



Caderno Ciência

Nº 1
29/SET/2011

PARTE
INTEGRANTE DO
JORNAL
A NAÇÃO Nº 213

NÃO PODE
SER VENDIDO
SEPARADAMENTE

ENTREVISTA

Na crista da onda

Págs. 4 e 5

CONCURSO

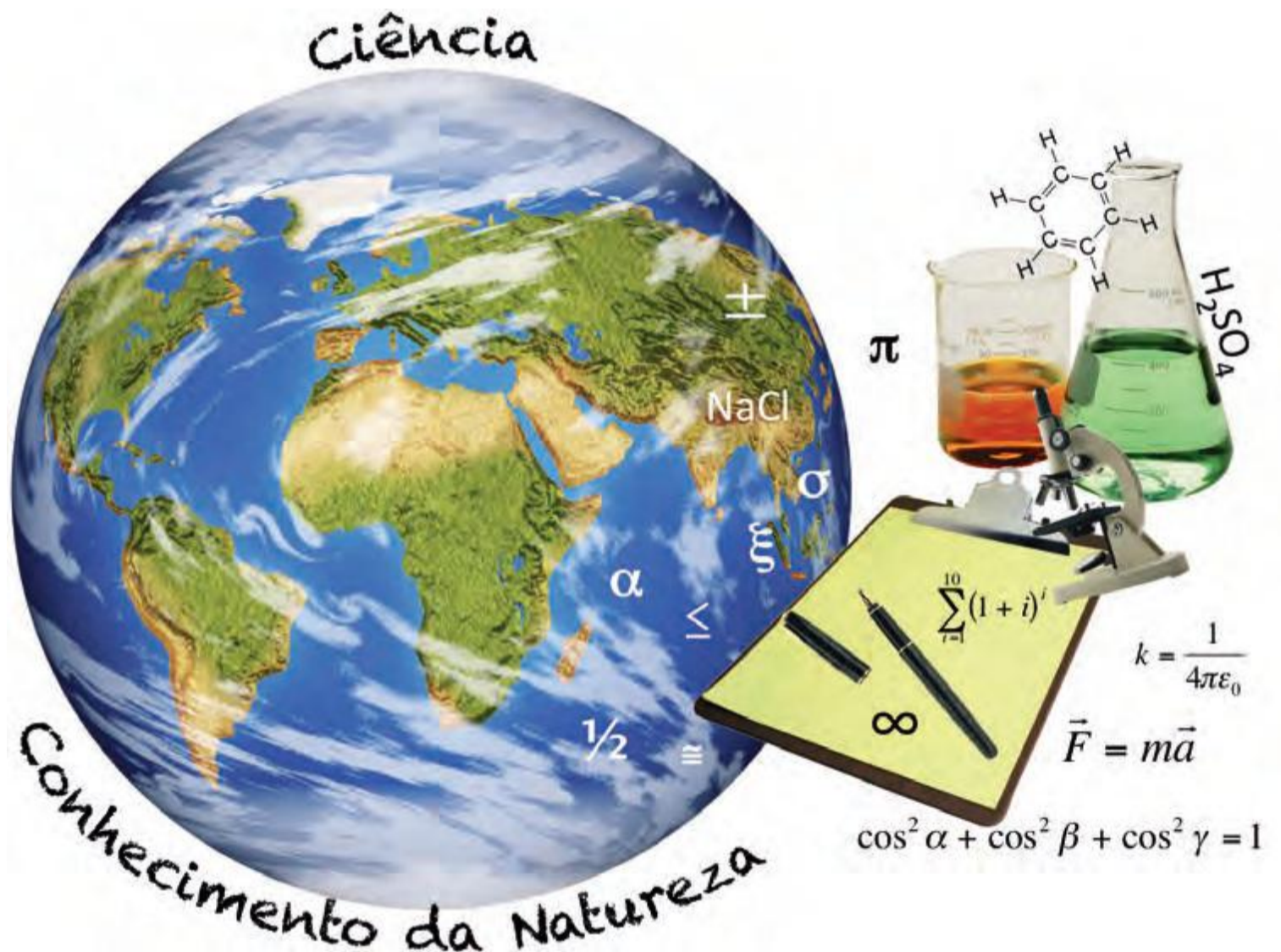
Esculturas para o Prémio A NAÇÃO de Ciência

Pág. 6

DESAFIO

Constrói um frigorífico solar

Pág. 6



Vamos falar Ciência

Págs. 2 e 3

NESTA EDIÇÃO

Integração das mudanças climáticas em Cabo Verde – Projecto do PNUD

In encarte



Caderno Ciência

Esta edição do jornal A NAÇÃO traz temas das áreas da Ciência, Tecnologia e Inovação, com destaque para o que se faz em Cabo Verde. É propósito da equipa do CADERNO CIÊNCIA criar e dinamizar um espaço de partilha e de difusão do conhecimento científico, estabelecendo pontes de diálogo entre o que se desenvolve na academia e o leitor curioso sobre Ciência.

Por isso, as pessoas são convidadas a participarem activamente neste caderno, em particular os estudantes aqui em Cabo Verde, pois este espaço é pensado para eles. A Ciência está no nosso quotidiano, no nosso dia-a-dia, na nossa rotina e será um exercício enriquecedor e gratificante (re)aprendermos a conhecer melhor, de maneira diferente, o que nos rodeia.

Assim, mãos à obra nesta descoberta do que Cabo Verde está a fazer em prol do nosso desenvolvimento, usando a Ciência, a Tecnologia e a Inovação.

1

Primeiro número do CADERNO CIÊNCIA: um caderno, com periodicidade mensal, que pretende e deseja fazer parte integrante da vida do cidadão cabo-verdiano.

Neste primeiro número, abordamos temas basilares para o desenvolvimento sustentado de Cabo Verde, com ênfase nas energias renováveis e nas mudanças climáticas. Neste sentido, damos voz a um grupo de jovens professores da Universidade de Cabo Verde (Uni-CV) que, em Cabo Verde, investigam fontes de energias renováveis existentes no país susceptíveis de constituir uma alternativa energética válida no futuro próximo.

Destacamos também as recomendações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) sobre as mudanças climáticas em Cabo Verde, feitas no âmbito do trabalho desenvolvido pelo Projecto de Integração das Mudanças Climáticas.

Estas questões e preocupações abordadas aqui afiguram-se ainda mais relevantes, tendo em conta que 2012 é o Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos.

Ramesh Mashelkar, um dos líderes das políticas de ciência e tecnologia na Índia, enfatizou que a sigla STI (do inglês science, technology, innovation, com significado em português: ciência, tecnologia, inovação) poderia também identificar as palavras solve (solucionar), transform (transformar) e impact (impacto).

Desta maneira, podemos dizer que o futuro da ciência, tecnologia e inovação em Cabo Verde passa pela capacitação dos seus recursos humanos não só a nível científico, técnico, profissional e empresarial, mas também nos domínios da engenharia e gestão, visando solucionar os problemas socioeconómicos do país e, conseqüentemente, provocar um impacto positivo na sociedade cabo-verdiana.

É um facto que Cabo Verde possui um enorme potencial nas várias áreas do conhecimento e da investigação, patenteado pela sua insularidade, geologia e dimensão geográfica, variedade de espécies, fauna e flora, entre outras. Donde a aposta certa deve incidir na investigação aplicada, com o intuito de produzir uma melhoria visível na qualidade de vida das pessoas no dia-a-dia.

A equipa do CADERNO CIÊNCIA assume, com alegria e empenho, a responsabilidade de levar as pessoas a falarem Ciência, i.e. como é possível aprender com a Ciência e a fazer Ciência com rigor, sentido de ética e de responsabilidade intelectual e depois sistematizar e disseminar o conhecimento científico pelos pares. A divulgação científica e também o lado mais lúdico da Ciência serão apresentados para incentivar o leitor curioso e interessado em descobrir, no seu quotidiano, a aplicação prática do saber fazer Ciência.

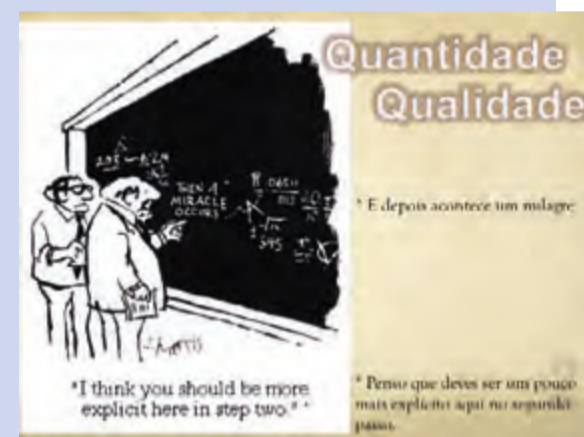
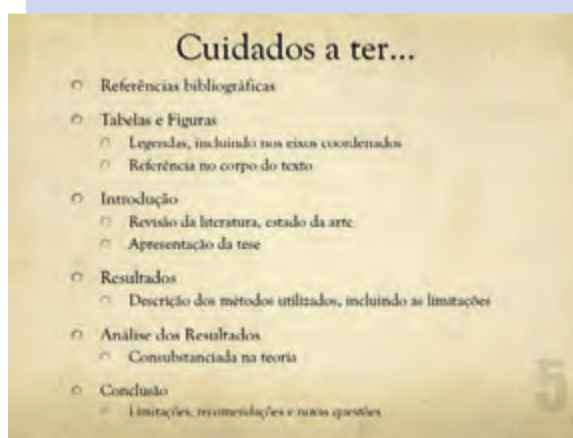
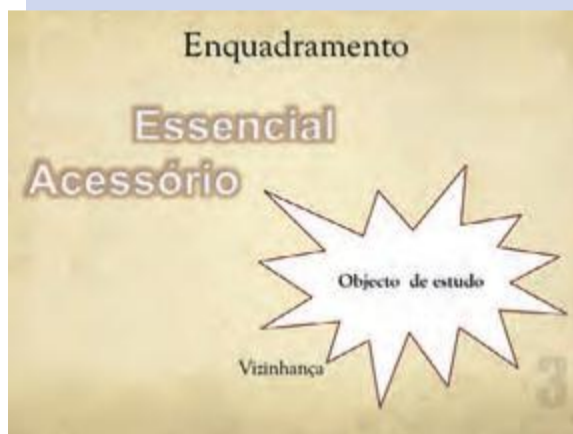
Votos de uma boa leitura!

A equipa do CADERNO CIÊNCIA

FALAR CIÊNCIA

Os quadros abaixo apresentados constituem a matriz orientadora do investigador, em particular no seu processo de consolidação científica. Se és universitário fica atento porque iremos aprofundar estes temas ao

longo dos próximos números do caderno. O próximo número sairá já no dia 27 de Outubro de 2011! Entretanto podes entrar em contacto connosco através do e-mail cadernociencia@anacao.cv.



Contactos

Sugestões, comentários, pedidos de informação ou esclarecimento podem ser encaminhados para o CADERNO CIÊNCIA, através dos seguintes meios de contacto:

✉ - Jornal A NAÇÃO – CADERNO CIÊNCIA
Palmarejo – CP 690
Santiago, Cabo Verde

☎ - + 238 262 8677
☎ - + 238 262 8505
✉ - cadernociencia@anacao.cv
🌐 - www.anacao.cv



O Princípio e o Fim

Ao escrevermos um relatório, monografia, dissertação ou tese, existem dois momentos cruciais, onde temos de conseguir prender a atenção do leitor: o princípio e o fim.

No princípio, ele está interessado em conhecer o que o documento à sua frente buscou saber ou conhecer e no fim, quer saber se os objectivos traçados foram alcançados.

Por isso, na Introdução, a par da revisão da literatura e do enquadramento do tema, é necessário ser muito claro quanto aos objectivos do trabalho. Na verda-

de, deve-se começar as frases com “A presente dissertação visa...”, “Pretende-se com esta monografia apresentar o estudo efectuado...”. O tempo do verbo deve ser o presente do indicativo pois a intenção é apresentar, discutir algo.

Já na Conclusão, a linguagem deve ser: “Provou-se que ...”, “Foi demonstrado que...”, “Apesar dos constrangimentos verificados na realização das experiências, foi possível concluir que...”. Aqui, o tempo do verbo deverá ser no pretérito, visto já ter sido apresentado e discutido nos capítulos intermédios os vários resultados.

Apresentação oral de trabalhos científicos

Fazer uma apresentação pública do nosso trabalho é uma tarefa árdua que, muitas vezes, requer muito tempo de dedicação, nomeadamente para que tudo reseja duzido a 10-15 minutos de uma apresentação oral.

Mas tal é possível com poder de síntese e ideias claras, à priori. É crucial e estratégico nunca esquecer que o nosso interlocutor dedica-se a uma tarefa árdua: seguir o nosso fio condutor à medida que expomos o tema e, ao

mesmo tempo, prestar atenção ao que aparece no slide.

Por isso, devemos usar pouco texto ou imagens que representem a ideia, a mensagem que se pretende transmitir e expor, oralmente, o nosso raciocínio. O que está a ser projectado serve para complementar o que está a ser dito.

Com frequência, cai-se na tentação de colocar textualmente o que se escreveu no relatório, monografia, etc., porém, dessa forma, desmo-

tivamos uma audiência que, à partida, estava interessada e motivada. Os slides não devem servir como as cábulas das apresentações.

Para os mais nervosos, aconselha-se a olhar primeiramente para um ponto um pouco acima da audiência e à medida que a confiança aumenta e a ansiedade diminui ir baixando o olhar. Depois, procurar o olhar de algumas pessoas interessadas pois isso incentiva-nos a continuar de forma mais desprendida.



Este espaço pertence ao leitor que queira prestigiar, enaltecer uma pessoa, ou um grupo de pessoas, que o tenha marcado de maneira indelével na sua relação e atitude perante a Ciência. A mensagem deverá explicitar os motivos que levaram determinado professor, tutor, amigo, etc. a deixar marcas positivas no leitor. Naturalmente, o envio de fotografias enriquecerá muito este pedaço de notícia que é seu. Desta forma, aguardamos e incentivamos o envio para o CADERNO CIÊNCIA da pessoa que pretende destacar pelo seu empenho na disseminação da Ciência, através do e-mail cadernociencia@anacao.cv ou endereço postal: Jornal A NAÇÃO – CADERNO CIÊNCIA, Palmarejo – CP 690, Santiago, Cabo Verde.

A Lagosta Americana de CV

Dizem (aqui na Praia) que a Lagosta Americana, ao ferver na panela, sobe para cima puxando com elas as outras e que a Lagosta Caboverdiana ao subir pisa em cima das outras mantendo-as em baixo.

Isso pode parecer verdade se compararmos, por exemplo, muitos colunistas e opinionistas dos jornais caboverdianos que estão sempre a promover picardias e a rebaixar as “análises” e “opiniões” dos outros colegas, com os escritores americanos que nos seus livros fazem referência constante e quase sempre pela positiva das ideias dos colegas.

No seu livro – Presentation ZEN DESIGN - o autor Garr Reynolds, por exemplo, dá espaço a colegas nos finais dos capítulos para apresentarem um ensaio breve sobre o tema do capítulo correspondente (com tanto de foto e promoção do colega).

Se compararmos a abordagem dos opinionistas e colunistas caboverdianos com os escritores americanos compreendemos bem a mensagem da pergunta: “Qual é a diferença entre a Lagosta Americana e a Caboverdiana?”

No que concerne às apresentações te-

mos muito que aprender das “Lagostas Americanas”. Só para citar um exemplo, Steve Jobs (fundador da Apple e Iphone) um dos mais conceituados apresentadores da nossa era costuma promover e dar espaço a outros nas suas apresentações.

As apresentações de Steve Jobs correm o mundo em minutos e ditam tendências e mercados, mas normalmente não são feitas só por ele. Steve Jobs costuma partilhar o palco com outras pessoas para demonstrações ou mesmo partilha de conhecimento e opiniões. Assim, ele garante que as pessoas participem do sucesso da sua empresa e também ajudem-no a bem suceder.

Não quero com isto dizer que as “Lagostas Caboverdianas” não tenham costelas americanas. Tive o prazer e a honra de ser ajudado por muitas “Lagostas Americanas de Cabo Verde” que ao longo do meu percurso de educação formal muito se dedicaram a puxar-me a mim e a tantos para cima. São os casos de: Professora Luisinha (Escola Grande); Professora



Lurdes (História, Liceu);
Professora Maria Antónia

(Matemática, Liceu); Professora Dulce (Português, Liceu);

Professor Totó (Ciências, Liceu); Professor Jorge Brito (Química, Ano Zero); Professor António Fernandes (Física, Ano Zero); Professora Amália (Comunicação e Expressão, Ano Zero); só para citar alguns.

Um bem ajam a estas e muito mais (não poderia elencar todos agora) “Lagostas Americanas de Cabo Verde” nas nossas vidas.

E digo-vos mais, tenho a certeza que se se meterem a escrever agora até os colunistas/opinionistas caboverdianos vão encontrar muito mais “Lagostas Americanas de Cabo Verde” do que eu.

Nuno Levy

Na crista da onda



> *Wilson Monteiro, José Carlos Vaz, Tomás Tavares e Hipólito Gonçalves fazem parte de um grupo que está, literalmente, na crista da onda. Para além de serem professores do departamento de Ciência*

e Tecnologia da Universidade de Cabo Verde (Uni-CV), no campus do Palmarejo, eles se dedicam à investigação de energias renováveis, estando o mar, e particularmente as ondas, no foco das suas atenções.

Marilene Pereira

Pouco a pouco, uma nova geração de professores universitários, com espírito de investigação, começa a surgir nos meios universitários de Cabo Verde. Neste caso concreto, trata-se de um grupo que integra o Núcleo de Investigação em Sistemas de Aproveitamento das Energias Renováveis (NISAFER) da Uni-CV.

Num pequeno laboratório do departamento de física da Uni-CV na Praia, estes quatro “carolas” dividem o seu tempo entre as aulas, em diferentes disciplinas, e a investigação. Funcionando há dois anos, de maneira informal, já que o núcleo ainda não é reconhecido oficialmente pela universidade, a equipa já tem em mãos projectos interessantes e úteis em matéria de energias renováveis. Isto numa realidade em que o país vive de credo na boca quando a questão é energia eléctrica.

Apesar da falta de uma série de condições, a nível do laboratório da Uni-CV para se fazer pesquisa, Wilson Monteiro afirma “que alguma coisa dá para fazer”. E quanto a equipamentos necessários para viabilizar estudos e estruturar os projectos, acrescenta, “criámos alguns com a ajuda dos alunos”. Esses novos recursos têm servido tanto para o desenvolvimento de pesquisa quanto para o trabalho prático, que antes não havia, de alunos das engenharias.

Quanto aos projectos, a equipa da Praia já tem dois em mãos, relacionados com a energia do

mar, e um a ser finalizado, este relativo ao biogás. No caso do mar, os dois projectos têm à frente Wilson Monteiro, com um mestrado em sistema de produção e conservação de energia das ondas. O primeiro projecto, segundo nos diz esse professor e cientista, refere-se a um mapeamento das ondas que podem produzir energia em Cabo Verde. “Um mapeamento desses é necessário para qualquer um que queira investir no sector”, salienta.

O segundo projecto é o da produção de energia com base nas furnas marítimas, um sistema que Monteiro diz ser muito parecido com o das centrais de coluna de água oscilante. “Só que em Cabo Verde, como temos furnas, será só adaptá-las para colocar um turbo gerador”, afirma o entrevistado.

Ainda no que se refere à produção de energias renováveis, a equipa está a finalizar um projecto de biogás feito com base em estrume animal. Esse projecto tem à frente Tomás Tavares, engenheiro químico com especialização em tecnologias de protecção ambiental. Neste momento, o grupo está a identificar um criador de gado, com boa quantidade de animais, para fazer um primeiro teste.

Nessa matéria a equipa está a pensar em mini-complexos, adaptados à realidade cabo-verdiana, cujo funcionamento depende apenas de alguns factores, como a temperatura e a humidade. “Mas com o nosso projecto queremos, também, diminuir o tempo para produção, adaptando ao método normal um forno so-



Wilson Monteiro (esq.) e José Carlos Vaz, dois investigadores do Núcleo de Investigação em Sistemas de Aproveitamento das Energias Renováveis (NISAFER)

lar com vista a reduzir o tempo de produção que, à temperatura normal, é de 14/21 dias”, diz o responsável do projecto.

Mas com os projectos prontos, orçamentos feitos, questiona-se aos cientistas, em quanto tempo eles poderiam estar prontos e injectando energia na rede. Wilson Monteiro responde: “No caso de uma furna marítima, em quatro ou cinco anos estaríamos com energia na rede”. Para tal defende que é necessário uma junção de vontade

e de recursos financeiros. Vontade parece ser o que não falta ao grupo, mas recursos financeiros nem tanto, com o agravante de a eles não poderem aceder através de patrocínios aos projectos, enquanto o núcleo não for reconhecido, oficialmente, pela Uni-CV.

O grupo reconhece, também, para o caso específico das furnas, que falta afinar a questão dos custos e, antes disso, conhecer o potencial das furnas cabo-verdianas, passíveis de serem pro-

dutoras de energia. Mas Wilson Monteiro não vê essa segunda questão como problema. Calcular essa potência – a partir de variáveis como caudal de ar e pressão – é algo que pode ser feito “no âmbito de um trabalho de doutoramento”.

E enquanto não vêem resultados práticos das suas investigações e projectos, numa realidade em que investem o seu pouco tempo livre nesse trabalho, os quatro cientistas vão procurando se equilibrar na crista da onda.

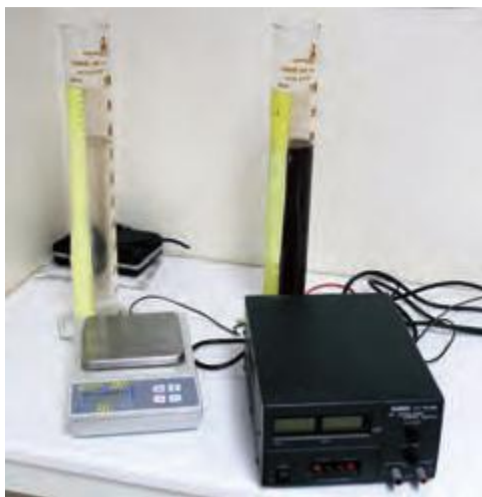
O incentivo à investigação

A jovem equipa de cientistas do NISAFER, na Praia, não afirma directamente, mas deixa entender, nas entrelinhas, que foi necessário sair de Cabo Verde para serem incentivados a investigar. No caso de Wilson Monteiro, foi o seu professor de mestrado, em Portugal, a colocá-lo no caminho da investigação.

Relativamente a Tomás Tavares, terá sido a especialização em protecção ambiental a fazer nascer nele o bichinho da investigação, enquanto o mais jovem do quarteto, José Carlos Vaz,

que é mestre em mecânica estrutural, diz que foi o colega Wilson Monteiro a motivá-lo a ir além do trabalho como professor na Uni-CV.

Críticas à parte, a verdade é que se estes quatro cientistas dependessem apenas da ciência que se dá nas escolas do país, onde os laboratórios e, logo, a experimentação não existem, muito dificilmente iriam caminhar nessa direcção. É verdade que ainda são poucos, mas servem para provar que, mesmo com limitações, é possível produzir-se ciência. **MP**



Viscosímetro de esferas



Balança hidrostática

Para tal têm, como estímulo, ver os estudantes de engenharia utilizarem equipamentos feitos pelo grupo. “Antes de virmos, os alunos de engenharia praticamente não faziam trabalhos experimentais. Hoje fazem e com dedicação. E não tem preço a satisfação que sentimos diante disso”, diz Monteiro.

Além disso, esse entrevistado, fazendo-se de porta-voz do grupo, afirma que a equipa é muito inquieta em relação aos problemas dos cabo-verdianos; “é só pelo facto dos projectos existirem e sermos nós os autores dá-nos satisfação. Neste caso as autoridades não podem dizer que não temos projecto”, diz Wilson Monteiro.

Conhecendo melhor as energias renováveis

Energia Renovável é toda aquela obtida a partir de fontes ilimitadas, destacando-se, por exemplo, a biomassa, eólica, hídrica, oceanos e solar.

No caso particular da **biomassa**, esta é uma fonte de energia renovável que decorre do armazenamento da energia solar. Esse armazenamento se dá quando as plantas capturam energia do sol, transformando-a em energia química. Essa transformação se dá através da fotossíntese e a energia é armazenada na estrutura celular da planta (tronco, raízes, folhas, etc.). De acordo com os processos que originam a energia, a biomassa pode ser de origem sólida

(essencialmente a madeira), líquida (e.g biodiesel, etanol de fermentação alcoólica) ou gasosa (biogás, constituído essencialmente por metano – CH₄).

Em relação à energia **eólica**, ela é produzida a partir do vento, que resulta do deslocamento de massas de ar. Esse movimento de ar é influenciado por efeitos locais como a orografia e a rugosidade do solo.

Há, ainda, a energia **hídrica**, que tira partido da energia potencial resultante dos fluxos de água nos rios, originados, por exemplo, a partir de precipitação sobre montanhas e que cria escoamentos convergentes nos vales.

No caso das **marés**, igualmente uma fonte de energia renovável, é a diferença de amplitude entre marés que é aproveitada para produzir trabalho mecânico que, por sua vez, vai gerar electricidade. Ainda no que se refere ao mar, para além das marés há as **ondas**, cuja movimentação é usada para produzir electricidade.

No caso da energia **solar**, ela é proveniente dos raios solares. Ela pode ser utilizada com ou sem recurso a equipamentos. Recorrendo-se a equipamentos, ela pode ser convertida em electricidade (fotovoltaica e térmica) ou em calor (térmica).

PUBLI-REPORTAGEM

Projecto Central Fotovoltaica de Monte Trigo

A obra civil da Central Fotovoltaica de Monte Trigo está prestes a ser concluída, prevendo a sua conclusão até o final do mês de Setembro. No decorrer dos meses de Agosto e Setembro, foram construídas a Casa Técnica e a estrutura de suporte dos painéis de células fotovoltaicas.

Na Casa Técnica estarão instaladas as baterias de condensadores, onduladores, quadros de controlo, quadros eléctricos de distribuição e um gerador diesel de emergência. A estrutura de suporte dos painéis foi instalada no pátio da Escola Pública de Monte Trigo como cobertura, para que desta forma, além de gerar energia eléctrica proporciona aos estudantes e à comunidade, em geral, zonas de lazer abrigado do sol.

A Central terá uma potência instalada de 25 kW e foi dimensionada para gerar energia eléctrica suficiente a partir da fonte renovável (sol) durante o dia, de modo a garantir a continuidade do serviço a partir das baterias que fornecerão electricidade nas horas nocturnas.

Enquadrado dentro do



Casa Técnica da Central Fotovoltaica



Estrutura suporte dos painéis fotovoltaicos (pátio da Escola Monte Trigo)



Monte Trigo (Concelho Porto Novo – Ilha de Santo Antão)

O SESAM-ER conta com um financiamento de 75% da União Europeia, através do programa Energy Facility (9ºFED) e 25% da Câmara Municipal do Porto Novo.

O projecto SESAM-ER está a ser desenvolvido por

um consórcio constituído por instituições/empresas nacionais e estrangeiras que são os responsáveis pela sua implementação: Águas de Ponta Preta, Lda. (Cabo Verde); Águas de Porto Novo, SA (Cabo Verde); Câmara

Municipal do Porto Novo (Cabo Verde); Instituto Superior Técnico – Departamento Mecânica (Portugal); Trama Tecnoambiental (Espanha); Erhtec (Espanha) e Transénergie (França).

Monte Trigo é uma zona piscatória do Concelho do Porto Novo que dista entre 45 a 50 minutos em embarcações de pesca da comunidade de Tarrafal de Monte Trigo. O projecto contempla ainda a melhoria da rede de distribuição, a instalação de uma máquina de produção de gelo destinada a apoiar o sector da pesca, a principal actividade económica desta comunidade.

Frigorífico solar – Prémio Rolex

O professor nigeriano Mohammed Bah Abba ganhou, em 2000, o prémio Rolex, no valor de 75000 USD, pelo seu projecto de um frigorífico solar. O projecto consiste, basicamente, em dois potes de barro, um dentro do outro, com o espaço entre eles preenchido com areia e embebida em água.

Tirando partido das leis da Termodinâmica, o processo de evaporação da água para a superfície exterior do pote

maior, transportando o calor, causa automaticamente uma queda da temperatura em vários graus Celsius o que provoca o arrefecimento do pote interior.

Este processo permite a preservação de bens perecíveis no interior do pote menor. A título de exemplo, beringelas podem manter-se frescos até 27 dias, em vez dos habituais 3 dias, enquanto tomates e pimentos podem durar até 3 semanas.

O prémio Rolex foi estabelecido em 1976 para promover, em todo o mundo, o espírito de empreendedorismo nas pessoas. Reconhece projectos pioneiros que demonstrem inovação e contribuam para a melhoria do bem-estar das pessoas.

Informações detalhadas para submeter propostas de projectos para o prémio de 2014 estão disponíveis em www.rolexawards.com. Porque não participar?

Como construir o frigorífico solar

Material necessário:

- Dois vasos, de preferência feitos em barro. Um dos vasos deve ser ligeiramente menor que o outro. No caso de serem vasos com buracos na base, assegurar que ficam vedados;
- Areia;
- Pano;
- Regador.

Construção:

1. Encher o vaso maior com uma camada de areia.
2. Colocar o vaso menor dentro do maior e nivelar a areia de maneira que os dois vasos fi-

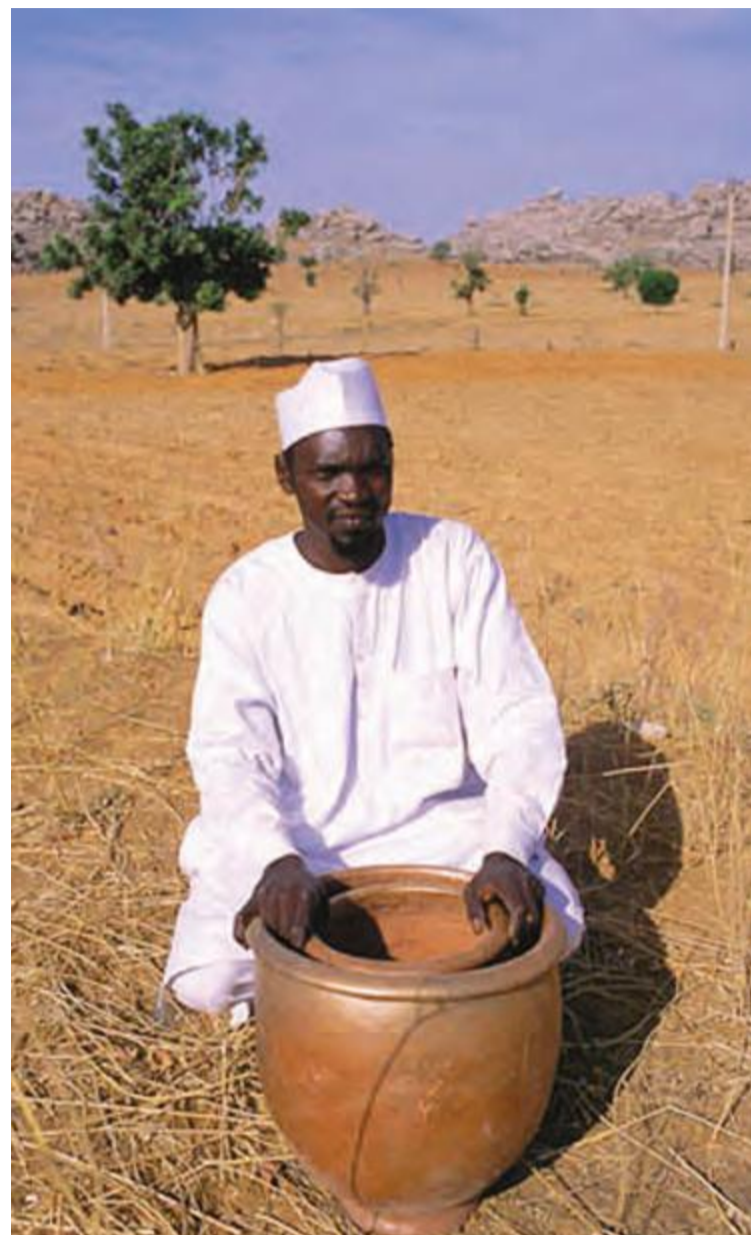
quem à mesma altura.

3. Preencher com areia os restantes espaços vazios entre os dois vasos.
4. Deitar água na areia, até saturá-la totalmente. A partir do momento que a água começa a brotar, páre de deitar água.
5. Colocar bens perecíveis que deseje manter fresco dentro do vaso mais pequeno.
6. Humedecer o pano e tape os dois vasos, cobrindo-os totalmente.
7. Uma ou duas vezes por dia, verter água novamente no espaço entre os dois vasos,

contendo a areia, e humedecer o pano. Manter o frigorífico solar numa zona seca com boa ventilação.

Desafios:

Uma década já se passou desde a atribuição do Prémio Rolex a Mohammed Bah Abba. Será possível, com recurso a equipamentos simples e facilmente disponíveis no mercado, automatizar alguns destes processos? Criar um melhor isolamento na parte superior? Talvez, conceber um design mais eficiente?



Mohammed Bah Abba, vencedor do prémio Rolex em 2000

Concurso de esculturas para o Prémio A NAÇÃO de Ciência



O jornal A NAÇÃO vai instituir, a partir de 2012, a atribuição de um prémio anual de Ciência para os estudantes do ensino secundário e do ensino superior que desenvolvam projectos de Ciência. Na edição de Janeiro de 2012 do CADERNO CIÊNCIA, publicar-se-á o regulamento do concurso e os prazos de candidatura. Mas, até ao dia 30 de Dezembro de 2011, encontra-se aberto o concurso de esculturas para o Prémio A NAÇÃO de Ciência, com o seguinte regulamento:

REGULAMENTO

1. Objectivo

O Concurso de esculturas para o Prémio A NAÇÃO de Ciência seleccionará uma escultura que ficará a ser entregue aos vencedores do Prémio A NAÇÃO de Ciência.

2. Público-Alvo

O público-alvo do concurso de esculturas são os estudantes do secundário e do ensino superior, de escolas, institutos e universidades do país. Os estudantes podem concorrer individualmente ou em grupo, com um máximo de três elementos, e deverão enviar a seguinte documentação:

1. Identificação: nome completo, telefone, endereço postal e electrónico. É também necessário uma declaração com o nome da instituição que frequenta e o que está a estudar (ano e área científica).

2. Memória descritiva, com a explicação do processo de criação e do significado da escultura.

3. Documento com a especificação completa sobre o material a ser utilizado no projecto final e a sua execução.

4. Desenho da escultura – a arte final deverá ser apresentado em desenho manual, impresso ou em formato digital.

5. Os trabalhos apresentados deverão transmitir o espírito da Ciência, do conhecimento científico, usando materiais reciclados como o plástico, lata, papel maché e também materiais como a argila. As esculturas deverão respeitar as seguintes dimensões, sendo que as medidas terão tolerância de 10%, acima ou abaixo, dos seguintes padrões: profundidade - ≥ 10 cm e ≤ 20 cm; largura - ≥ 15 cm e ≤ 30 cm; altura - ≥ 20 cm e ≤ 50 cm.

Os estudantes deverão enviar a documentação requisitada nos pontos anteriores para o seguinte endereço postal:

Concurso de estatuetas do Prémio A NAÇÃO de Ciência
Jornal A NAÇÃO
Palmarejo - CP 690
Santiago, Cabo Verde
Ou por e-mail:
cadernociencia@anacao.cv

São considerados válidos para concurso os envelopes recebidos com o carimbo dos Correios até ao dia 30 de Dezembro de 2011 ou os e-mails recebidos até às 24h do dia 30 de Dezembro de 2011. As propostas entregues pessoalmente serão aceites até às 17h do dia 30 de Dezembro de 2011.

Para esclarecimentos adicionais, escrever para cadernociencia@anacao.cv.

3. Avaliação

Os trabalhos serão avaliados por um júri composto por um elemento do CADERNO CIÊNCIA, um artista plástico e por um professor da área das Ciências. A proposta vencedora será divulgada no caderno de Março de 2012, sendo a decisão comunicada previamente aos concorrentes.

4. Disposições Gerais

O vencedor, ao receber o prémio, cede todos os direitos autorais, projectos e/ou moldes ao jornal A NAÇÃO. O vencedor deverá também acompanhar a elaboração das estatuetas.

Galardão

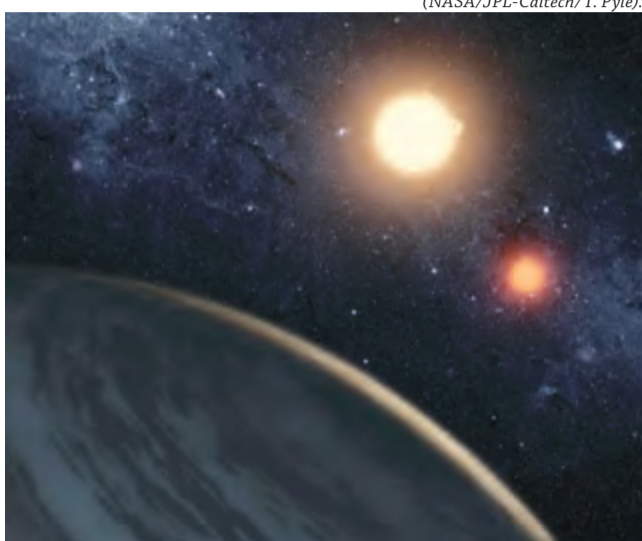
Ir até aos Estados Unidos, numa viagem de estudo. Fiquem atentos ao próximo número!

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO MUNDO

Sob a luz de dois sóis

Há mais de 30 anos, no filme de ficção científica "Guerra das Estrelas", do realizador norte-americano George Lucas, o herói Luke Skywalker vivia no planeta Tatooine que tinha dois sóis. E parece que a ficção é também realidade a uma distância de 200 anos-luz da Terra. Um ano-luz é a distância que a luz percorre, no vácuo, durante um ano, correspondendo cerca de 10^{16} m.

O telescópio Kepler da NASA confirmou a existência de um planeta circumbinário, ou seja, um planeta que orbita à volta de duas estrelas. Este planeta é frio, gasoso e acredita-se que não abriga formas de vida, tal como conhecemos aqui na Terra. Os cientistas da NASA detectaram este planeta no sistema Kepler-16, tendo recebido o nome de Kepler-16b. Esta des-



(NASA/JPL-Caltech/T. Pyle)

Criação artística do planeta Kepler-16b e dos dois sóis

coberta veio confirmar as teorias que avançavam com a possibilidade da existência de planetas circumbinários.

Quando a estrela mais pequena bloqueia parcialmente a estrela maior, ocorre um primeiro eclipse. Um eclipse secundário ocorre quando a estrela mais pequena fica ocultada ou comple-

tamente bloqueada pela estrela maior. Os astrónomos observaram também que o brilho do sistema diminuía mesmo quando as estrelas não se estavam a eclipsar uma à outra, levantando a possibilidade de um terceiro corpo, ainda desconhecido. Este escurecimento adicional no brilho do sistema,

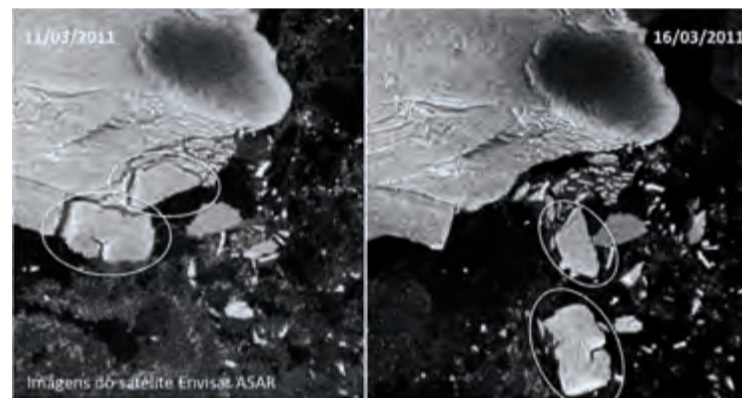
reapareciam em intervalos de tempo irregulares, indicando que as estrelas estavam em posições diferentes das suas órbitas, de cada vez que este terceiro elemento passava. Isto demonstrou que este terceiro corpo estava a circular à volta não só de uma, mas das duas estrelas, numa órbita circumbinária larga.

Tsunami do Japão chegou ao Antártico

O tsunami Tohoku, causado pelo terramoto de 11 de Março de 2011, no Japão, atravessou o Oceano Pacífico e arrancou pedaços de gelo do Antártico. Segundo um artigo publicado no *Journal of Glaciology*, imagens de satélite mostram claramente que, após o embate das ondas do tsunami, cerca de 125 km^2 de gelo desprenderam-se da

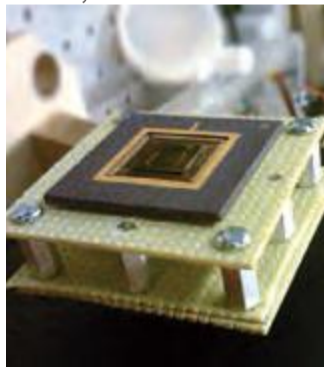
plataforma Sulzberger que permanecia estável havia 46 anos.

O maior dos icebergs produzidos com este impacto mede 6.5 km por 9.5 km, representando quase o tamanho de Manhattan, com uma espessura de 80 metros. As ondas viajaram cerca de 13000 km, no Oceano Pacífico, chegando ao Antártico com uma altura de 30 cm. Os investigadores justificam que por um período que pode ter ido de horas até dias, o embate contínuo das ondas dispersas produziram o desgaste que causou a fractura e o desprendimento do gelo da plataforma.



Brunt K.M., Okal E.A., MacAyeal D.R., *Journal of Glaciology* 57, 785-788 (2011)

Arman Hajati/MIT



Dispositivo que converte vibrações de baixa frequência em electricidade

Vibração pode ser fonte de energia inesgotável

Investigadores do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) conceberam e desenvolveram um dispositivo com cerca de 2.5 cm de diâmetro que gera energia a partir de vibrações de baixa frequência, como aquelas sentidas ao longo de um oleoduto ou de uma ponte ou ainda dos passos de várias pessoas a caminhar na rua. Este trabalho de investigação, publicado a 22 de Agosto de 2011 na revista *Applied*

Physics Letters, baseia-se numa tecnologia denominada sistema microelectromecânico.

Esta tecnologia está pensada para os sensores sem fios pois, de acordo com Sang-Gook Kim, um dos co-autores do trabalho publicado, "há uma grande gama de sensores sem fios disponível, mas não há baterias capazes de alimentá-las". Exemplos destes sensores sem fios são os sensores que monitoram o

funcionamento de máquinas em fábricas, que medem a poluição ambiental, que registam as vibrações de pontes e prédios. A dificuldade que se prende é a necessidade de substituir as baterias com frequência, por isso, os investigadores têm vindo a tentar encontrar formas de produzir energia a partir de fontes naturais como as vibrações geradas por passos na rua, pelo balanço da ponte, etc.

A técnica usa materiais piezoelétricos, ou seja, materiais que acumulam energia quando são pressionados. Os investigadores do MIT conseguiram gerar 45 microwatts de energia, representando um ganho de cem vezes na energia final. Os dois investigadores afirmam que agora a meta é chegar aos 100 microwatts e possibilitar a produção destes microchips por menos de um dólar cada um.

Informações sobre concursos, bolsas, etc.

Mobilidade académica intra-ACP

http://eacea.ec.europa.eu/intra_acp_mobility

A União Europeia apoia a cooperação a nível do ensino superior entre países em África, Caraíbas e Pacífico (ACP). Para este esquema de mobilidade académica, alunos de mestrado ou de doutoramento, para além de pessoal administrativo e académico, podem concorrer para estudar, no caso de Cabo Verde, em instituições de ensino superior em África. Em relação ao continente africano, este projecto vem na sequência do programa da União Africana



Mwalimu Nyerere para bolsas de estudo, com a União Europeia a introduzir um fundo adicional. As candidaturas estão abertas a partir deste mês de Setembro.

Bolsas na área das mudanças climáticas em África

<http://www.treccafrica.com>

No âmbito do esquema de mobilidade académica intra-ACP, o programa TREC-CAfrica irá possibilitar a formação avançada a nível de mestrado e de doutoramento a 72 estudantes em África em seis universidades africanas

nas áreas de mudanças climáticas e de eficiência de recursos: Universidade de Stellenbosch (África do Sul), Universidade de Gana (Gana), Universidade da Nigéria (Nigéria), Universidade de Mekelle (Etiópia), Universidade de Nairobi (Quênia) e Universidade de Dar es Salaam (Tanzânia). As candidaturas estão abertas a partir deste mês de Setembro.

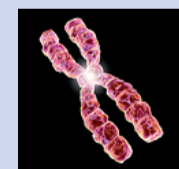
Scitable – biblioteca de ciência da editora Nature

<http://www.nature.com/scitable>

A editora Nature Publishing Group, proprietária da famosa revista Nature, dis-

ponibiliza, gratuitamente, aos seus leitores uma biblioteca de ciência, com material didáctico para a aprendizagem das Ciências.

Actualmente, o Scitable está mais direccionado para a genética e biologia celular, porém pretende alargar, no futuro próximo, para outras áreas de conhecimento. É também possível aceder a livros electrónicos, com apresentações claras e simples sobre uma vasta gama de tópicos relevantes para os estudantes de Ciências, jovens cientistas e entusiastas das Ciências de todas as idades.



Envia as soluções para o e-mail cadernociencia@anacao.cv e, no próximo número, apresentaremos a lista dos que descobriram as soluções. Desafio: ter o teu nome publicado em todos os números do caderno!

Cientistas, suas descobertas e invenções

Descobre o nome de dez dos cientistas que foram responsáveis por descobertas ou invenções com grande impacto para o desenvolvimento da nossa sociedade. Cada espaço representa uma letra.

1	— — — — —	C	— — — — —
2	— — — — —	I	— — — — —
3	— — — — —	E	— — — — —
4	— — — — —	N	— — — — —
5	— — — — —	T	— — — — —
6	— — — — —	I	— — — — —
7	— — — — —	S	— — — — —
8	— — — — —	T	— — — — —
9	— — — — —	A	— — — — —
10	— — — — —	S	— — — — —



- Em 1898, foi uma das pessoas que isolou o rádio e o polónio, elementos químicos radioactivos.
- Descobriu, em 1928, a penicilina que é um antibiótico natural originado a partir de um fungo.
- Inventou, em 1863, um explosivo à base da nitroglicerina, a dinamite.
- No século XIX, criou a primeira versão da tabela periódica dos elementos químicos.
- Em 1953, conjuntamente com outros cientistas, descobriu a estrutura molecular do ADN (ácido desoxirribonucleico).
- É considerado o pai da ciência moderna, tendo construído, entre muitas outras coisas, um termómetro que tem hoje em dia seu nome.
- Contribuiu para a invenção do telégrafo e de um código que se tornou a linguagem principal da telegrafia no mundo.
- Em 1878, patenteou aquela que viria a ser a primeira lâmpada incandescente comercializada, tendo também fundado uma empresa para a distribuição de electricidade.
- Inventor da primeira pilha eléctrica, em 1800, e, como homenagem, a unidade de uma grandeza física é baseada no seu apelido.
- Contribuiu para a construção de máquinas a vapor mais potentes e eficientes, o que representou um passo fundamental para a Revolução Industrial.



Sopa de Letras

Descobre as palavras relacionadas com o tema das "Energias Renováveis". Podem estar em qualquer direcção: horizontal, vertical ou diagonal. Algumas palavras também podem estar escritas de trás para frente.

W E S L O K M M Z N R X O S N B M M P U
 T X A R K Y C Q U K O H A Q A L W R U E
 E D U T I L P M A X C P Q J Y S I U V T
 S U S T E N T A V E L M U B F H A T K A
 R F B I P N T Z P P S L E N I A P C V N
 Q E Z T T A W A G E M Q C G L V S X C O
 W F E R M E N T A C A O I C E X A V U L
 P N Y H A N D H J Z Y N M X V W R P C C
 K V D K Q F Q A L I U A E S I T A H O U
 E D V B D B F I D A Z T N H T Y D F U R
 D N G D L A F M S I S E T C S W I T G X
 G A S E S F M S J L C M O Y U V A C D D
 O T N E V F A W C Z O I M A B M C I S X
 L Y C G W M M K G X N S R U M P A D G S
 R M V V O A E N V A N Q G T O C O A H F
 D R K I R S L U Z C E E M U C K F O O H
 A G B E G F Y N J C E F I C I E N C I A
 J K S A N I B R U T E Z J P Y D L D N Z
 U H E L I V O M O Z T H T I A C V E H J
 Z W E F T F U X D F K O V S A K Y E J E

AMPLITUDE
 AQUECIMENTO
 BIOMASSA
 COMBUSTIVEL
 EFICIENCIA
 ELECTRICIDADE
 ETANOL
 FERMENTACAO
 GASES
 MARES
 MEGAWATT
 METANO
 ONDAS
 PAINEL
 RADIACAO
 SOL
 SUSTENTAVEL
 TURBINA
 VAPOR
 VENTO

Integração das Mudanças Climáticas em **Cabo Verde**

Avaliação de Riscos e Oportunidades Climáticas



Projecto: 'Integração dos Riscos e Oportunidades das Mudanças Climáticas nos Processos de Desenvolvimento Nacional e na Programação Nacional das Nações Unidas'

As mudanças climáticas são um dos maiores desafios que o mundo enfrentará neste século. São uma ameaça à realização dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM), e podem inverter significativamente os progressos realizados até à data no desenvolvimento humano, especialmente nas comunidades mais pobres e mais vulneráveis. Os processos de planeamento para o desenvolvimento devem, portanto, esforçar-se para fazer face aos impactes diversos e complexos das mudanças climáticas.

"A África é um dos continentes mais vulneráveis às mudanças e variabilidade climáticas, uma situação agravada pela interacção de pressões múltiplas e fraca capacidade de adaptação." (IPCC 4AR, 2007)

Mudanças Climáticas em Cabo Verde

As projecções disponíveis sugerem manifestações dos impactes do clima que agravarão as pressões já existentes sobre o desenvolvimento do arquipélago e nos esforços de redução da pobreza. Esses impactes variam desde a erosão acelerada e danos à infra-estrutura ao longo da costa como resultado da subida do nível do mar, a condições muito mais difíceis para a manutenção da agricultura e segurança local.

Vulnerabilidade

Cabo Verde é um exemplo perfeito de vulnerabilidade às mudanças climáticas. A insularidade do arquipélago e as características climáticas (comum à região do Sahel) terão efeitos graves sobre aos já sensíveis ecossistemas, bem como as pessoas que dependem deles, devido às mudanças climáticas.

A Comunicação Nacional Inicial de Cabo Verde (INC-1999) ao Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas identificou a água, florestas, o desenvolvimento costeiro, agricultura e pecuária como os sectores mais vulneráveis às mudanças climáticas. Praticamente toda a água consumida para beber ou irrigação é actualmente dessalinizada, que é um processo de consumo extremamente elevado de energia; as provisões de água subterrânea são cada vez mais escassas e contaminadas por água salgada, enquanto a precipitação e a humidade relativa do ar deverão diminuir. Assim, as mudanças climáticas afectarão a segurança alimentar, que, por sua vez, afectarão o desenvolvimento rural, sendo, portanto, susceptíveis de provocar a migração inter-ilhas, que mudará a pressão para as zonas peri-urbanas.

O Plano de Acção Nacional de Adaptação de Cabo Verde (NAPA, 2007) identifica três objectivos sectoriais prioritários visando reduzir a vulnerabilidade climática:

- Promover a gestão integrada dos recursos hídricos para garantir o abastecimento de água potável, sustentar a irrigação para produção de alimentos, e manter os ecossistemas para a utilização turística/industrial;
- Desenvolver a capacidade de adaptação de sistemas de produção agro-pastoril e florestal para melhorar a produção alimentar nacional; e
- Proteger e evitar a degradação de zonas costeiras das mudanças climáticas e do turismo.



As mudanças climáticas previstas terão um impacto significativo nos sistemas naturais e sociais de Cabo Verde, não menos dos quais será a disponibilidade de água e acesso às fontes de energia - duas componentes fundamentais para o desenvolvimento do arquipélago e para as perspectivas de redução da pobreza.

Impactes Climáticos Previstos

As projecções climáticas para Cabo Verde em geral apontam para um futuro mais quente e seco. Os modelos do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC) prevêem um aumento nas temperaturas médias de até 2,5 °C para a região do Atlântico tropical oriental, e uma diminuição da humidade e precipitação de 5-10% por ano¹. Dependendo dos modelos e das fontes, prevê-se que o nível do aumento do mar chegue a entre 0,13 e 1,4 m até ao fim deste século.

Essas alterações macro-climáticas e do nível do mar estão previstas manifestar-se numa variedade de formas (ver quadro abaixo). Há previsões de que os seus impactes venham impedir o desenvolvimento de Cabo Verde, consequentemente provocando um desvio dos objectivos estratégicos do país, de evoluir no sentido da auto-suficiência em termos de alimentos e energia. Por outro lado, através de medidas adequadas de adaptação e estratégias resistentes às mudanças climáticas, esses impactes podem ser reduzidos e ganhas oportunidades. Cabo Verde tem uma abundância de recursos energéticos endógenos de fontes renováveis que podem ser aproveitadas para produzir energia e aquecimento de água para o serviço doméstico e industrial. As mudanças climáticas previstas terão um impacto significativo nos sistemas naturais e sociais de Cabo Verde, não menos dos quais será a disponibilidade de água e acesso às fontes de energia - duas componentes fundamentais para o desenvolvimento do arquipélago e para as perspectivas de redução da pobreza.

Exemplos dos Impactes das Mudanças Climáticas Previstos em Cabo Verde

Turismo	Danos graduais devido à erosão costeira e subida do nível do mar, com danos a estradas, pontes, equipamentos e instalações causados por eventos naturais extremos; Aumento da necessidade em água e energia; Aumento dos custos de funcionamento associados ao consumo excessivo de água e de energia, por sua vez, reduz a competitividade estratégica.
Desenvolvimento rural e segurança alimentar	A agricultura de sequeira poderá se tornar cada vez mais incerta resultando numa produtividade ainda mais baixa; Solos empobrecidos causam redução de produtividade e aumento da erosão; Condições de subsistência cada vez mais difíceis podem levar à migração e abandono das comunidades rurais; Maior insegurança alimentar e dependência na importação de bens alimentícios.
Estabelecimentos urbanos, habitação e migração	Maiores riscos para a habitação dos mais desfavorecidos geograficamente localizada em zonas precárias; Riscos de erosão devido a eventos climáticos de alta intensidade ao longo das zonas costeiras ou possibilidade de deslizamento de terras; Aumento de ondas de calor e diminuição da disponibilidade de recursos hídricos; Incidência de novas pragas e doenças.
Transporte marítimo e portos	Aumento do nível das águas do mar; Aumento da intensidade de correntes e ondas; Aumento da frequência e intensidades de tempestades e chuvas torrenciais.
Transportes terrestres e serviços	Tempestades intensas e chuvas torrenciais frequentes criando inundações e movimentação de terras; Grande variabilidade do tempo pode causar pressão sobre a integridade do asfalto das estradas.
Sector da energia	Maior dependência energética aumenta os custos e diminui a competitividade; Risco estratégico: desvio do objectivo de auto-suficiência.
Gestão integrada de recursos hídricos	Degradação da qualidade da água; Aumento da procura da energia dependente da água por parte de diferentes sectores; Redução da produtividade agrícola; Conflito entre os utilizadores sectoriais.

¹ Essas projecções estão sujeitas a incertezas significativas, dado o tamanho e a localização do arquipélago, bem como as características específicas das correntes marítimas, que influenciam as condições climáticas locais.

Integração de Considerações sobre Mudanças Climáticas no Desenvolvimento

As mudanças climáticas oferecem uma oportunidade para "fazer o desenvolvimento de forma diferente". Não é possível continuar as actuais práticas de desenvolvimento sem levar em conta os riscos de mudanças climáticas e os ajustes necessários para reduzir seus impactes. Para o efeito, alterações significativas e sistemáticas são necessárias para promover estilos de vida e hábitos de consumo mais sustentáveis. Essas mudanças são as seguintes: 1) promoção de um modelo de desenvolvimento menos intensivo em carbono (**mitigação**) e 2) um modelo de desenvolvimento mais resistente, ligado à melhor capacidade de adaptação às mudanças climáticas e aproveitamento de eventuais oportunidades, o que implica uma relação mais harmoniosa entre as actividades humanas e a terra (**adaptação**).

Uma forma de enfrentar a adaptação é transversalizar, ou integrar considerações sobre as mudanças climáticas nos processos de planeamento e decisórios. Isso implica levar em consideração todos os riscos e oportunidades, ao mesmo tempo implementando medidas de adaptação que tenham uma visão de longo prazo de desenvolvimento. Esta integração das mudanças climáticas contribui para:

1. Uma diminuição da vulnerabilidade das pessoas aos impactes negativos das mudanças climáticas e da variabilidade climática;
2. Um aumento da resistência das comunidades e da tolerância às mudanças climáticas extremas;
3. Um aumento da capacidade de adaptação das comunidades e dos interesses nacionais face aos impactes das mudanças climáticas;
4. A evasão de processos decisórios que não sejam sustentáveis, no contexto das mudanças climáticas, e que acabarão por levar à mal-adaptação (processos e actividades que aumentam a vulnerabilidade a longo prazo); e
5. A redução de emissão de gases de efeito de estufa.

As mudanças climáticas exigem uma nova forma de pensar o desenvolvimento. Devem ser feitas modificações significativas e sistemáticas em relação à forma como a população de Cabo Verde e os sectores económicos utilizam recursos como a energia e a água, e como produzem alimentos.

Experiência do Projecto de Integração das Mudanças Climáticas

O PNUD tornou as mudanças climáticas uma prioridade institucional a nível global. Com recursos do Governo espanhol, o PNUD está a implementar o projecto, **Integração dos Riscos e Oportunidade das Mudanças Climáticas nos Processos de Desenvolvimento Nacional e na programação nacional da ONU**, em cinco países (Colômbia, El Salvador, Malawi, Nicarágua e Cabo Verde).



O objectivo do Projecto é de desenvolver as capacidades das equipas nacionais das NU e dos decisores a nível do governo para integrar os riscos e oportunidades das mudanças climáticas na sua programação de políticas de desenvolvimento.

O Projecto de Integração das Mudanças Climáticas põe em prática um instrumento para realizar avaliações climáticas e integrar as mudanças climáticas nas actividades de desenvolvimento. As avaliações climáticas são usadas para determinar a natureza e a extensão do risco, através da análise de potenciais impactes causados por essas mudanças e da avaliação das condições de vulnerabilidade existentes (medidas em termos de sensibilidade, exposição e capacidade de adaptação).

Metodologia de Avaliação de Riscos

O PNUD elaborou uma metodologia para avaliar os riscos das mudanças climáticas e oportunidades, intitulada "Padrões de Qualidade para a Integração da Adaptação às Mudanças Climáticas na Programação de Desenvolvimento", na sequência de uma análise das que foram consideradas as melhores práticas no campo. A metodologia está a ser testada como parte do presente Projecto de Integração das Mudanças Climáticas, com a intenção de melhorá-la para uso futuro com base nas lições aprendidas.

Os especialistas em mudanças climáticas utilizam esta metodologia para fazer a avaliação de planos e projectos de desenvolvimento quanto às implicações das mudanças climáticas em relação aos resultados ou produtos esperados. A metodologia é resumida em quatro padrões (ver caixa).

Os 4 'Padrões de Qualidade' são:

1. Identificação dos riscos de mudanças climáticas;
2. Identificação dos riscos de mal-adaptação;
3. Identificação das oportunidades de adaptação e sinergias nos processos de desenvolvimento;
4. Identificação e avaliação de potenciais medidas de adaptação, e propostas de alterações no planeamento.

O produto do exercício de análise é um documento que resume os riscos e oportunidades associados às mudanças climáticas, que pode então ser utilizado para reformular ou adaptar a estratégia de avaliação do projecto e / ou política subjacente. O relatório de avaliação é então enviado aos decisores e especialistas das instituições envolvidas para que os mesmos possam ter em conta as sugestões durante a revisão do documento em si.

A metodologia do PNUD provou ser uma ferramenta útil para avaliações climáticas e, conseqüentemente, para a consideração dos impactes das mudanças climáticas, diminuindo, assim, a vulnerabilidade aos riscos, assim como identificando e aproveitando as possíveis oportunidades.

O Projecto em Cabo Verde

Cabo Verde implementou duas importantes actividades como parte do Projecto de Integração das Mudanças Climáticas.

Actividade 1, com quadros das Nações Unidas, teve lugar entre Julho e Outubro de 2008, e envolveu a análise de riscos climáticos da **Avaliação Comum do País** e o **One Program** do PNUD para Cabo Verde (2008-2010). Como resultado da análise, foram propostas sete medidas de adaptação de prioridades alta e cindo de prioridade média durante um seminário com representantes da Agência das Nações Unidas a 03 Outubro de 2008. O seminário foi também uma oportunidade para reforçar a capacidade dos funcionários dos escritórios da ONU no país para integrar as considerações sobre o risco de mudanças climáticas no próximo quadro de desenvolvimento de Cabo Verde. Esta actividade foi implementada com a ajuda de um perito internacional e de um consultor nacional.



A Actividade 2 envolveu actores nacionais, e foi implementada entre Abril e Julho de 2010. A ONU manteve contactos com representantes do governo para seleccionar o **Documento Estratégico sobre o Crescimento e Redução da Pobreza (DECRP) - II (2008)** como o documento nacional objecto do estudo. Dez dos sectores prioritários do DECRP-II foram analisados quanto à avaliação de riscos e oportunidades climáticas.



Como parte das avaliações climáticas, foi criado um perfil que inclui as principais projecções e vulnerabilidades climáticas com base em informações pré-existentes sobre Cabo Verde. Além disso, foram identificadas as instituições nacionais que se enquadram sob o chapéu das mudanças climáticas.

Uma missão de exploração teve lugar em Abril de 2010, onde o especialista internacional do Projecto reuniu-se com indivíduos de seis ministérios e outras instituições nacionais para apresentar o projecto e discutir as vulnerabilidades de Cabo Verde com relação às mudanças climáticas, bem como averiguar a relevância do DECRP-II. Muitos dos intervenientes comentaram que não existia um mecanismo em Cabo Verde através do qual as partes interessadas nacionais pudessem reunir-se e discutir questões relacionadas com mudanças climáticas, com a consequência de que o conhecimento era restrito sobre os esforços empreendidos a nível nacional.

Foi realizado um seminário nos dias 14-15 Junho de 2010, em que a equipa do projecto salientou a importância da integração das alterações climáticas nas actividades de desenvolvimento. 30 participantes estiveram presentes no seminário, representando ministérios, instituições nacionais, a Universidade de Cabo Verde, o sector privado, ONGs e outros doadores bilaterais e agências da ONU. Como parte do evento, as conclusões da avaliação dos riscos climáticos associados ao DECRP-II foram apresentadas e discutidas. Além disso, duas sessões plenárias focaram em melhorar a colaboração nacional quanto às mudanças climáticas: uma identificou os principais intervenientes e projectos envolvidos nas mudanças climáticas, enquanto o segundo sublinhou um conjunto de importantes recomendações para os decisores políticos.

Resultados da Avaliação de Riscos Climáticos em Cabo Verde

A avaliação de dois documentos-chave relevantes para o desenvolvimento de Cabo Verde forneceu reflexões importantes sobre potenciais riscos / processos de desadaptação que estão em curso. A avaliação de riscos climáticos do One Program das Nações Unidas e o DECRP-II também produziu sugestões de medidas de adaptação que poderão ser implementadas para gerir os riscos identificados e tornar as actividades relevantes mais resistentes às mudanças climáticas.



1) Avaliação Comum do País (Common Country Assessment) e One Programme das NU

O relatório de avaliação explora as potenciais implicações das mudanças climáticas para a ajuda ao desenvolvimento das Nações Unidas em Cabo Verde. No caso da Avaliação Comum do País, são identificadas os riscos das mudanças climáticas e as oportunidades para as principais áreas de desenvolvimento². Para o One Program das NU, os Sub-programas dos quatro Eixos Temáticos (ETs) foram avaliados³.

Como resultado dessas avaliações, sete medidas de adaptação de alta prioridade e cinco de média prioridade foram identificadas para a programação das NU.

Medidas de Alta Prioridade

- I. **Garantir que os quadros de regulação incluam medidas que previnam práticas de mal-adaptação** por entidades privadas e públicas – i.e. práticas que aumentam a exposição e a vulnerabilidade a perigos ligados ao clima (ET 1 & 2).
- II. **Garantir que as considerações sobre os riscos climáticos e opções de adaptação sejam totalmente integrados nas actividades de descentralização**, através de formações para o pessoal chave em cada instituição. Promover avaliações e medidas de adaptação participativas e a nível local (ET 1).
- III. **Identificar os elementos específicos dos planos no quadro desses Eixos Temáticos** que estejam expostos a riscos de mudanças climáticas (incluindo riscos de mal-adaptação) e identificar e implementar medidas que reduzem esses riscos. Alargar a avaliação a esquemas de micro-crédito (ET 2 & 3).
- IV. **Incluir questões sobre mudanças climáticas e adaptação nos currícula escolares**, ensino superior, e formação profissional, para sensibilizar sobre os riscos de mudanças climáticas e promover medidas de adaptação e boas práticas (ET 4).
- V. **Desenvolver capacidades através de formação do pessoal envolvido na gestão ambiental** em riscos de mudanças climáticas e medidas/metodologias de adaptação (ET 3).
- VI. **Avaliar actividades que visam o fornecimento de água limpa e saneamento adequado**, assim como melhoria da higiene para identificar potenciais impactes das mudanças climáticas. Identificar e implementar medidas de adaptação onde necessário (ET 4).
- VII. **Realizar avaliações da vulnerabilidade das mudanças climáticas em Cabo Verde** – identificar onde os impactes das mudanças climáticas são mais susceptíveis de (i) exacerbar a pobreza existente ou levar pessoas à pobreza, (ii) agravar ou causar a insegurança alimentar (identificação dos grupos de maior risco), (iii) aumentar os riscos para o bem-estar das crianças associados à insegurança alimentar, bem como saúde e saneamento precários – tudo de forma a (iv) identificar e implementar medidas para reduzir a vulnerabilidade (ET 1 & 4).

2) Análise do Documento Estratégico de Crescimento e de Redução da Pobreza (DECRP)-II

O Documento Estratégico de Crescimento e Redução da Pobreza (DECRP) de Cabo Verde é a referência operacional fundamental para implementação da estratégia do governo para o desenvolvimento, e a base para o alinhamento dos programas indicativos de cooperação para o desenvolvimento com parceiros bi-laterais e multi-laterais. A mais recente edição de 2008 não integra os riscos de mudanças climáticas e as oportunidades de adaptação. No entanto, os líderes políticos e as autoridades nacionais demonstraram interesse e consciência da necessidade deste processo de avaliação de riscos climáticos, assim como sobre a necessidade de efectivamente integrar os riscos climáticos na elaboração do próximo DECRP. A análise climática concentrou-se em 10 subconjuntos dos "Pilares Estratégicos" subjacentes ao DECRP-II.

² As áreas de desenvolvimento da Avaliação Comum do País são: a) População e Desenvolvimento, b) Pobreza e Insegurança Alimentar, c) Emprego, d) Educação, e) Saúde, f) VIH / SIDA, g) Governação e h) Desenvolvimento Sustentável.

³ Os quatro ETs são: 1) Boa Governação, 2) Promoção de Crescimento e de Oportunidades Económicas, 3) Ambiente, Energia, Prevenção de Desastres, e Resposta, e 4) Capital humano e da Protecção Social.

Os 10 sectores do DECRP analisados quanto aos riscos climáticos e oportunidades:

- Sector Terciário (especialmente Turismo)
- Desenvolvimento Rural Integrado
- Desenvolvimento Regional e Integridade Territorial
- Requalificação Urbana e Habitação
- Migração
- Transporte Marítimo e Portos
- Transporte Terrestre e Serviços
- Sector energético
- Gestão Integradas dos Recursos Hídricos
- Segurança Alimentar

Em Risco

O exercício da análise identificou dois sectores particularmente sensíveis no DECRP-II: gestão da água e turismo. O sector do turismo é identificado como o principal motor do crescimento económico das ilhas e, portanto, muita ênfase é colocada sobre a necessidade de aumentar a percepção da competitividade internacional da indústria do turismo de Cabo Verde. No entanto, os custos de energia e água provavelmente aumentarão com mudanças climáticas. Além disso, uma vez que muitos equipamentos turísticos estão localizados ou projectados ao longo das zonas costeiras - as áreas mais propensas a riscos climáticos diversos - custos operacionais e de manutenção podem comprometer a competitividade do sector.

Adaptação

Há várias áreas do DECRP-II que oferecem um potencial de adaptação às mudanças climáticas. As prioridades estabelecidas no DECRP-II, tais como infra-estruturas ligadas ao turismo, requalificação urbana e habitação, e infra-estrutura de transporte marítimo e terrestre, criam oportunidades para tornar esses investimentos mais resistentes às mudanças climáticas, ou seja, mais capazes de absorver, acomodar e recuperar-se dos impactes das mudanças climáticas. Isto tem o potencial para reduzir as vulnerabilidades de longo prazo e custos. Sem fontes de energia fóssil, mas com uma abundância de sol e de recursos eólicos, Cabo Verde está bem posicionado para desenvolver a energia renovável para a sua auto-suficiência. A chave será implementar leis e incentivos para aumentar o uso eficiente da energia e da água.

Medidas de Adaptação

Implementação de um sistema integrado para a gestão da água, tanto para povoações como para agricultura, e prevenir perdas de água através da evaporação em reservatórios, redes de distribuição, e ineficiências na rega.

Aplicação de legislação relativa à eficiência energética e produção de energia renovável. Isto diminuirá a necessidade de produção de energia a partir de infra-estrutura nova e de grande porte, bem como a dependência de hidrocarbonetos importados. A redução dos custos operacionais dos serviços e da indústria através de medidas de eficiência energética aumentará a competitividade e para o sector doméstico, significa uma poupança no orçamento familiar.

A eficiência energética também pode ser melhorada através de instrumentos económicos. Incentivos fiscais e tarifas podem ser aplicados como formas de promover o uso de tecnologias de energia renovável nos sectores doméstico, da indústria ou de serviços. Por exemplo, subsídios para a produção de energia em micro escala, tarifas para encorajar a produção de energia renovável em maior escala para a rede, ou isenção de impostos na aquisição de painéis solares para produção de água quente. Alternativamente, o co-financiamento do mercado de carbono também pode ser envolvido para tornar os investimentos viáveis nesta área.

Promoção do uso eficiente dos recursos hídricos. Uma elevada percentagem da água utilizada em Cabo Verde é dessalinizada através de um processo de consumo intensivo de energia. Logo, a redução de utilização de água levará também a uma redução de consumo energético. A indústria do turismo em particular é um utilizador intensivo de água, especialmente para a higiene e para fins de manutenção da paisagem (e piscinas, onde a água salgada não é utilizada). Existem vários equipamentos muito simples e técnicas de baixo custo para reduzir o consumo de água. Estes podem ser promovidos através de incentivos, legislação ou dos requisitos para fins de licenciamento. A educação de crianças em idade escolar e do público em geral, a sensibilização das partes interessadas dos sectores económicos, bem como informações para os turistas de Cabo Verde sobre a necessidade e os benefícios das boas práticas de gestão da água - todos podem desempenhar um papel importante na consecução da sustentabilidade hídrica.

Mapeamento de perigos e zonas de risco em todo o arquipélago para suportar o planeamento urbano, territorial e de desenvolvimento económico adequado, incluindo de estradas e outras infra-estruturas pesadas. Deverá resultar em números mais reduzidos de acidentes e danos materiais, e numa degradação menos contundente do ecossistema ou da biodiversidade.

Recomendações do Seminário

O seminário de Junho de 2010 teve como participantes um grupo de peritos técnicos de Direcções-Gerais, de organizações sem fins lucrativos, de agências de cooperação bilateral e das Nações Unidas e de outros interesses públicos. Chegaram a acordo sobre um conjunto de quatro recomendações prioritárias que os decisores de Cabo Verde deverão ter em conta:

- Introduzir um capítulo específico sobre as mudanças climáticas na próxima revisão do Plano de Acção Nacional para o Ambiente (PANA II);
- Promover mudanças climáticas como tema prioritário para o Conselho Nacional do Ambiente;
- Criar uma lista nacional com especialistas públicos nas diferentes áreas relacionadas com as mudanças climáticas e sua interacção com o desenvolvimento;
- Criar uma comissão de mudanças climáticas composta por reconhecidos especialistas técnicos e científicos em áreas relevantes, que poderão ser consultados sobre as políticas e projectos de macro-escala.

Os participantes fizeram ainda as seguintes recomendações de ordem geral:

- Realizar Avaliações Ambientais Estratégicas (AAE) a nível sectorial, para estrategicamente ligar o ambiente e o desenvolvimento;
- Exigir Avaliações de Impacte Ambiental (AIE) para projectos que podem potencialmente ter um impacte significativo sobre o meio ambiente;
- Sensibilizar a Plataforma Nacional da Agência da Protecção Civil sobre as questões de riscos climáticos, como base para a redução de riscos de desastre associados e suas respostas;
- Desenvolver planos de conservação dos corais, baleias e pássaros, integrando devidamente, ao mesmo tempo, as mudanças climáticas;
- Reforçar a mensagem aos decisores políticos e agências de execução de que planos e políticas são necessários, mas insuficientes por si só - devem ser decretados, inspeccionados, e sua execução garantida.



Além disso, os participantes identificaram os seguintes projectos, planos ou políticas claramente sensíveis às mudanças climáticas, pelo que cada um, portanto, requer uma análise específica de risco climático:

- Plano de Desenvolvimento Turístico para as Ilhas da Boavista e Maio;
- Plano Nacional de Investimento Agrícola;
- Plano de Desenvolvimento da Agricultura;
- Estratégia para o Turismo Sustentável e Conservação Marinha;
- Projecto de Gestão Integrada da Zona Costeira;
- Plano Nacional de Segurança Alimentar;
- Programa Nacional de Combate à Pobreza Rural;
- Planos Municipais;
- Directiva Nacional de Ordenamento do Território;
- Políticas e actividades promovidas pelos Ministérios da Infra-estrutura, Transporte e Saúde (particularmente em relação a programas para dengue e malária).

Actividades em Curso para a Integração as Mudanças Climáticas em Cabo Verde

As autoridades cabo-verdianas e as organizações nacionais estão cada vez mais conscientes da necessidade da integração das mudanças climáticas nos planos de desenvolvimento. Algumas instituições são, por estatuto, as principais organizações que actuam no domínio do ambiente e das mudanças climáticas, e estão, portanto, em condições de prestar assistência a outras instituições em termos de dados, análise e aconselhamento. Os esforços dignos de nota incluem a Direcção-Geral do Ambiente está a preparar o seu Relatório sobre o Estado do Meio Ambiente. A mesma produziu recentemente um relatório sobre as mudanças climáticas e sectores vulneráveis, e é responsável pelo NAPA.

Por sua conta o Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG) está a apoiar uma série de actividades relacionadas com o clima, como a segunda Comunicação Nacional ao Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas, uma série de estudos sobre os impactes das mudanças climáticas na saúde e na agricultura, e, em colaboração com outras instituições, realizou simulações de cenários climáticos nacionais. O INMG está também activo na identificação de oportunidades e no reforço de capacidades para o engajamento no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.



O Projecto de Integração das Mudanças Climáticas sensibilizou as principais autoridades nacionais de Cabo Verde sobre a importância de avaliar avaliação e da integrar riscos climáticos e as oportunidades de adaptação, de modo a aumentar a resiliência dos esforços de desenvolvimento. No entanto, a formação, educação e sensibilização ainda precisam ser realizadas, não apenas pelos funcionários públicos, mas por toda a população em geral - para que Cabo Verde possa enfrentar os desafios das potenciais mudanças climáticas.

Referências

Ministério de Ambiente e Agricultura, 1999. Communication Nationale sur les Changements Climatiques.
Ministério de Ambiente e Agricultura, 2007. National Adaptation Programme of Action on Climate Change (NAPA).

Produtos Disponíveis do Projecto

1. Desdobrável do Projecto
2. Relatório de Avaliação do One program das NU
3. Relatório do Seminário com Quadros das NU (Outubro de 2008)
4. Relatório de Análise do PRSP
5. Materiais do Seminário (ordem do dia, apresentações e exercícios)
6. Relatório Final do Projecto (Junho de 2010)
7. Brochura do Projecto de Cabo Verde

*Os produtos estão disponíveis em: www.terrasystemics.com/CVclima/ e www.adaptationlearning.net.

Para mais informações

Marjolaine Côté, Especialista do Projecto, UNDP New York.

marjolaine.cote@undp.org

Antonio Querido, Ph.D. Chefe da Unidade do Ambiente, Energia e Prevenção de Desastres Naturais, Cabo Verde.

antonio.querido@cv.io.un.org

Projecto do UNDP: Integração dos Riscos e Oportunidades das Mudanças Climáticas nos processos de Desenvolvimento Nacional e na Programação Nacional das Nações Unidas.

Para mais informações sobre outros países envolvidos no projecto, visite: www.undp.org/climatechange/integrating_cc_risks.shtml.