

## RELATÓRIO SÍNTESE DO TASK 147, NO ÂMBITO DO SASSCAL

IP. Ginhas A. Manuel

**Agricultura**  
**Task 147**

### **Título:**

Sistema de gestão da fertilidade do solo, integrando uso racional dos fertilizantes e biofertilizantes.

### **Objectivo Geral:**

Contribuir no incremento dos rendimentos agrícolas dos principais cultivos no planalto central de Angola, propondo tecnologias sustentáveis de gestão da fertilidade do solo.

### **Objectivos específicos:**

1. Caracterização tecnológica e socioeconómica dos sistemas de produção agrícola usados no planalto central de Angola.
2. Diagnostico da fertilidade das principais unidades-solo do planalto central de Angola, através da caracterização física - química.
3. Obtenção, caracterização e utilização de Biofertilizantes (a base de *Rhizobium*, *Micorrizas*, compostagem e adubos verdes) para recomendar o seu uso nos solos do planalto central de Angola.
4. Optimização dos adubos e do calcário, através da criação de um Software que calcule doses agronómicas, económicas e ecologicamente viáveis.

O projecto teve como início oficial em outubro de 2013 e finaliza em outubro de 2017. Até o preciso momento o grau de cumprimento está em volta de 70%. A continuação apresentamos o grau de cumprimento por objetivo específico.

### **OBJECTIVO 1.**

***Caracterização tecnológica e socioeconómica dos sistemas de produção agrícola usados no planalto central de Angola.***

Este objectivo está concluído na integra, no mesmo foi realizado uma dissertação de mestrado, (no programa de agricultura e recursos naturais “defendida em Junho de 2016”) titulada: ***CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO E EFEITO DAS ACÇÕES DESTES NA QUALIDADE DO SOLO NAS PARCELAS DE PRODUÇÃO DE ALGUMAS COMUNAS DAS PROVÍNCIAS DO HUAMBO E BIÉ*** e vários trabalhos de Fim de Curso. A dissertação de mestrado abrangeu os objectivos 1 e 2.

Para o efeito foi realizado um inquérito em vários municípios das províncias do Huambo e Bié, Utilizou-se a metodologia “Domínios de Recomendação” (Escobar e Berdegué, 1990) com a finalidade de conhecer o estado social e a participação da família nas actividades agrícolas, assim como as técnicas de cultivo realizadas pelos agricultores nas suas parcelas. Determinou-se também o índice de semelhança tecnológico entre as comunas estudadas.

## **CONCLUSÕES**

- ✓ Os sistemas de produção praticados pelos camponeses inquiridos nas comunas estudadas são considerados familiares de subsistência, de baixos investimentos, não tecnológico o que inviabiliza a alta produção e a satisfação do camponês;
- ✓ Existem semelhanças e diferenças entre as comunas, devendo ser desenhadas estratégias para o acompanhamento, assessoria, transferência tecnológica e de capacitação individualizadas para as que diferem e colectivas para as que se assemelham, independentemente de serem de zonas geográficas diferentes, dado que o domínio das recomendações é para um grupo de agricultores e não para uma zona geográfica, pois estes se compõem de agricultores que tomam decisões sobre os novos elementos tecnológicos.

## **OBJECTIVO 2.**

### ***Diagnostico da fertilidade das principais unidades-solo do planalto central de Angola, através da caracterização física - química.***

Este objectivo está concluído na integra, no mesmo foram realizados vários Trabalhos de Fim de Curso e foi O mesmo foi realizado em estreita relação com o primeiro objectivo.

Para validar as informações colhidas através do inquérito realizado no objectivo anterior, Fez-se a amostragem do solo nas parcelas de cada um dos agricultores inquiridos nos diferentes municípios das províncias do Huambo e Bié, para análise e processamento dos dados ecológicos, onde foram coletadas amostras compostas de 1,5 kg, resultantes da junção de 12 a 20 amostras simples de cada parcela de terreno, em função da respectiva dimensão. As amostras foram colhidas ao acaso em zig-zag dentro da parcela de terreno a fim de ter uma maior e melhor representação na amostra final. As amostras foram colhidas com auxílio de uma sonda de trado e uma pá retangular. Após a colheita as amostras foram acondicionadas em recipientes de plástico,

etiquetadas e levadas para o laboratório de solos do IIA – Huambo, onde se efectuou as análises físicas e químicas das mesmas, segundo os métodos em vigor no referido laboratório.

## **CONCLUSÕES**

- ✓ Os solos são moderados e extremamente ácidos, de baixa fertilidade, maioritariamente de textura franco arenosa podendo encontrar também alguns de textura franco argilosa e argilo arenosa.
- ✓ As técnicas de cultivos e hábitos de gestão do solo adoptadas pelos camponeses inquiridos conduzem a uma maior degradação dos mesmos.

## **OBJECTIVO 3.**

***Obtenção, caracterização e utilização de Biofertilizantes (a base de Rhizobium, Micorrizas, compostagem e adubos verdes) para recomendar o seu uso nos solos do planalto central de Angola.***

No presente objectivo atingimos um grau de cumprimento de aproximadamente 50%, isto porque os trabalhos inerentes a este objectivo são maioritariamente de laboratório e exigem por um lado luz eléctrica durante 24 horas e por outro uma estufa para realizar ensaios em condições controladas. Porém, com fundos do TASK 147, no final do ano passado, Foram criadas condições em um dos laboratórios da FCA e doravante já temos um ponto de luz eléctrica durante 24 horas “através de painéis solares”, por outro lado, também com fundos do TASK se está a reabilitar uma das estufas do IIA. A reabilitação da estufa esta salvaguardada com uma adenda introduzida no protocolo de entendimento rubricado entre as duas instituições.

Não obstante, realizamos dois ensaios de eficiência a nodulação em leguminosas, com nódulos colhidos no município do Chitembo, Bié e isolados na Universidade de Bremen, Alemanha. Foram realizados também dois ensaios na temática dos adubos verdes. Foi feita ainda uma prospecção na província do Huambo com a finalidade de identificar o potencial de plantas que podem ser usadas como adubos verdes. No presente objectivo se está a desenvolver uma tese de Doutoramento, na área florestal com inoculação de Micorrizas. Previsão de defesa Dezembro de 2017. A continuação apresentamos duas conclusões dos ensaios de eficiência a nodulação.

## CONCLUSÕES

- ✓ A estirpe R63 (isolado do Chitembo, Bié) apresentou maior efectividade na nodulação, no crescimento e desenvolvimento do feijão-caupi em solo ácido da Fazenda Experimental da FCA.
- ✓ A estirpe R55 (isolado também Chitembo, Bié) em termos gerais foi a que menor valor apresentou para todas as variáveis estudadas, portanto apresentou menor efectividade.

## OBJECTIVO 4.

*Optimização dos adubos e do calcário, através da criação de um Software que calcule doses agronómicas, económicas e ecologicamente viáveis.*

No presente objectivo atingimos um grau de cumprimento de aproximadamente 50%. O impasse, (que brevemente deixará de existir), está na criação do software. Portanto, digo que estamos a 50% porque para criar o software pretendido é necessário que se faça primeiro o estudo das culturas isto é determinar a dose de fertilizante adequada, (agronomicamente, economicamente e ambientalmente) assim como o estudo da fertilidade do solo. Os estudos dos solos estão concluídos e o estudo das culturas estão em fase de conclusão. No presente objectivo foi realizada e defendida uma dissertação de mestrado titulada: ***CORRECÇÃO DA ACIDEZ DOS SOLOS DO PLANALTO CENTRAL DE ANGOLA.***

## CONCLUSÕES

- ✓ O fósforo foi o nutriente que mais limitou o desenvolvimento das plantas, mostrando-se assim como o macronutriente em maior deficiência nos solos ferralíticos, constituindo factor limitante da agro-productividade destes solos.
- ✓ O efeito da aplicação de calcário dolomítico no crescimento das plantas foi paralelo com fortes modificações de características do solo, nomeadamente a redução ou eliminação do alumínio extraível (e portanto eliminação da toxicidade em alumínio), o aumento da disponibilização de Ca e de Mg e, ainda, da melhoria de outras características como a capacidade de retenção de catiões (aumento da capacidade de troca catiónica efectiva devido à elevação do pH). Os efeitos sobre a disponibilização do fósforo e do potássio mostram-se pouco claros e dependentes do tipo de solo, necessitando por isso de estudos mais aprofundados.

- ✓ Os resultados obtidos permitem concluir que aplicação de calcário dolomítico nos solos do Planalto Central de Angola é fundamental para aumentar a produtividade, notou-se que adubação com fertilizantes não é suficiente para suprir as necessidades de nutrientes fundamentais para o crescimento e desenvolvimento das plantas (Culturas) e para tal é necessário que sejam acompanhadas com aplicação de calcário dolomítico.

## **OBJECTIVO 5.**

*Difundir os conhecimentos e tecnologias adquiridas no projecto à comunidade, através de seminários e cursos de capacitação*

Para o cumprimento do presente objectivo foi dado um curso (no Ngongoinga e na Chipipa) constituído por 5 módulos.

**Título do curso:** “Elementos para uma agricultura sustentável e manejo ecológico dos solos do Planalto Central de Angola”.

### **Módulos lecionados**

- Medições de áreas e cálculo do rendimento dos cultivos.
- Construção participativa de indicadores de qualidade do solo.
- Boas práticas agrícolas na agricultura familiar. “Orientação sobre boas práticas agrícolas”
- Utilização dos insecticidas orgânicos de origem botânica como alternativa para o controlo de pragas e doenças.
- Os biofertilizantes e suas aplicações. O composto.
- As sementes. Qualidade e conservação.

**NOTA:** No referido curso foram formados 26 agricultores do sector do Ngongoinga. Para maior compreensão o curso foi dado na língua Umbundo (incluindo os materiais didácticos)



**OBS:** No projecto foram assinados 4 contratos e outorgadas 3 bolsas de estudo.

#### ***Contratos***

- ✓ Contratou-se um técnico (Bacharel) de Outubro a Dezembro de 2014.
- ✓ Contratou-se uma investigador sênior (Investigador Titular), durante o ano de 2015.
- ✓ Contratou-se um Engenheiro Agrônomo desde janeiro de 2015 até a presente data.
- ✓ Contratou-se dois operários não qualificados desde Outubro de 2016 até a presente data.

#### ***Bolsas de estudo***

- ✓ Duas bolsas para mestrado “no programa de Agricultura e Recursos Naturais” OBJECTIVOS 1, 2 e 4 do TASK 147.
- ✓ Uma para Doutoramento na área de biofertilizantes. OBJECTIVO 3 do presente TASK.

## **PUBLICAÇÕES**

No TASK está previsto para o ano 2017 a publicação de três artigos científicos em revistas internacionais. A continuação os resumos de dois artigos já enviados.

### **CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO E EFEITO DAS ACCÇÕES DESTES NA QUALIDADE DO SOLO NAS PARCELAS DE PRODUÇÃO DE ALGUMAS COMUNAS DAS PROVÍNCIAS DO HUAMBO E BIÉ**

**Messias Jorge Menezes Kalivala, Professor na Escola do I e II Ciclo do Ensino Secundário 04 de Abril-Kaála / Huambo. [mkalivala@gmail.com](mailto:mkalivala@gmail.com)**

**Carlos Alberto Mazorra Calei, Professor da Universidade de Ciego de Avila, Cuba  
Ginhas Alexandre Manuel, Professor da Faculdade de Ciências Agrárias, da Universidade José Eduardo dos Santos**

## **RESUMO**

O presente trabalho tem como objectivo determinar a influências dos diferentes sistemas de produção realizados pelos agricultores das províncias do Huambo e Bié na qualidade dos solos. Para o efeito foi realizado um inquérito para conhecer o estado social e a participação da família nas actividades agrícolas, assim como as técnicas de cultivo realizadas pelos agricultores nas suas parcelas. Também foram colhidas amostras de solos nas parcelas dos agricultores inquiridos, para determinar as propriedades físicas e químicas dos mesmos. Determinou-se também o índice de semelhança tecnológico entre as comunas estudadas. Os dados foram processados estatisticamente mediante a utilização do programa Microsoft Excel e SPSS 20.1. A grande maioria dos agricultores inquiridos prática agricultura há mais de 11 anos. Porém, também constatou-se que 100% dos mesmos nunca beneficiaram de formação na área agrícola; como consequência, práticas como a queima dos restolhos vegetais e a monocultura são generalizadas. Também observou-se que 100% dos agricultores nunca realizaram análises dos solos das suas parcelas. De forma geral, as análises do solo revelam que os mesmos são ácidos, com muita baixa percentagem de saturação de bases e baixo teor de fósforo e potássio extraíveis. Constatou-se que existe semelhança tecnológica entre algumas comunas estudadas em ambas províncias. O índice de semelhança permitirá desenhar estratégias colectivas ou individualizadas de capacitação, e transferência de tecnologias.

**Palavras chaves:** *sistemas de produção, qualidade do solo, agricultura familiar*

## **CORRECÇÃO DA ACIDEZ DOS SOLOS DO PLANALTO CENTRAL DE ANGOLA**

Inocência Canganjo Nangafina, Manuel Armando Valeriano Madeira e Ginhas Alexandre Manuel

[inocencionangafina@yahoo.com](mailto:inocencionangafina@yahoo.com) – Professor da Escola do Segundo Ciclo Comandante Vilínga.

[mavmadeira@isa.ulisboa.pt](mailto:mavmadeira@isa.ulisboa.pt) – Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

[ginhasmanuel@hotmail.com](mailto:ginhasmanuel@hotmail.com) – Professor Associado da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade José Eduardo dos Santos

### **RESUMO**

No presente estudo avaliou-se o efeito da aplicação de correctivos de natureza alcalina (calcário dolomítico) em Solos Ferralíticos do Planalto Central de Angola, considerando a redução da respectiva acidez (ou mais propriamente dos catiões de natureza ácida, nomeadamente o alumínio) e as modificações noutras características do solo, bem como o crescimento e desenvolvimento (produtividade) das culturas. O experimento foi realizado em vasos com milho numa estufa do Instituto de Investigação Agronómica da Chianga em Solos Ferralíticos Amarelos e Vermelhos. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, sendo cada tratamento objecto de quatro repetições. Os tratamentos corresponderam a uma testemunha com aplicação de 3g de fertilizante NPK, mas sem aplicação de correctivo (calcário dolomítico); nos demais tratamentos aplicaram-se também 3g de fertilizante NPK e diferentes doses de calcário dolomítico, utilizando o milho como planta teste. Foram avaliadas as produções de biomassa aérea e subterrânea, a altura das plantas, largura e, comprimento das folhas nas diferentes fases fenológicas da planta. Os resultados obtidos permitem concluir que aplicação de calcário dolomítico nos solos do Planalto Central de Angola é fundamental para aumentar a produtividade, notou-se que adubação com fertilizantes não é suficiente para suprir as necessidades de nutrientes fundamentais para o crescimento e desenvolvimento das plantas (Culturas) e para tal é necessário que sejam acompanhadas com aplicação de calcário dolomítico.

**Palavras chaves:** Solos, Acidez, Calcário Dolomítico, Cálcio, Características do Solo, Milho.

**NOTA:** O principal constrangimento está na montagem dos equipamentos para análise das propriedades químicas do solo, que foi comprado com os fundos do TASK 147.