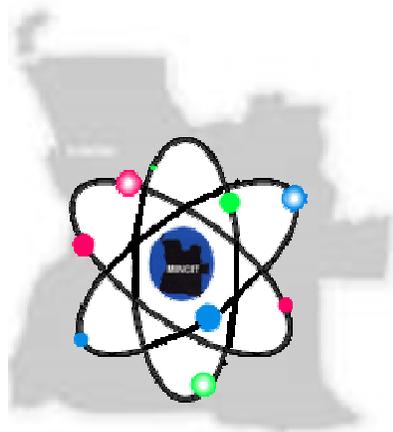




República de Angola  
Ministério da Ciência e Tecnologia

# 1ª Conferência Nacional sobre Ciência e Tecnologia



20 – 21 de Outubro de 2009

**Local:** ENAD, Luanda - ANGOLA

**Sob o lema:**

***“O papel da ciência e tecnologia no desenvolvimento socioeconómico e sustentável de Angola”***

## **Objectivos**

Recolha de subsídios sobre ciência, tecnologia e inovação para os mais variados domínios da vida nacional, com destaque para o fomento da investigação científica e inovação tecnológica de sectores como: agro-pecuária, pescas, energia, águas, ambiente, saúde pública e construção civil.

## **Resultados esperados**

- ⇒ Contribuição para a melhoria do Quadro Jurídico-legal em prol da promoção e valorização efectiva da actividade científica;
- ⇒ Divulgação de resultados da investigação científica em Angola e colher experiências de outros países de forma a encontrar soluções para apoiar à implementação do Programa do Governo;
- ⇒ Divulgação de tecnologias para o aumento da produção agro-pecuária, conservação de produtos agro-industriais e da pesca e segurança alimentar e nutricional;
- ⇒ Contribuição para a integração de energias renováveis no Sistema Nacional Energético;
- ⇒ Fornecimento de subsídios para o reforço do Sistema Nacional de Saúde Pública, melhoria do saneamento básico e abastecimento de águas em Angola;
- ⇒ Apropriação e adaptação de tecnologias de construção civil.

## **Público-alvo**

Gestores, legisladores, comunidade científica, profissionais e estudantes com interesse em temas segundo os painéis a seguir.

## **Painéis**

- 1) Políticas e Legislação sobre Ciência e Tecnologia;
- 2) Biotecnologia, Segurança Alimentar e Nutricional;
- 3) Saneamento Básico e Águas
- 4) Saúde Pública.
- 5) Tecnologias Limpas e de Construção Civil

## **Mesa redonda**

***“O papel da Ciência e Tecnologia no desenvolvimento socioeconómico e sustentável do país”***

## **Sessão de posters**

Resenha sobre os *posters* apresentados

## **Oradores**

Especialistas nacionais e estrangeiros.

# PROGRAMA

## PRIMEIRO DIA

### TERÇA-FEIRA, 20 OUTUBRO

8:30 – *Chegada e registo dos participantes (credenciamento)*

#### SALA 1

#### 9:00 – CERIMÓNIA DE ABERTURA

9:10 – **Palavras de Boas Vindas (Presidente da Comissão Organizadora)**

9:20 – **Intervenção de Sua Excelência Ministra da Ciência e Tecnologia Prof. Doutora Maria Cândida Pereira Teixeira**

9:50 – **Comunicação Oral em Plenária: Ciência, Tecnologia, Inovação e Ambiente (Science, technology, Innovation and Environment) - Prof. David Strangway (Canadá)**

10:40 (*Intervalo para café*)

## SESSÃO DA MANHÃ

#### SALA 1

#### PAINEL I – POLÍTICAS E LEGISLAÇÃO SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Moderador: **Prof. Doutor Mário Fresta**

Secretário: **Dr. Alexandre Costa**

11:00 – Política Nacional de Ciência e Tecnologia (**Prof. Doutor Orlando da Mata**);

11:20 – CAPACITAÇÃO PARA A SOCIEDADE E A ECONOMIA BASEADAS NO CONHECIMENTO: *políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação* (o caso de Portugal)(**Prof. Luís Magalhães**);

11:40 – Que políticas de investigação no domínio das ciências da saúde e no contexto de um país em desenvolvimento? (**Prof. Doutor João Luís Baptista**);

12:00 – Resultados y experiencias de la Ciencia y la Tecnología en la República de Cuba (**Doutor. Vito Quevedo Rodríguez**)

12:20 – Mecanismo de Coordenação de Ciência e Tecnologia (**Doutor Domingos Neto**);

- 12:40 – Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (**Dra Rosa Pacavira**);  
13:00 – Reforma legislativa no âmbito da investigação científica (**Dr Marcolino Moco**)

13:20 - (**Almoço**)

## **SALA 2**

### **PAINEL II – BIOTECNOLOGIA, SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL**

Moderador: **Prof. Doutor António Alcochete**

Secretário: **Dra Rita Mamede**

- 11:00 – Biotecnologia agrícola para o desenvolvimento: o caso de Moçambique (**Doutora Ana Ribeiro**);
- 11:20 – INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, E SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA: biotecnologia da terra pela terra (**Prof. Doutora Cristina Cruz**);
- 11:40 – Rendimento das variedades de cebola (*Alium cepa* L.) Red Creole e Texas Grano 502 na zona da Chianga/Huambo (**Eng. Andre Bongo**);
- 11:55 – As ferramentas da biotecnologia no melhoramento de plantas – o exemplo do arroz (**Prof. Margarida Oliveira**);
- 12:15 – Política de Uso de Calcário Agrícola e a Sustentabilidade da Agricultura Angolana (**Prof. Doutora Cleide de Marco Pereira**)
- 12:30 – As Tecnologias limpas na agricultura: efeitos na produção cafeeícol (Eng. **José Cassule Mahinga**);
- 12:45 – Programa para o desenvolvimento sustentável da aquicultura e seu papel no crescimento socioeconómico do país (**Dra Esperanza Justiz Silva**)
- 13:00 – Avaliação da Concentração de Fluoreto em Pastas dentífricas comercializadas em Angola por Potenciometria directa com o Eléctrodo Selectivo de Fluoreto de lantânio (**Prof. Doutor Vila Família**);

13:20 – (**Almoço**)

## **SESSÃO DA TARDE**

### **SALA 1**

### **PAINEL III – SANEAMENTO BÁSICO E ÁGUAS**

Moderador: **Prof. Doutora Maria Luísa Morais**

Secretária: **Eng. Honória susso Domingos**

- 14:00 – Um contributo para a promoção de sustentabilidade ambiental em Angola (**Prof. Anabela Leitão**);

- 14:20 – Características físicas e químicas da fermentação no estado sólido de resíduos orgânicos (**Doutor Danilo Revuelta Llano**);
- 14:40 – Saneamento básico e gestão de resíduos sólidos: Estratégias para uma Gestão Sustentável (**Prof. Doutor Paulo Monteiro**);
- 15:00 – Gestão integrada de bacias hidrográficas (**Eng. Manuel Quintino**)
- 15:20 – Caracterização hidrogeológica do sistema aquífero Quelo-Luanda, Angola) (**Prof. Doutor Gabriel Miguel**);
- 15:40 – (**Intervalo para café**)
- 16:00 – Luanda: as chuvas, as linhas de drenagem, os resíduos sólidos e o território (**Prof. Doutor Hélder André de Sousa**);
- 16:20 – Subsídios sobre a qualidade da água de uso doméstico na cidade de Luanda antes e depois da captação (**Doutor Domingos Neto**);
- 16:35 – IDENTIFICATION AND ESTIMATION OF ORGANIC AND INORGANIC POLLUTANTS IN SEWAGE IMPACTED WASTEWATER: *a case study of Gaborone Sewage treatment works* (**Doutora Veronica Obuseng**);
- 16:50 – FILTROS VERDES: *tecnologia no convencional para la depuración y reutilización de aguas residuales, casos de estudio* (**Prof. Doutora Irene de Bustamante**)
- 17:10 – Métodos de desinfeccção da água sopas-sodis-lapas (**Prof. Doutor Tana Lukeba**)

17:25 - **Sessão de posters (ronda pelos posters - interação com os seus autores)**

## **SALA 2**

### **PAINEL IV – SAÚDE PÚBLICA**

Moderador: **Dr Francisco Belmiro Rosa**

Secretário: **Prof. Doutor Manuel Cadete**

- 14:00 – O PCR em Tempo Real. Várias aplicações na Saúde, na Segurança Alimentar e na Investigação (**Doutor Rui Miguel Brito**);
- 14:20 – Projecto da “Rede de Saúde Escolar e do Adolescente do Município do Ambriz” (RSEMA) (**Dr Francisco Belmiro Rosa**);
- 14:40 – Estudo da Malária em Luanda (2002 - 2009): uma visão a partir do laboratório (2002 – 2009) (**Doutora Fátima Nogueira**);
- 15:20 – Malária durante a Gravidez em Angola (**Dr Paulo Adão de Campos**)
- 15:00 – O tratamento pelo método de radioterapia (**Dr. Fernando Miguel**)
- 15:20 – Comparison of extraction of chromium (III) from urine and water samples

using divalent beta–diketonates ligands with reversed-phase HPLC (**Prof. Doutor D. Takuwa**);

15:40 – (*Intervalo para café*)

16:00 – Identification and estimation of organic and inorganic pollutants in sewage impacted wastewater: A case study of Gaborone Sewage treatment works. (**Doutora Veronica Obuseng**)

16:20 – Educação Médica e Saúde Pública em Angola (**Prof. Doutor Mário Fresta**)

17:00 – SAÚDE MENTAL E REDES SOCIAIS: *estudo de caso no Hospital Psiquiátrico de Luanda e junto ao Avô Kitoko* (**Prof. Doutora Fátima Viegas**)

17:25 - *Sessão de posters (ronda pelos posters - interação com os seus autores)*

## **SEGUNDO DIA: QUARTA-FEIRA, 21 OUTUBRO**

### **SESSÃO ÚNICA (MANHÃ)**

#### **SALA 1**

#### **PAINEL V – TECNOLOGIAS LIMPAS E DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Moderador: **Eng. Benga Pedro**

Secretário: **Eng. Mateus Neto**

09:00 – A ciência e as tecnologias do desenvolvimento sustentável (**Prof. Paulo Ferrão**)

09:20 – A produção de biomassa para a obtenção de energia e a problemática da luta contra a fome e pobreza (**Eng. Domingos Nazaré**);

09:40 – Estratégia para Introdução de Tecnologias de Energias Renováveis em Angola. Criação de um Centro de Excelência em Tecnologias de Energias Renováveis (**Dr. Gilberto De Martino Jannuzzi**)

10:00 - O GIS e a gestão de redes urbanas (**Eng. Emmanuel de Sousa e Oliveira**)

10:20 –O Potencial das aplicações das Ferramentas de Geotecnologias em Angola (**Dr. Enaldo Pires Montanha**).

10:40 – (*Intervalo para café*)

11:00 EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DA CONSTRUÇÃO: *a experiência do LNEC* (**Eng. José Vasconcelos Paiva**).

11:20 - As tecnologias utilizadas para reabilitação de estradas e pontes em Angola (**Eng. Waldemar Pires Alexandre**);

11:40 – A importância do controle tecnológico de materiais na área de construção civil, para o processo de construção nacional das 4 milhões de novas moradias em Angola" (Eng. Aurea Peron e Eng. Simone da Silva).

## **SALA 1**

12:00 - **MESA REDONDA**

**Tema: “O papel da Ciência e Tecnologia no Desenvolvimento Socioeconómico e Sustentável de Angola”.**

Moderador: **Prof. Doutor Orlando da Mata (Vice-Ministro da C&T de Angola)**

Prelectores: **Titulares das pastas do MINCIT, MINAGRI, SEA, MINSA, Urbanismo e Habitação, SEDR e especialistas convidados;**

13:00 – **CERIMÓNIA DE ENCERRAMENTO**

- **Leitura das Conclusões Finais**
- **Intervenção de Sua Excelência Senhor Vice-Ministro da Ciência e Tecnologia, Prof. Doutor Orlando da Mata**

– *(Almoço) /...fim.../*

**RESUMOS**  
*(COMUNICAÇÕES ORAIS)*

# **COMUNICAÇÃO ORAL EM PLENÁRIA**

## **(Plenary Lecture)**

### **Science, technology, innovation and environment**

#### **David Cikomo Strangway**

*President emeritus U of Toronto, U of British Columbia, Canada Foundation for Innovation and founder Quest University Canada*

Angola is at a significant point in its development emerging as one of Africa's success stories. Today its gross domestic product per capita stands second only to South Africa among African nations and stands well above that of a number of emerging countries around the world including China and India. Angola has many advantages as it becomes more developed and it seeks to provide a rising quality of life for its people. Today the country is at peace after decades of war and after more than a century of colonial power. There is a potential peace dividend. The growth of the GDP has for the past decade been the highest among African countries. In addition to the vast reserves of oil and gas, it has considerable other natural resource wealth. Wisely exploited this will lead Angola to achieve the Millennium Development Goals (MDG). The population is yearning to have its potential released for the benefit of the country. The new infrastructure can be developed to the highest of global standards by leapfrogging over generations of development that have taken place in the developed world. Today's science and technology can be adopted to help create and meet today's global standards. The level of education and research needed to develop its next generation of leaders and to harness the creative talent of its people has a long way to go. In some jurisdictions such as Alberta in my country or Norway large amounts of oil wealth are being set aside to create a heritage for the people of the province. This heritage focuses on diversifying the economy by building strong institutions for research and higher education. Angola must be able to attract and retain its best people by providing opportunities for them. Angola is ready to be one of the emerging nations of world. Given that the right decisions are made now, Angola can be one of the "leopards" of Africa.

# **PAINEL I – POLÍTICAS E LEGISLAÇÃO SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.**

---

## **Política Nacional de Ciência e Tecnologia**

**Orlando da Mata e Rosa Escórcio Pacavira de Matos**

*Faculdade de Ciências da Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola  
Ministério da Ciência e Tecnologia*

A necessidade de adopção de uma Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I) em Angola tem por finalidade o estabelecimento de um quadro conducente à realização de objectivos estratégicos e programas que promovam o desenvolvimento de um sistema articulado de ciência, tecnologia e inovação. Desta forma, pretende-se que a ciência e a tecnologia contribuam de modo visível para o crescimento económico e melhoria de vida dos angolanos. A (PNCT&I) é uma política de base, transversal, cujo objectivo principal é de estimular a inovação nacional em benefício do desenvolvimento e do combate à pobreza, de modo a harmonizar as grandes disparidades socioeconómicas e regionais existentes a nível nacional. A política de ciência e tecnologia, que se apresenta, assenta em princípios gerais, define a estratégia (instrumentos e mecanismos de implementação), os objectivos e eixos fundamentais, identifica os intervenientes, as fontes de financiamento e os mecanismos de monitorização e avaliação, tendo em vista o reforço da capacidade interna na implementação de cada eixo, com base na melhoria permanente da comunicação entre eles, de forma a permitir que com a sua adopção sistematizada se incentive a procura da inovação nacional desejada. As directrizes e os instrumentos que fundamentam a PNCT&I estão em consonância com as orientações estratégicas do governo e contam para a sua formulação, com a participação e as contribuições essenciais dos diferentes segmentos da sociedade, particularmente aqueles ligados as distintas áreas científico-tecnológica e empresarial.

**Palavras-chave:** Política, ciência, inovação e tecnologia

## **Capacitação para a Sociedade e a Economia Baseadas no Conhecimento: Políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação (o caso de Portugal)**

**Luís Magalhães**

*Presidente da Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Portugal*

O produto bruto mundial *per capita*, a preços constantes, teve duas fases marcadamente distintas durante os primeiros dois milénios depois de Cristo: durante os primeiros 1820

anos manteve-se quase constante e nos 180 anos seguintes cresceu abruptamente para um valor 22 vezes superior. Abromovitz, em 1956, e Solow, em 1957, concluíram que capital e trabalho não tinham contribuído mais de 15% para o crescimento do produto dos EUA de 1870 para 1950 e que a principal componente para os 85% “residuais” tinha sido “inovação tecnológica”. O início do acentuado crescimento económico a partir de 1820 deu-se na sequência de importantes descobertas científicas e tecnológicas, e foi acompanhado pela institucionalização da I&D, a chamada “Invenção da invenção organizada”, sucessivamente em: Universidades, Laboratórios Industriais, Escolas de Pós-graduação Universitárias, Laboratórios do Estado, Esforço de Guerra nos EUA, Agências Públicas de Coordenação e Financiamento de I&D, Redes Internacionais de Conhecimento. O Sistema de Ciência e Tecnologia é uma infra-estrutura básica para a economia baseada no conhecimento e a qualificação de recursos humanos é a sua componente principal. A dimensão e a qualidade deste sistema são essenciais para a actualidade e permanente actualização do ensino e da formação, e o seu desenvolvimento não é principalmente uma questão de selecção de áreas científicas prioritárias, mas sim de promoção da qualidade e dimensão necessárias em todas as áreas. Podemos distinguir diferentes formas de organização da I&D em Portugal em sucessivas fases associadas a políticas públicas: investigadores individuais, laboratórios do estado, grupos de investigação, unidades de I&D, laboratórios associados, comunidade em rede, parcerias internacionais. A capacitação científica e tecnológica foi particularmente marcante a partir de 1986, embora com retrocessos em 1992-97 e 2001-05. De 1986 para 2007, a percentagem da despesa total em I&D no PIB mais do que triplicou (e nas empresas sextuplicou), os investigadores sextuplicaram, os doutorados octuplicaram, as publicações científicas internacionais mais do que decuplicaram. Em 2007, a despesa em I&D atingiu 1,2% do PIB (média da UE 1,9%), os investigadores atingiram 5,0‰ da população (média da UE 5,8‰). Em 2004-07, Portugal teve o maior crescimento médio anual da UE no primeiro destes indicadores (15,3%) e o 3º maior no segundo (9,7%). Identificam-se 6 regras práticas de sucesso para políticas de capacitação para a sociedade e a economia baseadas no conhecimento: Desenvolver capital humano; Reforçar e qualificar as instituições científicas; Promover parcerias e redes de relações; Apontar a impactos e medi-los; Deixar espaço para iniciativas *bottom-up*; Promover a internacionalização.

## **Que políticas de investigação no domínio das ciências da saúde e no contexto de um país em desenvolvimento?**

**João Luís Baptista**

*Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa – PORTUGAL, E-mail: joalbaptisspub@gmail.com*

Desenvolvimento e Saúde são parceiros indissociáveis da Investigação. Tendo como pano de fundo os direitos humanos e a perspectiva da OMS, a definição de uma “Política de Investigação no domínio das Ciências da Saúde” (PICS) exige alguns critérios, nomeadamente, sobre o nível de desenvolvimento do país e sobre o contexto da globalização da própria investigação. No primeiro caso, o nível de desenvolvimento do país reflecte-se no tipo de patologia predominante e no nível de organização dos serviços de saúde. Neste sentido a PICS e a definição das suas prioridades têm que considerar a incidência das doenças transmissíveis e o seu controlo/erradicação versus as doenças crónicas, relacionadas com o aumento da esperança de vida da população. Estão neste último caso, a maioria dos países

desenvolvidos. No entanto, quando o país está na “fase de transição” em saúde, onde há um predomínio tanto das doenças transmissíveis como das doenças crónicas, a decisão sobre a política de investigação é mais difícil e complexa. No segundo caso, embora as grandes áreas de investigação nos países desenvolvidos sejam diferentes das áreas de investigação nos países em vias de desenvolvimento, o contexto da globalização permite retirar alguns exemplos tanto de um contexto como de outro, que podem ser úteis para definir a PICS, nomeadamente nas áreas da saúde materno-infantil, doenças transmissíveis e não transmissíveis, doenças negligenciadas, da saúde ambiental e da organização dos sistemas nacionais de saúde. Definidas as palavras-chave - Desenvolvimento, Ciências da Saúde e Investigação – que orientam a PICS, são ainda discutidos os dois métodos principais de investigação: a Medicina Baseada na Evidência e a Valorização das Intervenções Sanitárias.

## **Mecanismos de Coordenação de ciência e tecnologia**

**Orlando da Mata e Domingos da Silva Neto**

*Ministério da Ciência e Tecnologia, Avenida Lenine, 106 – 108, C.P. 34, Luanda –Angola.*

Actualmente é cada vez maior o consenso sobre o papel da Ciência e Tecnologia (C&T) no desenvolvimento das sociedades modernas. Contudo, como acontece em quase todas esferas da vida, existem várias formas ou paradigmas sobre o desenvolvimento científico e tecnológico de cada país. Um dos temas candentes sobre esta matéria está relacionado com a coordenação das suas políticas. A criação ou reforço de Mecanismos de Coordenação de Ciência, tecnologia e Inovação é, por isso, de suma importância, visto que, para além de assegurar uma melhor coordenação entre os diferentes órgãos ou instituições no domínio da ciência, tecnologia e inovação, contribui para desenvolver um sistema de investigação científica e inovação tecnológica integrado, dinâmico e de qualidade. Isto, passa pelo reforço do Sistema Nacional de Educação e formação profissional na componente de criação de capacidades científicas, tecnológicas e inovadoras viradas para as necessidades do sector produtivo nacional. Pretende-se com este trabalho contribuir com soluções capazes de melhorar a coordenação e interacção entre os mais diversos sectores da nossa sociedade e a edificação de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação capaz de desempenhar mais o seu papel natural de fomentar, promover e apoiar a investigação e desenvolvimento, que vão ao encontro das nossas necessidades actuais da sociedade e das gerações vindouras. São discutidos alguns modelos existentes e a pertinência de melhoria ou adopção de um Mecanismo de Coordenação de Ciência e Tecnologia mais eficiente na República de Angola.

**Palavras-chave:** Mecanismo de Coordenação, ciência e tecnologia, investigação e desenvolvimento, fomento, promoção, apoio

## **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação**

**Rosa Escórcio Pacavira de Matos<sup>1, 1</sup>**

*Faculdade de Ciências da Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola  
Ministério da Ciência e Tecnologia*

É cada vez maior o reconhecimento da sociedade sobre o papel que a Ciência, Tecnologia e a Inovação (CT&I) exercem no crescimento, na competitividade e no desenvolvimento dos países e das regiões. A elaboração de indicadores de produção em CT&I vem se constituindo numa actividade de importância crescente para Angola, como um insumo para avaliação do esforço e para formulação de políticas nacionais na área. Eles são caracterizados como elementos essenciais para melhor compreender e monitorar os processos de produção, difusão e do uso do conhecimento, de tecnologias e de inovações científicas. Nesta conformidade, o Ministério de Ciência e Tecnologia de Angola, tem vindo a desenvolver um sistema de indicadores de CT&I, como forma de aferição do esforço científico e tecnológico actualmente em curso. Apresenta-se para efeitos de comparação uma análise sobre os principais indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) adoptados em Moçambique e Brasil. A análise comparativa dos indicadores ajudará a entender a estrutura e o funcionamento do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação que se pretende implementar em Angola.

**Palavras-chave:** Indicadores de ciência e tecnologia.

## **Reforma Legislativa no Âmbito da Investigação Científica**

**Marcolino José Carlos Moco**

*Universidade Lusíadas, E-mail: marcolinomoco@gmail.com*

O actual sistema legislativo sobre a investigação científica, apesar de se enquadrar nos actuais sistemas de outros países em grande escala no campo da ciência e tecnologia, encontra algumas insuficiências, na medida em que não se especificam os critérios bem como a forma de concurso para o ingresso nas carreiras do investigador científico. Nele consta-se a violação do princípio da igualdade e a não definição da constituição do corpo de júri. Apesar de agrupar categorias em cinco carreiras, não faz alusão a outras formas de relação jurídica de emprego, mormente, a permuta, o destacamento ou o contrato no âmbito na carreira de investigação científica. Para a inclusão destes factores é necessário a criação de condições para fomentar a investigação, incentivo e promoção de competências científicas e tecnológicas, incluindo os saberes locais, e através da promoção de processos mais efectivos de transferências de tecnologias e de produção tecnológica. A sua implementação deve basear-se em determinados critérios, tais como: o da ética na ciência e tecnologia, a valoração das potencialidades do país, da equidade e inclusão, da excelência de qualidade, da partilha de conhecimento e finalmente a transparência e descentralização, com a criação de centros de investigação científica. O actual sistema remuneratório da carreira investigava, apesar de fazer uma equiparação da

remuneração do investigador científico à carreira de docente universitário, tendo em conta a especificidade, a natureza bem como os riscos que a própria investigação científica implica em determinadas áreas, não obstante os subsídios que lhe são atribuídos, comporta determinadas insuficiências, dada a carência de meios técnicos, facto que pode desincentivar a investigação. Pensamos, pois, que a inclusão bem como os suprimentos destas lacunas no plano legislativo poderá permitir desenvolver um sistema de investigação científica dinâmico e de qualidade, reforçar o sistema Nacional de Educação e de formação profissional competente, desenvolver um sistema comunicação do conhecimento científico e tecnológico, aproveitando as novas tecnologias.

**Palavras-chave:** igualdade, rigor, incentivo, desenvolvimento.

## **PAINEL II – BIOTECNOLOGIA, SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL**

---

### **Biotecnologia agrícola para o desenvolvimento: o caso de Moçambique.**

**Ana Ribeiro**

*Centro de Ecofisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal, Instituto de Investigação Científica Tropical, Quinta do Marquês, 2784-505 Oeiras, Portugal, E-mail: [aribeiro@iict.pt](mailto:aribeiro@iict.pt)*

A biotecnologia vegetal constitui uma poderosa ferramenta com aplicação num leque variadíssimo de áreas da agricultura. De entre as principais aplicações da biotecnologia vegetal, destacam-se os programas de conservação e caracterização da biodiversidade, a biossegurança, a biomedicina e a produção de organismos geneticamente modificados. No entanto, a implementação de programas de biotecnologia é bastante onerosa e requer a disponibilidade de massa crítica devidamente qualificada. Nesta conferência será apresentado um caso de estudo de colaboração inter-institucional entre o Centro de Ecofisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal do Instituto de Investigação Científica Tropical (Eco-Bio/IICT), a Universidade Eduardo Mondlane (UEM) e o Ministério da Ciência e Tecnologia de Moçambique, visando a maximização de recursos materiais e humanos, a capacitação institucional e a excelência científica. Presentemente o Eco-Bio participa em 7 projectos de investigação aplicada à gestão sustentável de recursos genéticos e ao diagnóstico precoce de pragas e doenças, contribuindo com acções de carácter científico e técnico. Para além das actividades de investigação o Eco-Bio tem contribuído com várias actividades de formação, designadamente no últimos 5 anos: 10 acções de capacitação de recursos humanos (estudantes, investigadores e docentes), 5 cursos de formação avançada e 5 actividades de docência universitária (nível de licenciatura e mestrado). O Eco-Bio participa ainda nas comissões instaladoras do Programa Nacional de Biotecnologia do Ministério da C&T de Moçambique e do Mestrado em Biotecnologia da UEM.

### **Inovação Tecnológica, e sustentabilidade agrícola: Biotecnologia da terra pela Terra**

**Cristina Cruz, Teresa Dias, Patrícia Correia, Luís Carvalho, Manuela Carolino  
Margarida Barata, Maria Amélia Martins-Loução**

*Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Centro de Biologia Ambiental (CBA), Lisboa. Portugal. Europa*

Em 2008 a população mundial atingiu 6.7 bilhões de pessoas e prevê-se que o crescimento continue exponencial. Dado o aumento da população humana e a cada vez menor disponibilidade de terra arável, é urgente o desenvolvimento de tecnologias que permitam aumentar a produtividade vegetal. Bourlag (1970) resumiu, de forma memorável, a importância da interdisciplinaridade para aumentar a produtividade “if the high yielding dwarf wheat and rice varieties are the catalysts that have ignited the green revolution, then the chemical fertilizer is the fuel that has powered its forward thrust”. O corpo humano contém cerca de 1.5 kg de azoto. Anualmente cada pessoa ingere, em média, 4.5 kg, o que globalmente corresponde a um consumo de 28 milhões de toneladas de azoto na forma de proteína. A agricultura contribui com 85% deste azoto, directamente do consumo de vegetais, ou indirectamente do de proteína animal. No entanto, as culturas estão dependentes em mais de 50% de azoto proveniente de fertilizantes sintéticos derivados do processo de fixação industrial de amónio. Mas só metade dos fertilizantes aplicados é utilizada pelas plantas. O aumento de azoto bio-disponível tem consequências graves que se reflectem a várias escalas (funcionamento do solo, pragas, saúde humana, biodiversidade, alterações climáticas). Assim, actualmente o conceito de segurança alimentar abrange a qualidade dos produtos e o impacto ambiental associado à sua produção. Uma das estratégias para diminuir estes impactos é a adopção e o uso eficaz de biofertilizantes microbianos (inócuos) que possibilitam a obtenção de elevados rendimentos agrícolas e respeitam e estimulam a funcionalidade do solo (recurso não renovável). Esta tecnologia é uma boa prática agrícola, uma vez que contribui para o aumento da eficiência de uso dos nutrientes, diminui os impactos ambientais, aumenta a qualidade de vida e o valor económico de zonas rurais .

**Palavra-chave:** fertilizante, azoto, biofertilizante, produtividade.

### **Estudo do rendimento das variedades de cebola (*Allium cepa* L.) *Red Creole* e *Texas grano 502* na zona da Chianga/Huambo.**

**André Loução Bongo, Pedro Capitango Ambrosio Fortunato de Almeida; Eng. Gerson Antonio Palhares;**

Universidade Agostinho Neto. Faculdade de Ciências Agrárias Huambo. E-mail: [andreloucaobongo@yahoo.com.br](mailto:andreloucaobongo@yahoo.com.br)

O objectivo deste estudo foi de analisar os rendimentos de duas variedades de cebola, *Red Creole* e *Texas Grano 502* nas condições climáticas da Chianga. Conduzido em duas épocas, a primeira de Agosto de 2005 a Janeiro de 2006 e a segunda de Março a Setembro de 2006. O delineamento experimental foi de blocos completamente aleatórios, com duas repetições e dois tratamentos, sendo utilizada as variedades *Texas grano 502* e *Red Creole*, com parcelas de 2.34 m<sup>2</sup> de área útil. As variáveis avaliadas foram altura de plantas, número de folhas, diâmetro do bolbo, diâmetro do falso caule, rendimento de bolbos e peso médio dos bolbos. Na primeira época, as variedades apresentaram

diferença significativa quanto aos parâmetros avaliados. A variedade *Red Creole*, apresentou maior diâmetro do bolbo e do caule, maior número de folhas e altura da planta. Não houve diferença significativa para o peso médio do bolbo e o rendimento para as duas variedades. Na segunda época, as duas variedades apresentaram maiores valores para as variáveis avaliadas em relação a primeira época. Para a variedade *Texas Grano 502* maior peso do bolbo e para a variedade *Red Creole* maior altura da planta, não se verificou diferença significativa para outros parâmetros. Foram encontradas reduções lineares na produtividade em relação a época de plantação, verificou-se que, o primeiro experimento apresentou menor produtividade (*Texas Grano 502* 29.88 t/há e para a *Red creole* 30.73 t/há) comparando ao segundo experimento (*Texas grano 502* 67.30 t/há e para a *Red Creole* 41.55 t/há).

**Palavras-chave:** *Allium cepa* L., épocas, rendimento, variedades

## **As ferramentas da biotecnologia no melhoramento de plantas – o exemplo do arroz**

**Nelson Saibo, Ana Paula Santos, Tiago Lourenço, Sónia Negrão, Duarte Figueiredo, Tânia Serra, Liliana Ferreira, Cecília Pina, Diego Almeida, Pedro Babo, João Santos, M. Margarida Oliveira**

*Instituto de Tecnologia Química e Biológica / Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica (ITQB/IBET), Quinta do Marquês, 2784-505 Oeiras, Portugal*  
E-mail: [mmolive@itqb.unl.pt](mailto:mmolive@itqb.unl.pt), URL: <http://www.itqb.unl.pt>

Ao longo dos tempos o Homem tem procurado melhorar as plantas para de algum modo trazer mais benefícios à humanidade, directa ou indirectamente. O aumento da produtividade, da qualidade nutricional ou da resistência a doenças e pragas são alguns exemplos dos objectivos de melhoramento. Ao longo da segunda metade do século XX, foram desenvolvidas numerosas ferramentas com as quais se tornou possível atingir estes objectivos com maior rapidez e segurança. As novas ferramentas de melhoramento enquadram-se na disciplina da biotecnologia (tecnologia aplicada a seres vivos para obtenção de produtos ou processos). Pode-se dizer que a biotecnologia assenta em três pilares fundamentais: (1) a cultura de plantas *in vitro* (cultura em sistema artificial e ambiente confinado) (2) a engenharia genética (a manipulação de um ou poucos genes isolados); e (3) a análise genómica (o conhecimento da informação genética do indivíduo). No nosso laboratório temos vindo a aplicar estas ferramentas para melhorar o arroz e obter mais conhecimento sobre o funcionamento desta planta. O arroz é uma cultura tradicional em Portugal, país em que o consumo *per capita* de arroz é de longe o mais elevado da comunidade europeia. Acresce que, para além de se ter tornado uma planta modelo em diversos estudos de biologia e biotecnologia, o arroz é o alimento base de mais de metade da população mundial. Nesta apresentação, serão mencionados alguns trabalhos que temos conduzido na vertente mais aplicada do melhoramento assistido por marcadores moleculares (para aumento da produtividade e da resistência à piriculariose), bem como na vertente da engenharia genética (aumento da acumulação de ferro no endosperma). Será

ainda referida uma importante área de trabalho (de genómica funcional), que visa a identificação das bases moleculares da tolerância à salinidade e à secura. Neste âmbito procuramos conhecer os genes reguladores que determinam as respostas de sensibilidade ou tolerância.

**Palavras-Chave:** Arroz, biotecnologia, engenharia genética, genómica funcional, melhoramento, selecção assistida por marcadores.

## **Política de Uso de Calcário Agrícola e a Sustentabilidade da Agricultura Angolana**

**Prof. Dr<sup>a</sup> Cleide de Marco Pereira**

PUC-Campinas/CEA, Rodovia D. Pedro I, km 136 – Parque das Universidades, 13086.900  
Campinas, SP – Brasil, Fones: 55 (19) 3423.1743 / 3343.7099, E-mail: [cleidemp@gmail.com](mailto:cleidemp@gmail.com)

Contribuições da ciência e da tecnologia são consideradas essenciais ao processo de desenvolvimento e modernização da agricultura. Nas zonas rurais encontram-se grandes potencialidades dos recursos naturais de Angola. Dentre eles, os solos, que necessitam de adequada gestão, para que as actuais e futuras gerações possam dele se beneficiar em quantidade e qualidade satisfatórias. Angola apresenta muita terra agricultável, grande parte ainda não explorada e também possui amplas reservas de rochas calcárias.. Existe uma ampla concordância de que a condição necessária para o crescimento económico da maioria dos países em desenvolvimento seja o desenvolvimento de uma agricultura produtiva e sustentável. Os solos agricultáveis de Angola, de característica tropical, são considerados ácidos e necessitam de calagem. O calcário agrícola é um eficiente recurso mineral utilizado para a neutralização da acidez e na nutrição de plantas com deficiência em cálcio e magnésio. Investigações científicas desenvolvidas no Brasil e no mundo há pelo menos quatro décadas, demonstraram sua real eficiência para ganhos de produtividade, seja por sua acção potencializadora na utilização de insumos, como fertilizantes e sementes, seja por auxiliar a liberação de nutrientes naturais no solo. Apesar da tendência mundial ao não intervencionismo estatal, está hoje claro que a actividade agrícola dos países em desenvolvimento ainda depende e continuará dependendo por longo tempo das políticas públicas de suporte e controle. No contexto de reconstrução do mundo rural e da produção agrícola, políticas públicas direccionadas ao uso do calcário podem contribuir para a sustentabilidade da agricultura angolana, pelos ganhos ambientais, económicos e sociais que seu uso pode proporcionar. O foco das políticas de fomento não deve ser direccionado exclusivamente com vistas à obtenção de ganhos económicos, mas também, reconhecer a importância dos ganhos sócio-ambientais que a expansão do uso do calcário poderá representar.

**Palavras-chave:** Política agrícola, sustentabilidade, desenvolvimento agrícola, recursos minerais, calcário agrícola

## **As Tecnologias limpas na agricultura: efeitos na produção cafeeíola**

**José Cassule Mainga**

*Instituto Nacional do Café (INCA), Email: [mainga.mainga@gmail.com](mailto:mainga.mainga@gmail.com)*

A actividade agrícola tem sido, através dos tempos, base fundamental no desenvolvimento da civilização. Se no princípio, o impacto ambiental desta actividade era de acordo à resiliência do ambiente actualmente, como resultado do crescimento populacional e do aumento da produtividade são consideráveis os efeitos irreversíveis ocasionados no ambiente, principalmente no solo, água e biodiversidade. As consequências óbvias da produção intensiva são o aparecimento e desenvolvimento de problemas ambientais: teores elevados de nitratos nas águas, eutrofização, resíduos de pesticidas, redução da biodiversidade, degradação e erosão dos solos e redução da camada de ozono. A produção cafeeíola no mundo não tem fugido a esta realidade. Daí que, o conjunto de técnicas ou procedimentos que minimizam ou até eliminam o impacto ambiental negativo, evitando a produção de resíduos através do aproveitamento máximo das matérias-primas utilizadas durante o processo produtivo, resumido nas tecnologias limpas deve ser encorajado no processo produtivo. Em Angola, o cultivo de café, tem obedecido a um padrão produtivo considerado saudável pois a produção é feita sob sombra, em mais de 90% das áreas produtivas não se usam fertilizantes nem pesticidas, resultando em benefícios ambientais e qualidade do produto consideráveis: a retenção de carbono nos solos, o incremento da infiltração da água e a preservação da paisagem rural e da biodiversidade, a produção sustentável de um café de qualidade reconhecida, passível de ser certificado como orgânico. Esta proposta tem como objectivos gerais o conhecimento da realidade sobre as tecnologias de produção e transformação do café em Angola e suas consequências na conservação e gestão do solo, da biodiversidade e manutenção sustentável das produções.

**Palavras-Chave:** tecnologias limpas; sustentabilidade; café; solos; biodiversidade; sombreamento; Angola.

## **Programa para o desenvolvimento sustentável da aquicultura e seu papel no crescimento socioeconómico do país**

**Esperanza Justiz Silva**

*Intitulo de Desenvolvimento da Pesca Artesanal e Aquicultura, Luanda – Angola*

A exploração indiscriminada dos recursos biológicos pesqueiros no mundo, apresentam-se hoje próximo dos seus limites de auto-sustentação devido à crescente diferença entre a

quantidade de pescado capturado e a alta demanda de consumo, convertendo a aquicultura como uma das alternativas mais viáveis para a produção de alimento para o aumento da produção de pescado para o consumo humano com um alto valor proteico.

Em Angola, embora o país disponha de uma série de condições favoráveis para o desenvolvimento do Sector, como por exemplo, condições climáticas excepcionais predominantes em todo o ano, disponibilidade de terras e água para a criação de várias espécies de organismos aquáticos, a aquicultura tem dado uma contribuição muito escassa na Economia Nacional.

A implementação e expansão de projectos aquícolas em Angola, através das várias técnicas de criação de organismos aquáticos existentes e a possibilidade da sua integração com a agricultura e a pecuária, têm estado a contribuir para o desenvolvimento das populações locais, garantindo desta forma na redução da fome. No entanto, é notório o aumento das demandas para serviços cada vez mais especializados a partir de consultorias técnicas para a construção de viveiros, treinamento, elaboração de ração e produção de alérvins e pós-larvas. A resposta do Sector tem sido a possível tendo em conta a limitação financeira que vive.

O presente trabalho providencia uma panorâmica dos progressos, desafios e limitações existentes para o desenvolvimento da aquicultura em Angola, de forma a assegurar a sua sustentabilidade e por outro lado, incrementar a sua contribuição para a segurança alimentar. Também será dado a conhecer a legislação regulamentadora que assegura o desenvolvimento sustentável desta actividade.

## **Avaliação da Concentração de Fluoreto em Pastas dentífricas comercializadas em Angola por Potenciometria directa com o Eléctrodo Selectivo de Fluoreto de lantânio.**

**Vila Família\*, Moutinho Garcia José**

*Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto - Luanda  
Contacto: vmfamilia@hotmail.com*

O flúor é comprovadamente reconhecido como o principal agente de prevenção da cárie dental porque fortalece o esmalte dos dentes. Por isso, é adicionado nas pastas de dentes, águas de abastecimento público, ao leite e ao sal de cozinha. Por outro lado, juntamente com o mercúrio, o flúor encontra-se na lista das substâncias mais venenosas do planeta. Pode causar a fluorose dentária que provoca aumento da porosidade, opacidade, mancha e erosão do esmalte. Além disso, o flúor é o principal componente das drogas que alteram o cérebro. Assim, devido à sua natureza tóxica, torna-se necessária a sua determinação nas amostras em que é requerido em quantidades limitadas. Com a realização deste trabalho, pretendeu-se determinar o teor em flúor em pastas de dentes comercializadas em Angola, por Potenciometria Directa, usando um Eléctrodo de Ião Selectivo de Fluoreto. O potencial foi medido com as soluções de fluoreto em meio ajustado com o TISAB, a  $\text{pH} = 5,3 \pm 0,2$ ; e temperatura de  $25,0 \pm 0,3^\circ\text{C}$ . Foram usados os métodos de curva de calibração e de adição de padrão. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente e apresentaram óptimas relações lineares entre o potencial da célula medido e o logaritmo da concentração do ião fluoreto na região de concentrações de ião fluoreto de 0,5 a 5,0 ppm, com  $r = 0,9994 \pm 0,0003$ . Os resultados mostraram não haver diferenças significativas

na precisão e exactidão entre os dois métodos de cálculo. Em geral, os desvios-padrão relativos (RSD) em ambos métodos estão abaixo de 5%. Do mesmo modo, não se verificaram diferenças significativas entre as concentrações de fluoreto determinadas nesse trabalho e as previstas pelos fabricantes das pastas dentífricas Colgate maximum protection, Colgate triple action, Sanino herbal e Close up triple. Foram, no entanto, verificadas concentrações muito baixas de fluoretos nas pastas Close up e Só rir Angola.

## PAINEL III – SANEAMENTO BÁSICO E ÀGUAS

---

### Um Contributo para a Promoção de Sustentabilidade Ambiental em Angola

**Anabela Alexandre Leitão**

*LESRA, Faculdade de Engenharia, Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola, email: aleitao@mstelcom.com*

O Plano Director de Saneamento de Luanda (SOGREAH-COBA, Dez 2007) aponta como principais problemas ambientais da orla costeira: (i) poluição das águas marinhas, das águas doces superficiais e subterrâneas; (ii) contaminação de sedimentos; (iii) contaminação do solo; (iv) poluição atmosférica; (v) erosão; e (vi) destruição de ecossistemas com interesse conservacionista. Angola tem uma Lei de Bases do Ambiente (Lei nº5/98 de 19 de Junho, DR Iª Série nº 27) que, no seu artigo 19º, refere que a poluição do ambiente é um dos mais graves problemas resultantes da acção do homem no seu afã de promover o desenvolvimento económico, estabelecendo que devem ser aplicadas medidas rigorosas para eliminar ou minimizar os seus efeitos. A Lei de Águas de Angola (Lei nº6/02 de 21 de Junho, DR Iª Série nº 49) estabelece que ao Estado compete implementar em todo o território nacional políticas de gestão orientadas para a realização de vários objectivos, de entre os quais: abastecer as populações de forma contínua e suficiente em água potável, garantir o adequado saneamento das águas residuais e regular o lançamento de efluentes. A Resolução nº10/04 de 11 de Junho do Conselho de Ministros, que aprovou o plano de acção estratégico do sector de águas (abastecimento de água e saneamento) para o período 2004-2016, estabelece metas ousadas para o aumento da cobertura dos sistemas de abastecimento de água potável e de saneamento das águas residuais tendo em conta a situação actual. Os principais constrangimentos no sector dos recursos hídricos em Angola derivam essencialmente da escassez de recursos humanos e da ausência de um programa para o seu desenvolvimento. Esta comunicação tem como objectivo mostrar como a Universidade Agostinho Neto está a contribuir para a promoção de sustentabilidade ambiental em Angola através da formação local de recursos humanos em programas de cooperação internacional (Cátedra UNESCO em Engenharia Química e de Ambiente, Curso de Mestrado e Especialização em Engenharia do Ambiente, Programa PróÁfrica).

**Palavras-chave:** sustentabilidade ambiental; abastecimento de água potável; saneamento das águas residuais; formação de recursos humanos; cooperação internacional.

## **Características físicas e químicas da fermentação no estado sólido de resíduos orgânicos.**

**Danilo Revuelta Llano,; André Loução Bongo. Américo Chimina**

*Universidade Agostinho Neto Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) Huambo Departamento de Ciências de Base. E-mail: [drevuelta@udg.co.cu](mailto:drevuelta@udg.co.cu)*

Investiga-se importantes parâmetros bromatológico de biomassa animal e vegetal fresca e depois da fermentação. A pesquisa baseou-se na caracterização química e física da casca de café, casca de laranja, casca de maracujá, dreche da fábrica de cuca e resíduo de processamento de peixe. Para tal, se analisou o potencial fermentativo e a qualidade dos produtos, pelo controlo do conteúdo de carboidrato solúvel ou poder tampão em relação com o conteúdo de matéria seca mínima necessária para a boa conservação. O potencial do teste de Rostocker Fermentação Teste mostrou ser uma ferramenta importante para o controlo da qualidade do processo fermentativo, porque possibilita ter a estimativa rápida da qualidade do produto final fermentado. Também foi possível investigar a estabilidade aeróbia do produto ensinada, revelando informação valiosa para o manejo do alimento; classificando em estável ou não aeróbicamente segundo a produção de dióxido de carbono ou a elevação da temperatura em 2°C em relação com a temperatura ambiente. A reciclagem de resíduos orgânicos para alimentação animal, em forma de silagem, pode contribuir para minimizar a poluição do meio ambiente no processo de industrialização.

**Palavra – chave:** resíduo orgânico, ensilagem, composição química e física.

## **Saneamento básico e gestão de resíduos sólidos: Estratégias para uma Gestão Sustentável. Casos de Estudo em Portugal**

**Paulo Santos Monteiro<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto; Portugal  
E-mail: [psm@fe.up.pt](mailto:psm@fe.up.pt)*

Na actualidade a implementação de modelos de gestão sustentável para as infra-estruturas urbanas de águas, de águas residuais e de gestão de resíduos sólidos urbanos constitui uma prioridade política, económica e social, atendendo ao grande impacto que a implementação destes serviços tem na melhoria da qualidade de vida das populações. Um desafio comum na fase de implementação deste tipo de sistemas é o de encontrar as soluções técnicas mais adequadas e que permitam compatibilizar objectivos muitas vezes inconciliáveis, nomeadamente, a concretização de planos de investimentos ambiciosos, que resolvam, num curto prazo, as carências infra-estruturais existentes e, por outro lado, a manutenção de valores de tarifários socialmente aceitáveis e suportáveis tendo em vista a realidade socioeconómica das populações abrangidas. Nos últimos anos, em Portugal, assistiu-se à construção de um conjunto muito significativo de infra-estruturas que

permitiram uma substancial melhoria das condições operacionais de exploração dos sistemas (sobretudo na componente “em alta”), mas esse esforço não teve a necessária contrapartida no que se refere à componente “em baixa” dos sistemas. Por este motivo, muito embora se tenha assistido a um volume de investimentos sem paralelo no passado e, em muitos casos, a aumentos muito significativos nos tarifários praticados pela disponibilização destes serviços, constata-se que subsistem, ainda, algumas lacunas e carências na qualidade dos serviços prestados. Na presente comunicação efectua-se uma descrição de alguns sistemas de abastecimento de água, drenagem de águas residuais e gestão de resíduos sólidos existentes em Portugal, dando um particular enfoque aos critérios de concepção adoptados, às características técnicas dos sistemas e ao seu desempenho operacional. Os casos de estudo escolhidos abrangem sistemas de dimensão diferenciada, salientando-se, deste modo, a necessidade de adaptação das opções tecnológicas à realidade socioeconómica das comunidades servidas.

**Palavras-chave:** abastecimento de água; saneamento básico, resíduos sólidos.

## **Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas**

**Manuel Quintino**

*Bairro Vila Alice, Rua da Liberdade, N° 55, Luanda*

A bacia hidrográfica é considerada a unidade geográfica para a gestão dos Recursos Hídricos. É utópico falar-se de gestão de bacias hidrográficas perante a ausência de Planos Directores de Bacias Hidrográficas. Os Planos Directores de Bacias Hidrográficas representam uma ferramenta valiosa, com base nos quais as bacias hidrográficas deverão ser geridas de forma criteriosa e racional. A gestão integrada de bacias hidrográficas é feita em duas vertentes: uma nacional e outra transfronteiriça ou internacional. Se no caso da gestão de bacias hidrográficas internas cada país soberano pode aplicar o princípio do “jus utendi et abutendi”, no caso da gestão das bacias hidrográficas internacionais, os países que partilham uma mesma bacia deverão aplicar as normas internacionais vigentes. Falar da Gestão Integrada das Bacias Hidrográficas, implica necessariamente falar-se de um Sistema de Controlo Hidrológico (Rede Hidro- Meteorológica) que nos permite de forma quantitativa e qualitativa aferir o Balanço Hídrico num determinado horizonte temporal.

Angola possui 47 bacias hidrográficas, sendo 5 delas transfronteiras, nomeadamente as bacias hidrográficas do Cunene, do Cuvelai (também chamada de Bacia do Kwanyama), do Cubango, do Zambêze e do Congo . Existem bacias hidrográficas internas de grande relevância, como são os casos das Bacias Hidrográficas do Cuanza, do Bengo, do Keve e do Catumbela. Em termos de gestão integrada de bacias hidrográficas é necessário que se pense em Angola, na criação de um Conselho Nacional de Águas, um órgão multi-sectorial, onde cada sector utilizador da água poderá emitir a sua opinião e rever-se nas decisões que eventualmente venham ser tomadas em termos de utilização da água e outros Recursos Naturais.

**Palavras-Chave:** Bacia Hidrográfica; Planos Directores de Bacias; Sistema de Controlo Hidrológico (Rede Hidrometeorológica); Balanço Hídrico; Recursos Naturais.

## **Caracterização hidrogeológica do sistema aquífero Quelo-Luanda, Angola**

**Gabriel Luís Miguel**

*Faculdade de Ciências da UAN*

*Ministério da Ciência e Tecnologia, Avenida Lenine, 106 – 108, C-P- 34, Luanda - Angola*

Luanda não tinha grandes tradições no uso de águas subterrâneas, apesar das primeiras captações terem sido construídas entre os anos de 1641 e 1648, com destaque para os poços da Maianga do Rei e Maianga do Povo. No ano de 1889 é inaugurado o primeiro sistema de captação de águas superficiais, a partir do rio Bengo e em 1953 e 1971 os sistemas “um” e a primeira fase do sistema “dois”, para o abastecimento de Luanda e Arredores. A instabilidade política gerada em todo o país a partir dos anos de 1975 obriga a uma nova cultura nas tradicionais formas de captação de águas em alguns polos da cidade de Luanda e seus Arredores. A utilização das águas subterrâneas surge complementando o abastecimento em alguns bairros da cidade de Luanda e seus Arredores. De densidades de distribuição das captações de 1/14 km<sup>2</sup> em 2002, á valores de 1/8 km<sup>2</sup> em 2004, proporcionando contributos na ordem de 2 hm<sup>3</sup>/ano de águas provenientes das referidas extrações. Para os aproximadamente cinco mil habitantes que compõe o agregado de Benfica Control da Polícia, Camama, Serra e Vitrona, conseguiu-se importante complemento ao abastecimento de águas, chegando a uma dotação média próxima de 70 l/hab/dia. O conhecimento de alguns parâmetros físicos, químicos e biológicos em algumas captações de águas, contribuíram para uma gestão mais eficiente do seu uso. De forma preliminar, podemos afirmar que as águas subterrâneas de Luanda e Arredores são aptas para a rega e, em alguns casos, também para abastecimento público.

**Palavras-chave:** Angola; Luanda; águas subterrâneas; abastecimento; parâmetros físicos, químicos e microbiológicos.

## **Luanda: as chuvas, as linhas de drenagem, os resíduos sólidos e o território”**

**Helder André de Andrade e Sousa**

*DEI de Geologia da Faculdade de Ciências da UAN*

De acordo com várias fontes documentais, “a população de Luanda aumentou muito desde 1966, avaliando-se hoje em mais de 4.000.000 (isto é, aumentou cerca de 7 vezes); os seus limites também se foram expandindo, com formação de aglomerados residenciais, industriais, barracas e construções ligeiras, ao que podemos acrescentar também as estradas e outros serviços implantados sobre o território. Essas obras levaram não só à diminuição dos espaços de escorrência das águas pluviais, como também ao enrijecimento de grande parte desses mesmos espaços, dificultando ou mesmo impedindo a infiltração”. O que se referiu acima, são as principais razões que se avançam para explicar o incremento da actividade erosiva e da degradação ambiental na generalidade do território

de Luanda, já que “quando dantes se distribuíam num território muito vasto, as águas passaram a fluir num espaço muito restrito”. As consequências são muitas e, dentre elas, essas fontes documentais sublinham a incidência sobre a longevidade estruturas urbanas. Contudo, as acima referidas não são razões suficientes, já que não fornecem luzes suficientes para a solução do problema. De resto, esta constatação está – pelo menos em parte - implícita na maioria desses mesmos documentos, quando referem que “são de pouca ou nenhuma eficácia as obras construídas na tentativa de orientar e regular o fluxo das águas pluviais”. A observação de várias porções do território de Luanda - compreendendo áreas urbanas e de periferia - permitiu obter dados que evidenciam a presença de outros factores que concorrem para o incremento das consequências da acção pluvial, factores esses que se relacionam principalmente com problemas de gestão: a dos resíduos sólidos e a das linhas de fluxo subsuperficiais das águas pluviais. São esses os aspectos que esta comunicação pretende enfatizar, com ilustrações de porções limitadas mas extensíveis á área de Luanda.

**Palavras-chave:** chuvas, resíduos sólidos, drenagem, instabilidade ambiental.

## **Subsídios sobre a qualidade da água de uso doméstico na cidade de Luanda antes e depois da captação**

**Domingos da Silva Neto**

*Ministério da Ciência e Tecnologia, Avenida Lenine, 106 – 108, C-P- 34, Luanda – Angola. E-mail: vougadasilva@ com*

A melhoria de abastecimento de água potável às populações consta da linhas estrutural do Programa do Governo de Angola. Esta questão é actual, tanto nas zonas rurais como nas urbanas. Com o objectivo de se obter dados sobre a qualidade de água de uso doméstico na cidade de Luanda, foram analisadas, em 2005, durante o 1º Curso de Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Agostinho Neto (UAN), amostras de água colhida das torneiras das áreas de residência de um grupo de estudantes do referido curso. Dois anos mais tarde, foi realizado um outro trabalho sobre a qualidade de água, por estudantes do 1º Curso de Mestrado de Engenheiros do Ambiente da Faculdade de Engenharia da UAN. De uma forma geral, os resultados obtidos, permitem-nos aferir sobre a “potabilidade” da água, dos rios Bengo e Kwanza (antes do tratamento) e após tratamento nas estações de Kifangondo e Kikuxi. Os resultados dão também indicativos sobre a qualidade da água tratada, após a sua transportação pela rede comunitária (tubagem), por via alternativa (cisternas) e conservação num dos mais populares reservatórios da cidade de Luanda (os tanques de água).

**Palavras-chave:** água potável, rio Bengo, rio Kwanza, qualidade de água, cisternas, torneiras, tanques de água

## **Identification and estimation of organic and inorganic pollutants in sewage impacted wastewater: A case study of Gaborone Sewage treatment works**

**Veronica Obuseng<sup>(1)</sup> and Rufino Paulino Sambanje<sup>(2)</sup>**

1)Department of Chemistry, University of Botswana, P/Bag UB 704, Gaborone-BOTSWANA; Email: [Obusengv@mopii.ub.bw](mailto:Obusengv@mopii.ub.bw);

2)Faculty of Science/ Agostinho Neto University, Ave, 4 de Fevereiro, Nr. 71, P. O. Box 815, Luanda-ANGOLA, E-mail: E-mail: [rufino.sambanje@gmail.com](mailto:rufino.sambanje@gmail.com)

Wastewater resulting from homes and industries is often discharged into rivers after treatment. However, this water may contain pathogens and potentially toxic elements and organic compounds. Therefore proper treatment and monitoring are needed. Despite several cases of water pollution, no systematic study has been done towards developing reliable and simple analytical methods for monitoring these pollutants as they occur in municipal wastewater (both raw and treated). The Gaborone waste water treatment plant (Botswana) treats all sewage that is generated in Gaborone and surrounding areas. The final effluent is discharged into the Notwane River. The aims of the project were to develop simple methods for identifying and quantifying toxic organic pollutants resulting from industrial and human activity within the Gaborone sewage treatment plant and also to determine concentration levels of possible toxic metals such as cadmium, lead, in water samples collected before and after treatment. A method for the identification of organic toxic compounds in industrial wastewater is presented, consisting of sequential solid phase extraction (SPE), fractionation using flash chromatography and final determination using gas chromatography-mass spectrometry. Cations were analysed using a Varian Spectra AA spectrophotometer with different hollow cathode lamps for specific cations. Copper, manganese and iron concentrations in all samples were within the WHO/BOBS drinking water standards. The most abundant metal ion in all the samples was magnesium and lead amounts were slightly higher than the allowed amounts. Treated effluent emanating from this treatment plant is used for irrigation purposes and for watering the golf courses. This calls for stringent measures to be undertaken in order to make sure that the water is safe for human use.

## **Filtros Verdes: Tecnología No Convencional Para La Depuración Y Reutilización De Aguas Residuales, Casos De Estudio**

**Irene de Bustamante.**

Universidad de Alcalá. Departamento de Geología. [irene.bustamante@uah.es](mailto:irene.bustamante@uah.es)  
Fundación iMdea agua. PCTUA. [irene.bustamante@imdea.org](mailto:irene.bustamante@imdea.org)

La depuración de aguas residuales mediante técnicas no convencionales tiene un amplio campo de aplicación dadas sus ventajas de economía, flexibilidad y operatividad de aplicación en comunidades no muy desarrolladas. Se designan como técnicas de uso agrario aquellos sistemas de depuración de vertidos en los que se distribuyen periódicamente aguas residuales, con el fin de conseguir una depuración mediante la

acción conjunta del suelo, los microorganismos y las plantas. Una de estas técnicas son los filtros verdes. Un filtro verde es una parcela o parcelas, dimensionadas en función del influente a tratar donde se instala vegetación arbórea, que se riegan con el agua residual. El agua residual se evapora parcialmente, y el resto es captada por las raíces de los árboles y filtrada o no (dependiendo de los criterios de diseño) a través del suelo.

Los principales mecanismos de depuración que actúan en los filtros verdes y que contribuyen a eliminar los contaminantes del agua son: eliminación de sólidos en suspensión por filtración; eliminación de materia orgánica por oxidación (microorganismos); eliminación de nitrógeno por nitrificación, desnitrificación y mineralización; eliminación de fósforo por precipitación; eliminación de microorganismos patógenos por filtración, toxicidad, adsorción y acción predatora; etc. Esta técnica tiene un amplio campo de aplicación dadas sus ventajas de economía, flexibilidad y operatividad de aplicación. Las ventajas que presenta este tipo de instalación son la depuración del agua residual, la producción maderera, la reutilización del agua residual (en riegos y recarga de acuíferos), además de no producir un impacto visual negativo. El riego con aguas residuales urbanas constituye una práctica común en muchas regiones áridas y semiáridas del mundo; este agua, dependiendo del tipo de uso posterior, puede sufrir ciertos tratamientos previos con el objetivo de conseguir un agua residual urbana con una menor carga contaminante.

**Palabras-Chave:** depuración, reutilización, aguas residuales, tecnologías ambientales

## **Métodos de desinfecção da água sopas-sodis-lapas**

**Tana Lukeba Canda e Tan Cuong**

Departamento de Química da Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto; Av. 4ª de Fev. nº 71, Luanda, E-mail: tanacanda@hotmail.com

Em todo mundo, a água contaminada constitui o maior problema. Actualmente 1,5 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável e conseqüentemente, morre uma criança a cada 20 segundos devido as condições inadequadas do saneamento. De 1990 a 2006 houve, na África sub-Sahariana, um acréscimo de 17 % de mortes infantis de crianças abaixo dos 5 anos. A manutenção do permanente estado de doente ao longo do tempo, determina o atraso do crescimento e dificulta o desenvolvimento mental. De acordo com MICS (inquérito de indicadores múltiplos INE/ UNICEF em Luanda, 2003) cerca de 81% da população angolana não trata a água antes de a beber, e que cerca de 40 % bebe água extraída de uma fonte não segura. Embora que a mudança de hábito é sempre um grande desafio para si, neste momento Angola tem sido um dos países com maior índice de crescimento no mundo, logo deve-se confrontar com alta determinação para este tipo de desafios. Neste trabalho, o Departamento de Química da FC/UAN, através das suas investigações, vem contribuir na divulgação dos métodos de desinfecção da água potável de baixo custo e convenientes, introduzindo o carvão de areia para elevar a eficiência de SODIS e o fabrico do candeeiro Quioto para efectuar a pasteurização da água(Lapas) tornando-a saudável.

**Palavras-chave:** água, desinfecção, métodos.

## PAINEL IV – SAÚDE PÚBLICA

---

### **O PCR em Tempo Real. Várias aplicações na Saúde, na Segurança Alimentar e na Investigação**

**Miguel Brito**

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Av. D. João II, Lote 4.69.01, 1990-096 Lisboa, Portugal, [miguel.brito@estesl.ipl.pt](mailto:miguel.brito@estesl.ipl.pt)

O PCR em Tempo Real tornou-se um método de excelência nos estudos de quantificação de ácidos nucleicos em virtude da simplicidade da técnica e da capacidade de analisar um elevado número de amostras em simultâneo, sem necessidade de posterior manipulação do produto amplificado. As suas potencialidades no diagnóstico clínico têm-se mostrado evidentes, nomeadamente no estudo de níveis de expressão génica, pesquisa de mutações, detecção de microrganismos patogénicos, detecção de alimentos transgénicos, entre outras aplicações. Este método, monitoriza a fluorescência emitida durante a reacção de PCR, sendo um indicador, em tempo real, da amplificação da sequência alvo (gene em estudo) em cada ciclo de PCR. A técnica de PCR em Tempo Real tira partido da actividade 5'-exonuclease da *Taq* polimerase e da construção de sondas que emitem fluorescência apenas quando hidrolisadas. Actualmente são utilizadas diferentes tipos de sondas nomeadamente, TaqMan, Molecular Beacons, Scorpion entre outras. Como alternativa à utilização de sondas específicas é também possível recorrer à utilização de agentes intercalantes, referindo-se o SYBR Green como exemplo. Em virtude da simplicidade do método e da capacidade de analisar um elevado número de amostras em simultâneo o PCR em Tempo Real tornou-se um método de excelência em estudos de génica. A análise quantitativa dos dados obtidos por PCR em Tempo Real pode ser feita por um método de quantificação absoluta ou um método de quantificação relativa, sendo estes discutidos. O presente trabalho, não pretendendo ser uma descrição exaustiva, tem por objectivo apresentar de forma sumária os princípios inerentes à técnica, e efectuar uma revisão geral de aplicações do PCR em Tempo Real quer no diagnóstico Genético, quer na detecção de Organismos Geneticamente Modificados em alimentos quer na Investigação em Génica Humana.

## **A Saúde Pré-Escolar**

### **Projecto da “Rede de Saúde Escolar e do Adolescente do Município do Ambriz” (RSEMA)**

**Francisco Belmiro Rosa**

*Universidade Nova de Lisboa. Director para a Docência e Investigação do Hospital Militar Principal/Instituto Superior.*

A criação da RSEMA baseia-se no princípio que “a escola é um factor de desenvolvimento e o reflexo da comunidade que a envolve”. Os principais objectivos são a criação de um sistema que permita a investigação comunitária aos mais diversos autores das Ciências da Saúde. As áreas nucleares de acção são a recolha sistemática de dados utilizando os professores como “Agentes de Saúde de Base”, o rastreio, a educação para a saúde, a apresentação clínica das doenças e o controlo dos problemas de saúde. A metodologia utilizada quantifica os problemas de saúde nas escolas do ensino pré-universitário e analisa os dados de modo a elaborar uma estratégia de controlo/erradicação dos mesmos problemas. A sua população-alvo é a comunidade escolar (6-18 anos) do Município do Ambriz, abrangendo aproximadamente 30.000 crianças e adolescentes. A RSEMA contribui para a redução do risco e vulnerabilidade perante a doença, contribuindo para a redução da morbi-mortalidade, identificando situações de risco e difundindo hábitos de vida saudáveis. É um veículo de prevenção do insucesso e um factor de crescimento do rendimento escolar, transformando a escola em células promotoras de saúde nas suas dimensões curricular, social, ambiental e comunitária, e criando material audio-visual e manuais de saúde escolar. A RSEMA completa uma rede de vigilância epidemiológica de controlo de endemias e de detecção precoce de epidemias, prepara planos de contingência, permite o mapeamento geográfico estratificado de cada problema de saúde e identifica micro-áreas geográficas ou grupos específicos de risco, nomeadamente, na saúde oral, auditiva e oftalmológica, nas doenças alérgicas/respiratórias/endémicas e outros problemas sociais como a gravidez precoce ou consumo de drogas. A RSEMA tem o apoio do Centro de Investigação em Saúde Comunitária (Faculdade de Ciências Médicas, UNL) e serão envolvidas as autoridades de Saúde/Educação Nacionais (Municipal e Provincial, Instituto Nacional de Saúde Pública) que avaliam questões éticas, de controlo de qualidade, de coordenação da investigação e da vigilância epidemiológica.

## Malária Durante a Gravidez em Angola

Campos, PA<sup>1</sup>; Neves, I<sup>2</sup>; Carvalho, A<sup>3</sup>. Varandas, L<sup>4</sup>; Silveira, H<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Universidade Agostinho Neto – Angola

<sup>2</sup> Direcção Provincial de Saúde de Luanda

<sup>3</sup> Direcção Nacional de Saúde Pública MINSA

<sup>4</sup> Centro de Malária e outras Doenças Tropicais, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa, Portugal.

A malária é responsável por mais de um milhão de mortes por ano. Em África 90% dessas mortes verificam-se na África Subsaariana, afectando principalmente as crianças menores de cinco anos e as mulheres grávidas. Uma vez que a infecção da placenta afecta a função feto-placentária tem-se dado uma atenção especial à malária placentar como um determinante importante de baixo peso à nascença que tem um efeito profundo na sobrevivência do recém nascido e continua a ser uma causa significativa da morbilidade e mortalidade materna e fetal. A frequência e a severidade da malária encontram-se aumentadas nas mulheres grávidas, quando comparadas com mulheres não grávidas. No entanto nas zonas de alta endemicidade, a susceptibilidade à infecção diminui com o número de gravidezes, sendo as primíparas mais susceptíveis à infecção. Angola é um país da África Ocidental com características sócio sanitárias de subdesenvolvimento, onde a malária é a principal causa de morbilidade e mortalidade, sendo endémica em toda a extensão territorial, com diferentes graus de endemicidade. Estão identificadas três espécies de *Plasmodium*, implicados na transmissão da malária: *P. falciparum* 92%; *P. vivax* 7% e o *P. malariae* 1%. A taxa de mortalidade institucional por malária é de 53%, para os menores de 5 anos e de 32% para as grávidas. Luanda, a capital de Angola, é considerada como mesoendémica estável com cerca de 25% de grávidas infectadas permanentemente. Esta situação é agravada por factores ligados ao contexto sócio-político com destaque para os movimentos populacionais massivos, deterioração das condições de higiene e saneamento do meio, da rede sanitária periférica. Está portanto a ser levado a cabo uma investigação biomolecular para a caracterização da malária placentar em Luanda como contributo para o melhor controlo das consequências nefastas da malária na gravidez no nosso meio.

**Palavras-chave:** Malária – gravidez – África - prevalência – transmissão estável.

## Estudo da Malária em Luanda (2002 a 2009): Uma visão a partir do Laboratório

**Fátima Nogueira<sup>1</sup>, Dinora Lopes<sup>2</sup>, Luís Varandas<sup>3</sup>, Carla Benchimol<sup>4</sup>, Paula Figueiredo<sup>1</sup>, Luís Bernardino<sup>4</sup> e Virgílio E do Rosário<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> UEI Malária/Centro de Malária e Doenças Tropicais/IHMT/Universidade Nova de Lisboa, Rua da Junqueira, 96, 1349-008, Lisbon, Portugal; E-mail: [fnoqueira@ihmt.unl.pt](mailto:fnoqueira@ihmt.unl.pt)

<sup>2</sup> Centro de Malária e Doenças Tropicais/IHMT/Universidade Nova de Lisboa, Rua da Junqueira, 96, 1349-008, Lisbon, Portugal;

<sup>3</sup> UEI Clínica das Doenças Tropicais/Centro de Malária e Doenças Tropicais/IHMT/Universidade Nova de Lisboa, Rua da Junqueira, 96, 1349-008, Lisbon, Portugal.

<sup>4</sup> Hospital Pediátrico Dr. David Bernardino, Av. Amílcar Cabral, Maianga, Luanda, Angola.

A malária é uma doença causada por parasitas do género *Plasmodium*, transmitido ao homem por um mosquito do género Anopheles. Existem 4 espécies que infectam o Homem, sendo *P. falciparum*, a mais patogénica, podendo causar morte por anemia ou por malária cerebral. O diagnóstico precoce e uma terapêutica adequada, são os factores cruciais na prevenção da morbidade e mortalidade. A resistência dos parasitas aos antimaláricos, constitui um dos factores decisivos para o controlo da malária e tem constituído o principal obstáculo ao seu combate. Os antimaláricos são caros, e na sua maioria inacessíveis para as populações das áreas endémicas. Exigindo assim, cada vez mais, a sua utilização racional de forma a prolongar a vida útil do medicamento (retardar o aparecimento e dispersão de resistências). Desde 2002, que a Unidade de Ensino e Investigação de Malária (UEI-Malária / CMDT-LA / IHMT) estuda a resistência de *P. falciparum* aos fármacos antimaláricos em Luanda, cujos resultados são alvo de publicação em revistas internacionais de Angola. Neste âmbito tem vindo a desenvolver/implementar em Luanda ferramentas de diagnóstico e monitorização da resistência do parasita aos fármacos, com técnicas moleculares que facilitam estudos de epidemiologia e outros, associados a vários fármacos - aplicadas aos genes *pfmdr1*, *pfcr1*, *pfdhfr*, *pfdhps* e *pfcytb*, testes *in vitro* (MARKIII WHO) de determinação de resistência, Alguns destes resultados serão apresentados.

**Palavras-chave:** malária, Angola, resistência a antimaláricos, marcadores moleculares de resistência, PCR-RFLP, MARKIII WHO, transferência de tecnologia.

## O TRATAMENTO PELO MÉTODO DE RADIOTERAPIA: a radiação ionizante e o homem

**Fernando Miguel**

Ministério da Saúde Centro Nacional de Oncologia, Luanda – ANGOLA

Este trabalho faz uma abordagem de aspectos fundamentais que se baseiam no uso das tecnologias nucleares em várias esferas da vida humana, tais como na Medicina, Agricultura, Indústria alimentar, Indústria básica, Tecnologia e meio ambiente, assim como em Serviços Aduaneiros. Interessa assinalar os benefícios e desvantagem do uso da

radiação ionizante, assim como a introdução de equipamentos de alta tecnologia, sua indicação e uso correcto dos mesmos. São ilustrados vários aspectos, de forma a evitar complicações ao pessoal que trabalha com estes equipamentos e a natureza.

### **Comparison of extraction of Chromium (III) from urine and water samples using divalent beta-diketonates ligands with Reversed-phase Hplc**

**D. T. Takuwa<sup>1</sup> and P. C. Uden<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*University of Botswana, Department of Chemistry, P/Bag UB 00704, Gaborone, Botswana*

<sup>2</sup>*University of Massachusetts, Amherst, MA, 01002, USA, Email: [takuwadt@mopipi.ub.bw](mailto:takuwadt@mopipi.ub.bw)*

The dependence of toxicity of elements on their oxidation state has prompted the development of analytical methods that could be used to obtain information about such speciation of many elements. Chromium is an element of interest in that it could be beneficial to humans or toxic depending on its oxidation state. The presence of Cr (III) in biological systems is believed to improve the responsiveness of insulin in controlling the blood sugar level and other metabolism reactions. The excretion of chromium from the body is primarily through urine. A study was conducted to extract Cr(III) from urine and water samples using acetylacetone (2,4-pentanedione) and beta-diketonates (dibenzoylmethane (1,3-diphenyl-1,3-propanedione) and dipivaloylmethane (2,2,6,6-tetramethyl-3,5-heptanedione) ligands with subsequent determination using both silica and zirconia-based stationary phases in Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography. The results obtained indicated that the extraction of Cr(III) from both urine and water samples was dependent on pH. The highest linear range of  $1-10^4$  ng/ml was obtained using the smallest ligand; acetylacetone. High extraction efficiencies and reduced interferences from sample matrices was obtained with large ligands containing benzene rings; dibenzoylmethane. Percentage recoveries of Cr(III) from urine and water samples were from 99.8 – 105 % and 96 – 99 % respectively. Lowest detection limits for Cr (III) in urine was 0.84 ng/ml using dibenzoylmethane ligand on a silica column. Concentration ranges obtained for Cr(III) in water and urine samples were 0.86 -7.18 ng/ml and 5.94-8.99 ng/ml, respectively.

**Keys Words:** Chromium (III), acetylacetonates, dibenzoylmethane, dipivolylmethane, urine, water, reversed phase high performance liquid chromatography, silica and zirconia-based columns

## Educação Médica e Saúde Pública em Angola

**Mário Fresta**

*Centro de Estudos Avançados em Educação e Formação Médica (CEDUMED),  
www.fmuan.ao/cedumed, Fax + 244 222 394650, E-mail: mariofresta@netcabo.co.ao  
ou [cedumed@fmuan.maxnet.ao](mailto:cedumed@fmuan.maxnet.ao), Luanda - ANGOLA*

A saúde como “estado de completo bem-estar físico, mental e social e não a simples ausência de doença ou enfermidade” – conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde – confunde-se com o maior projecto da existência humana e é, portanto, uma responsabilidade de cada pessoa, das organizações, dos governos e de toda a humanidade. O Sistema de Saúde e os Serviços de Saúde dedicam-se, de forma mais específica, a promover a saúde, prevenir as doenças, tratar e reabilitar os doentes, liderando os programas, projectos e acções nesse domínio. Dentre os recursos humanos do sector da saúde, os profissionais médicos desempenham um importante papel que depende da respectiva educação (básica, pós-graduada ou de especialização, e contínua) a qual deve obedecer a padrões de qualidade definidos pela Federação Mundial de Educação Médica. Confrontados com “O Papel da Ciência e da Tecnologia no Desenvolvimento Socioeconómico e Sustentável de Angola”, lema desta Conferência, propomo-nos discutir a contribuição da Educação Médica em Angola, como condicionante da competência e desempenho da classe médica, para a gestão dos desafios que se colocam à Saúde Pública e ao Desenvolvimento Humano no nosso País. Com esse propósito, começamos por apresentar e discutir a situação sanitária actual de Angola, identificando os grandes desafios que se colocam no domínio da Saúde Pública. Apresentamos e discutimos em seguida a situação actual da Educação Médica em Angola, identificando as tendências, desafios e oportunidades que se colocam. Em particular, apresentamos a experiência da Faculdade de Medicina da Universidade Agostinho Neto no âmbito da reforma da educação médica básica, incluindo o “Perfil do Médico em Angola”, recentemente definido, e o desenvolvimento curricular em curso. Finalmente, destacamos a evolução desejável na Educação Médica para corresponder aos desafios da Saúde Pública em Angola e promover o desenvolvimento humano, contribuindo para o desenvolvimento socioeconómico sustentável do País. Apresenta-se bibliografia relevante.

**Palavras-Chave:** *Angola, Desenvolvimento Humano, Educação Médica,  
Federação Mundial de Educação Médica, Saúde Pública.*

## **A SAÚDE MENTAL EM ANGOLA: hospital psiquiátrico, centros tradicionais e igrejas neotradicionais<sup>2</sup>**

**Fátima Viegas e Viegas Bernardo**

<sup>1</sup> *Pesquisa realizada no âmbito do Projecto de estudo comparativo sobre Saúde Mental e Redes Sociais em Angola (CEIS – Centro de Estudos e Intervenção Social), Brasil (Universidade Federal de Pernambuco) e Portugal (CES - Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra).*

O presente trabalho faz uma abordagem sociológica dos saberes e práticas de cura no Hospital Psiquiátrico de Luanda, no Centro Terapêutico Tradicional Avô Kitoco e na Igreja Profética Vencedora no Mundo (afro-cristã). Procurando pistas que expliquem a razão da crescente popularidade de tais saberes e práticas, apresentam-se as principais linhas de continuidade e de articulação entre as três categorias de actores intervenientes no domínio da saúde mental, focalizando igualmente o papel das redes sociais de apoio ao doente quer na fase de surgimento e diagnóstico da doença quer no acompanhamento durante o tratamento, quer ainda no processo de reinserção social do doente compensado.

O estudo analisa as diferentes racionalidades sobre a saúde mental, em Luanda, onde se podem encontrar interpretações e leituras complexas sobre a mesma, desde os que praticam e recorrem à medicina convencional até aos que utilizam a medicina tradicional e as curas nas igrejas neotradicionais. Partindo de uma sistematização dos dados estatísticos do Hospital Psiquiátrico de Luanda, referentes aos anos 2008 e 2009, são apresentadas as trajectórias de casos específicos no Centro Terapêutico Tradicional Avô Kitoco e na Igreja Profética Vencedora no Mundo, como forma de ilustrar os três modos de produção de cura dos transtornos mentais. Esta diversidade de saberes e práticas socialmente validadas pressupõe e exige uma perspectiva de análise do Sistema Nacional de Saúde na sua globalidade.

**Palavras-chave:** Saúde mental, doença, redes sociais, curandeiro, igreja neotradicional.

## **PAINEL V – TECNOLOGIAS LIMPAS E DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

---

### **A ciência e as tecnologias do desenvolvimento sustentável**

**Paulo Cadete Ferrão**

*Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal  
Director Nacional do Programa MIT (Massachusetts Institute of Technology) -Portugal  
Email: paulo.ferrao@mitportugal.org*

A Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, reunida no Rio de Janeiro em 1992, estabeleceu que o direito ao desenvolvimento deverá ser exercido por forma a atender equitativamente às necessidades, em termos de desenvolvimento e de ambiente, das gerações actuais e futuras e que para se alcançar um desenvolvimento sustentável, todos os povos cooperarão na tarefa fundamental de erradicar a pobreza, por forma a reduzir as disparidades nos níveis de vida e melhor satisfazer as necessidades da maioria dos povos do mundo. É neste contexto que se torna vital otimizar a forma como os recursos naturais são convertidos pela sociedade e transformados em diferentes produtos que se destinam a satisfazer as necessidades da população, de acordo com os seus valores, cultura, tecnologia e nível de desenvolvimento económico. Embora o problema de sustentabilidade seja global, atendendo a que cada sociedade tem o seu metabolismo específico, não há soluções globais, pelo que a compreensão e a modelação do metabolismo local é essencial e exige um quadro científico muito bem estabelecido que permita apoiar o processo de tomada de decisão política e empresarial. Por exemplo, a selecção de tecnologias limpas, exige a análise da sua integração no contexto local e não deve ser resultado de importação de soluções que não tenham em consideração o metabolismo económico e social de Angola. A ciência e a tecnologia contribuem assim para promover e suportar um novo paradigma de desenvolvimento baseado numa abordagem mais esclarecida da interacção entre ambiente, economia e sociedade, que é transversal aos sistemas económicos e integra as simbioses existentes entre ciclos de vida de diferentes produtos e serviços. Este novo modelo é concretizado na emergente disciplina de Ecologia Industrial, que estuda objectivamente e de forma multidisciplinar os sistemas económicos e industriais e as suas inter-relações com os sistemas naturais. Este artigo discute o contributo da ciência para o estabelecimento de quadros conceptuais, de métricas e de métodos analíticos, como a análise dos fluxos de materiais, a avaliação do ciclo de vida, ou os quadros económicos de entrada-saída e as suas extensões ambientais, os quais suportem a tomada de decisão informada rumo ao desenvolvimento sustentável, nas suas dimensões social, económica e ambiental.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável, ecologia industrial, tecnologias limpas

## **A produção de biomassa para a obtenção de energia e a problemática da luta contra a fome e pobreza**

**Eng. Domingos Nazaré**

*Ministério Da Agricultura, Luanda - ANGOLA*

## **A Produção de energias renováveis e a integração das mesmas no Sistema Energético Nacional**

**Sandra Cristóvão**

*Ministério da Energia, Rua Cónego Manuel das Neves, Edifício da EDEL, Luanda - ANGOLA*

As energias renováveis são uma forte aposta para o desenvolvimento energético de Apresar dos recursos hídricos que possui, Angola, tem uma vasta extensão de terra com pequenos aglomerados populacionais, sem acesso a energia eléctrica e que a curto prazo não fazem parte do plano de expansão da rede eléctrica, Esta trabalho faz uma abordagem do sistema nacional de energia, com ênfase para a integração das energias renováveis.

## **Estratégia para Introdução de Tecnologias de Energias Renováveis em Angola: Criação de um Centro de Excelência em Tecnologias de Energias Renováveis**

**Gilberto de Martino Jannuzzi**

*Universidade de Campinas - UNICAMP, Brasil. Consultor da GTZ- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit.*

Este trabalho procura ressaltar algumas oportunidades e desafios para promover maior utilização de fontes renováveis em Angola com o propósito de contribuir para seus esforços

de progresso e desenvolvimento ambientalmente sustentável. O objetivo é oferecer subsídios para iniciativas do Ministério de Ciência e Tecnologia de Angola (MINCIT) nesse domínio e apontar oportunidades e interesses comuns entre este ministério e os Ministérios de Energia e Ambiente, e possivelmente outros atores que serão importantes para a consolidação de um mercado para tecnologias de energias renováveis em Angola. O trabalho apresenta algumas idéias e sugestões para uma agenda de discussões com os relevantes agentes do país para o avanço de energias renováveis em Angola e conclui com uma sugestão de criação de um centro para tecnologias de energia renovável. Apresenta-se uma sugestão recomendando um escopo de atividades para esse centro dentro de uma estratégia mais abrangente para a criação de um mercado para tecnologias de energia. Portanto, este é um trabalho preliminar de uma proposta de maior atuação do Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo de Angola para atuação na área de Energias Renováveis.

## **O GIS e a gestão de redes urbanas**

**Emmanuel de Sousa e Oliveira**

*Empresa Nacional de Diamantes (ENDIAMA), Luanda - ANGOLA*

A análise de uma cidade com vista ao planeamento dos transportes públicos, a confecção de mapas de uso do solo urbano que indiquem a distribuição das actividades no espaço da cidade, dentre outras aplicações e demais cartas temáticas, pode fazer uso de um conjunto amplo de informações que podem ser eficientemente obtidas através de técnicas de detecção remota. Do mesmo modo, a compartimentação da cidade em sectores, a estimativa da população residente e a sua caracterização socio-económica podem ser importantes para estimar e localizar espacialmente a demanda por Rede de Transporte colectivo, Rede de Água, de electricidade, esgotos, drenagem. O desenvolvimento de sistemas computacionais para aplicações gráficas e de imagens vem influenciando de maneira crescente diversas áreas como cartografia, mapeamento, análise de recursos naturais, agricultura, transportes e planeamento urbano e regional. Esta tecnologia torna possível a automatização de tarefas realizadas manualmente e facilita a realização de análises complexas, através da possibilidade de integração de dados de diversas fontes e da criação de uma Base de Dados georeferenciada. Ora, um Sistema de Informação Geográfica (**Geographical Information System - GIS**) é um Sistema de Informação apropriado para trabalhar com dados referenciados através de coordenadas geográficas que, entre outras definições, serve para, Captar, Armazenar, Manipular e Distribuir aqueles dados. Assim, a vantagem em usar um GIS para a análise de redes urbanas está na habilidade de associar a cada nó, arco ou polígono de arcos da rede um conjunto de atributos que de outra maneira não estaria disponível para a análise. Tais características são possíveis encontrar num Sistema de Informação Geográfica.

## **O Potencial das Aplicações das Ferramentas de Geotecnologias em Angola.**

**Enaldo Pires Montanha,**

*Av. Engenheiro Luiz Carlos Berrini, 1178, 12.o Andar, Cidade Monções – São Paulo – Brasil*

Este trabalho faz uma abordagem sobre o potencial do uso das Geotecnologias (tecnologias voltadas aos sistemas informatizados com representação espacial do território), para um país como é o caso de Angola, nas suas diversas ferramentas voltadas para: Sistemas de Informações Geográficas (SIG), Sensoriamento Remoto e Cartografia. São apresentados “cases” de sucesso no Brasil, com aplicações em várias áreas como Saneamento Ambiental, desenvolvimento Agro-pecuário, Cadastramento das Zonas Rurais e Urbanas, Setor Petrolífero e da Energia, Geomarketing, Educação e outros aspetos da sociedade moderna.

**Palavras-Chave:** *Geotecnologias, geoprocessamento, sensoriamento remoto, SIG – Sistemas de Informações Geográficas, Imagens de Satélite.*

## **Evolução tecnológica da construção A experiência do Inec**

**José Vasconcelos Paiva**

*Investigador Coordenador, Director do Departamento de Edifícios, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I. P. (LNEC), Avenida do Brasil, 101 - P1700-066 Lisboa, Portugal  
jvpaiva@lnec*

Na base da evolução tecnológica da construção estão as inovações introduzidas nos materiais e processos construtivos, bem como nos processos organizacionais das empresas do sector, desde fabricantes de produtos a empresas de projecto, de construção e de serviços. A inovação é um elemento-chave do desenvolvimento industrial e social e do progresso técnico em qualquer indústria, contribuindo de forma decisiva para o aumento da respectiva produtividade e para uma sua resposta mais adequada às solicitações do mercado. A indústria da construção não constitui excepção a essa regra, embora o ritmo da evolução tecnológica seja nela inferior ao verificado noutros sectores industriais de maior dinamismo. Apresentam-se os aspectos mais relevantes da evolução tecnológica da construção, enumerando-se os principais factores, favoráveis e adversos, que a influenciam. As últimas décadas caracterizaram-se por alterações tecnológicas significativas no sector da construção. Sintetiza-se brevemente a evolução observada nesse período e expõem-se as suas tendências actuais e futuras dos pontos de vista dos processos construtivos e das grandes linhas de orientação previsíveis. Mencionam-se e ilustram-se nesse contexto algumas das principais tecnologias inovadoras aplicadas na construção de edifícios. O LNEC é uma instituição de Ciência e Tecnologia e, simultaneamente, um organismo da Administração Pública com funções de Estado, competindo-lhe contribuir, dentro da sua esfera de acção, para o progresso e a boa prática

da engenharia civil e do vasto conjunto de domínios por ela cobertos. A sua actividade visa um tríplice objectivo: qualidade e segurança das obras, protecção e reabilitação do património natural e construído, e modernização e inovação tecnológicas do sector da construção. Essa actividade desenvolve-se segundo três vertentes: investigação programada, de interesse estratégico e definida em planos plurianuais; estudos por contrato, de carácter diversificado, que inclui consultoria tecnológica avançada; e outras actividades científicas e técnicas, como a difusão dos conhecimentos. Apresentam-se sinteticamente as principais linhas dessa actividade que se prendem com a evolução tecnológica da construção, como a actividade de homologação de produtos e sistemas construtivos inovadores, que permite avaliar a sua qualidade, aumentando a confiança nos mesmos dos agentes económicos e dos utentes dos empreendimentos.

**Palavras-chave:** *Evolução tecnológica, Tecnologias de construção, Inovação, Investigação, Homologação*

## **As tecnologias utilizadas para reabilitação de estradas e pontes em Angola**

**Waldemar Pires Alexandre,**

*Av. Lenine nº 90 Ingombota/Luanda, E-mail: waldex@snet.co.ao*

Este trabalho descreve as diferentes tecnologias construtivas empregues no programa de reabilitação de estradas em curso à cargo do INEA, cujo objectivo prioritário é recuperar a rede de estradas pavimentadas e troços complementares interligando povoações, instalações de interesse nacional e as pontes para transposição de obstáculos naturais, garantindo a continuidade das estradas. Na implementação deste Programa, inúmeras dificuldades surgiram motivando alterações ao processo tradicional de construção. Num passado recente, a malha viária herdada do período colonial, comportava cerca de 75000km, destes 8000Km eram estradas asfaltadas. Por condicionalismos de ordem climatéricas, apenas metade desta malha prestava serviço durante o ano, por falta de manutenção, uso inadequado e acção de agentes atmosféricos, cerca de 5000km das estradas asfaltadas acima referidas atingiram a vida útil em 1979. Atingiram-se assim, níveis de degradação elevadíssimos com ruína generalizada. Na inversão desta situação, o INEA elaborou um plano de reabilitação de estradas, aprovado pelo Conselho de Ministros, em 2005, tendo como premissas, a reabilitação de maior extensão possível de vias com recursos disponíveis, garantindo a qualidade dos serviços executados, soluções construtivas que permitissem uma evolução gradual da estrutura do pavimento de acordo com o tráfego observado. A situação das pontes, não difere das estradas, estimando-se na malha viária cerca de 4200 pontes, com 1500 destruídas, das quais 700 se inserem neste programa. As restantes estruturas ainda em exploração, projectadas antes dos anos 70, relativamente as normas que vigoram na região da SADC, consideram-se subdimensionadas, pelo que urge a reabilitação e/ou reforço destas. Em conclusão, importa aqui realçar que, a abordagem das diferentes tecnologias empregues neste ambicioso Programa afigura-se-nos, como uma mais valia técnica, sendo que as estradas constituem um dos elos da cadeia que suporta o desenvolvimento socioeconómico do País.

## **A importância do controle tecnológico de materiais na área de construção civil, para o processo de construção nacional das 4 milhões de novas moradias em Angola".**

**Aurea Beatriz Peron e Simone Cristina Caldato da Silva**

*FPTE/UNILINS/CETEC, Avenida Nicolau Zarvos, 1925 – Jd. Aeroporto, Lins / SP, Brasil*

O controle tecnológico/qualidade se constitui na prestação de serviços, que consiste na realização de amostragem dos materiais, no controle da aplicação e ensaios para verificar sua qualidade nas diversas fases de execução e produtos aplicados, pode ser aplicado na verificação da qualidade do material empregado que permitem verificar/avaliar desde a selecção, inspecção de recebimento dos materiais, misturas e aplicação desses materiais em fases posteriores. O controle tecnológico engloba o conhecimento e a experiência tecnológica, devendo ser realizado por técnicos especializados, com experiência técnica comprovada. Porém é importante salientar que para garantir a eficácia de um ensaio, as rotinas do controle devem ser específicas e orientadas por normalização actualizada, direccionada para o objecto analisado, requerendo dos técnicos e auxiliares um treinamento adequado e aprimoramento constante. O controle tecnológico tem como objectivo verificar se estão sendo atendidas as especificações tanto do material como da mistura ou aplicação, enquanto o controle de qualidade é mais abrangente, uma vez que envolve além da verificação dos resultados dos ensaios realizados para controle, a sua referência normativa e análise quanto ao atendimento ou não das especificações. O acompanhamento da adequação das instalações, da calibração correcta dos instrumentos, equipamentos utilizados para medições, métodos e documentações utilizados, análise da competência técnica e experiência profissional dos envolvidos, enfim, todas as condicionantes para garantir durabilidade e confiabilidade às técnicas e materiais empregados. A implantação de serviços de controle tecnológico e de qualidade em obras de construção civil importa investimentos que variam de 0,5% a 1,5% do seu custo total. Variáveis como o tipo de obra, padrão, acabamento e abrangência do controle influenciam no seu custo final.

**RESUMOS**  
*(POSTERS)*

## **Conscientização Ambiental Na Educação De 1° E 2° Ciclos Nas Escolas Públicas E A Universidade Técnica De Angola - Utanga: O Ambiente Escolar Como Um Caminho Para Transformações**

**Ivanety Pereira S. de J. Assis, Yuneisy Guilarte Matos, Admir dos Santos Martins Rosa,**

*Endereço Institucional: Rua A, bairro Capolo II – Kilamba Kiaxi Luanda-Angola, Fone: 244-264064/244-264092 – site: [www.utanga.co.ao](http://www.utanga.co.ao), E-mail: ([netyj@usp.br](mailto:netyj@usp.br));*

A preocupação relacionada à Educação Ambiental tem sido problema que vem ganhando grande importância nos últimos anos em função do diagnóstico crescente de áreas urbanas impactadas. Essa questão vem merecendo cada vez mais atenção tanto da população em geral como dos órgãos governamentais, de centro de investigação, das universidades estatais, privadas e dos órgãos estaduais de controle ambiental. O trabalho será realizado na Semana Mundial do Meio Ambiente, no Município Kilamba Kiaxi em duas escolas estaduais de 1° e 2° ciclos. Realizar-se-a, juntamente com os alunos do Curso de Engenharia do Ambiente da Universidade Técnica de Angola e, possivelmente, com o apoio de outros órgãos estatais de áreas a fins. O Município Kilamba Kiaxi, foi diagnosticado tendo em vista a carência atual e a necessidade de atendimento de futuras demandas de um ambiente saudável. A escassez de pesquisa sobre o assunto em questão e a ausência de perspectivas do conhecimento de proteção e preservação do ambiente constituiu outro fator que norteou a escolha da área em questão. O objectivo principal é conscientizar a população sobre a educação ambiental e alertar a respeito das consequências da grande produção de lixo gerada pelo ser humano. Pretende-se realizar uma mobilização de conscientização ambiental com a comunidade do referido Município. Será realizado a distribuição de panfletos, cartazes, palestras (realizadas na UTANGA) e Workshop “AULAS-PASSEIO” (trabalhos de campo), a fim de apresentar locais com grande quantidade de lixos nocivos que, por sua vez afeta directamente a saúde da população do município. Portanto, a oportunidade de realizar o evento faz-se importante, uma vez que será possível identificar e avaliar locais que compromete o meio ambiente e propor soluções futuras.

**Palavras-chave:** lixo, mobilização, conscientização e educação ambiental.

## **Evolução e expressão de citocinas das populações macrofágicas pulmonares durante a diarreia viral bovina.**

**\*Da Silva Alexandre A<sup>1</sup>, <sup>2</sup> PJ Sánchez-Cordón<sup>3</sup>, M Pedrera<sup>2</sup>, JL Romero-Trejejo<sup>2</sup>, MJ Bautista<sup>2</sup>, JC Gómez-Villamandos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório Regional de Veterinária de Luanda do Instituto de Investigação Veterinária-MINAGRI

<sup>2</sup>Dpto. de Anat. e Anatomia Patológica Comparadas. Faculdade de Veterinária Universidade D Córdoba

<sup>3</sup>Dpto. de Saúde Animal. Faculdade de Veterinária. Universidade Complutense de Madrid  
Email: [dasilva2010@yahoo.com](mailto:dasilva2010@yahoo.com)

O vírus da diarreia viral bovina (vDVB) é considerado como o factor principal que predispõem a presença de infecções bacterianas respiratórias em bovinos. O objectivo deste trabalho foi caracterizar as lesões, estudar a distribuição de antígeno virico, assim como a evolução e os câmbios mostrados pelas distintas populações de macrófagos pulmonares em Bezerros Frisone não encalostrados e inoculados pela via intranasal com a cepa não citopática 7443 do vDVB. Para tal tomaram-se amostras do pulmão de 8 Bezerros que foram sacrificados em grupos de dois ao 3, 6, 9, e 14 dias post-inoculação (dpi). 2 Animais foram utilizados como controlo. As amostras foram processadas de forma rotinaria para o estudo histopatológicos, Imunohistoquímico e ultraestructural. O estudo histopatológicos (H-E) mostrou desde os 3 dpi, ligeira hiperemia, edema alveolar e pequenas hemorragias alveolares, lesões que não intensificaram-se em dias posteriores. Desde os 6 dpi observaram-se alguns macrófagos intersticiais e intravasculares reativos frente ao anticorpo 15c5 utilizados para a identificação de antígeno virico. O número de macrófagos intravascular (*MIPs*) reativos frente ao marcador *MAC387* desceu de forma significativa em relação ao controlo desde os 6 dpi, mais os macrófagos alveolares (*MAPs*) não mostraram câmbios significativos ao longo da experiência. O estudo da expressão de citocinas pro-inflamatórias por estas populações macrofágicas não mostrou câmbios significativos em números de células reativas frente ao *TNF alpha*, *IL-1 alpha* e *IL-6*. A diminuição no número de *MIPs* coincide com aparição do vírus no pulmão. Ademais não se produziu câmbios no número de *MAPs*, existindo uma baixa expressão de citocinas, o que põem de manifesto a ausência de uma resposta pro - inflamatória que podia favorecer a instauração de processos bacterianos secundários.

**Palavras-Chave:** vDVB; antígeno; macrófagos pulmonares, intersticiais, intravasculares, alveolares; Cepa não citopática; histopatológicos; imunohistoquímico; hiperemia; edema alveolar; hemorragias alveolares; anticorpos; citocinas.

## Actividade antimalárica de plantas medicinais de Angola

**Dinora Lopes<sup>1</sup>, Dominique do Carmo<sup>2</sup>, Jefferson Rocha<sup>2</sup> e Virgílio E do Rosário<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> UEI Malária/Centro de Malária e Doenças Tropicais/IHMT/Universidade Nova de Lisboa, Rua da Junqueira, 96, 1349-008, Lisbon, Portugal; E-mail: [dferreira@ihmt.unl.pt](mailto:dferreira@ihmt.unl.pt) ou [dfernandes@ihmt.unl.pt](mailto:dfernandes@ihmt.unl.pt)

<sup>2</sup> Departamento de Química; Instituto de Ciências Exactas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil

A malária é a principal causa de morte em Angola, sendo notificados anualmente cerca de 4 milhões de casos clínicos e 20 mil óbitos. No sucesso dos programas de controlo a componente terapêutica é fundamental, sendo estes bastante comprometidos pelo aparecimento e disseminação da resistência do *Plasmodium* à maior parte dos antimaláricos. Actualmente, a OMS recomenda as combinações terapêuticas, baseadas na artemisinina e seus derivados. Os ACT's têm vindo a perder a sua eficácia, tendo sido recentemente reportados casos de perda de susceptibilidade. Assim, torna-se essencial a pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos com actividade antimalárica, com mecanismos de acção e alvos terapêuticos distintos dos existentes. Uma das estratégias é a pesquisa de compostos a partir de plantas usadas na medicina tradicional, tal como se provou com o quinino e a artemisinina e derivados. Aproximadamente 80% da população Africana depende da medicina tradicional nos cuidados de saúde primários, sendo as plantas o principal recurso. Em Angola, as plantas medicinais desempenham um papel crucial nos cuidados básicos de saúde, existindo várias espécies utilizadas no tratamento da malária. No entanto, a investigação sobre este assunto é muito reduzida, existindo essencialmente estudos etnobotânicos. Na UEIMalária/CMDT-LA/IHMT em colaboração com outras instituições portuguesas e estrangeiras, tem vindo a ser estudada a actividade antimalárica de espécies utilizadas na medicina tradicional, nomeadamente da Cerveja do Índio utilizada na prevenção da malária na Amazónia, Brasil (Universidade Federal do Amazonas). No futuro, pretendemos avaliar a actividade antimalárica das plantas utilizadas no tratamento e/ou prevenção da malária em Angola. Assim, propomos realizar este estudo utilizando a seguinte metodologia: a) Seleção das espécies, baseada em estudos etnobotânicos e investigação das propriedades antimaláricas; b) Fraccionamento dos extractos mais activos, com isolamento dos compostos antimaláricos e a sua identificação estrutural por métodos físicos e espectroscópicos; c) Avaliação da actividade antimalárica dos compostos isolados.

**Palavras-chave:** Malária, resistência, plantas medicinais, actividade antimalárica

## **Principais enfermidades que afectam ao homen no municipio Caala da Provincia de Huambo e sua relação com as condições higienico-sanitarias.**

**Bonell, M. Imayasil., Pompa, N.A., Fortunato, A.A., A. e Lofa, D. Argentina Matilde.**

*Bairro Académico, Rua Central. Casa # 17, Huambo , [wimayasil07@yahoo.com](mailto:wimayasil07@yahoo.com)*

Objectivo: Valorar como influem as condições higiênico-sanitárias na localidade de Caala na aparição de diferentes enfermidades e propor as correspondentes medidas de controlo. A presente investigação teve como objectivo valorar como influem as condições higiênico-sanitárias na localidade de Caala na aparição de diferentes enfermidades que afectam ao home e propor as correspondentes medidas de controlo. Se pesquisaram um total de 50 pessoas sobre os aspectos relacionados com a existência de fontes poluentes meio-ambientais, focos de vectores, o controlo exercido sobre os mesmos, a qualidade da assistência médica oferecida e a quantidade de pessoas doentes e falecidas. Entre os resultados se destacam deficientes condições socio-económicas dos núcleos familiares, alto índice de mortalidade infantil, baixo índice de escolaridade, elevada incidência de enfermidades gastrointestinais e respiratórias, malária e alguns casos de zoonoses como a raiva, associado a uma notável presença de focos de vectores, deficiente qualidade das águas de consumo familiar, poucas possibilidades para obter uma alimentação adequada e à proximidade de fontes contaminantes meio ambientais. Conclui-se que a alta incidência de enfermidades na localidade de Caala está determinada pelas deficientes condições higiênico-sanitárias que propiciam a poluição de vectores e incidem sobre a qualidade do ar, das águas e dos alimentos e pelas condições socio-económicas muito desfavoráveis.

**Palavras-chave:** mortalidade infantil, zoonosis, malaria, higiênico sanitarias

## **O Colaboratório: uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável**

**José Venancio Costa, Armando Adán-Vidal**

*Centro de Ensino a Distancia, Universidade Agostinho Neto (CEAD-UAN), E-mail: [venanciocosta@yahoo.com.br](mailto:venanciocosta@yahoo.com.br) ou [armandoadanvidal@yahoo.es](mailto:armandoadanvidal@yahoo.es)*

Os cientistas e académicos que anteriormente trabalhavam isolados, têm agora a possibilidade sem precedentes de colaborar sem se preocuparem com a localização geográfica, para partilhar tudo tipo de recursos; bem seja informação, ideias ou o que é mas importante partilhar equipamento único no país ou de pouca acessibilidade em regiões remotas. Os benefícios e impacto desta modalidade colaborativa são importantes. Neste trabalho se apresentam algumas experiências de Colaboratório realizadas com as províncias angolanas; utilizando escritório remoto, tele conferencia e videoconferência, quadro inteligente, e outras ferramentas disponíveis no CEAD. Além disso propõe-se um workshop para científicos e académicos que possibilite em curto tempo a apropriação dos conhecimentos e habilidades para obter os resultados desejados do trabalho colaborativo a

distância em correspondência com as exigências da Sociedade do Conhecimento. É objectivo deste trabalho salientar como O CEAD-UAN integrado a Rede Lusófona de GDLN e a Rede Nacional Angolana possibilita o desenvolvimento de diferentes projectos de colaboração nacional e internacional.

**Palavras-chave:** Colaboratório, trabalho colaborativo, teletrabalho

## **Segurança Alimentar; Tecnologias de Conservação de Produtos Agrícolas nas Regiões Nordeste e Centro de Angola**

**Rosa Escórcio Pacavira de Matos<sup>1</sup> e Orlando da Mata**

*<sup>1</sup>Faculdade de Ciências da Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola  
Ministério da Ciência e Tecnologia*

Com o objectivo de se proceder ao levantamento do modo como os camponeses armazenavam os produtos agrícolas, produzidos na Região de Malange e do Huambo, efectuaram-se questionários por entrevista, em Outubro e Novembro de 2007, dirigidos a pequenos agricultores nessas Províncias. De acordo com os hábitos tradicionais e culturais, na região de Malange o armazenamento era praticado em estruturas tradicionais, denominadas quitogas e quipupas e na região do Huambo o armazenamento era feito em chilas. Estas estruturas eram construídas com material local e tinham capacidade para armazenar quantidades entre 150 kg a 1000 kg de produto. Durante o armazenamento os agricultores consideram os roedores, térmitas e outros insectos como os principais causadores de estragos. Por colheita directa detectou-se a presença de *Sitophilus zeamais* Motsch. e *Sitotroga cerealella* (Olivier) em três chilas no Huambo. Os meios de luta utilizados pelos agricultores, compreendem essencialmente, o uso de plantas locais para protecção dos produtos agrícolas, medidas preventivas e métodos físicos.

**Palavras – chave:** Armazenamento, produtos agrícolas

## ORGANIZAÇÃO



Ministério da Ciência e Tecnologia, Avenida Lenine, 106/108, C. P. 34  
Tel. +244/ 222 331820, Telefax: +244 222 331082/331500, Luanda – Angola,  
Website: [www.mincit.gov.ao](http://www.mincit.gov.ao), E-mail: [dinacimincit@gmail.com](mailto:dinacimincit@gmail.com)

### Comissão Organizadora

- Doutor Domingos da Silva Neto, (**Presidente**), E-mail: [vougadasilva@yahoo.com](mailto:vougadasilva@yahoo.com)
- Prof. Doutor Gabriel Luís Miguel (**Vice-Presidente**), E-mail: [gabrielmig@gmail.com](mailto:gabrielmig@gmail.com)
- Dr. Julius de Campos e Almeida,
- Prof. Doutor António Alcochete
- Prof. Doutor Sebastião António,
- Dra Rosa Pacavira de Matos
- Dr. Pedro Chilicuesse

### Sub-Comissão Científica

- Doutor Domingos da Silva Neto (**Coordenador**)
- Prof. Doutor Gabriel Luís Miguel (**Coordenador-Adjunto**)
- Prof. Doutor António Alcochete
- Prof. Doutor Anabela Leitão
- Prof. Doutor Mário Fresta
- Prof. Doutor Rufino Sambanje
- Prof. Doutor Sebastião António

### Secretariado

- Dr. Julius Campos de Almeida (**Coordenador**)
- Prof. Doutor Sebastião António (**Coordenador-Adjunto**)
- Dra Isabel Sebastião
- Dra Gertrudes
- Dr. André João
- Sr. Aristóteles B. P. Tome da Cunha
- Sra. Alice B. Victoriano
- Sra. Branca Escórcio
- Sr. Osvaldo Teca
- Dra Paulina Gonçalves

### Protocolo

- Dra Joana Mendes (**Coordenador**)
- Dr. Manuel Filho (**Coordenador-Adjunto**)

### Marketing

- Dr. Pedro Chillicuessue (**Coordenador**)
- Dr. Alexandre Costa (**Coordenador-Adjunto**)
- Dr. Manuel Filho

### Pessoal de Apoio

- Paulo
- Alice Baltazar