



**DEPARTAMENTO DE ENSINO E INVESTIGAÇÃO EM HISTÓRIA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM HISTÓRIA**

**MARIA ISABEL JANJA ERNESTO LINO**

**PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE SILOS TRADICIONAIS PARA  
ESTIMULAR AS FAMÍLIAS CAMPONESAS NO ARMAZENAMENTO  
DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DA CAÁLA**

**MARIA ISABEL JANJA ERNESTO LINO**

**PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE SILOS TRADICIONAIS PARA  
ESTIMULAR AS FAMÍLIAS CAMPONESAS NO ARMAZENAMENTO  
DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DA CAÁLA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Departamento de Ensino e Investigação, como requisito parcial à obtenção de grau de Licenciatura, no Curso de História do Instituto Superior Politécnico da Caála.

**Orientador:** Frederico Capuca, Lic

**CAÁLA-2023**

Dedico este trabalho ao meu filho (de feliz memória) que apesar das atrocidades da vida deu-me forças para continuar e culminar com essa grande caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

A palavra obrigado nem sempre basta para exteriorizar ou exprimir a alegria que sinto no fundo do meu coração. Em primeiro lugar, agradeço ao Pai Todo-Poderoso pela vida que me concedeu. Agradeço também aos meus pais e família, pelo apoio tanto financeiro quanto moral que sempre mereci. Outro voto de agradecimento vai para a Direcção do Instituto Superior Politécnico da Caála, o Departamento de Ciências Sociais, especialmente, o queridíssimo professor Frederico Capuca pelo ensinamento, apoio, orientação, e sabedoria de como conduziu a realização deste trabalho.

Agradeço também o meu querido esposo, Herculano Carina Lino, pelo companheirismo, por ter acreditado em mim e pelo apoio não só moral como também financeiro que sempre me fez merecer. Por último, agradeço aos meus pais irmãos, amigos e colegas, pelo encorajamento, e a todos àqueles que directa e indirectamente contribuíram para o desenvolvimento e sucesso deste trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho aborda sobre o processo de implementação de um silo tradicional, sendo um trabalho desenvolvido para auxiliar à direcção municipal da agricultura no município da Caála na província do Huambo, de modo a minimizar as dificuldades das famílias e as cooperativas no processo de armazenamento e comercialização dos produtos cultivados. O trabalho está constituído por sete secções começando por uma introdução, sendo na secção II, fundamentam-se as teorias que sustentam o processo de caracterização do silo, onde referenciam-se teorias importantes no processo de caracterização de silo, sobretudo naquilo que constitui o objecto de investigação com relação a situação da implementação do silo na Caála e seu impacto no processo de desenvolvimento sócio-económico do município e das famílias camponesas. Na secção III, apresenta-se a metodologia usada na pesquisa. Na secção IV é apresentado o diagnóstico no sentido de averiguar o estado da implementação do silo no município referenciado. Na secção V, apresentam-se um conjunto de acções necessárias para a construção e implementação do silo para o êxito das camponesas e cooperativas no sentido de minimizar as suas dificuldades no que toca o armazenamento adequado e a comercialização dos produtos cultivados e colhidos.

**Palavras-chave:** Produção Agrícola; Importância e Implementação de Silos.

## ABSTRACT

This work addresses the process of implementing a silo, a project developed to assist the municipal agriculture department in the Caála municipality, Huambo province, with the aim of minimizing the difficulties faced by farmers and cooperatives in the storage and marketing of their cultivated products. The work consists of seven sections, starting with an introduction. In section II, the theories supporting the silo characterization process are outlined, referencing important theories related to the investigation object, which is the situation of the silo implementation in Caála and its impact on the socio-economic development of the municipality and the farming families. Section III presents the research methodology used. In section IV, a diagnosis is presented to assess the state of silo implementation in the mentioned municipality. Section V provides a set of actions necessary for the construction and implementation of the silo, aiming to ensure the success of farmers and cooperatives in minimizing their difficulties regarding proper storage and marketing of their cultivated and harvested products.

**Key-words:** Agricultural Production; Importance and Implementation of Silos.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Quais as razões que fizeram com que a Caála fosse considerada Rainha do Milho? .....	33
Gráfico 2-Quais os planos em carteira que a direcção tem levado em consideração para recuperar esta designação? .....	34
Gráfico 3-O que é um Silo?.....	35
Gráfico 4-No município existem silos para o armazenamento dos produtos .....	35
Gráfico 5-Qual é a importância dos silos .....	36
Gráfico 6-Acha que a implementação do silo contribuirá para um bom armazenamento e comercialização dos produtos colhidos da terra? .....	37
Gráfico 7-Quais são as vantagens que podem advir com a implementação de silos no município da Caála?.....	38
Gráfico 8-Quais os benefícios da implementação do silo no município da Caála? .....	39

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 Descrição da Situação Problemática</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2 OBJECTIVOS</b> .....	<b>13</b>
1.2.1 Geral:.....	13
1.2.2 Específicos: .....	13
<b>1.3 Contribuição do Trabalho</b> .....	<b>13</b>
<b>2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO - EMPÍRICA</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1 Caracterização sócio-histórica do município da Caála</b> .....	<b>15</b>
2.1.1 Localização Geográfica.....	15
2.1.2 Etimologia e primeiros habitantes.....	15
2.1.3 Potencial Agrícola.....	16
<b>2.2 Breve descrição sobre os produtos</b> .....	<b>18</b>
2.2.1. Milho.....	18
2.2.2 Massambala.....	19
<b>2.3 Importância do armazenamento dos produtos agrícolas</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4 Armazenamento dos produtos agrícolas na Caála</b> .....	<b>22</b>
2.4.1 Fatores que influenciam a qualidade do grão armazenado .....	23
<b>2.5 Silo: Definição e finalidade</b> .....	<b>23</b>
<b>2.6 Tipos de silos suas vantagens e desvantagens.</b> .....	<b>24</b>
2.6.1 Silos Elevados de Concreto.....	24
2.6.2 Silos Metálicos .....	26
2.6.3 Silos Horizontais .....	27
2.6.4 Silos Bolsa.....	28
<b>2.7 A importância dos silos para o armazenamento de grãos de produtos agrícolas</b> .	<b>30</b>
<b>3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>31</b>
<b>4.DESCRICÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>

<b>5. PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>6. CONCLUSÕES .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>Apêndice 1: QUESTIONÁRIO PARA A DIRECÇÃO MUNICIPAL DA AGRICULTURA DO MUNICÍPIO SATÉLITE DA CAÁLA .....</b>	<b>47</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Como se sabe, a agricultura é um factor de desenvolvimento social, económico e sustentável de um determinado país. Pois, de acordo com PACHECO *et al*, (2017), o sector da agricultura constitui uma mola impulsadora para o crescimento e desenvolvimento local, regional e nacional, no entanto, é necessária a participação de outros sectores como a indústria, o comércio, os transportes e os bancos que, de forma interligada, propiciem um ambiente favorável.

Por sua vez, o sector da agricultura, por ser extremamente relevante em termos de população empregada, constitui um elemento indispensável para a redução da taxa de desemprego em países que lidam com dificuldades na ocupação da mão de obra, como é a maioria dos países africanos.

“A agricultura tem papel relevante no processo de desenvolvimento económico, concretamente na dinamização da indústria, do comércio e dos serviços, por meio dos efeitos que mantém com o resto da economia” (MAMAM; 2000).

A agricultura, como actividade do homem inserido na sociedade, só de uma forma imperfeita se pode enquadrar em definições formais. Uma definição sucinta, tal como "a agricultura é a arte de cultivar os campos", é de tal forma vaga e pouco informativa que está longe de poder transmitir a ideia da complexidade e dos objectivos da actividade. Além disso, na agricultura empresarial moderna a arte, cada vez mais, cede o seu lugar à ciência, razão pela qual são introduzidos junto à comunidade diferentes estratégias para assim armazenar e comercializar todo o potencial agrícola que a região fornece.

A armazenagem de grãos de forma adequada é fundamental para se evitar perdas, preservar a qualidade dos alimentos e suprir as demandas entre a colheita possibilitando assim maior competitividade das actividades (MAMAM, 2000). Especialistas alertam que o armazenamento correcto é fundamental para a conservação de cereais.

Assim, os silos são construções destinadas ao armazenamento e conservação de grãos secos, sementes, cereais e forragens verdes.

Segundo QUEIROZ & ANIAS (S, d).

Os silos destinados exclusivamente para cereais e sementes são construções de vulto, em geral exigindo cálculos de resistência e cuidados especiais com a sua estrutura. podem ser elevados ou subterrâneos. com estes os agricultores realizarem o armazenamento de grãos de forma correcta e comercializar seus grãos de maior eficácia possível.

Os silos são estruturas para o armazenamento de produtos agrícolas. Neles a produção pode ser depositada em seu estado natural, sem a utilização de sacos. Essas construções têm como objectivo fundamental a comercialização e conservação dos produtos colhidos da natureza.

Para que o agricultor tenha a qualidade desejada no momento do plantio depois de todo o processo do benefício, a conservação do seu produto é extremamente fundamental. Todo o processo de produção é monitorado por profissionais especializados na área. O objectivo é garantir que o gricultor no sentido de que o produto que adquire tenha toda a tecnologia necessária.

O município da Caála é potencialmente agrícola, também conhecido como a “Rainha do Milho” devido ao impacto que tem na produção deste produto a nível provincial e nacional. As boas práticas da agricultura dependem em grande medida desde o potencial agrícola da região, as condições de preparação dos solos até processo de conservação e armazenamento dos produtos colhidos.

É neste quesito que surge o presente trabalho de investigação que é o requisito para obtenção do grau de licenciado em História no Instituto Superior Politécnico da Caála. O mesmo trabalho tem como um dos objectivos que é alavancar a economia a partir de sectores chaves e prioritários através da prática da agricultura assim como a construção de silos para assim armazenar os produtos que são colhidos para a sua conservação e comercialização engrandecendo a cultura local, a comunidade a província e o país em geral.

## 1.1 Descrição da Situação Problemática

De acordo com as observações e análises feitas durante o estágio, foi possível identificar a situação problemática segundo a qual, existem poucas políticas de escoamento, conservação e produção do potencial agrícola que a região oferece, pois os camponeses da região são obrigados a trabalhar por esforços redobrados e ver as suas culturas se estragando, constituindo assim num factor que influi negativamente no desenvolvimento político e sócio-económico da província do Huambo e do Município da Caála em particular. Assim, tem-se como problema a seguinte questão de pesquisa:

*Com que medida o silo contribui para a conservação e comercialização dos produtos que se cultivam a nível do município da Caála?*

Do problema apresentado, podemos assim enumerar as seguintes **causas**:

- a) Inexistência de um plano de actividades e encontros regulares entre as associações de camponeses e cooperativas existentes no município;
- b) Pouca informação por parte dos camponeses e cooperativas sobre a importância da conservação e produção dos produtos colhidos da natureza;
- c) A falta de silos para o armazenamento e conservação do potencial agrícola fornecido à nível da região.
- d) Inexistência de projectos que visam alavancar a economia no município da Caála;
- e) Dificuldades no escoamento, concentração e divulgação dos produtos agrícolas no município.

Destas inconformidades, resultam inúmeras **consequências** que se repercutem directamente no desenvolvimento sócio-económico da região. Destas destacamos as seguintes:

- a) Absentismo de elementos em associações de camponeses, cooperativas e prática da agricultura de subsistência;
- b) Índice elevado de produtos que se deterioram por má conservação;
- c) Desvalorização dos produtos cultivados e produzidas localmente.
- d) A prática de agricultura de subsistência em condições precárias.

Em relação às causas e as consequências apontadas podemos deste modo sublinhar as seguintes **propostas de soluções**:

- a) Criar silos para armazenar e conservar os produtos cultivados e produzidos a nível local;
- b) Criar políticas para incluir uns grandes números de elementos em associações e cooperativas para produzir e colher em grande escala;
- c) Garantir formações periódicas para as famílias camponesas e cooperativas agrícolas para uma produção mais estável ao nível do município.

## **1.2 OBJECTIVOS**

### **1.2.1 Geral:**

- Propor a criação de um silo tradicional para o armazenamento do potencial agrícola das famílias do Município da Caála.

### **1.2.2 Específicos:**

- a) Fundamentar teoricamente importância dos silos tradicionais ;
- b) Diagnosticar junto do gabinete municipal da agricultura no município da Caála sobre o estado do armazenamento e conservação dos produtos colhidos a nível local;
- c) Implementar um silo tradicional para o armazenamento e conservação do potencial agrícola das famílias na região.

## **1.3 Contribuição do Trabalho**

A eficácia do potencial agrícola em todos países está na resposta em que este dá ao desenvolvimento político, sócio-económico garantindo assim um desenvolvimento sustentável para os cidadãos.

Esta situação problemática consubstancia-se com a falta de um local para o armazenamento dos produtos cultivados nesta circunscrição, tendo se observado a existência

de várias famílias com grandes dificuldades no escoamento e armazenamento dos seus produtos, esta problematização consubstancia-se a médio e longo prazo para assim a abertura e reabertura de grêmios e silos para que o município da Caála o seu posicionamento no que tange a produção e conservação de produtos agrícolas em grande escala se eleve de maneira significativa.

De forma prática, o trabalho prevê apresentar um guia de actividades que visam garantir a participação dos camponeses e cooperativas nas mais diversas áreas da agricultura bem como elevar a qualidade de produtos cultivados em alto nível do município e também prevê a criação de um silo capaz de armazenar e conservar os produtos do campo do município e arredores.

Desta forma, entende – se que a pesquisa se orientou sob o ponto de vista de uma pesquisa tipificada comuna, à medida em que ela vai buscar resolver um problema social da comunidade e do referenciado município.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO - EMPÍRICA**

### **2.1 Caracterização sócio-histórica do município da Caála**

A Caála constituiu uma das características povoações cujo desenvolvimento se prendeu directamente com a construção do caminho de ferro – de – Benguela. Era no final do século XIX, zona de passagem do comércio de borracha com alguns comerciantes portugueses dispersos na campanha de 1902 travaram-se violentos combates nos grandes redutos rochosos de Nganda la Kawe, marcando o início da ocupação colonial. O posto militar estabelecido na Caála passou a civil em 1920 dependendo do Lépi até 1934 quando este cedeu à Caála a cede do conselho. Teve Escola Primária oficial desde 1919. O comboio, a rede de estradas e o comércio do milho, também de cera e produtos hortícolas, fizeram-na prosperar na década de 1940 quase todas as casas comerciais tinham ofícios novos ou renovados e já havia água canalizada, luz elétrica, hospital, e cinema em 1970 tinha perto de 9 mil habitantes que podiam beneficiar também dos serviços disponíveis no huambo que dista a menos de 30 quilómetros de distância.

#### **2.1.1 Localização Geográfica**

Caála é uma cidade e município da província do Huambo. Tem 3680  $km^2$  e cerca de 370 mil habitantes. O município da Caála localiza-se na parte central da província do Huambo, tendo como limites a norte o município da Ekunha, a leste o município sede da província do Huambo, a sul o município do Chipindo (província da Huila) e a oeste os municípios de Longonjo e Caconda (província da Huila) é constituído pela comuna sede correspondente à cidade da Caála e pelas comunas de Cuima Calenga e Catata forma com a cidade do Huambo e com a da Ecunha uma grande área conurbada, a virtual Região Metropolitana do Huambo.

#### **2.1.2 Etimologia e primeiros habitantes**

Antes da formação do reino do Wuambo, um dos grandes Estados do reino dos Ovimbundos, Caála era uma área de culto sob domínio do clã Nganda no século XV centrada na chamada pedra Kawe os ovimbundus da província do Huambo formaram-se pela fusão dos Nganda com dois clãs nómadas vindo do Cuanza Sul, mas especialmente na região de Cela os

clãs de Cela eram liderados por Wambu Kalunga e Sunguandumbu que entraram em acordo com os Ngandas para se estabelecerem naquele local a que deram o nome de Nganda- Ya - Kawe ou Ganda de Caué. Estava assim formada a região da Caála nos meados de 1650, que foi elevada a Ombala (cidade-capital) do reino do Huambo. O reino teve como primeiro rei justamente Wambu Kalunga.

Com o tempo o nome La Kawe foi sendo modificado e adaptado até tornar-se o termo Caála já no século XIX. Neste período, já era um próspero centro de comércio entre os ovimbundus e os portugueses que se fixaram no litoral. Caála permaneceu como Ombala do reino do Huambo até ao século XIX quando intensas guerras na zona planáltica a devastou fazendo com que a capital fossem transferidos para Huambo-Cabral Moncada, que é a actual Lépi. Após alguns anos destruída e abandonada o desenvolvimento da Caála retomou-se com a chegada do caminho-de-ferro de Benguela em 1912. Pertenceu até 1922 à circunscrição do Humabo entre 1922 e 1934 à circunscrição do Lepi quando esta foi transferida para Caála. Em 1956 foi elevada a conselho

Entre 1912 a 1970 designou-se vila Robert Williams, em homenagem ao Magnata Britânico Robert Williams que impulsionou a construção do Caminho - de - ferro. Em 15 de Julho de 1970 passou à categoria de cidade e município passando a designar-se Caála. Em 2002 com o fim da guerra civil angolana Caála albergou um centro de ajuda humanitário dos médicos sem fronteiras.

### **2.1.3 Potencial Agrícola**

“Agricultura tradicional, ou agricultura camponesa é aquela que é praticada pela população rural, que constitui a grande maioria da população angolana” (NEVES, 2010).

Tendo em conta as várias adversidades existentes e de acordo com o trecho acima, a população caalense pratica agricultura tradicional de subsistência. A Caála já foi considerada como a Rainha do Milho devido à grande quantidade do produto que esta produzia em grande escala para alimentar o mercado não só do Huambo como de outras províncias e as áreas que mais produzia este produto está nomeadamente as comunas de Catata e Cuima. O município

quer recuperar este título que ostentou durante vários anos para assim emancipar desenvolvimento da região.

Em termos de produção hortícola a comuna da Calenga dedica-se maioritariamente ao cultivo de batata-rena, repolho, cenoura, alho e cebola como principal cultura de rendimento. Tem grande capacidade de produção agrícola e a linha férrea com todas as condições para escoar o produto para todos os pontos do país

Apesar das dificuldades que as suas populações enfrentam principalmente no sector agrícola, a Caála é um dos destaques nacionais na produção de grão tais como: trigo, massango, milho, arroz entre outros embora cultivados como cultura de subsistência. Os rios que cortam o território municipal são fonte de pesca segura e fazem movimentar uma importante economia popular principalmente ao sul onde há o lago e represamento das águas do rio Cunene para formar da Central Hidroelétrica do Gove.

O principal problema que os agricultores familiares na província do Huambo e em particular no município da Caála enfrentam na realização das actividades agrícolas está relacionado, sobretudo, com o acesso aos serviços agrícolas, pesquisas mostram que os principais dinamizadores pelas cooperativas são o acesso ao crédito monetário, a factores de produção e equipamentos agrícolas e a formação. De forma global, os agricultores não estão satisfeitos com os serviços prestados pelas cooperativas uma vez que essas beneces beneficiam apenas uma minoria significativa.

Na província do Huambo, em particular na Caála, apesar dos esforços feitos pelas autoridades governamentais no sentido de adoptar o cooperativismo e o associativismo como estratégias de apoio ao desenvolvimento rural e, particularmente, ao da agricultura familiar, estes esforços esbarravam nas questões relacionadas, entre outras, com a falta de participação, com decisões centralizadas e com economia planificada (MARCELINO, 2014). Este autor considera que, por causa da trajectória das cooperativas em Angola, elas tendem a ser vistas como tendo tido uma estratégia de fracasso, havendo, frequentemente, alguma reserva em relação ao papel que as mesmas podem desempenhar no desenvolvimento local, embora, existam inúmeros exemplos que mostram o quão importante elas podem ser.

De entre das organizações de base associativa e cooperativa angolanas, ligadas ao desenvolvimento rural e agrícola, destacam-se a União Nacional das Associações de Camponeses de Angola (UNACA) e a Acção para o Desenvolvimento Rural e Ambiente (ADRA).

De acordo com o relato de várias entidades que lidrem e lideraram o município, a Caála produz variados produtos através das comunas da Katata e Kuima nomeadamente: milho, massambala e massango entre outros.

## **2.2 Breve descrição sobre os produtos**

### **2.2.1 Milho**

Pensa-se que o milho seja originário da América Central, mais concretamente do México, embora a sua origem seja um pouco controversa. A espiga de milho mais antiga foi descoberta em 6.000 a. C. no vale Tehuacan no México. Desde o ano 5.000 a. C. os Maias, os Astecas e os Incas reverenciavam o milho tanto na arte como na religião, sendo também a base da sua alimentação. Foram esses indígenas americanos que domesticaram o milho através da seleção massal (PEIXOTO, 2002).

O milho foi encontrado pela primeira vez pelos espanhóis na América Central tendo sido introduzido na Europa através da Espanha. Os portugueses foram a terras sevilhanas buscá-lo, tendo-o disseminado para o sul do Mediterrâneo e posteriormente para o norte da Europa. Difundiram-no também em África e, possivelmente, no Oriente. Pensa-se que a sua introdução em África tenha sido através da expansão portuguesa nos séculos XVI e XVII, sendo cultivado inicialmente na região litoral da África Ocidental e oriental (FERRÃO, 1992).

Esta cultura está amplamente distribuída, sendo cultivada em diversas regiões, abrangendo todos os continentes. É reconhecida mundialmente como uma das culturas mais importantes quer para o consumo humano quer para o consumo animal (FAO, 2012).

### **2.2.2 Importância económica na utilização e produção**

O milho é depois do trigo e do arroz, o cereal mais importante do mundo. Em Angola constitui base da atividade agrícola dos povos do Planalto Central (Diniz, 1998). É considerado

um alimento energético para as dietas humana e animal, devido à sua composição predominantemente de glúcidos (amido) e lipídios, sendo também rico em ferro, aminoácidos, potássio, vitamina A, B1 e C e em fibras. A proteína presente neste cereal, embora em quantidade significativa, possui qualidade inferior à de outras fontes vegetais e animais (PAES, 2006).

O milho é produzido em quase todos os continentes, sendo sua importância económica caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vão desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia, como a produção de filmes e embalagens biodegradáveis (Paes, 2006).

Cerca de 70% da produção mundial de milho é destinada à alimentação animal, podendo esta percentagem chegar a 85%, em países desenvolvidos. Em termos gerais, apenas 15% de toda a produção mundial se destina ao consumo humano, de forma direta ou indireta (Paes, 2006).

De acordo EMBRAPA, (2009) os maiores produtores mundiais deste cereal são os EUA que contribui com 50 % da produção mundial, seguido pela China, Índia, Brasil, França e Indonésia.

### **2.2.3 Massambala**

Estudos revelam que este cereal tem a sua origem em África e parte da Ásia. A sua domesticação ocorreu por volta de 3 000 a. C., estando atualmente distribuída a nível mundial (EMBRAPA, 2009). A massambala é o quinto cereal mais importante no mundo, a seguir ao milho, arroz, trigo e cevada.

### **2.2.4 Condições climáticas**

É uma cultura pouco exigente em relação às variações climáticas. Tipicamente de regiões clima tropical seco adapta-se a vários tipos de solo, desde os considerados pobres aos solos pesados apresentando, contudo, boa produtividade em solos de textura mediana, férteis e de boa permeabilidade. Mais exigente em calor do que o milho, mas mais resistente à seca.

Ecologicamente em Angola, as áreas mais favoráveis para a sua produção encontram-se nas zonas litorâneas e sublitorâneas que se estendem desde Cabinda até ao Cuando Cubango.

### **2.2.5 Importância económica, utilização e produção**

A massambala constitui a base alimentar para mais de 500 milhões de pessoas em mais de 30 países. Constitui a maior fonte de alimento e ração em África, Oriente e Oriente médio (MARCHEZAN, 1987). Segundo OLIVEIRA, (1986) a massambala em África fornece cerca de 70% da ingestão de calorias diárias nalgumas regiões do continente.

Esta cultura possui compostos bio-activos muito importantes para a saúde humana com alto teor de ferro e zinco e o mesmo teor em glúcidos, lípidos, vitaminas e proteínas que o milho (DINIZ, 2010). É consumida em forma de grão inteiro, farinhas, pão, bolachas, e papas para crianças. O seu armazenamento e transformação são efectuados de forma tradicional.

Os maiores produtores mundiais são os Estados Unidos da América, com 25%, Índia com 21,5%, México com 11%, China com 9% e Nigéria com apenas 7% (FAO, 1991).

### **2.2.6 Massango**

Segundo MAMAM *et al*, (2000) esta cultura é originária da África Subsaariana, sendo cultivada desde os 3000 a. C. e introduzida em 2000 a. C. na Índia.

O massango em África é o sexto cereal mais importante devido ao seu elevado valor nutritivo, sendo conhecido por “caminho da vida” ou “alimento do povo”. Cultivado tanto em regiões húmidas como secas, apresenta vantagens, principalmente em relação ao milho e à massambala, como alta resistência à seca e ao calor, elevadas precocidades e palatabilidade, além de baixo custo (NETTO & DURÃES, 2005).

### **2.2.7 Importância económica, utilização e produção**

Em África, na região do Sahel o massango ocupa 70% da área cultivada e apresenta um consumo muito elevado. Além do baixo custo de produção, a qualidade nutricional desta cultura é comparável ao milho e superior ao massambala (sorgo), além de não apresentar

taninos, que têm efeitos anti-nutricionais. O massango possui teor e qualidade da proteína bruta semelhantes aos do sorgo e superiores aos do milho. De um modo geral, esta cultura assume um papel de extrema importância devido à sua versatilidade, ou seja, é utilizado para diversos fins, como produção de grãos, planta de cobertura, planta forrageira, além de permitir a produção de farinhas e bebidas alcoólicas para o consumo humano e, mais recentemente, como planta para produção de biomassa visando à produção de biocombustível através de reações enzimáticas.

Em suma, Dados concretos sobre a produção e o consumo de massambala e massango, na nossa região, são de difícil obtenção uma vez que estas culturas são produzidas em pequenas escalas, para subsistência alimentar e ainda factores como custo, tempo, transporte, acessibilidade as zonas rurais dificultam a sua estimativa.

### **2.3 Importância do armazenamento dos produtos agrícolas**

O armazenamento é uma etapa importante do ciclo de escoamento dos grãos alimentares e dos produtos processados sendo um processo intermédio da cadeia alimentar entre a colheita e o consumidor. A sua importância consiste na manutenção de “stocks” de produtos, assegurando a alimentação da população fora de épocas da produção destes cereais, permitindo o acesso seguro aos alimentos, impedindo a subida dos preços, garantindo a reserva de sementes para a campanha agrícola seguinte e assegurando o grão são (MATOS, 2004).

No armazenamento os produtos agrícolas secos estão sujeitos à acção de agentes bióticos e abióticos (SALUNKHE *et al.*, 1985). O armazenamento do milho é igual aos demais cereais e grãos alimentares. Exige sérios cuidados por forma a evitarem-se prejuízos elevados causados por insetos, ácaros, fungos, roedores e aves (GALLO *et al.*, 2002; citado por SOUZA, 2006).

As etapas anteriores ao armazenamento contribuem para o sucesso deste processo, porque se não forem acauteladas as boas práticas antes do armazenamento este pode dar origem a alterações qualitativas e quantitativas dos grãos. Os sistemas de armazenamento nos países tropicais em particular na nossa região, são bastante variáveis em tamanho, complexidade e características. Sendo assim, 60 a 80% da produção total de grãos é armazenada ao nível do

pequeno produtor, na aldeia, sendo os prejuízos no armazenamento tradicional considerados baixos, nunca atingindo os 5%.

#### **2.4 Armazenamento dos produtos agrícolas na Caála**

Os níveis de armazenamento dos produtos agrícolas secos estão directamente ligados aos sistemas de produção que lhes dão origem, nomeadamente, o pequeno, o médio produtor e o empresário. Nesta região considera-se, resumidamente dois níveis de armazenamento, o tradicional ou familiar e o empresarial. Como em 1957, AMARO & GOUVEIA utilizaram a mesma classificação.

Numerosos tipos de armazenamento tradicional existem em Angola, estando a sua distribuição ligada a factores de diversa natureza, nomeadamente, o clima, os hábitos característicos das diferentes etnias, a natureza dos produtos (típicos das varias regiões), o seu destino (alimentação, sementeira ou venda) e as quantidades a armazenar (AMARO & GOUVEIA, 1957). Os pequenos produtores armazenam os seus grãos por um período, não muito longo, este período pode durar cerca de 6 a 8 meses.

Os diferentes tipos de armazenamento foram reunidos em vários grupos baseados nas afinidades existentes nas características de construção. Deste modo os celeiros têm designações variadas, tais como chilas, quitogas, quipupas, quimboculus, tchimbundos, okaambas, vindas, ombias, sangas, ombengues, ossilas ocindis, tambores e cabaças (AMARO & GOUVEIA, 1957; PACAVIRA *et.al.*, 2006).

Na Caála o tipo de armazenamento que se utiliza é designado por “Osila” ou “Ossila” ou ainda chila.

Assim, as chilas são estruturas constituídas por uma secção horizontal de forma rectangular, com parede de barro, sobre estacas de madeira, chão constituído por estacas de paus dispostas lado a lado, ligadas com capim e envolvidas com barro, e elevadas do solo 0,2 a 1m de altura e teto feito de colmo.

Os grãos podem ser ainda conservados em cestos, cabaças, bidões plásticos, garrações, quindas ou balaios, potes de barro e sangas denominadas olombia ou ombengues dependendo

da região. “O milho em espiga é armazenado, amarrado em árvores, junto a aldeia, em pilhas ou ainda sobre tarimbas” (AMARO & GOUVEIA, 1957 citado por PACAVIRA *et al.*, 2006).

Em determinadas situações e em consequência da inexistência de infraestruturas, os cereais podem ser armazenados a granel ou ensacados, ao ar livre.

O armazenamento empresarial (comércio e indústria) envolvia armazéns de argila, referidos em AMARO & GOUVEIA (1957), dos quais actualmente não há conhecimento da sua existência, silos de betão verticais ou horizontais, silos metálicos verticais, como os do antigo Grémio do milho, no Huambo e na Huíla. Actualmente, a nível empresarial os grãos são armazenados ensacados e empilhados sobre estrados e protegido da acção das condições adversas.

#### **2.4.1 Fatores que influenciam a qualidade do grão armazenado**

Os factores **abióticos**, físicos, químicos e bioquímicos e os factores **bióticos** são complexos e interdependentes. Todos estes são influenciados pelas características do armazenamento tais como microclima do armazém, tipo de construção, natureza e condições físicas do produto, qualidade do material armazenado, utilização de material impróprio para o acondicionamento e as condições socio-económicas (GOUVEIA, 1992). Os grãos armazenados estão, assim, sujeitos a estragos devido a interação destes factores (CRUZ & DIOP, 1989).

#### **2.5 Silo: Definição e finalidade**

Como se sabe, silo é uma benfeitoria agrícola destinadas ao armazenamento de produtos agrícolas geralmente depositados no seu interior sem estarem ensacados

Os silos são construções destinadas ao armazenamento e conservação de grãos secos, sementes, cereais e forragens verdes. “O objectivo do armazenamento adequado dos produtos é manter a sua duração, as qualidades biológicas, químicas e físicas que os grãos possuem, imediatamente após a colheita” (MARTINI, *at al* ; 2009).

A dimensão e a característica de um silo dependem da finalidade a que se destina propiciando principalmente:

- A manutenção da qualidade dos produtos armazenados;
- A finalidade de enchimento e esvaziamento do silo;

- A conversão de área horizontal de armazenamento vertical.

Os silos são usados como apoio durante a recepção dos produtos, portanto eles armazenam os produtos limpos, porém húmidos por poucas horas até ao momento em que produtos são para serem secados.

Neste quesito podemos apontar algumas vantagens que advêm com a construção de silos:

- Reduz as perdas na qualidade e na quantidade de grãos causadas pelo armazenamento inadequado;
- Diminui os custos com transportes;
- Elimina impurezas e excesso de água;
- Evita o processamento inadequado;
- Facilita o processo de obtenção de financiamento.

## **2.6 Tipos de silos suas vantagens e desvantagens.**

Como se mencionou anteriormente, silo é uma estrutura para o armazenamento de produtos agrícolas. Nele a produção pode ser depositada em seu estado natural, sem a utilização de sacos. “Essas construções têm como objectivo fundamental a comercialização e conservação dos produtos colhidos da natureza” (QUEIROZ & ANIAS, S. d).

Assim podemos enumerar diferentes tipos de silo, conforme a página seguinte:

### **2.6.1 Silos Elevados de Concreto**

São depósitos de concreto de média e grande capacidade, constituído de duas partes fundamentais, torre e conjunto de células e entre células. Na torre acham-se instalados os elevadores, secadores, exaustores, máquinas de limpeza, distribuidores, etc. Os grãos circulam na torre através de fluxos pré-determinados para as operações de limpeza, secagem e distribuição nas células armazenadoras.

Segundo as palavras do autor abaixo sobre os silos elevados de concreto afirma:

Nos silos, de média a grande capacidade, o funcionamento automático é realizado através de um painel de controle. Os caminhos seguidos pela massa de grãos, as passagens, operações, válvulas, balanças, etc. são figuras que iluminam nesse quadro. Um operador, por meio de botões e chaves, recebe, pesa, limpa, seca e guarda o produto nas células do silo. Emprega pouca mão-de-obra para todas as operações. As operações são ajustadas visando o movimento da massa com o mínimo de interrupção, empregando-se equipamentos que atendem o fluxo de grãos (VALLONE 2015; 23)

Os silos elevados são mais caros que os subterrâneos, mas apresentam sobre estes algumas vantagens: duração indefinida, principalmente quando de alvenaria; mais secos; descarga mais fácil. Quando de madeira ou metálicos a conservação é mais dispendiosa, pois necessitam de pinturas frequentes. A carga dos silos elevados é mais trabalhosa, porém a conservação da forragem melhor. Os silos subterrâneos são construções simples e econômicas e se forem revestidos e bem impermeabilizados, podem durar muito, com bons resultados. A carga é mais cômoda, mas a descarga mais trabalhosa. Devem ser bem protegidos contra as águas de chuva, de preferência por meio de telhados. Nestes silos perde-se quase sempre uma parte da forragem, devido a infiltrações da umidade, quando não são bem impermeabilizados e não cobertos. Dos silos elevados os de madeira são os mais baratos, mas não são os mais duráveis, além de serem sujeitos a incêndio, ataque de ratos e de difícil impermeabilização, quando de parede simples. Os melhores, incontestavelmente, sob todos os pontos de vista, são os silos elevados de alvenaria mista, tijolo reforçado com nervuras e cintas de concreto armado. São perfeitos, de custo relativamente baixo, resistentes e duráveis.

As principais vantagens deste sistema de armazenamento são:

- a) Menor espaço ocupado devido ser vertical
- b) Paredes espessas no qual evita transmissão de calor para massa de grãos;
- c) Melhor conservação dos grãos no qual possibilidade maior tempo de armazenagem.

As principais desvantagens deste sistema de armazenamento são:

- a) Alto custo e longo tempo de instalação;
- b) Alto custo de manutenção;

- c) Alta incidência de quebra do grão devido à altura do silo.

### **Condições de estabilidade**

Silos elevados. Em relação as outras construções, o que um silo elevado, cilíndrico, oferece de particular, quanto à estabilidade, são: pressão interna lateral, devido ao peso do material com que se carrega o silo, e a acção do vento. Um meio simples e fácil de recter de memória e de calcular essa pressão, que tende a abrir o silo segundo um plano vertical passando pelo centro (plano diametral). Suponhamos, por um momento, que o silo é cheio com um líquido qualquer, água, por exemplo, passando a funcionar como reservatório. Ora, a Irostática nos ensina como obter o valor da força que tende a abrir o reservatório cilíndrico, (no nosso caso o silo) segundo esse plano diametral. Como a zona perigosa é no fundo, consideremos um elemento da superfície lateral, na parte mais baixa, de  $h$  cm de altura e largura variável.

### **2.6.2 Silos Metálicos**

Os silos de média e pequena capacidade, em geral, são metálicos, de chapas lisas ou corrugadas, de ferro galvanizado ou alumínio, fabricados em série e montados sobre um piso de concreto. Os silos de ferro galvanizados são pintados de branco para evitar a intensa radiação solar. Para que sejam evitados o fenómeno da condensação de vapor de água nas paredes internas do silo e a migração de umidade, são equipados com sistema de aeração. O equipamento de carga e descarga dos produtos pode ser portátil, empregando-se elevador de carroçaria, helicóides (rosca) ou pneumático.

Os silos metálicos de ferro galvanizado exigem uma constante conservação nas regiões próximas do mar. Nas construções deve-se ter em vista uma vedação perfeita contra as intempéries, sendo os interstícios das portas e alçapões à prova de umidade.

Durante a estação seca, o calor solar pode aumentar a temperatura dos produtos armazenados nos silos e armazéns graneleiros metálicos. A incidência dos raios solares no tecto e nas paredes das estruturas não é directamente responsável pelas mudanças de temperatura na massa dos produtos, pois estes, apresentam baixa condutibilidade térmica. Entretanto as superfícies refletoras das estruturas externamente podem melhorar as condições térmicas da

unidade armazenadora. Silos com paredes isoladas, termicamente podem evitar ou minimizar a migração da umidade.

Silos metálicos com espaço de ar entre as paredes duplas, quando localizados em clima onde a amplitude anual da temperatura é grande, não tem apresentado um grau de isolamento térmico satisfatório. As tentativas visando aumentar o isolamento térmico desses silos, colocando-se entre as paredes, material isolante, apresentam um alto custo que impossibilitam economicamente o seu uso (VALLONE, 2015; 25).

Os silos metálicos herméticos de média e grande capacidade com isolamento térmico de chapas de fibra de madeira tipo Eucatex e revestimento com lâminas de Duratex, para oferecer a resistência às grandes pressões que os grãos exercem sobre as paredes, apresentam viabilidade económica.

As principais vantagens deste sistema de armazenamento são:

- a) Fundações mais simples e menor custo;
- b) Custo por tonelada inferior ao silo de concreto;
- c) Célula de capacidade média no qual possibilita maior flexibilidade operacional.

As principais desvantagens deste sistema de armazenamento são:

- a) Possível infiltração de umidade;
- b) Possibilidade vazamento de gases durante o processo de expurgo;
- c) Transmissão de calor ambiente para dentro da célula, podendo ocorrer condensação;
- d) Maior custo de instalação que os graneleiros.

### 2.6.3 Silos Horizontais

Segundo MALLONE (2015), este também pode ser chamado de ‘**armazéns graneleiros**’. A introdução deste tipo de estrutura em grande escala teve sua actividade mais intensificada entre as décadas de 1950, quando implantado nos Estados Unidos face ao aprimoramento da técnica de aeração, em 1970. O silo elevado, além de maior rapidez na construção, o interesse no emprego desta estrutura é cada vez mais crescente em muitos países em particular em Angola com a representação dos grémios. Apresenta estrutura bastante

simplificada e o método de estocagem é vantajoso: os produtos são estocados em montes, sobre lajes de concreto executadas directamente sobre o terreno. Porém, há algumas limitações funcionais, destacando-se a necessidade de manter a massa de grãos com teor de umidade inferior àquela dos silos elevados.

As principais vantagens deste sistema de armazenamento são:

- a) Baixo custo por tonelada instalada;
- b) Rapidez de execução;
- c) Grande capacidade em pequeno espaço.

a. As principais desvantagens deste sistema de armazenamento são:

- d) Pequena versatilidade na movimentação de grãos;
- e) Pequeno número de células;
- f) Grande possibilidade de infiltração de água;
- g) Possibilidade de ocorrer dificuldade de aeração.

#### **2.6.4 Silos Bolsa**

Os silos bolsa consistem em um túnel de polietileno de alta densidade constituído de três camadas, sendo duas internas e uma exterior branca de dióxido de titânio responsável por conferir mais resistência e reflexão dos raios solares que poderiam causar ressecamento da lona plástica.

Silos bolsa é um revolucionário sistema de armazenamento de produtos com atmosfera modificada, que permite aos produtores economia e aumento de eficiência e lucro, tanto na produção de grãos, como na alimentação de animais. Desde que as recomendações técnicas de umidade sejam obedecidas, o tempo de armazenamento pode chegar a um ano. O sistema de armazenagem de grãos secos em silos bolsa é a maneira mais prática e económica para o agricultor armazenar seu grão na própria fazenda, solucionando o problema de logística criado na época da colheita. Por ser hermeticamente fechado, a massa de grãos consome todo o oxigénio interno da bolsa, produzindo assim uma atmosfera modificada no interior do silo, criando condições muito diferentes das que ocorrem no armazenamento tradicional. Pela falta de oxigênio, a massa de grãos satura a atmosfera de dióxido de carbono dentro do silo bolsa,

inibe a proliferação de insetos e fungos e proporciona um ambiente controlado. Ao diminuir a concentração de oxigênio, o risco de deterioração dos produtos é reduzido e, por isso, a oxidação é menor, uma vez que os fungos são neutralizados. Os insetos, principalmente os carunchos e percevejos, são os primeiros a sofrerem com o excesso de dióxido de carbono e a falta de oxigênio (RUPOLLO, 2006).

As principais vantagens deste sistema de armazenamento são:

- a) Baixo custo operacional - Com a alta capacidade de trabalho da embutidora, aliado à possibilidade de armazenamento na própria lavoura, evita os custos operacionais de armazéns e os altos custos de frete no pico da colheita;
- b) Possibilita separar a colheita por lotes e qualidades diferentes;
- c) Optimiza a logística durante a colheita - Falta de estradas, fretes elevados, escassez de caminhões no pico da colheita, não comprometerão a colheita propiciando um trabalho ininterrupto;
- d) Venda do produto na melhor época para a comercialização;
- e) Protege os grãos armazenados de agentes externos e de pragas.
- f) Conserva a qualidade dos grãos - A mercadoria armazenada na bolsa não tem contacto com agentes externos e basicamente não existe movimento interno de ar. Com a ausência de oxigênio no interior das bolsas, as características da semente se mantêm inalteradas.

As principais desvantagens deste sistema de armazenamento são:

- a) Necessidade de adquirir as máquinas embutidoras, extratoras e trator (manutenção e treinamento);
- b) Vulnerabilidade de predadores que podem furar a superfície plástica;
- c) Tempo de armazenagem menor que os outros sistemas de armazenamento;
- d) Não recomendável armazenar grãos com maior conteúdo de umidade;
- e) Cerca dificuldade para descarregar os grãos armazenados.

## **2.7 A importância dos silos para o armazenamento de grãos de produtos agrícolas.**

Um dos benefícios do armazenamento correcto da produção é dispor de grãos para serem comercializados em melhores condições e períodos evitando assim as pressões naturais do mercado na época da colheita.

De acordo com VERRENGIA (S. d) um silo metálico é uma estrutura cilíndrica, construída a partir de uma chapa de ferro galvanizado, evitando a ocorrência de pragas e ajudando na logística e distribuição dos grãos. São espaços para armazenamento e não são todos construídos da mesma forma, alguns são fabricados sob medida.

Mas existem três tipos principais de silos de metal que são normalmente usados em ambientes industriais: metálicos de fundo plano, metálicos com fundo cônico e metálicos horizontais, além dos customizados conforme cada necessidade do cliente armazenador. As práticas tradicionais de armazenamento não podem garantir protecção contra as principais pragas de armazenamento de culturas alimentares básicas no Huambo em particular no município da Caála, como a soja e o milho, principalmente devido a pragas de insectos pós-colheita e patógenos de grãos. Além de causar perdas quantitativas, as pragas em grãos armazenados também estão ligadas a grandes contaminações e conseqüente envenenamento. Para resolver este problema, o silo metálico foi desenvolvido como uma opção válida e comprovadamente eficaz na protecção do ataque de pragas de insectos de armazenamento em grãos armazenados.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Método é a via ou o caminho para alcançar determinado objectivo (Libâneo, 2006: 150); ou ainda “o conjunto das actividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objectivo” (Marconi e Lakatos, 2003: 83).

Para este trabalho, quanto ao tipo de pesquisa, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, assim com a consulta descritiva que permitiu uma análise e interpretação de dados obtidos através de inquéritos e entrevistas. Tendo como modelo a investigação qualitativa, que permitiu analisar a situação a partir dos dados na aplicação dos métodos empíricos. Os dados analisados foram posteriormente apresentados em forma gráfica.

#### 3.1.1 Métodos empíricos

➤ **Inquéritos:** Este foi aplicado à direcção municipal da agricultura do município da Caála para identificar as principais dificuldades dos agricultores, constatar a existência de silo e do estado de armazenamento do potencial agrícola que a região oferece.

#### 3.1.2 Métodos teóricos

➤ **Histórico lógico:** Permitiu o estudo da documentação relacionada com a existência de silo e seus antecedentes.

➤ **Análise e síntese:** Foi utilizada no estudo bibliográfico das fontes para a elaboração da fundamentação teórica – metodológica que sustentou esta investigação.

➤ **A indução e a dedução:** Foi utilizada para se chegar às melhores conclusões sobre a problemática em estudo, partindo das constatações gerais para o particular.

### 3.1.3 População e amostra

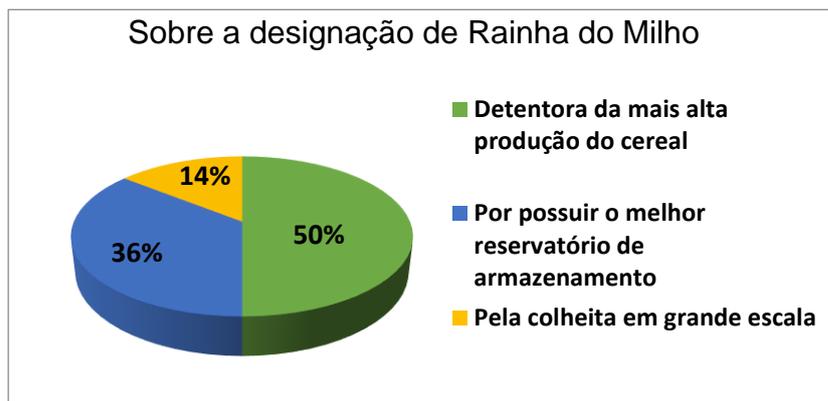
População é o conjunto de elementos com características comuns, tal como referem os autores Kauark, Minhães & Medeiros (2010) que a população são todos os indivíduos do campo de interesse de pesquisa. Assim, a população em causa, consiste nos profissionais da Direcção Municipal da Agricultura no Município da Caála, num total de 22 (vinte e dois).

**Amostra:** é um subconjunto da população dela extraída para determinados fins investigativos, sendo de tamanho menor em relação a população. Segundo Marconi & Lakatos (2003) amostra é um subconjunto da população bem seleccionada de tamanho menor em relação a população. Assim sendo, a amostra em causa é constituída de 14 profissionais da Direcção Municipal da Agricultura no Município da Caála. Tipo de amostragem: amostragem aleatória é uma amostragem probabilística, que é empregada para seleccionar amostras a partir de populações de qualquer tamanho. A amostra utilizada, podemos considerar, que é probabilística de critério aleatório, porque cada um dos elementos da população teve a mesma condição de fazer parte da amostra tal como referem os autores Kauark.et.al. (2010).

#### 4. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste preâmbulo, apresentamos os resultados por meio dos inquéritos que foi aplicado aos profissionais da Direcção Municipal da Agricultura no Município da Caála com o intuito de averiguar o estado dos silos naquela circunscrição. Assim:

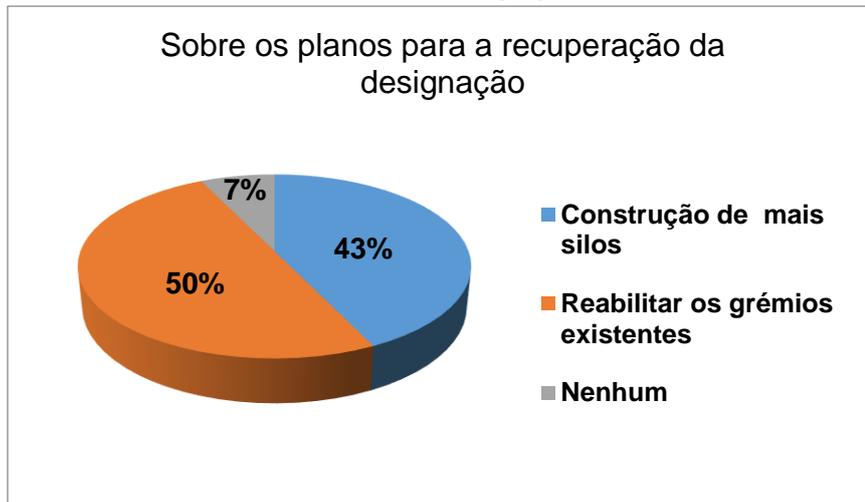
Gráfico 1-Quais as razões que fizeram com que a Caála fosse considerada Rainha do Milho?



Fonte (Autor, 2023).

Com base nos dados obtidos, podemos aferir que dos 14 inquiridos 7 deles que corresponde a 50% afirmam que o município da Caála foi considerada a Rainha do Milho por ser naquela época a detentora da mais alta produção do cereal, 5 que corresponde a 36% do total da população inquirida considera que a Caála foi considerada Rainha do Milho porque possuía o melhor e mais sofisticado reservatório para o armazenamento do cereal e apenas 2 que corresponde a 14% dos inquiridos afirmam que esta era considerada como a rainha do milho por ser a que possuía a mais alta colheita. Destas afirmações podemos constatar que é de muito importante que o Estado faça alguma coisa em sua posse para poder recuperar a sua anterior designação para o engrandecimento das populações.

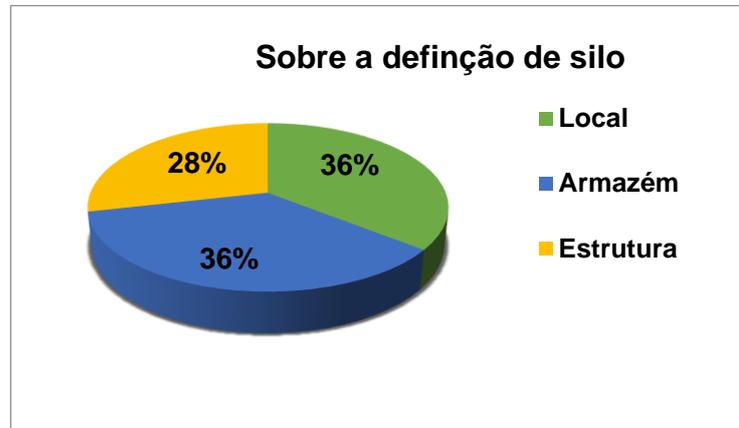
Gráfico 2-Quais os planos em carteira que a direcção tem levado em consideração para recuperar esta designação?



Fonte (Autor, 2023).

Tendo em conta o gráfico acima podemos constatar que do total dos inquiridos, os indicativos mostram que 50% dos inquiridos num total de 6 afirmam que o Existe um plano a nível do executivo para recuperar e reabilitar os grémios existentes para que as exportações, comercializações e armazenamento do potencial agrícola fornecida pela região, 6 que corresponde a 43% do total dos inquiridos afirmam que o Estado quer apostar na construção de diferentes silos para auxiliarem os grémios para assim resolverem os vários problemas que assolam as comunidades e os municípios e uma menor parte destes constituída por apenas dos inquiridos considera que não há um plano convincente em carteira para que se possa resolver estes desideratos. Podemos então aferir que o Estado deve continuar a engrandecer o sector agrícola apostando fortemente na agricultura e na construção de reservatórios de armazenamento para atender a preocupação dos cidadãos.

Gráfico 3-O que é um Silo?



Fonte (Autor, 2023).

O indicador do gráfico acima mostra-nos, sobre a definição de silo pode-se averiguar que: 5 inquiridos que corresponde a 36% definem silo como um local, 5 que também corresponde a 36% definem silo como um armazém e finalmente 4 deles que corresponde a 28% definem silo como sendo uma estrutura. Assim destas declarações podemos afirmar que silo é um local, armazém ou estrutura que é utilizado para a conservação, armazenamento e dos diferentes produtos colhidos da natureza principalmente os cereais. Logo, “o armazenamento adequado dos produtos é manter a sua duração, as qualidades biológicas, químicas e físicas que os grãos possuem, imediatamente após a colheita” (MARTINI, *at al* ; 2009). Em suma, Como se sabe, silo é uma benfeitoria agrícola destinada ao armazenamento de produtos agrícolas geralmente depositados no seu interior sem estarem ensacados.

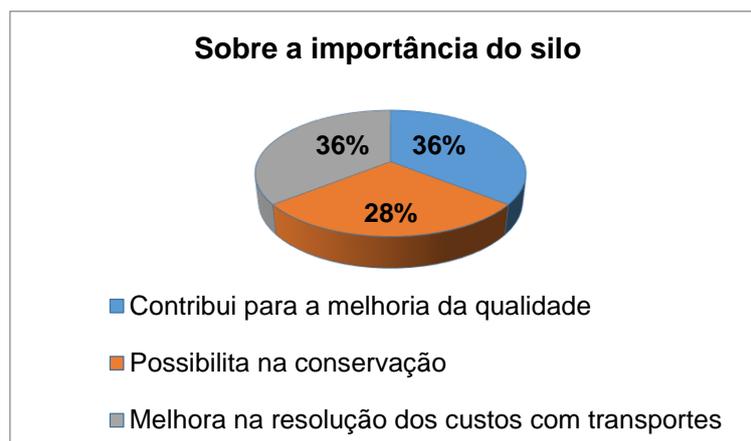
Gráfico 4-No município existem silos para o armazenamento dos produtos



Fonte (Autor, 2023).

De acordo com o exposto, no gráfico acima podemos constatar que os inquiridos foram questionados se no município da Caála existe silo para o armazenamento de grãos e os inquiridos responderam da seguinte maneira: 5 dos inquiridos que corresponde a 42% afirmam que sim, enquanto que 7 inquiridos que corresponde a 58% afirmam que no município não existe nenhum silo para o armazenamento dos produtos que são colhidos da terra. Segundo estes os afirmam também que o armazenamento dos produtos tem sido de forma natural e tradicional a que os populares chamam de Osila. Destas podemos considerar a grande necessidade de se implementar um silo para minimizar os problemas que os camponeses enfrentam no seu dia-a-dia principalmente na época da colheita e para armazenar o que eles colhem principalmente para serem comercializados.

Gráfico 5-Qual é a importância dos silos



Fonte (Autor, 2023).

Sobre a importância do silo os inquiridos responderam da seguinte maneira: 36% profissionais que fazem um total de 5 consideram os que é importante porque contribui para a melhoria da qualidade dos produtos, ainda 36% que corresponde a 5 inquiridos consideram que os silos são importantes porque possibilitam na conservação armazenamento e comercialização do potencial agrícola da região e finalmente 4 inquiridos que corresponde a 28% destes consideram que a importância dos silos residem no facto de que estes melhoram na redução com os transportes na hora de transferi-los do campo para a cidade e posteriormente o seu armazenamento. De acordo com VERRENGIA (S. d). Os silos importantes porque constituem verdadeiros espaços para o armazenamento e não são todos construídos da mesma forma, alguns

são fabricados sob medida. Em suma, um dos benefícios do armazenamento correcto da produção é dispor de grãos para serem comercializados em melhores condições e períodos evitando assim as pressões naturais do mercado na época da colheita.

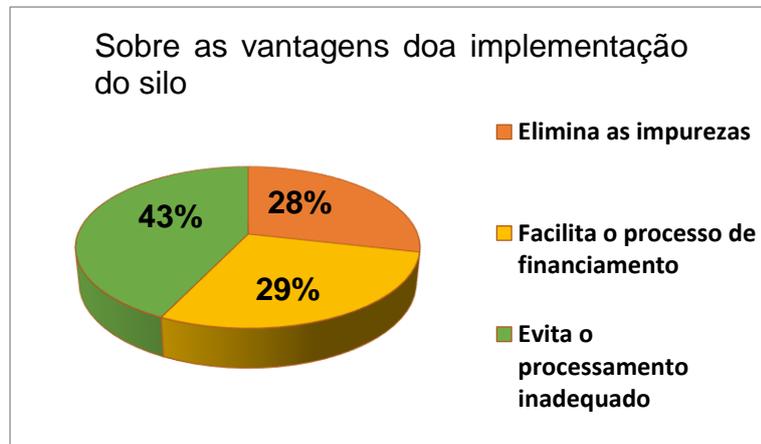
Gráfico 6-Acha que a implementação do silo contribuirá para um bom armazenamento e comercialização dos produtos colhidos da terra?



Fonte (Autor, 2023).

Do gráfico acima podemos constatar que todos os inquiridos numa percentagem de 100% são todos unânimes em consideram ser de grande importância a implementação de um silo no município satélite da Caála, porque segundo os inquiridos será de grande valia no engrandecimento das famílias tanto as que praticam uma agricultura de subsistência, familiares e empresarial, uma vez que as práticas tradicionais de armazenamento não podem garantir protecção contra as principais pragas de armazenamento de culturas alimentares básicas no Huambo em particular no município da Caála, como a soja e o milho, principalmente devido a pragas de insectos pós-colheita e patógenos de grãos.

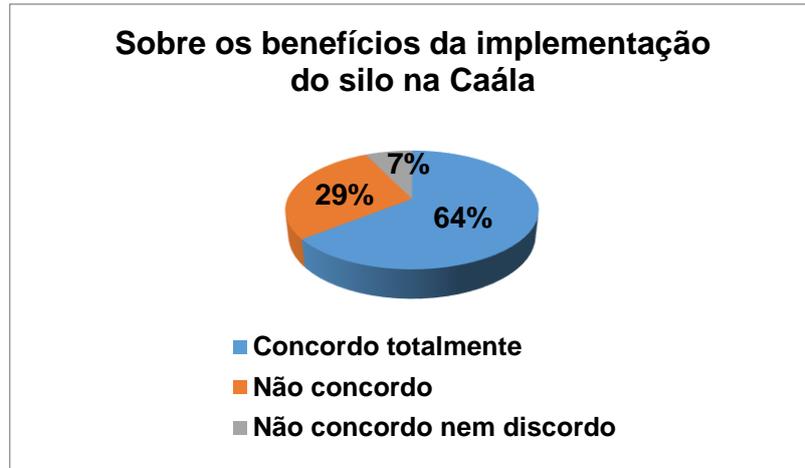
Gráfico 7-Quais são as vantagens que podem advir com a implementação de silos no município da Caála?



Fonte (Autor, 2023).

Do gráfico acima podemos averiguar que dos 14 profissionais que foram inquiridos sobre a vantagem da implementação de um silo no município da Caála 6 profissionais que corresponde a 43% consideram que as vantagens do silo no município poderá necessariamente evitar o processamento e o armazenamento inadequado das culturas que são produzidas a nível local e contribuir para sistemático deixando assim as práticas do armazenamento tradicional, 4 deles que corresponde a 28% afirmam que as vantagens do silo no município da Caála contribuirá para a eliminação das impurezas e excessos de água na algumas vezes e finalmente outros 4 também afirmaram que as vantagens do silos no município da Caála facilitará no processo de financiamento. Destas averiguações podemos concluir que goza de extrema importância que se crie um silo para assim ser implementado e ver cada vez mais o desenvolvimento da região e posteriormente facilitar tanto os camponeses com a população em geral a nível do cultivo até a chegada dos produtos tanto no silo para a sua comercialização quanto às mesas dos cidadãos em grande escala e qualidade.

Gráfico 8-Quais os benefícios da implementação do silo no município da Caála?



Fonte (Autor, 2023).

Os inquiridos no gráfico acima foram questionados a cerca dos benefícios que a implementação do silo no município satélite da Caála e podemos aferir que uma maioria constituída de 9 profissionais da direcção municipal da agricultura que perfaz 64% afirma concordar totalmente que a implementação de um silo no município eliminará grandes custos com transportes, evitará o processamento inadequado dos produtos colhidos dos campo, facilitará o processo de obtenção de financiamento e finalmente reduzirá as perdas na qualidade e na quantidade de grãos causadas pelo armazenamento inadequado, 4 deles que corresponde a 29% destes não concordam e finalmente apenas 1 que corresponde a 7% posiciona-se numa posição relativa em relação a esta situação. E assim podemos considerar que aquela instituição vê com bons olhos a implementação do silo na circunscrição da Caála e os grandes benefícios que podem advir no impacto sócio político e económico do município que já foi considerada como a Rainha do Milho.

## 5. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Depois de compreendidos os vários conceitos sobre a importância dos silos no armazenamento de produtos agrícolas e analisados os inquéritos, com o intuito de resolver ou minimizar a situação problemática, apresentam-se aqui algumas sugestões que poderão ajudar as famílias a armazenarem e comercializar os seus produtos de maneira digna fácil e segura:

Como já se referiu anteriormente, os silos são construções destinadas ao armazenamento e conservação de grãos secos, sementes, cereais e forragens verdes. A seguir apresentam-se alguns procedimentos a ter em consideração na construção de um silo.

A presente proposta tem como **objectivo:**

➤ Criar silos tradicionais para ajudar as famílias no armazenamento e conservação dos produtos cultivados e produzidos a nível local.

**Destinatários:** Cooperativas agrárias, camponeses e agricultores singulares, empresários e sociedade em geral da Caála.

Os silos destinados exclusivamente para cereais e sementes são construções de vulto, em geral exigindo cálculos de resistência e cuidados especiais com a sua estrutura. Podem ser elevados ou subterrâneos.

**LOCALIZAÇÃO:** Deverá ser construídos em terreno seco e firme e próximo dos centros urbanos e de consumo para facilitar os camponeses e todas as famílias da Caála e da província do Huambo em geral.

**CAPACIDADE:** Para sabermos quais as dimensões que devemos dar ao silo, esta deverá ser de acordo com a quantidade de produtos que devem ser ou são colhidos. Para um trabalho minucioso e armazenamento digno são necessário um silo com capacidade de mais ou menos 1,5 a 2 toneladas de cereais.

**REQUISITOS IMPORTANTES:** Um silo deve ser impermeável à humidade em todas as direcções e ao ar lateral e inferiormente, pois caso contrário pode prejudicar a forragem ensilada, prejudicial para os grãos armazenados. Não há inconveniente, entretanto, que a superfície superior receba ar através do telhado. Deve ser incombustível e não sujeito ao ataque de ratos ou de qualquer roedor.

Deve-se cavar uma profundidade de mais ou menos de 2m de profundidade. Basta ser bem socado. A sapata do alicerce deve ser de concreto, de preferência armado com barras de ferro de  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{3}{8}$ , para uma melhor distribuição da carga sobre o terreno. O alicerce deve ser de mais ou menos 2 tijolos de espessura.

Se o terreno firme estiver a uma profundidade superior a 2m, deve-se recorrer a estaqueamento. As estacas podem ser de madeira, agulhas de concreto sem armação ou de concreto armado pré-moldado. Se as estacas forem de madeira, deve-se ter o cuidado de cravá-las até que as cabeças fiquem abaixo do lençol líquido, para que se evite o ataque de fungos ou bactérias.

Depois de batidas as estacas, a uniformidade de altura se obtém com cabeçotes de concreto, sobre os quais se estendem a placa de fundação. As agulhas de concreto são obtidas abrindo-se no terreno furos com trados ou brocas de 10 a 20 cm de diâmetro e enchendo-os com concreto a seco, bem socado. Para um silo de alvenaria de tijolo, até 100 toneladas de capacidade bastariam 16 estacas para o peso do silo e mais 16 para a carga, isto é, 32 ao todo, supondo que cada estaca possa suportar uma carga de 6 a 8 toneladas.

**Piso:** Deve ser liso, de preferência de concreto, com armação inferior e superior nos dois sentidos, impermeável, com queda para um ralo de escoamento do sumo e águas de chuva e de lavagem.

**Cava:** Com o fim de aumentar o volume e a estabilidade, os silos podem ser dotados de uma cava, cujo fundo não deve ficar a mais de 2m abaixo do nível do terreno, para não dificultar a remoção da forragem. Deve ser muito bem impermeabilizada. Impermeabilização: Um cuidado especial que se deve ter é com a impermeabilização, não só do piso e das paredes da cava, como também com a face externa das paredes do corpo do silo, em virtude de chuvas de vento continuadas. Antes de se concretar a lage do piso é conveniente impermeabilizar o terreno. A impermeabilização da cava deve ser feita pela face externa, de preferência. Nos silos subterrâneos a impermeabilização é, geralmente, feita internamente, o que não é recomendável. Uma boa impermeabilização se obtém com duas demãos de revestimento de areia e cimento, 1 x 3, ao qual se tenha adicionado um impermeabilizante adequado, pintando-se depois a superfície com tintas impermeabilizantes apropriadas.

Uma óptima tinta para esse fim é o asfalto a quente misturado com gasolina, em partes iguais, e que se aplica com um pincel ou brocha comum sobre a superfície limpa e seca. Paredes: Quando são só de alvenaria de tijolo, na parte inferior a espessura é de 2 tijolos, reduzindo-se para  $\frac{11}{2}$  e terminando em cima com 1 tijolo de espessura, sempre assentados com argamassa de 1 de cal, 1 de cimento e 6 de areia. Quando de alvenaria mista, concreto e tijolo, a espessura dos alicerces é de  $\frac{11}{2}$  tijolo, tendo o resto 1 tijolo de espessura apenas. Sendo só de concreto armado a espessura da parede vai de 7 a 15cm. Quando de madeira convém seja de parede dupla, interna e externa, podendo esta ser um simples revestimento de tábuas finas ou mesmo de estuque, sobre tela metálica e tarugos de madeira, com o fim principal de evitar a penetração da umidade, contribuindo isto também para melhorar o aspecto desses silos. Nos silos metálicos, ou de cimento-amianto, as paredes podem ser simples, com as chapas remontadas.

**Estrutura e reforços:** Nos silos de alvenaria de tijolo a estrutura é construída simplesmente pela parede, alicerces e placa de fundação. Nos silos de alvenaria mista, tijolo e concreto armado, a estrutura é formada pelos pilares e cintas de concreto armado. Os silos de madeira, metálicos e de chapas de cimento- amianto têm a estrutura constituída pelos pés-direitos, traves e peças de contravento. Para resistir às pressões internas laterais, devidas ao peso do material ensilado, lança-se mão de cintas metálicas de reforço, convenientemente calculadas, e que são ajustadas, externamente, de encontro aos pés-direitos e apertadas por meio de parafusos especiais. Essas cintas são geralmente de ferro redondo, de bitola variando de 1" a  $\frac{3}{8}$ ", conforme o caso, alojado em ranhuras feitas nas cambotas, quando estas existem.

Quando os pés-direitos são de madeira, as cintas podem ser substituídas, com economia, por pares de tirantes, cruzados em 90°, no mesmo plano horizontal, com as pontas atravessando os pés-direitos e apertados contra estes por meio de parafusos, porcas e arruelas, conforme já foi mencionado. Sendo de 12 o número de lados do polígono da base, os pares de tirantes são deslocados de 30°, cada dois pares consecutivos. Fiasse tirantes vão sendo colocados de baixo para cima, à medida que se enche o silo é retirados, de cima para baixo, à medida que se descarrega, com toda a facilidade, em nada atrapalhando as operações de carga e descarga.

**Contra vento:** É indispensável quando a estrutura é constituída por pés-direitos de madeira ou de ferro, para que o silo não se deforme. São peças ligando os pés-direitos, de modo a formar triângulos indeformáveis.

**Telhado:** Pode ser constituído por uma armação de madeira ou metálica, formando um conjunto de tesouras com um só pendurai e uma cobertura que pode ser de telhas comuns, de zinco, de madeira ou de chapas de cimento-amianto. Os silos de alvenaria podem também ser cobertos por uma só peça de concreto armado. É sempre munido de um sótão ou alçapão para dar acesso aos operários no interior do silo. Havendo necessidade do sótão ficar fechado para evitar a entrada de chuva, é preciso deixar frestas de ventilação, na parte superior da cobertura, para saída dos gases.

**Revestimento:** Pode ser comum, mas de preferência impermeabilizado, tanto o externo, como o interno. Neste deve-se adicionar sempre cimento.

**Esgoto:** É sempre necessário se instalar um ralo ligado ao esgoto, no piso do silo, para dar saída ao sumo, águas de chuva e de lavagens. Pode ser ligado a um poço absorvente sob o piso, ou melhor, ter saída por meio de tubos de bitola de 3" ou 4", metálicos, de cimento-amianto, manilhas de barro ou canaletas de tijolos.

**Escada:** Os silos elevados e os subterrâneos circulares são sempre munidos de escada fixa para facilitar o acesso dos operários.

**SILOS GRANDES OU PEQUENOS:** Quando é grande facilita a capacidade de armazenamento, pois isso pode ajudar na carga e descarga e apresentar vantagens para o corte e distribuição dos produtos. Quando construídos em série, devem deixar espaços convenientes entre si, para facilitar a circulação dos veículos.

## 6. CONCLUSÕES

Com base nas linhas orientadoras traçadas em prol da situação problemática em causa, depois de aplicar o instrumento de recolha de dados, o inquérito por questionário, e fazer a sua descrição e discussão, chegou-se as seguintes conclusões:

- a) Foi possível fundamentar teoricamente o tema, tendo-se compreendido os silos como sendo construções destinadas para armazenar o potencial agrícola que é colhido da natureza garantindo um bom estado de conservação durante a colheita até ao processo de armazenamento;
- b) Assim, a ilação contida em função do diagnóstico que caracterizou o estado do processo municipal no que toca ao sector agrícola da região, verificou-se imensas dificuldades por parte dos fazedores das actividades ligadas ao campo e no processo de armazenar e comercializar os seus produtos, pela inexistência de silo, em muitos casos por falta de material adequado para o efeito, tais como insumos agrícola e local de armazenamento condigno;
- c) Em função disto, a proposta de solução que se apresenta no ponto 5 do presente trabalho, pode minimizar as dificuldades que as comunidades e os camponeses a nível do município têm e ajudá-los a praticarem cada mais uma agricultura melhor e obter também as melhores formas de armazenar e comercializar os seus produtos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORAZZA, G.; MARTINELLI JÚNIOR, O. **Agricultura e questão agrária na história do pensamento econômico**. Teoria e Evidência Econômica: Passo Fundo, (vol 10), 2002.
- DUARTE, A. J. **Primeira lista de algumas espécies de insectos de interesse económico em Angola**. Agronomia Angolana, 1954.
- EMBRAPA, O. **Sorgo na Alimentação Humana**. Circular Técnica, 2009.
- FAO **Maize in human nutrition**. FAO Series, Rome, 1992.
- FAO. **Sorghum and millets in human nutrition**. FAO Food and Nutrition Series, 1995
- FAO. **Perpectivas de cosechas y situacion alimentaria**.N.2Junio.disponível em [www.fao.org/docrep/015/a/1990s/a1990s00.pdf](http://www.fao.org/docrep/015/a/1990s/a1990s00.pdf) 2012.
- FAO. **The State of Food Insecurity in the World**. 2004.
- LIBÂNEO, J. C. (2006). **Didática**. São Paulo: Cortez Editora.
- MAMAM N, Mason S C & Sirifi S. **Influence of variety and management level on pearl production in Niger: Grain yield and dry matter accumulation**. African Crop Science Journal, 2000.
- MARCHEZAN, E. **Resultados do ensaio nacional do sorgo em Santa Maria**. R.S. Reunião Técnica Anual Do Sorgo, XVI, 1987.
- MARCONI, M. d., & LAKATOS, E. M. (2003). **Fundamentos da Metodologia Científica** (5ª ed.). São Paulo: Atlas.
- MARCONI, M. d., & LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2018
- MARQUES, V R P, Melo A M P & Goulão L F .**Riscos associados à pobreza e à transição nutricional em países da CPLP. Riscos e Segurança Alimentar**, Ciclo de Encontros Científicos, 3º Encontro. Fórum dos Conselhos Científicos dos Laboratórios do Estado. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2013.
- MATOS, R P. **O papel do armazenamento para a segurança alimentar: um estudo de caso na área periurbana de Luanda/Angola**. Tese de Mestrado em Produção Agrícola Tropical, Instituto Superior de Agronomia - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2004.
- MATTEWS, G. A **Pest management**. Longman, London,1984.

PACHECO Luís Miguel, et al. **Empresas agrícolas e desenvolvimento econômico: potencialidades da província do huambo, em Angola**, Luanda, 2017.

PACHECO, F.; CARVALHO, M. L.; HENRIQUES, P. D. **Contribuição para o debate sobre a sustentabilidade da agricultura angolana. Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural**. Atas do 2º Encontro Luso-Angolano na Universidade Metodista de Angola, Luanda, 2011.

PAIM, L.M.R.F. **A fitossanidade de cereais armazenados em Angola**. Universidade Técnica de Lisboa, 2016.

PORTELLA, J.A.; EICHELBERGER, L. **Secagem de grãos**. Passo Fundo: embrapa, 2001.

QUEIROZ, Luiz de, ANA, de E, S, A. **Silos e sua construção**, (S. d).

SALUNKHE D K, Chavan J K & Kadam S. S. **Post harvest biotechnology of cereals**. CRC Press, INC. Boca Raton, Florida, 1985.

SANTOS IM, Venâncio A & Lima, N. **Fungos contaminantes na indústria alimentar**, 1998.

SOUZA G F M V. **Armazenamento de sementes de sorgo, colhidas com diferentes graus de umidade e submetidas a tempos de espera para secagem**. Tese de Mestrado em Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Uberlândia, Brasil, 2006.

SOUZA, Alceu. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 5ed. São Paulo: Atlas, 2004.

**APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO PARA A DIRECÇÃO MUNICIPAL DA  
AGRICULTURA DO MUNICÍPIO SATÉLITE DA CAÁLA**

Estimado funcionário, para um estudo qualitativo sobre **a proposta de criação de um silo para o armazenamento do potencial agrícola do município da Caála**, pede-se que responda as questões sugeridas a baixo.

Desde já, garante-se, confidencialidade e sigilo absoluto das informações fornecidas e que os dados colhidos servirão exclusivamente para fins investigativos.

**1- Quais as razões fizeram com que a Caála fosse considerada como a Rainha do Milho?**

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2- Quais os planos em carteira que a direcção tem levado em consideração para recuperar esta designação?**

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3 – O que é um silo?**

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4 – Existe no município silo para armazenar os produtos colhidos?**

- a) SIM ( )
- b) NÃO ( )
- c) Se não, como é feito o armazenamento dos produtos colhidos?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5 – Qual é a importância do silo?**

R: \_\_\_\_\_

---



---

**6 – Acha que a implementação de silo no município da Caála contribuiria para o bom armazenamento e comercialização dos produtos agrícola?**

- a) SIM ( )  
 b) NÃO ( )  
 c) MAIS OU MENOS ( )

**7 – Quais são as vantagens que podem advir com a implementação de silos no município da Caála?**

R: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

8 - Sobre os benefícios da implementação de um silo no município, assinale com um (X) nas alíneas abaixo, usando os números. Sendo que: **(1) é Concordo totalmente; (2) Concordo; (3) Não concordo e nem Discordo; (4) Discordo (5) Discordo totalmente:**

- a) A implementação de um silo no município eliminará grandes custos com transportes.
- b) A implementação de um silo no município evitará o processamento inadequado dos produtos colhidos dos campos;
- c) A implementação de um silo no município facilitará o processo de obtenção de financiamento;
- d) A implementação de um silo no município reduzirá as perdas na qualidade e na quantidade de grãos causadas pelo armazenamento inadequado.