



Última Actualização:
15 OUTUBRO 2018

Número de Processo

(Espaço reservado)

REPÚBLICA DE ANGOLA
MINISTÉRIO DO ENSINO SUPERIOR, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
PROJECTO DE DESENVOLVIMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MODELO DE PROPOSTA DE PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

- Leia as instruções antes de iniciar o preenchimento.
- Preencha o modelo de forma correcta e completa. A avaliação depende deste requisito.

1. INFORMAÇÃO GERAL DO PROJECTO

Título do Projecto:

Tecnologia Industrial de Produção de Farinha de Mandioca para a Alimentação Animal

Acrónimo/Sigla:

Palavras-Chave: Processamento industrial, Mandioca, milho, ração animal.

Domínio científico: Ciências Agrárias e Veterinárias

Área científica: Ciências Veterinárias

Data Prevista para início: **15 /05 / 2019**

Data prevista para conclusão: **15 /05 / 2021**

Resumo (máximo 500 palavras)

Angola não está isenta das alterações climáticas, que se manifestam com períodos de chuvas cada vez mais curtos e irregulares, provocando perdas de colheitas devido aos prolongados períodos de seca nas regiões potencialmente produtoras de cereais, torna-se inquietante o cultivo destes produtos, que são as matérias-primas importantes para a produção de alimento animal, o que aumenta a insegurança alimentar. Além do valor económico que brindam os produtos e subprodutos que se obtêm da mandioca, ela oferece outras vantagens como: tolerância à seca, a capacidade de ser produzida em solos ácidos e degradados, resistência a pragas e enfermidades, assim como a tolerância quanto ao momento da plantação e colheita. Considerando-se a disponibilidade de mandioca do país e as características que a mesma apresenta é economicamente viável para a indústria de rações angolana proceder à substituição do milho por farinha de raiz integral de mandioca. Pelo que a introdução desta cultura e da tecnologia nas diferentes regiões do país, além de reduzir a concorrência com o milho para a alimentação humana, permite enfrentar melhor as adversidades climáticas mencionadas. Pelo que propomos a implementação do presente projecto que visa a criação de um sistema de processamento industrial da raiz de mandioca para substituir a farinha de milho nas rações para animais mono-gástricos e não só. Trabalhos científicos que sustentam o presente projecto, demonstram a possibilidade de substituir totalmente o milho pela farinha da raiz de mandioca de boa qualidade, nas rações de animais mono-gástricos. Ao mesmo tempo o projecto vai promover a investigação para a determinação das variedades de maior produtividade nas regiões em que estiver a ser implementado o projecto.

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

2. INSTITUIÇÕES

1.1 Instituição proponente

Nome: Instituto Superior Politécnico da Huila
Número de contribuinte:
Morada: Sede da Comuna da Arimba, município do Lubango/Huila
Telefone Fixo / Telemóvel:
Email:

1.2 Instituição de tutela

Tipo: Pública
Nome: Universidade Mandume Ya Ndemufayo
Nome do responsável: Alberto Raimundo W. Wapota
Morada: Sede da Comuna da Arimba, município do Lubango/Huila
Telefone Fixo / Telemóvel: 922222492
Email: betoray@yahoo.com.br

3. EQUIPA DE INVESTIGAÇÃO

3.1 Coordenador do projecto (Investigador Principal)

Nome completo: João Baptista Zacarias
Idade: 44 anos
Género: Masculino
Nacionalidade: angolana
Grau académico: Professor Doutor
Instituição de proveniência: Instituto Superior Politécnico da Huila
Função: Chefe do Departamento de Agronomia e Zootecnia
Morada: Bairro Santo António, Município do Lubango/Huila
Telefone Fixo / Telemóvel: 945753909
E-mail: baptista74@yahoo.com.br

Produção Científica do Coordenador⁽¹⁾	Quantidade
Artigos publicados em revistas científicas internacionais	5
Artigos publicados em revistas científicas nacionais	1
Livros (didáticos, técnicos e científicos) publicados	2
Capítulos de livro (didáticos, técnicos e científicos) publicados	4
Comunicações em encontros científicos internacionais	7
Comunicações em encontros científicos nacionais	4
Outros projectos de investigação	4

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

3.2 Outros membros

#	Nome Completo	Grau académico	Instituição	Função na equipa	Regime de trabalho (%)	Nacionalidade	Contactos
1	Luisel Cruz Méndez	Ph.D	ISPH	Resp. Aquisição dos material e Asseguramento Logístico	50	cubana	944953494
2	Corália Leyva	Ph.D	ISPH	Resp. Elaboração dos Artigos Científicos.	50	cubana	935060144
3	Reinaldo Calvo	Ms.C	ISPH	Construção das Instalações e Equip.	50	cubana	929020442
4	Luis Idelfonso Valdes	Ms.C	ISPH	Resp. Plantação	50	cubana	935058843
5	Yelena Noblet Balón	Lic.	ISPH	Resp. Pela montagem dos Ensaios	50	cubana	930742164
6	Hermenegildo Sawambo	Eng.	ISPH	Resp. selecção das variedades de mandioca	25	angolana	921470202
7	Marcolino Vungula	Eng.	ISPH	Pesp. Secagem e processamento da mandioca	25	angolana	926481951
8	Silvio Edjorge	Eng.	ISPH	Formulação da ração	25	angolana	924043028
9	Bibiana Teresa Adriano	Monitora	ISPH	Acompanhamento do processo de plantação. Trabalho de Fim do Curso.	25	angolana	933842916
10	Helena Kassova	Monitora	ISPH	Apoio à aquisição do material. Trabalho de Fim do Curso.	25	angolana	940058210

Produção Científica dos outros membros ⁽¹⁾	Quantidade
Artigos publicados em revistas científicas internacionais	10
Artigos publicados em revistas científicas nacionais	30
Livros (didáticos, técnicos e científicos) publicados	-
Capítulos de livro (didáticos, técnicos e científicos) publicados	2
Comunicações em encontros científicos internacionais	13
Comunicações em encontros científicos nacionais	24
Outros projectos de investigação	11

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprobativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

4 – DESCRIÇÃO DO PROJECTO

4.1 Durante a realização da 4ª Conferência Nacional sobre Ciência e Tecnologia realizado no CCTA/Luanda de 9-11 de Setembro de 2015, foi recomendada a criação de uma Tecnologia Industrial de Produção de Farinha de Mandioca para a Alimentação Animal, pelo que a apresentamos no presente projecto.

O mesmo visa contribuir na redução da escassez das matéria-primas para a produção de ração para a alimentação animal, mediante o uso da raiz de mandioca.

Para a execução do mesmo, será necessária a transição por 4 etapas:

1ª etapa: Aquisição dos meios necessários para a implementação do projecto.

2ª etapa: Serão montados ensaios de diferentes variedades de mandioca, numa parcela de terra, localizada na região dos Gambos, onde o efeito da seca é mais acentuado, para seleccionar-se a melhor variedade para esta região.

3ª etapa: Far-se-á a plantação da mandioca seleccionada e multiplicada numa parcela de 1 hectare de terra;

4ª etapa: Construção das instalações para o sistema de lavagem, corte, secagem e armazenamento da mandioca.

4.1 Descrição do problema (máximo 250 palavras)

4.1 O consumo de proteína em Angola é de 43 g/pessoa/dia e o consumo de proteína de origem animal é de 13 g/pessoa/dia, considerados insuficientes (FAO 2010).

O milho, outros cereais a menor escala e os óleos de soja e girassol, são as fontes de energia metabolizáveis que mais se utilizam na alimentação aviar intensiva a grande escala a nível internacional (Anon 1976, Buxade 1996, Leyva 2010, Rodríguez 2011 e Pampín *et ao.* 2011).

Os preços destas matérias primas são elevados (ALIMPORT 2011, ASERCA 2011 e FAOSTAT 2011) o que dificultam ou reduzem a possibilidade de utilizá-los na alimentação animal, por países com economias desfavorecidas, que são importadores tradicionais delas, tal como foi prognosticado por Pichs (2009).

Angola importa milho e óleo de soja para o consumo humano e animal, a preços elevados (MINADEP 2007 e FAO 2010). Entretanto, é o 5º produtor mundial de raiz de mandioca (FAO 2010), gerando mais de 12,8 milhões de toneladas anuais deste alimento, com um baixo custo de compra ao produtor (72 USD/t) segundo FAOSTAT (2011) por isso dispõe, de quantidades importantes para utilizar como substitutos da energia metabolizáveis do milho, na alimentação animal, conforme o recomendado por Gil e Buitrago (2002); Valdivié *et ao.* (2011a) e Zacarias e Valdivié (2012). Os alimentos com farinha de mandioca para frangos, são 51 USD/t mais baratos, que os que contêm milho (Howeler 2009) por isso são aproximadamente 17 % mais económicos.

4.2 Necessidade/Benefícios/Contexto (máximo 250 palavras)

- Identificação das variedades de mandioca compatíveis com as condições edafo-climáticas da região em estudo que apresentem melhor adaptação e maior produção por área.
- Introdução de uma tecnologia para reduzir os custos da produção da ração para animais de interesse económico.

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

4.3 Revisão bibliográfica/Enquadramento Inicial - Estado da arte (máximo 3000 palavras)

O Continente africano é o responsável pela produção da maior parte da mandioca do planeta, representando 52 %, 31 % na Ásia e 17 % nas Américas. A Nigéria é o maior produtor mundial com 36,80 milhões de t/ano, seguida por Tailândia (30,09 milhões de t/ano) Brasil (24,40 milhões de t/ano), Indonésia (22,04 milhões de t/ano), A República Democrática do Congo (15 milhões de t/ano) e Angola, com uma produção de 12,82 milhões de t/ano (FAOSTAT 2011).

O custo de produção de 1 tonelada de mandioca é relativamente baixo, ao compará-lo com o de outros cultivos, segundo Howeler (2009) em Tailândia foi de 400 a 450 USD/ha, na Indonésia de 300 a 350 USD/ha, no Vietname de 350 a 456 USD/ha, na Malásia de 390 a 520 USD/ha, na China de 500 a 550 USD/ha e na Índia de 900 USD/ha.

O preço pago ao produtor em Angola por uma tonelada de mandioca foi de 72 USD/t (FAOSTAT 2011).

Trabalhos realizados por Zacarias e Valdivié em 2012 demonstram a possibilidade de substituir totalmente o milho das dietas para galinhas poedeiras, frangos de corte e recrias, com impacto económico positivo.

Em Angola é possível instalar uma moderna indústria de rações balanceadas adquirindo a tecnologia (fábricas de ração) no mercado especializado para utilizar fontes básicas de energia (farinha de mandioca e óleo de palma africana) de produção nacional, o qual deve reduzir os custos de produção (Gil e Buitrago 2002 e Valdivié *et al.* 2011a).

4.4 Objectivos geral e específicos (máximo 500 palavras)

Objectivo geral:

- ✓ Criar uma Tecnologia de Produção Industrial de Farinha de Mandioca para substituir a farinha de milho nas rações para animais monogástricos.

Objectivos específicos:

- Adquirir os meios necessários para a implementação do projecto.
- Montar ensaios de diferentes variedades de mandioca, numa parcela de terra, localizada na região dos Gambos, onde o efeito da seca é mais acentuado e recolha dos resultados
- Plantar a mandioca numa parcela de 1 hectare de terra e processa-la;
- Construir as instalações para o sistema de lavagem, corte, secagem e armazenamento da mandioca;
- Processar a mandioca colhida e elaborar a ração;
- Elaborar os Artigos Científicos.

4.5 Metodologia (máximo 3000 palavras)

- Métodos/Técnicas para alcançar os objectivos
Tendo em conta que na região dos Gambos, em que se pretende implementar o projecto não existe grandes plantações de mandioca que permita assegurar o fornecimento da semente para o projecto, pretendemos numa primeira fase planta-la. Para tal, far-se-á a aquisição de diversas variedades de mandioca que serão plantadas numa área de 1ha e

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

simultaneamente a selecção das variedades que apresentar melhor comportamento em termos de adaptabilidade produtividade por área, resistência a pragas e enfermidades.

Será necessária a montagem de um sistema de lavagem da mandioca, de forma a retirar-se a maior quantidade de terra que possa estar aderida, o sistema poderá ser importado ou fabricado localmente, o qual consiste num tambor rotatório que sacode as raízes enquanto as lava com um jorro de água à pressão.

Também far-se-á a aquisição de uma máquina para o corte da mandioca em porções finas para facilitar o processo de desidratação, armazenamento e moagem para a sua inserção nas rações. Pelo que será também necessário a aquisição de uma moageira a martelo.

A mandioca será pesada antes e depois da secagem para definir o parâmetro do rendimento das variedades de mandioca utilizada. O método de secagem a ser utilizado é o natural aproveitando a energia solar e a acção das correntes do ar para evaporar a humidade contida nos troços de mandioca. Espalhar-se-ão os troços de mandioca sobre o chão de betão, de tal maneira que fiquem expostos a acção directa da radiação solar e do calor latente das correntes do ar circundante.

Recolha e empacotamento

Quando os troços tiverem de 10 à 12% de humidade serão recolhidos e ensacados para seu armazenamento e o seu posterior uso nas formulações de rações.

- Equipamentos/Instrumentos a utilizar

5 – CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Tempo (Meses)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A1	█	█	█	█	█	█																		
A2							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█								
A3																		█	█	█	█	█	█	█
A4																		█	█					█
A5							█	█	█	█														
A6																		█	█	█				

A1- Adquirir os meios necessários para a implementação do projecto;

A2 - Montar ensaios de diferentes variedades de mandioca, numa parcela de terra, localizada na região dos Gambos, onde o efeito da seca é mais acentuado e recolha dos resultados;

A3 - Plantar a mandioca numa parcela de 1 hectare de terra processamento da mesma;

A4 - Processar a mandioca colhida e elaborar a ração;

A5 - Construir as instalações para o sistema de lavagem, corte, secagem e armazenamento da mandioca;

A6 – Elaborar os Artigos Científicos.

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

6 – RESULTADOS ESPERADOS (INDICADORES)

- Número de Publicações (Livros, Artigos, etc.) – Livro: 1; Artigo: no mínimo 1
- Número de Comunicações (Orais, Posters, etc.) - Orais: 2; Poster: 2
- Número de Relatórios - 4
- Número de Trabalhos de Fim de Curso/Dissertações/Teses - 2
- Número de eventos científicos organizados - 2
- Número de Protótipos/Modelos/Patentes/Software – 1 patente

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

PARCELA 1			
DESPESA	VALOR UNITÁRIO	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
	(USD)		(USD)
1. Despesas com Recursos Humanos			
1.1 Subsidio coordenação João Baptista Zacarias	150	1	150
1.2 Subsidio coordenação Luis Idelfonso Valdés	150	1	150
1.3 Subsidio coordenação Luisel Cruz Méndez	100	1	100
1.4 Subsidio coordenação Corália Leyva	100	1	100
1.5 Subsidio coordenação Reinaldo Calvo	100	1	100
1.6 Subsidio coordenação Yelena Noblet Balón	100	1	100
1.7 Subsidio coordenação Hermenegildo Sawambo	100	1	100
1.8 Subsidio coordenação Marcolino Vungula	100	1	100
1.9 Subsidio coordenação Silvio Edjorge	100	1	100
1.10 Subsidio coordenação Bibiana Teresa Adriano	100	1	100
1.11 Subsidio coordenação Helena Kassova	100	1	100
Subtotal 1.			1200
2. Despesas em Missões Nacionais			
Saídas aos Gambos para a implementação do Projecto			
2.1 Transporte para saídas de campo	0.4 (/km)	2500 (km)	1000
2.2 Alimentação saídas de campo	10 (/dia e pessoa)	100 (dias* pessoas)	1000
3.1 Viagem de dois membros da Equipe para aquisição da Semente em Malange e Uige	200	2	400
Subtotal 2.			2400
4. Despesas em Equipamentos, Materiais, Consumíveis			
Camião de semente de mandioca para 2 ha/Kg 1500 (20 mil estacas/4 m ³)	1	500	500

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovaivos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

Custo de transportação da semente da mandioca	1	800	800
Máquina para a lavar mandioca	1	5000	5000
Cortadora de mandioca fresca c/ disco de tipo Tailandês	1	4000	4000
Combustível para gerador	400	0,43	172
Área com teto de 32 m ² para lavagem, corte e moagem da mandioca	1	270	270
Pátio de 500 m ² secagem da mandioca	1	3000	3000
Balança de 500 kg	1	200	200
Gerador Eléctrico	1	3000	3000
Moagem à martelo	1	5000	5000
Armazém para a arrecadação da mandioca processada	1	5250	5250
Contratação de mecanização agrícola para a preparação e plantação de 2 hectares de Mandioca/hora	40	10,95	438
Tanque de 20 mil litros para armazenamento de água	1	1250	1250
Lona para cobertura da mandioca em épocas de chuva	4	18,75	75
Ancinhos de madeira para a viragem da mandioca	4	5	20
Pás para a recolha da mandioca	4	32,5	130
Vassouras para a recolha da mandioca	4	8,82	35,28
Carrinhos de mão para a movimentação da mandioca	4	62,5	250
Sacos para o depósito da mandioca	500	0,63	315
Escavadeira para postes	4	31,25	125
Pares de botas de borracha	4	21,25	85
Jogos de roupa de trabalho	4	12,5	50
Furo Artesiano com sistema de rega por aspersão	1	2434,72	2434,72
10 % Para situações imprevistas	1	4000	4000
Subtotal 3.			36400
Total Geral			9750

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprobativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANON. 1976. Avances de la Ganadería en Cuba .Editado por el MINAGRI, La Habana, Cuba. 243 p.
- ALIMPORT. 2011. Precios estimados de los alimentos al cierre, en USD/tonelada métrica. Editado por ALIMPORT, diciembre 2011, La Habana, Cuba. 1p.
- ASERCA. 2011. Cobertura de precios de productos Agropecuarios. En: Apoyos y Servicios a la comercialización Agropecuaria del Gobierno Federal de México. Falta fecha de edición. Disponible en: <http://aserca.gob.mx>. [Consulta: 20 de dic. 2011].
- Buxadé, C. 1996. Zootecnia: Bases de producción animal. Avicultura clásica y complementaria. 5p.
- FAO. 2010. Perfil de País: Indicadores de Seguridad Alimentaria. Statistical Yearbook, Angola. 5p.
- FAOSTAT 2011. Top production and producer price in Angola. Food and agricultural commodities production. Disponible en: <http://www.faostat.fao.org./site339>. [Consulta julio 2011].
- Gil, J. L. y Buitrago, J. 2002. La yuca en la alimentación animal. En: La Yuca en el Tercer Milenio. Ediciones CIAT, No. 327p.
- Howeler, R. H. 2009. Cassava in Asia: Present situation and its future potential. In: The use of Cassava Roots and Leaves for On-farm Animal Feeding. Editions CIAT and Hue University, Bangkok, Thailand. 7p.
- Leyva, C. 2010. Caracterización química de harinas de frutos y hojas del árbol del pan (*Artocarpus altilis*) y su empleo en la alimentación de pollos, conejos y ovinos de ceba. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba. 127 p.
- MINADERP, 2007. Relatório anual. Editado pelo Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas da República de Angola. 36 p.
- Pampin, M. 2011. 50 Años en la Avicultura Cubana. Ediciones MINAG, Arroyo No. 27. Habana vieja, Cuba. 295 p.

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprobativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

Rodríguez, B. 2011. Levadura torula desarrollada sobre vinaza de destilería para la alimentación de las aves. Tesis en opción al grado científico Doctor en Ciencias Veterinarias. Instituto de Ciencia Animal, Mayabeque, Cuba. 127 p.

Valdivié, M., Zacarías, J. B., Albelo, A. y Arbelo, Y. 2011. Sustitución total del maíz importado por harina de raíz de yuca y del aceite de soya por el aceite de palma africana en dietas para gallinas ponedoras. XVI Forum de Ciencia Técnica. Instituto de Ciencia Animal. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

9 – TERMO DE COMPROMISSO POR PARTE DO COORDENADOR DO PROJECTO

Eu declaro por minha honra que os dados preenchidos são verdadeiros e que sou o responsável pelas suas implicações jurídicas.

Assinatura legível.....

Data: ____ / ____ / 20 ____

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprobativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos

ANEXO 2

INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA EQUIPA DE INVESTIGAÇÃO

#	Nome	Grau académico	Número de artigos publicados em revistas científicas internacionais	Número de artigos publicados em revistas científicas nacionais	Número de artigos publicados em conferências científicas internacionalmente reconhecidas	Número de livros (didáticos, técnicos e científicos) publicados	Número de capítulos de livros (didáticos, técnicos e científicos) publicados
1	David Elizalde Castells	MSc	1				
2	Sara Fernandes Elizalde	Lic.	1				1
3	Marisa Clemente Rodrigues	MSc	1		4		
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
[n]							

[F] – Facultativo

[R] – Recomendável

(1) – Apresentar Comprovativos, além do Curriculum Vitae (CV) e preenchimento do Anexo 2.

(2) – Se necessário, adicionar campos