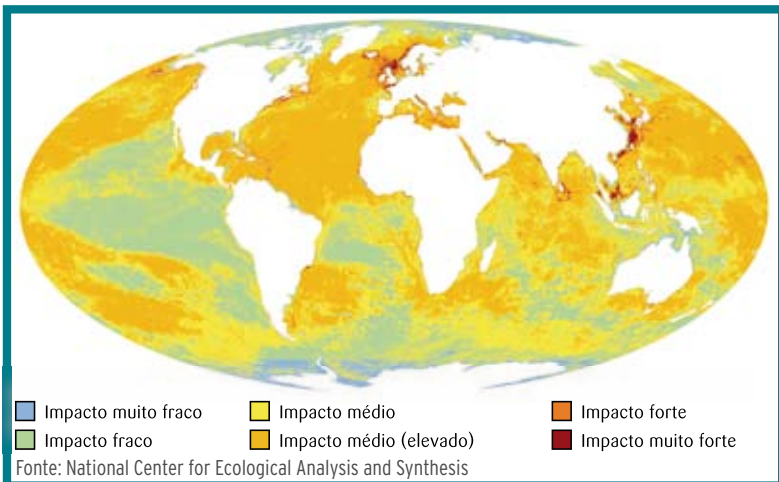


Foto: © A. Labey

## Papua Nova Guiné: afundando aos poucos

O tempo escasseia para o povo da ilha Carteret, um atol que faz parte da região autónoma de Bougainville, ao largo da costa da Papua Nova Guiné (PNG). “As hortas e os coqueiros foram destruídos e as crianças vão para a escola com fome”, disse

Ursula Rakova, que dirige Telele Peisa, uma ONG que tenta ajudar famílias da ilha que se afunda. Com os níveis da água do mar a subir inexoravelmente, os habitantes da ilha enfrentam a perspectiva de abandonarem as suas casas. Não há nada para comer.

Os peritos do clima previram que a ilha, que é a casa de 1000 pessoas, desaparecerá por completo pelo ano 2015. Nesta altura, a água invasora está tornar a vida muito difícil. “É extremamente difícil para as culturas alimentares crescerem nos atóis. A água salgada infiltra-se através da terra, fazendo com que seja impossível a produção de alimentos. A fruta-pão é sazonal e não é tão abundante como há 30 anos atrás. Os frutos estão a ficar mais pequenos”, disse Ursula, que luta para transferir os ilhéus para a maior ilha de Bougainville a 90 km de distância, como refugiados climáticos. “As bananas lutam para crescer em terra inundada pelo sal”.

Por agora, a comunidade da ilha luta para sobreviver com arroz enviado pelo governo autónomo de Bougainville. Mas a ajuda alimentar pode levar dias ou mesmo semanas a chegar à ilha devido às dificuldades de transporte e os víveres estão a acabar. O governo da PNG atribuiu 2 milhões K (450.000 €) ao Programa de Transferência de Carteret, mas não serão provavelmente suficientes para ajudar os ilhéus a comprar terra e começar novas vidas. A Igreja Católica de Bougainville doou terra para construir 10 casas e estão em marcha planos para transferir da ilha as primeiras famílias em Junho.

Juliana Samsi, uma enfermeira que dirige uma clínica local, diz que embora o povo de Carteret tenha vivido sempre em harmonia com o mar, começa agora a ficar alarmado. “Estamos em pânico de estar a viver nestes atóis, a qualquer altura, em breve, as ondas virão e arrastam-nos a todos”, disse ela.

Ursula repercute os sentimentos de abandono da comunidade. “Os habitantes da ilha de Carteret são vítimas da alteração climática e da subida do nível do mar. Os atóis estão a afundar e apesar de não sabermos de ciência, as pessoas podem observar com os seus próprios olhos o impacto da subida do nível do mar”, disse ela. “Os atóis estão a afundar, e a afundar realmente depressa”.

Eric Tapakau



Foto: © E. Tapakau

[ REPORTAGEM ]



## ENTREVISTA

## O paraíso perdido

**Penina Moce**, 45, vive em Kabara, num pequeno grupo de ilhas junto a Viti Levu, a principal ilha das Fidji.

Para muitos, a minha ilha pode não ser um lugar ideal para viver. Nós não temos nenhuns rios ou cursos de água e portanto dependemos sobretudo da chuva para as necessidades domésticas. Não temos muita terra adequada para o cultivo. Mas o meu povo tem sobrevivido assim durante inúmeras gerações. Durante os cerca de 40 anos que eu tenho

vivido em Kabara, eu como muitos da minha ilha notámos mudanças, como a rápida erosão das áreas costeiras perto das nossas aldeias, períodos mais longos de tempo seco e quente, a crescente frequência de tempestades e elevação do nível do mar, alterações nos comportamentos sazonais das nossas plantas e animais e o branqueamento dos corais nos nossos bancos de pesca.

Na aldeia de Naikelayaga, a praia regrediu 10 metros durante a última década, pelo que agora ameaça a escola. Se somos constantemente empurrados para o interior pelo mar, é pouco provável que possamos mudar, uma vez que todas as nossas quatro aldeias estão rodeadas por altas escarpas calcárias. A única opção seria então abandonar a nossa

ilha, mas espero que esse dia nunca chegue.

A escassez de água sempre fez parte das nossas vidas, mas nos últimos anos observámos que a nossa estação seca normal parece ter-se alargado e o tempo é muito mais seco. Em alturas como esta muitas vezes recorremos a beber cocos, mas quando a estação seca é prolongada os cocos verdes caem das árvores antes de podermos usá-los.

No passado, a frutificação de certas árvores coincidia com a altura de desova de certos peixes; agora estão dessincronizados. Os nossos bancos de pesca começaram a mudar. No passado, a maioria dos nossos corais era muito colorida, mas agora tudo parece branco e os peixes que apanhamos são menos e mais

pequenos.

Como as nossas ilhas são isoladas, a assistência do governo é frequentemente muito demorada. Todavia, as comunidades na minha ilha começaram a tomar providências, plantando mais árvores, protegendo os nossos recifes banindo todas as actividades prejudiciais aos corais e implementando restrições comunitárias ao uso da água. Estas são apenas pequenas medidas que nós próprios tomámos, mas na minha maneira de ver, uma vez que as alterações climáticas são um problema global, os nossos esforços serão inúteis se outros não tomarem providências também.

## INVESTIGAÇÕES & INICIATIVAS

### Mangal: agir rapidamente

Segundo um estudo realizado em 2006 pelo projecto Alteração Climática na Guiné Conakry, a subida do nível do mar ligada ao aquecimento do planeta deverá traduzir-se numa intensificação das correntes costeiras, aumento da maré e avanço do mar pelas terras adentro.

A zona costeira da Guiné marítima, o mangal mais importante e mais rico da África Ocidental, é assim fustigada pelas alterações climáticas mundiais. É toda a economia da região que está actualmente ameaçada. "A principal vítima de todas as alterações climáticas será a população ribeirinha. Com efeito, no plano económico, estima-se que mais de dois milhões de pessoas venham a sofrer perdas de rendimentos", prevê o estudo.

Para limitar estes danos previsíveis, a Guiné Conakry implementou um Plano de Acção Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (PANA-CC), adoptado em Abril de 2008, que define as prioridades, nomeadamente, para proteger a zona costeira. Trata-se de tomar medidas firmes para salvar o mangal e reflorestar a região. A plantação de teca e de caju é assim preconizada.

Do mesmo modo, revela-se urgente vulgarizar a produção de biogás bem como a utilização de gás butano, afim de permitir, num futuro próximo, substituir a queima de lenha, utilizada em quase todas as casas guineenses.

Para proteger da subida do mar os campos de arroz que substituíram os mangais, é aconselhada a construção de diques e a plantação de cinturas florestais.

Também é igualmente recomendado aplicar a regulamentação sobre a ocupação do litoral e lutar contra a poluição. Estas medidas de adaptação requerem, em resumo, educação ambiental da população e a sua preparação para eventuais catástrofes.

### Transplante de corais nas Caraíbas

Para os recifes de coral nas Caraíbas, 2005 não foi um bom ano. As temperaturas da água à superfície de 30°C ou mais originaram um severo branqueamento de 50-95% das colónias de corais numa área enorme, matando muitos deles.

Vários factores podem colocar os corais sob stresse, mas temperatura elevada da superfície do mar parece ser uma das principais ameaças. Um estudo utilizando dados de 263 locais nas Caraíbas descobriu que os corais duros actualmente cobrem apenas 10% dos recifes, abaixo dos 50% de apenas há alguns anos. Em 2005, a Universidade das Índias Ocidentais e a Unidade de Gestão da Zona Costeira dos Barbados recolheram dados de 29 espécies de corais duros em 4.600 colónias. O branqueamento variou entre 59% e 86% e afectava 26 espécies. Estas observações apoiam outros relatórios da região que apontam uma temperatura consistente de 30-31°C como factor que provoca o branqueamento.

Mas a capacidade de algumas espécies de resistirem ao branqueamento em condições físicas específicas pode oferecer esperança para a conservação. A descoberta de 700 magníficas colónias de coral duro originou um adiamento de três semanas de um projecto de extensão no porto de Bridgetown nos Barbados enquanto as colónias eram deslocadas.

O biólogo marinho Andre Miller foi chamado: "Ninguém imaginou que ali poderia haver tantas colónias grandes, e uma vez que estávamos a trabalhar contra o relógio decidimos centrar-nos inicialmente em separar cuidadosamente e remover todos os corais duros viáveis."

Enquanto aguardavam a transplantação os corais foram mantidos em tambores com água salgada renovada. Um parque marinho foi escolhido como o novo lugar. Os corais foram presos de novo com uma mistura não tóxica aperfeiçoada por Miller e diversos mergulhadores, com base em cimento vulgar e vários aditivos. Preparado a bordo do barco de mergulho e levado para debaixo de água em sacos de plástico, a mistura tinha de ter a consistência certa para unir a base ao substrato

mas não se dissolve imediatamente na água. Uma vez fixos, os corais foram marcados com etiquetas plásticas coloridas e monitorizados regularmente. Passados apenas alguns meses, era difícil diferenciar entre as colónias originais e as transplantadas porque a calcificação natural tinha começado a fundir a base de cada colónia com o substrato.

*Para evitar que os corais percam a cor e morram, é possível transplantá-los.*



Fotos: P. Laboute © IRD

A técnica também utilizada na Grande Barreira de Recife da Austrália, oferece a possibilidade de repovoar recifes danificados. Atendendo a que as espécies têm diferentes respostas ao branqueamento a diferentes profundidades, a transplantação pode também ser usada para redistribuir colónias para localizações mais favoráveis.

Miller e a sua equipa altamente preparada tem trabalhado em diversos projectos de transplantação de corais nos Barbados, Granadinas, Jamaica e Santa Lúcia, e em todos os casos a sobrevivência excedeu 90%. Os corais deixados nas suas áreas originais já teriam tido dificuldades.

Andy Taitt