



**DEPARTAMENTO DE ENSINO, PRODUÇÃO E INVESTIGAÇÃO EM
ENGENHARIAS**

CURSO DE LICENCIATURA EM ARQUITECTURA E URBANISMO

JOSÉ TIBÚRCIO LUEMBA

**PROJECTO ARQUITECTÓNICO DE UM CENTRO DE
CONSERVAÇÃO, PROCESSAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS
PRODUTOS AGRÍCOLAS PARA MUNICIPIO DA CAÁLA, COMUNA
DA CALENGA.**

CAÁLA-2024

JOSÉ TIBÚRCIO LUEMBA

**PROJECTO ARQUITECTÓNICO DE UM CENTRO DE
CONSERVAÇÃO, PROCESSAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS
PRODUTOS AGRÍCOLAS PARA MUNICIPIO DA CAÁLA, COMUNA
DA CALENGA.**

Trabalho de conclusão de curso de Arquitectura e Urbanismo, apresentado ao Departamento de Ensino e Investigação em Arquitectura e Urbanismo do Instituto Superior Politécnico da Caála, como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciatura em Arquitectura e Urbanismo.

Orientador: Osvaldo Daniel Joni. Arq

CAÁLA-2024

Esta dedicatória é atribuída primeiramente ao meu Deus que me concedeu uma visão ampla sobre os conhecimentos adquiridos e força sustentável ao longo da minha formação académica.

Em seguida, dedico este trabalho, bem como, todas as demais conquistas, aos meus amados pais, Francisco X. Luemba (já falecido) e Esperança P. Luemba que foram verdadeiros arquitectos do que hoje eu sou e particularmente da minha formação. Esta dedicatória também são extensivas, a minha namorada Mesla Bambi, a minha filha Vitória Luemba, ao meu chará José T. Luemba (já falecido), ao Sr. Belmiro Machado da Costa, ao Eng.º Alfredo Nzau e o Dr. Hermano Paulino por toda força, coragem e apoio.

Já na recta final desta dedicatória, eu dedico este trabalho a mim, pelo facto de não desistir de mais uma conquista, sei que a caminhada foi longa, mas até aqui o meu Deus ajudou-me e abençoou-me.

E por fim, esta dedicatória vai para todos os agricultores (singulares) e as cooperativas que trabalham arduamente para que tenhamos produtos dos campos em nossas mesas!

AGRADECIMENTOS

Ao celebrar o final desta longa caminhada, não posso deixar de prestar o meu reconhecimento e gratidão a todos que contribuíram para este feito.

Primeiro eu agradeço a Deus pai todo poderoso, base da minha existência, por ter iluminado diariamente os meus caminhos, guiando os meus passos, e por manter-me firme em meus objetivos.

Aos meus amados pais, por terem me dado a vida, muito obrigado pela oportunidade e por acreditarem sempre em mim.

A minha namorada, Dra. Mesla Bambi pelo amor que partilhamos diariamente, por todas horas perdidas e por teres sido o meu maior incentivo, obrigado por teres feito com que chegasse ao fim;

A minha filha, Vitória Luemba, por ser o meu gatilho motivacional e aos meus irmãos, Teresa Luemba, Alfonsina Luemba, Ramiro Luemba, Paulo Luemba, Silvana Luemba e Estefânia Luemba pelo amor, sacrifícios e dedicação à minha formação, sem o vosso apoio nada seria possível;

O meu sentido de gratidão recai, ao Sr. Belmiro Machado da Costa, agradeço igualmente, a imerecida honra que tem sido contar com o seu apoio, que nunca me faltaram quando eu sempre precisei.

Ao Eng. Alfredo N'zau e Dr. Hermano Paulino, agradeço pela força que vocês deram-me durante o meu percurso académico, pelas palavras de incentivo desde princípio, não deixarei de prestar os meus agradecimentos ao Nilton Nhenze, Ernesto Munganga e Ricardo Pascoal, pelo óptimo relacionamento e companheirismo. Agradeço a todos vocês por aturarem longas vidas para estarem comigo.

As irmãs Sousa, a Tânia de Sousa e a Dra. Jéssica de Sousa, pessoas que na qual eu tenho um carinho muito especial, agradeço por todas as palavras e encorajamento que prestaram-me durante a minha vida académica.

Ao Arqto. Osvaldo Daniel Joni pela aceitação do convite de orientação e palavras de estímulo e incentivo, agradeço também pela brilhante orientação, precisas considerações e

encorajamento, aos professores e engenheiros do Instituto Superior Politécnico da Caála, em especial, aos professores e arquitetos do departamento de Arquitetura e Urbanismo.

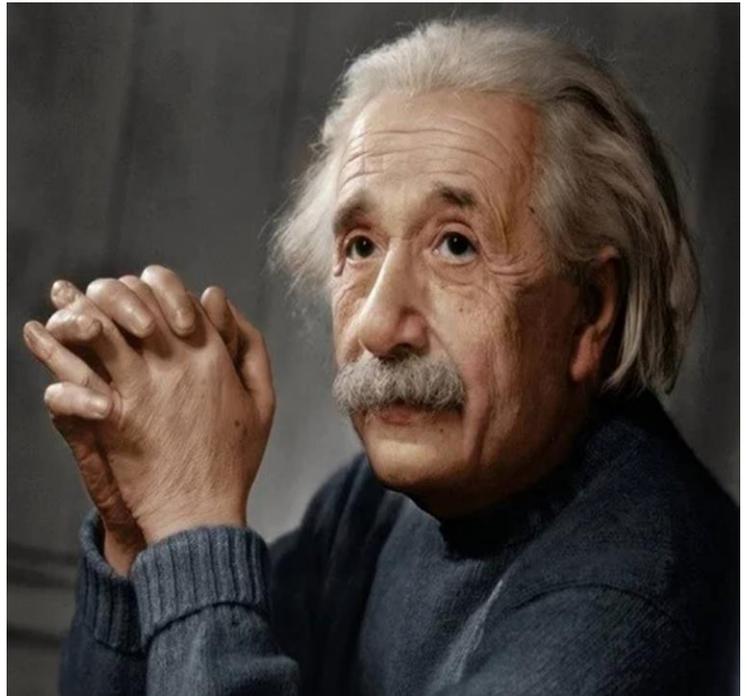
A todos colegas do curso de arquitetura, pelo companheirismo, amizade e pelos momentos felizes e tristes vivido durante todo percurso, desde o 1º até ao último ano académico, em especial o Arqto. Fernando Manuel, Fábio Breia, Eduardo Quiassungo e Arqta. Martina Falcão pelos debates, discussões e noites não dormidas, aos funcionários do ISPCAÁLA, pelo suporte académico e administrativo.

A arqta. Lúdia Gungui, fica o meu profundo agradecimento por toda simpatia, apoio e disponibilidade demonstrada na partilha de informação.

A Eng^a. agrónoma Saudades, a técnica Álsina e ao Sr. Paulino (operador de campo) estes três últimos funcionários, pertencente ao Índice de Desenvolvimento Agrícola, Angola. Graças a todos foi possível realizar este trabalho

Por fim, o meu profundo agradecimento a cada pessoa que fez parte da minha história académica e que de seu modo fez uma porção da realização de mais uma conquista em minha vida e que de certa forma ajudaram-me emocional e intelectualmente.

MUITO OBRIGADO!



“Albert Einstein”

A crise é a melhor bênção que pode ocorrer com as pessoas e empresas, porque traz progressos. A criatividade nasce da angústia e frustração, como o dia nasce da noite escura. É nas crises que nascem as invenções, as descobertas e as grandes estratégias.

Sem crise não há desafios, nem mérito. Falar de crise é promovê-la. A pior crise ameaçadora é a estratégia de não querer lutar para superá-la

RESUMO

A economia angolana conta com a participação de diversos sectores, com os quais contribuem na geração de resultados satisfatórios para o país. Dentre os sectores, vale ressaltar a importância do sector agrícola na diversificação da economia do nosso país. Angola conta atualmente com uma agricultura muito aquém das suas potencialidades, o que está aliado ao mau estado das vias de acesso e a falta de infraestruturas, o que está na base de grandes problemas sociais. Por tudo isto, será apresentada uma proposta de solução abrangente para a criação de centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas para o município da Caála, comuna da Calenga. A proposta visa atender à demanda crescente por alimentos de qualidade, garantindo a conservação dos produtos, transformação e a sua distribuição de maneira eficiente aos consumidores finais. Portanto, o centro será responsável por receber, armazenar, processar e distribuir diferentes tipos de alimentos, assegurando a sua qualidade e segurança alimentar.

Palavras-chave: Agricultura, Agroindústria, Agronegócio, Sustentabilidade, Arquitetura.

ABSTRACT

The Angolan economy counts on the participation of several sectors, which contribute to generating satisfactory results for the country. Among the sectors, it is worth highlighting the importance of the agricultural sector in diversifying our country's economy. Angola currently has agriculture that is far below its potential, which is combined with the poor condition of access roads and the lack of infrastructure, which is the basis of major social problems. For all these reasons, a proposal for a comprehensive solution will be presented for the creation of a center for the conservation, processing and distribution of agricultural products for the municipality of Caála, commune of Calenga. The proposal aims to meet the growing demand for quality food, ensuring product conservation, transformation and efficient distribution to end consumers. Therefore, the center will be responsible for receiving, storing, processing and distributing different types of food, ensuring its quality and food safety.

Keywords: Agriculture, Agroindustry, Agribusiness, Sustainability, Architecture.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------------|---|
| BDA | Banco de Desenvolvimento de Angola |
| BM | Banco Mundial |
| FAO | Food and Agriculture Organization of United Nations |
| FIDA | Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| MINADER | Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Angola |
| MINAGRIF | Ministério da Agricultura e Florestas de Angola |
| ONU | Organizações das Nações Unidas |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PME's | Pequenas e Médias Empresas |
| PND | Plano Nacional de Desenvolvimento |
| PNUD | Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento |
| TSI | Tratamento de Sementes Industrial |

ÍNDICE DED FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Evolução histórica da agricultura..... | 22 |
| Figura 2: A Agricultura mecanizada | 23 |
| Figura 3: Agroindústria | 24 |
| Figura 4: Complexo Agroindustrial..... | 25 |
| Figura 5: Silo Metálico | 31 |
| Figura 6: Corte interno de silos horizontais fundo V | 32 |
| Figura 7: Silos Horizontais Armazém Graneleiro | 33 |
| Figura 8: Silos metálicos quadrados | 34 |
| Figura 9: Silos de Elevador de Concreto | 35 |
| Figura 10: Armazém Tradicional | 36 |
| Figura 11: Carrinho Indústria | 41 |
| Figura 12: Carrinho Indústria (silos) | 42 |
| Figura 13: Complexo agroindustrial da Província do Namibe | 43 |
| Figura 14: Vista aérea do Complexo | 44 |
| Figura 15: Vista interna e externa co complexo agroindustrial..... | 46 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|---|--|
| Tabela 1: Existência de infraestruturas de apoio | 63 |
| Tabela 2: Problemas no escoamento dos produtos agrícolas | 63 |
| Tabela 3: Problemas enfrentados durante a comercialização | Erro! Indicador não definido. |
| Tabela 4: Factores que causam problemas no processo de comercialização dos produtos | Erro! Indicador não definido. |
| Tabela 5: Renda Familiar | 65 |
| Tabela 6: Existência de outra fonte de renda..... | 65 |
| Tabela 7: Surgimento das Cooperativas | 66 |
| Tabela 8: Número dos membros cooperantes..... | 66 |
| Tabela 9: O que se pretende alcançar | 67 |
| Tabela 10: principais culturas..... | 68 |
| Tabela 11: Meios para o cultivo | 70 |
| Tabela 12: Meios para preparação dos campos | 70 |
| Tabela 13: Destino dos produtos | 71 |
| Tabela 14: Níveis de produtos com maior procura | 71 |
| Tabela 15: Utilização dos fertilizantes | 72 |
| Tabela 16: Uso de fertilizante orgânico..... | 72 |
| Tabela 17: Aquisição dos fertilizantes..... | 72 |
| Tabela 18: Níveis de produção atingido pelas cooperativas..... | 73 |
| Tabela 19: Quantidade de superfície cultivada por época..... | 73 |
| Tabela 20: Quantidade total de produção por época | 74 |

| | |
|---|----|
| Tabela 21: Origem da água utilizada..... | 74 |
| Tabela 22: Factores que condicionam a produção..... | 75 |
| Tabela 23: Influência da agricultura no aparecimento de outros sectores de actividades..... | 75 |
| Tabela 24: Apoio das cooperativas..... | 76 |
| Tabela 25: Apoio para a manutenção dos meios de trabalho | 76 |
| Tabela 26: Integração da arquitetura na agricultura | 77 |
| Tabela 27: Contribuição da arquitetura sustentável na melhoria da produção agrícola..... | 77 |
| Tabela 28: Desempenho arquitectónico no desenvolvimento sustentável | 78 |
| Tabela 29: Contribuição arquitectónica na superação de produção agrícola | 79 |
| Tabela 30: Programa arquitectónico..... | 89 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 | SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA | 17 |
| 1.2 | PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO..... | 17 |
| 1.3 | OBJECTIVOS | 18 |
| 1.3.1 | Objectivo geral | 18 |
| 1.3.2 | Objetivos específicos | 18 |
| 1.4 | CAMPO DE AÇÃO | 18 |
| 1.5 | JUSTIFICATIVA DO TEMA | 18 |
| 1.6 | ESTRUTURA DE TRABALHO..... | 19 |
| 2. | FUNDAMENTAÇÃO TEORICA..... | 21 |
| 2.1 | BREVE HISTORIAL..... | 21 |
| 2.2 | CONCEITOS INERENTES A CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS..... | 26 |
| 2.3 | ESTRUTURAS ARQUITECTÔNICAS VOLTADAS A CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS | 28 |
| 2.3.1 | Silos..... | 29 |
| 2.3.1.1 | Silo Vertical | 30 |
| 2.3.1.2 | Silo Metálico | 30 |
| 2.3.1.3 | Silo Horizontal ou Armazém Graneleiro | 31 |
| 2.3.1.4 | Silos Quadrados | 33 |
| 2.3.1.5 | Silo de Elevador de Concreto..... | 35 |
| 2.3.2 | Armazenamento | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3.2.1 Armazéns para sacaria ou tradicionais | 36 |
| 2.4 ÁREAS PRINCIPAIS DE UM CENTRO DE CONSERVAÇÃO, PROCESSAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS | 38 |
| 2.5 CASOS DE ESTUDO | 40 |
| 2.5.1 Referência 1 - Nacional..... | 41 |
| 2.5.2 Referência 2 - Nacional..... | 43 |
| 2.5.3 Referência 1 - internacional | 47 |
| 2.5.4 Referência 2 - Internacional | 49 |
| 3. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS | 52 |
| 3.1 TIPOS DE PESQUISAS | 52 |
| 3.1.1 Pesquisa descritiva | 52 |
| 3.1.2 Pesquisa explicativa | 52 |
| 3.1.3 Pesquisa Exploratória:..... | 53 |
| 3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO | 53 |
| 3.2.1 Pesquisa documental | 53 |
| 3.2.2 Pesquisa bibliográfica | 54 |
| 3.3 COLETA DE DADOS | 54 |
| 3.4 MATÉRIAS UTILIZADOS | 54 |
| 3.4.1 Inquéritos por questionários | 55 |
| 3.4.2 Entrevistas | 55 |
| 3.4.3 Levantamento fotográfico | 55 |
| 3.4.4 Análise-sínteses..... | 56 |

| | |
|--|------------|
| 3.5 PESQUISA APLICADA..... | 56 |
| 4. DESCRIÇÃO E DISCUÇÃO DOS RESULTADOS..... | 57 |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E DO PROBLEMA DE ESTUDO DA COMUNA DA CALENGA ... | 57 |
| 4.2 PROBLEMA EM ESTUDO | 58 |
| 4.3 RECAPITULAÇÃO DAS ETAPAS | 59 |
| 4.4 ANÁLISE DE DADOS | 62 |
| 4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS | 80 |
| 5. PROPOSTA DE CENTRO DE CONSERVAÇÃO, PROCESSAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS PRODUTOS AGRICOLAS | 83 |
| 5.1 DIRECTRIZES PARA A MATERIALIZAÇÃO DO PROJECTO..... | 83 |
| 5.2 ANÁLISE DO TERRENO E O ENTORNO | 85 |
| 5.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO | 89 |
| 5.4 FLUXOGRAMA | 90 |
| 5.5 PLANO CONCEITUAL | 92 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 98 |
| 7. RECOMENDAÇÕES..... | 99 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLOGRAFICAS..... | 100 |

1. INTRODUÇÃO

Angola é um dos países da costa ocidental africana, e também um dos mais ricos de África em recursos naturais como petróleo e diamantes, com grande potencial agrícola. Porém o seu desenvolvimento social ainda deixa muito a desejar, com o período da guerra civil, o desenvolvimento do país ficou comprometido. A emissão exagerada e a vasta dependência do mercado externo são alguns factores que afectam a viabilidade dos investimentos no sector agrícola, uma vez que, também aumentam o custo de produção e de equipamentos, sendo a maior parte importada verificando-se também deste modo o baixo nível de produtividade.

Nota-se que, a dependência tornou a economia muito vulnerável às flutuações do preço do petróleo. Por tudo isto, surge a necessidade urgente de se diversificar a economia, sendo com prioridade o desenvolvimento acelerado de agricultura e a indústria transformadora, com intuito de reduzir as importações de produtos alimentares e equilibrar a balança comercial do país. O desenvolvimento sustentável da agricultura, para se obter melhores produtividades e maior qualidade, precisa-se do apoio do estado angolano e que o tenham como uma das prioridades (PDN 2018-2022).

No contexto actual, a agricultura é o sector que está em condições de contribuir de forma significativa para os grandes objectivos nacionais de desenvolvimento, designadamente a valorização dos recursos naturais, minimizando as importações, como também no fornecimento de matérias primas para indústrias transformadoras e a criação de novos postos de trabalho. Para que haja uma agricultura crescente é necessário que ela evolua não só subsistencialmente.

Na perspectiva de Miguel (2018), o meio rural é compreendido como meio de atraso, por envolver áreas de difícil acesso à energia eléctrica, internet, rede de telefone e escassez de infraestruturas, em contrapartida este meio tem o seu papel crucial no contributo e desenvolvimento das sociedades, embora nos dias de hoje a existência de agricultura urbana seja cada vez mais frequente, é destas zonas rurais onde provêm os produtos agrícolas em maior escala em zonas urbanas (Lote, 2015).

A agricultura é um dos pilares fundamentais para a economia e a segurança alimentar. A maioria dos alimentos perecíveis, como frutas, legumes e laticínios, requer condições específicas de armazenamento, temperatura e humidade para evitar a deterioração e a perda de qualidade. No entanto, para maximizar o valor dos produtos agrícolas, é crucial investir em

infraestrutura que permita a conservação, processamento e distribuição eficiente dos produtos. Um centro especializado nesse processo não só aumenta a eficiência e reduz perdas, mas também promove o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais.

Diante dessa qualidade, surge a necessidade de desenhar um projecto que esteja voltado a conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, que visa atender a demanda complexa e desafiadora. Complementando Turkel (2012), os centros de conservação desempenham um papel crucial na manutenção da qualidade dos alimentos. Com o armazenamento adequado, transformação dos produtos e a distribuição eficiente, é possível reduzir significativamente as perdas durante toda produção.

Desenvolver um projecto arquitectónico de centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas requer uma abordagem multifacetada que considere eficiência operacional, sustentabilidade e integração com a comunidade rural. Este centro será o incentivo do desenvolvimento da comunidade, ao fomentar a produção local e facilitar a comercialização dos produtos agrícolas, fortalecimento da economia local e a conexão directa com os produtores aos consumidores.

1.1 Situação problemática

Com este trabalho pretende-se sobretudo analisar os constrangimentos e o desenvolvimento da agricultura na província do Huambo, assim como as causas que provocam a “deterioração de produtos agrícolas e o fraco desenvolvimento das infraestruturas económicas e sociais do município da Caála”, comuna da Calenga, constituindo desta maneira o problema em análise. Outros constrangimentos são referentes as vias de acesso que são intransitáveis, o que tem causado inúmeras dificuldades no processo de escoamento dos produtos aos agricultores em período de pós-colheita, a comercialização, valorização, a transportação e a distribuição dos produtos de forma eficiente, assim como o desenvolvimento da própria comunidade.

1.2 Problema de Investigação

Alguns autores relatam que na antiguidade, a fome existia em virtude da escassez de alimentos e de estruturas para o armazenamento, transporte e distribuição. Portanto, o objectivo principal do trabalho será caracterizar as principais limitações dos agricultores locais nas suas diferentes facetas, de modo que seja possível encontrar soluções que permitam aos cooperantes

e eventuais empreendedores a promoverem autossuficiência alimentar para assegurar o nível de vida dos consumidores.

Deste modo, veja a questão levantada que pretende ser respondida no decorrer deste trabalho de investigação e de certa maneira, servirá como um fio condutor de uma porção prática e teórica do PFC: Como elaborar uma proposta arquitectónica de um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas para o município da Caála, comuna da Calenga?

1.3 Objectivos

1.3.1 Objectivo geral

Propor a elaboração de um centro de conservação, processamento e distribuição de produtos agrícolas que promova a transformação sustentável dos alimentos no município da Caála, comuna da Calenga.

Objectivos específicos

1. Analisar a bibliografia referente aos centros de conservação de produtos agrícolas e analisar o desempenho da agricultura angolana;
2. Apresentar a metodologia usada para o desenvolvimento do presente trabalho;
3. Averiguar os resultados recolhidos referentes aos centros de conservação, processamento e distribuição dos produtos;
4. Desenvolver um projecto arquitectónico de um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas para à sociedade.

1.4 Campo de ação

Arquitectura voltada para o **agroindústria** e **agronegócio**, na cidade do Huambo, município da Caála, comuna da Calenga.

1.5 Justificativa do tema

Devido os principais constrangimentos no sector agrícola da província do Huambo, município da Caála, nomeadamente comuna da Calenga, sobretudo a decadência produtiva, explicada pelo baixo índice de mecanismo, pelas dificuldades de acesso no processo de

escoamento dos produtos, deficiência dos armazéns e escassez de infraestruturas, que devem sustentar o combate à fome e à pobreza.

A faculdade perceptível da inserção do agronegócio e da agroindústria no cenário internacional requer a criação de um modelo agrícola adaptado à realidade do país. Investir em infraestruturas de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, significa garantir a segurança alimentar e promoção do desenvolvimento rural. Para fortalecer a agricultura, é essencial adoptar novas tecnologias no processo agrícola. Angola é um país rico em recursos hídricos e possui uma extensão área de terra arável, como é o caso do Huambo. Deste modo, é importante apostar na agricultura em larga escala, investindo em infraestruturas de certa maneira contribuirá na diversificação da economia do país.

Centros de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas é uma estratégia essencial para enfrentar os desafios actuais da agricultura e aproveitar seu potencial completo. Sendo angolano, almejo observar o desenvolvimento das zonas rurais (que carecem de todo tipo de infraestruturas) e do país, como um todo. Com formação em arquitectura e urbanismo, pretendo contribuir para tornar Angola autossuficiente, implementando infraestruturas diversificadas.

Quanto às motivações, temos a sublinhar três as razões que levaram a optar pela escolha do tema: por lado primordial, é pelo facto da região possuir forte potencial agrícola e mesmo assim apresentar baixa produtividade nas actividades agrícolas, assim como défice de infraestruturas para o armazenamento adequado e distribuição eficiente dos produtos. Por outro lado, este tema assume particularmente um papel crucial e circunstancial na diversificação da economia actual angolana. Finalmente, pela possibilidade de poder contribuir na implementação dos projecto arquitetónico e no sentido de entender as razões que levam Angola, um país considerado rico a não se desenvolver em consonância.

1.6 Estrutura de trabalho

O Trabalho a ser desenvolvido está estruturado em quatro (4) capítulos. No início do trabalho, encontra-se a introdução onde é realizada uma abordagem síntese da antevisão do problema em questão sobre “Como elaborar uma proposta arquitetónica de um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas para o município da Caála, comuna da Calenga”. Posteriormente, constituir-se-á um resumo da forma como decorrerá o

trabalho de investigação, desde a questão a ser respondida até à estrutura da apresentação do trabalho em estudo.

No **1º Capítulo**, é apresentado os aspectos históricos e estruturas arquitectónicas ligadas ao tema, caso de estudo, referências internacionais e nacionais, conceitos e definições que ajudam a delimitar o tema.

No **2º Capítulo**, debruçar-nos-emos sobre a metodologia utilizada, assim como o tratamento dos dados ao longo do trabalho, demonstrando a relevância das pesquisas, meios de investigação e técnicas utilizadas durante a fase da sua elaboração.

No **3º Capítulo**, fazer-se à uma recapitulação dos pontos abordados nos capítulos anteriores e também serão exibidos as discussões e os resultados referentes aos centros de conservação, processamento e distribuição de produtos agrícolas.

O **4º Capítulo**, trata-se de proposta de soluções para o município da Caála, comuna da Calenga que será apresentada por meio de diretrizes e pelo projecto arquitectónico.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho de conclusão de curso, surge com intuito de solucionar ou minimizar os problemas que o município da Caála, comuna da Calenga apresenta, sabendo que é uma zona que ostenta um conjunto enorme de oportunidades e potencialidades em questões da produção agrícola.

2.1 Breve historial

Ao longo da história, a agricultura sempre desempenhou um papel crucial na sobrevivência e desenvolvimento das sociedades humanas. O homem, nos primórdios de sua existência, adquiriu noções de influência dos mecanismos de conservação dos alimentos sem entender os seus mecanismos de acção. Os antigos métodos de conservação não tinham bases científicas, não havendo conhecimento de seus agentes alterantes e conseqüentemente, desconhecimento da razão das modificações operadas nos produtos, por mais que seus resultados fossem efectivos (Evangelista, 1998 citado et. Leonardi, J.G. Azevedo, B.M, 2018).

Neste período, o ser humano era dotado por características nômades, pois a sua alimentação era baseada naquilo que eles alcançavam durante caça. Por serem nômades, eles se abrigavam em cavernas e, preferencialmente, na margem dos rios, pois lá eles aguardavam os animais que se direccionavam na margem dos rios para poder fazer o consumo de água, pois isto, facilitava no processo de captura. Já no período de seca, eles se concentravam em florestas, para poder fazer a colheita (Crucinsky, 2015).

Nota-se que, nessa época o homem só comia alimentos frescos proveniente da caça e da colheita durante as refeições diárias para satisfazer a fome. Era comum ainda o consumo de rapina, já que o mesmo não dominava a produção do fogo. Repara-se também que nesta época, o homem não tinha domínio nas questões relacionadas a armazenagem e a conservação dos alimentos. Mas com a descoberta do fogo, surgiu o processo de defumação, logo após utilizou-se o sal para a conservação das carnes e o melhoramento do paladar, sendo posteriormente utilizado a salga juntamente com a secagem natural ou artificial, e o processo de fermentação em produtos de origem animal e vegetal (Silva, 2018).

Lote (2015), contempla que a agricultura sempre esteve ligado ao homem desde o surgimento da sociedade, juntamente com a caça, porque delas sempre derivaram produtos que serviram para a manutenção da existência do homem na terra.

Rocha (2011), salienta que a origem da agricultura remonta ao início do período neolítico (10.000 – 6.000 AC), época em que o homem domesticava a natureza (vegetal e animal) deixando de ser caçador - colector, tornando-se no agricultor.

Foi através do desenvolvimento de sector agricultura que surgiram os passos que deram início a uma concretização de uma revolução industrial que acabou por beneficiar a própria agricultura. Os homens que antes eram nômades se tornam paulatinamente sedentários, dando início à agricultura e à criação de animais, o que permitiu que o grupo que antes era pequeno tornam-se cada vez maiores (Alfredo, I.K.S, 2022).

Este aumento populacional implicou uma divisão mais organizada do trabalho e do poder, em uma dinâmica social até então insólito. Foi neste período que também se potencializaram as primeiras diferenciações sociais oriundas do paleolítico, quando os homens caçavam e, as mulheres cuidavam da agricultura e da educação das crianças.

Figura 1: Evolução histórica da agricultura



Fonte: Expodireto digital

Segundo Alfredo (p.18, 2022), foi através do desenvolvimento do sector agrícola que surgiram os passos que deram início a uma concretização da revolução industrial que acabou por beneficiar a própria agricultura. No entanto, antes da era industrial, a agricultura era uma actividade altamente vulnerável às condições climáticas e sazonais, o que resultava em escassez de alimentos em determinadas épocas do ano. Ao longo dos séculos, diversas técnicas foram

desenvolvidas para melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos agrícolas, resultando em um aumento significativo na produção global. Este aumento trouxe consigo uma série de desafios, especialmente no que diz respeito à conservação, transformação e distribuição dos produtos agrícolas. Com o avanço da tecnologia e a industrialização, surgiram técnicas de conservação dos alimentos, como secagem, salga e fermentação, que permitiam aos agricultores preservar seus produtos mais tempo. Essas técnicas possibilitaram o armazenamento e distribuição dos alimentos além das épocas de colheita, contribuindo para a estabilização do abastecimento alimentar.

De acordo Vasconcellos (2016), a agricultura contemporânea é largamente utilizada como sinónimo de agricultura convencional, com baixa preocupação socioambiental e com elevado investimento tecnológico. A agricultura contemporânea está directamente ligada com a mecanização, alto investimento financeiro e tecnológico, voltada para a agroindústria e para as demandas do agro-negócio, e que acaba sendo também uma agricultura dominada pelos grandes produtores que possuem os recursos necessários, para tal, torna-se mais desigual a competição com pequenos produtores.

Figura 2: A Agricultura mecanizada



Fonte: MF rural

Os antigos métodos de conservação não tinham bases científicas, não havendo conhecimento de seus agentes alterantes e conseqüente desconhecimento da razão das

modificações operadas nos produtos, por mais que seus resultados fossem efetivos (Leonardi, Azevedo, 2018). No entanto, no final do século XIX e no início do século XX, é que surgiram os primeiros centros de conservação e processamento dos produtos agrícolas em larga escala. Com o crescimento populacional e a urbanização em muitos países, tornou-se necessário desenvolver infraestruturas que permitissem a conservação e distribuição de forma adequada dos produtos do campo.

Ainda Leonardi, Azevedo (2018), o século XX é marcado pela implantação da área tecnológica de alimentos, cuja a industrialização em massa só foi possível pela adoção de métodos de preservação e conservação por ela instituídos. Esses métodos modernos, desde os mais simples até os mais elaborados, proporcionaram maior variedade dos produtos de alta qualidade. A relevância da tecnologia de alimentos está no desenvolvimento de métodos e processos que possam reduzir as perdas, aumentando o aproveitamento de subprodutos, e também aumentar a disponibilidade de alimentos, assim como o aumento da “vida de prateleira” sem abrir mão da qualidade. Acompanhando esse progresso, a indústria também ofereceu novas perspectivas para melhor apresentação dos produtos e manutenção de suas condições sensoriais e nutritivas (Nespolo, 2015; Gava, 2008).

Figura 3: Agroindústria



Fonte: Dynamox

No entanto, as técnicas de processamento de alimentos também se expandiram, incluindo o enlatamento, congelamento e a produção de produtos derivados da agricultura, como óleos, sumos, e entre outros. Isso permitiu não apenas aumentar a durabilidade dos produtos, mas também oferecer uma variedade maior de opções para os consumidores.

Com o crescimento das cidades e a industrialização, a necessidade dos centros de conservação e distribuição se tornou ainda mais evidente. A produção agrícola passou a ser feita em escala industrial, como uso de maquinários e técnicas avançadas. Nesse contexto, os centros de distribuição se tornaram peças chave para garantir que os produtos agrícolas chegassem aos consumidores de maneira eficiente e com qualidade. Segundo Novaes (2010), a eficiência dos centros de distribuição é fundamental para garantir a disponibilidade dos produtos agrícolas no mercado, atendendo à demanda dos consumidores de forma ágil e pontual. Além disso, os centros de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas também contribuem para a redução do desperdício de alimentos, uma vez que permitem o armazenamento adequado dos produtos perecíveis, a realização de processos de higienização e embalagem, evitando deste modo, perdas por deterioração.

Figura 4: Complexo Agroindustrial



Fonte: CompreRural

Actualmente, os centros de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas são uma realidade em muitos países ao redor do mundo. Segundo Gustavo et al. (2015), a implementação de boas práticas de armazenagem e distribuição dos alimentos é essencial para a redução de desperdício e para garantia da segurança alimentar. Essas estruturas desempenham um papel fundamental na cadeia de abastecimento alimentar, permitindo que os produtores vendam seus produtos em grandes quantidades para os consumidores. É importante ressaltar que os centros desta dimensão desempenham um papel crucial na cadeia alimentar, uma vez que permitem a conservação adequada dos produtos que não são comercializados imediatamente. Um centro bem planejado e operado pode transformar a agricultura local, trazendo benefícios duradouros para todos os envolvidos na cadeia de valor agrícola.

2.2 Conceitos inerentes a conservação de produtos agrícolas

A proposta do centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas envolveu uma série de conceitos que ajudam a delimitar o tema, os tais conceitos inerentes são os seguintes:

Conservação dos produtos agrícolas: refere-se às práticas e técnicas utilizadas para manter a qualidade e prolongar a durabilidade dos alimentos após-colheita. Ainda Leonardi, Azevedo (2018), conservação é a arte que consiste em manter os alimentos mais estáveis possíveis, mesmo em condições nas quais isso não seria viável. Por tudo isto, os alimentos ainda ficam suscetíveis a processos deteriorantes e de contaminação, causadas principalmente por microrganismos, enzimas e reações do oxigênio com o ar, modificando suas estruturas primárias (Nespolo, 2015). No entanto, é crucial que o controlo de temperatura, humidade, ambiente, e uso de embalagens no seu tratamento, sejam aplicadas de formas adequadas para impedir o surgimento de pragas e doenças. Portanto, a conservação é essencial para garantir a disponibilidade de alimentos saudáveis e seguros ao longo do tempo.

Processamento dos produtos agrícolas: envolve a transformação dos alimentos em diferentes facetas por meio de técnicas como cortes, secagem, fermentação, cozimento, entre outros. Esta transformação pode incluir métodos físicos, químicos e biológicos para o aumento da durabilidade, melhorando a qualidade e adicionando valores aos produtos agrícolas. Nelson (2006), em seu livro "Principles of Agricultural Processing", aborda detalhadamente os princípios básicos do processamento dos produtos agrícolas, com ênfase nos métodos de preservação e conservação. Pela mesma razão, o processamento permite agregar valor aos

produtos agrícolas, aumentando a sua vida útil, melhorando o sabor e a textura, além de possibilitar o surgimento de novos produtos derivados (www.passeidireto.com).

Distribuição dos produtos agrícolas: Segundo Kotler e Armstrong (2014), a distribuição envolve actividades que tornam os produtos disponíveis aos consumidores nos locais e momentos desejados. Envolvendo o transporte, armazenamento e comercialização dos produtos agrícolas, garantindo que cheguem de forma segura e eficiente aos diferentes pontos de venda, como mercados, restaurantes, e entre outros. Christopher (2016) complementa que a gestão da cadeia de suprimentos, que inclui a distribuição, é essencial para minimizar custos e maximizar a eficiência.

Logística eficiência: é um conceito relacionado à optimização dos processos de movimentação e armazenamento dos produtos agrícolas, visando a redução dos custos, evitando perdas e garantindo agilidade no processo de entrega aos consumidores. Para Novaes (2001, P.36), logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde ponto de origem até o ponto de consumo, com o objectivo de atender aos requisitos do consumidor. Christopher (2011), destaca que a logística agrícola enfrenta desafios únicos, como a sazonalidade, a variabilidade climática e as longas distâncias entre os locais de produção e consumo. Além disso, a infraestrutura deficiente em muitos países em desenvolvimento agrava os problemas logísticos, aumentando os custos e reduzindo a qualidade dos produtos.

Sustentabilidade: trata-se de um princípio que busca conciliar o desenvolvimento económico com a preservação do meio ambiente e o bem-estar social. Joshi e Singh (2016) em "Sustainable Food Processing" destacam a importância de práticas sustentáveis que minimizem o desperdício, utilizando eficientemente os recursos naturais que reduzam o impacto ambiental. Eles exploram tecnologias verdes e processos inovadores que promovem a sustentabilidade no sector. Para a FAO "agricultura sustentável envolve factores como conservação do solo, da água e dos recursos genéticos animais e vegetais, conservação ambiental e uso de técnicas apropriadas, economicamente viáveis e socialmente aceitáveis" (Kamiyama, 2011). Para discutir e propor meios de conciliar desenvolvimento económico e preservação ambiental, a ONU, em 1987, formulou um conceito para o desenvolvimento sustentável (Zasso et al., 2014). Nessa época, já havia uma preocupação em preservar o meio ambiente na atualidade para garantir que as futuras gerações possam usufruir do capital natural. No contexto de um centro

de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, a sustentabilidade está relacionada à adoção de práticas que minimizem o uso de recursos naturais, reduzam a geração de resíduos e promovam a inclusão social da produtividade.

São esses os conceitos que auxiliaram na delimitação da proposta do centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas. É importante considerá-los ao desenvolver uma proposta sobre o tema, a fim de garantir a viabilidade técnica, económica, ambiental e arquitectónico.

2.3 Estruturas arquitectónicas voltadas a conservação dos produtos agrícolas

Um projecto arquitectónico é fundamental para garantir que as normas sejam atendidas, pois é a base para a construção da edificação, indústrias e entre outros. Ele contém informações técnicas e detalhes sobre o projecto, incluindo as especificações de materiais, sistemas de segurança e acessibilidade. Além disso, um projecto arquitectónico é necessário para obtenção de licenças e autorizações necessárias para a construção e funcionamento da agroindústria. Projecto arquitectónico é essencial para garantir que a construção seja sofisticada e funcional de acordo com as normas e exigências legais.

Para o presente estudo, foram analisadas as principais estruturas arquitectónicas de armazenamento com o foco naquelas mais utilizadas para conservar os produtos agrícolas, levando em consideração sua aplicabilidade pelo mercado actual e descartando as poucas utilizadas e com menores vantagens, considerando suas características climáticas e económicas. Conforme Oliveira e Eziquiel (2022), as estruturas podem ser divididas entre silos e armazéns sendo esses tipos de armazenamento equipados com sistemas para a manutenção da qualidade dos produtos agrícolas, com recursos focados na termometria, pois são as formas empregadas pelos grandes produtores, agroindústrias e as cooperativas. Vale destacar que, todos os tipos de silos e armazéns podem ser instalados na própria propriedade produtora dependendo da sua infraestrutura e recursos disponíveis, como também, pode ser um sector terceirizado (Elias, 2018).

Segundo Ballou (2006), existem quatro razões básicas para o uso do espaço de armazenagem:

1. Reduzir os custos de transporte e produção;
2. Coordenar a oferta com a demanda;

3. Assessorar no processo de produção;
4. Colaborar no processo de comercialização.

Há de se compreender que a armazenagem é uma despesa adicionada, porém, em muitas vezes, para haver diminuição dos custos é necessário fazer-se investimentos. Por outro lado, essas despesas podem ser compensadas pelos custos menores obtidos através do aumento da eficiência no transporte, produção e na qualidade (Oliveira e Eziquiel, 2022). As estruturas arquitectónicas voltadas a conservação de produtos agrícolas são projectadas com o objectivo de armazenar, processar e distribuir alimentos de forma adequada, garantindo a sua qualidade e conservação ao longo do tempo. Um dos principais desafios na construção de estruturas arquitectónicas para a conservação de produtos agrícolas, é garantir o controle de temperatura, humidade, luminosidade e ventilação, de forma a criar um ambiente adequado para cada tipo de alimento. Por outra, essas estruturas também são projectadas para proteger os produtos agrícolas das acções dos agentes externos, como chuva, vento, sol e insectos, garantindo assim a sua qualidade e durabilidade. Se bem dimensionados e manejados correctamente, esses sistemas podem ser empregados também por agroindustriais, cooperativas e por grandes, médios e pequenos agricultores (Elias, 2003).

2.3.1 Silos

Silos são unidades armazenadoras caracterizadas por compartimentos estanques ou herméticos, ou ainda semi-herméticos. Em geral, os silos são bastante utilizados na agricultura e nas indústrias.

De acordo com Leite (2008, p,4), na agricultura, os silos têm como finalidade o armazenamento de cereais. Distinguem-se dois tipos de silos:

Um silo “externo”, consistindo numa ou mais células de 5 a 10 toneladas, cada qual com o seu tecto, geralmente próximos de um celeiro ou armazém. Na generalidade das vezes, o material utilizado na sua construção é o aço, podendo por vezes ser o betão pré-esforçado.

Um silo “interno”, erigido dentro de um armazém e com células com uma capacidade de 15 a 50 toneladas, feito de aço, com construção lamelar ou de madeira ou outro qualquer material apropriado. Estes silos são normalmente compostos por unidades pré-fabricadas e são facilmente montados e/ou desmontados.

Ainda Leite (2008), nas grandes cooperativas agrícolas chegam-se a utilizar silos com capacidade para 10 000 toneladas ou mais. Nesses casos, o betão pré-esforçado é o material

mais apropriado para a sua construção. As células destes silos têm anexadas algumas células de menor capacidade, requeridas para o armazenamento secundário de cereais.

Os silos industriais são particularmente robustos, devido à grande quantidade de material que armazenam. Um problema comum neste tipo de silos é a formação de arcos no interior da massa armazenada, que impedem o normal escoamento do material. A fermentação é a causa deste fenómeno, pois favorece a aglomeração entre partículas. Actualmente, a detecção de sobre aquecimento e uma correcta ventilação permitem minimizar os efeitos da fermentação.

Quanto aos materiais estruturais, podem ser classificadas como: de concreto, metálicos, de alvenaria armada, de argamassa armada, de madeira e de fibra de vidro (Oliveira, 2022). Quanto à dimensionamento: elevados, quando a altura faz se maior que o diâmetro, ou horizontais, com o enfoque ao armazenamento dos produtos agrícolas. Serão aqui classificados em silos verticais, silos horizontais ou armazém graneleiro, silos metálicos, silos quadrados e silos de elevadores de concreto e armazéns para sacaria ou tradicionais.

2.3.1.1 Silo Vertical

Existem diferentes tipos de silos verticais cada qual com sua diferenciação em custo de acordo com o material e as características. Sua tipologia predispôs o mínimo de trocas entre o ambiente externo e interno, o que é bastante crucial para o controle de qualidade e as pragas. O tamanho é variável de acordo com o volume de produção de grãos do negócio rural e da quantidade de safras por ano. Diversos agricultores optam por silos de tamanho médio (de duas mil toneladas cada) pela maior facilidade de monitoramento (Senar, 2018). Baseado em uma coleção do Senar (2018), os tipos são:

2.3.1.2 Silo Metálico

Utilizados para 10 a 20 000 toneladas ou mais, sendo um dos tipos mais utilizados em toda parte do mundo juntamente com o de concreto. Suas fundações são mais simples e, conseqüentemente, mais baratas e suas células possibilitam mais flexibilidade operacional. Porém, podem ter infiltrações e vazamento de gases no processo de expurgo, transmissão de calor do ambiente para dentro da célula, podendo ocorrer condensação e o maior custo de instalação que os armazéns graneleiros. Na Figura 5, poder-se-á observar a estrutura do silo metálico.

Figura 5: Silo Metálico



Fonte: 3TC isolamento térmico

Cobertura: fabricada em chapa de aço galvanizada lisa mediante sectores poligonais devidamente conformados, com as margens perfiladas actuando com vigas, fornecendo uma grande resistência e estanquicidade, com uma inclinação de 30°. Contém respiradouros para evaporação da humidade que se acumula por condensação.

Cilindro: fabricado em chapa de aço ondulada, com revestimento de zinco Z600. Reforçado com perfil laminados galvanizados, situados no exterior, de modo a absorver a força produzida pelas cargas verticais. União de toda estrutura através de parafusos, porcas e anilhas zincadas, anilhas de neopreno e juntas de vedação, para evitar a entrada de humidade e garantir uma perfeita estanquicidade.

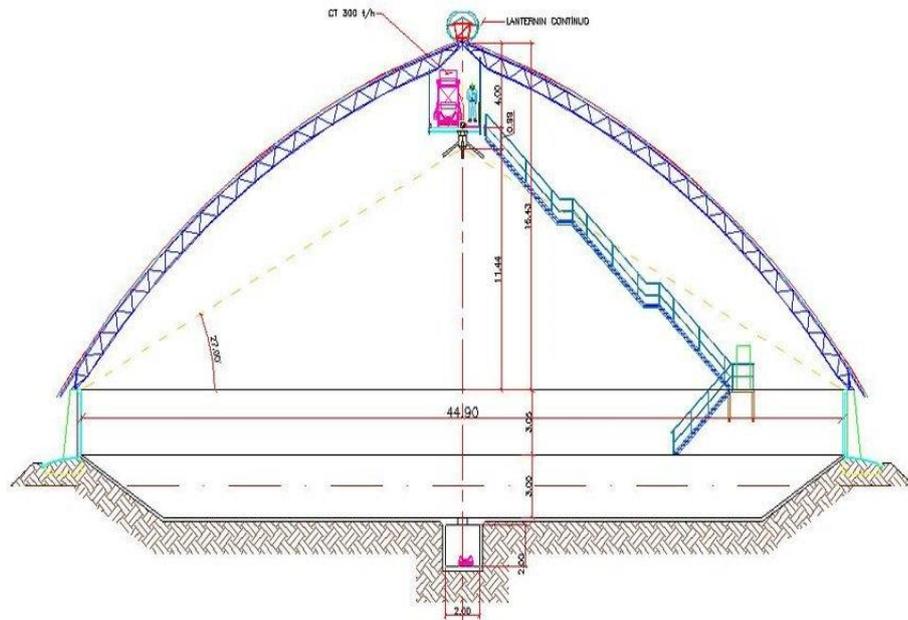
Ventilação e descarga: existe diversos sistemas e descargas segundo o tipo de produto a armazenar, a dimensão do silo e as características da base, que serão avaliadas em função de cada projecto e da necessidade de cada cliente.

2.3.1.3 Silo Horizontal ou Armazém Granelleiro

Os silos horizontais são estruturas de armazenamento que cumprem as mesmas funções dos silos verticais, porém são classificados desta maneira por possuírem dimensões da

base maiores que a altura. Essas estruturas normalmente são contruídas em betão, com fundo composto por taludes, podendo ter fundo plano ou formato V, como poder-se-á observar na figura 6.

Figura 6: Corte interno de silos horizontais fundo V



Fonte: ResearchGate

Os silos horizontais ou armazéns graneleiros é caracterizado pela estocagem aos montes e directamente sobre o terreno. Pela estrutura o custo do armazenamento por metro cúbico é baixo e ocupa uma grande área, deve ser construído em locais com baixo valor imobiliário. Para Gomes (2000), além de possuírem custos associado baixo, também apresentam outra vantagem que se refere à simplicidade do sistema estrutural o que atrai investidores, como também, permite uma movimentação rápida do material estocado.

Figura 7: Silos Horizontais Armazém Graneleiro



Fonte: ventisec

Os problemas mais comuns são as infiltrações nas paredes e na cobertura, problemas de escoamento dos produtos e ainda sistemas de aeração e termometria mal dimensionados. No entanto, sua problemática se aplica a manutenção, devido sua estrutura se deteriorar rapidamente e que a descarga dos produtos é menos eficiente em comparação com os silos convencionais. Contudo, a manutenção do armazenamento em condições satisfatórias requer uma estrutura que atenda as exigências de projectos de equipamentos e uma análise das patologias nas unidades já construídas.

De maneira geral, pode se constatar que as construções de silos horizontais são economicamente viáveis para grandes capacidades de armazenamento. Se a sua execução e manutenção for correcta, certamente a optimização do processo será alcançada. Além disso é necessário o domínio e conhecimento das pressões actuantes na estrutura, para que haja uma clara compreensão do comportamento estrutural, repercutindo em segurança e economia na execução de projectos futuros.

2.3.1.4 Silos Quadrados

De acordo com o site (Ventisec.pt), os silos metálicos quadrados modulares, tem a capacidade de armazenagem entre 1 a 120 toneladas por silo. Em geral, silos quadrados são concebidos para armazenagem de grãos secos e produtos industriais.

O fundo cónico com inclinação a 45° ou 60° e com a boca de saída distante do solo, separa a massa armazenada do contacto com o solo e humidade, permite otimizar a saída dos produtos que pela sua densidade ou humidade têm pior fluidez, permite a interconexão entre silos e uma perfeita descarga por gravidade.

Tecto: fabricado em chapa de aço galvanizada lisa mediante sectores poligonais devidamente conformados, com as margens perfiladas actuando como vigas, fornecendo uma grande resistência e estanquicidade, com uma inclinação de 30°.

Corpo: fabricado em chapa de aço galvanizada lisa para manter uma óptima fluidez e higiene. União de toda a estrutura através de parafusos, porcas e anilhas zincadas, anilhas de neopreno e juntas de vedação, para evitar a entrada de humidade e garantir uma perfeita estanquicidade.

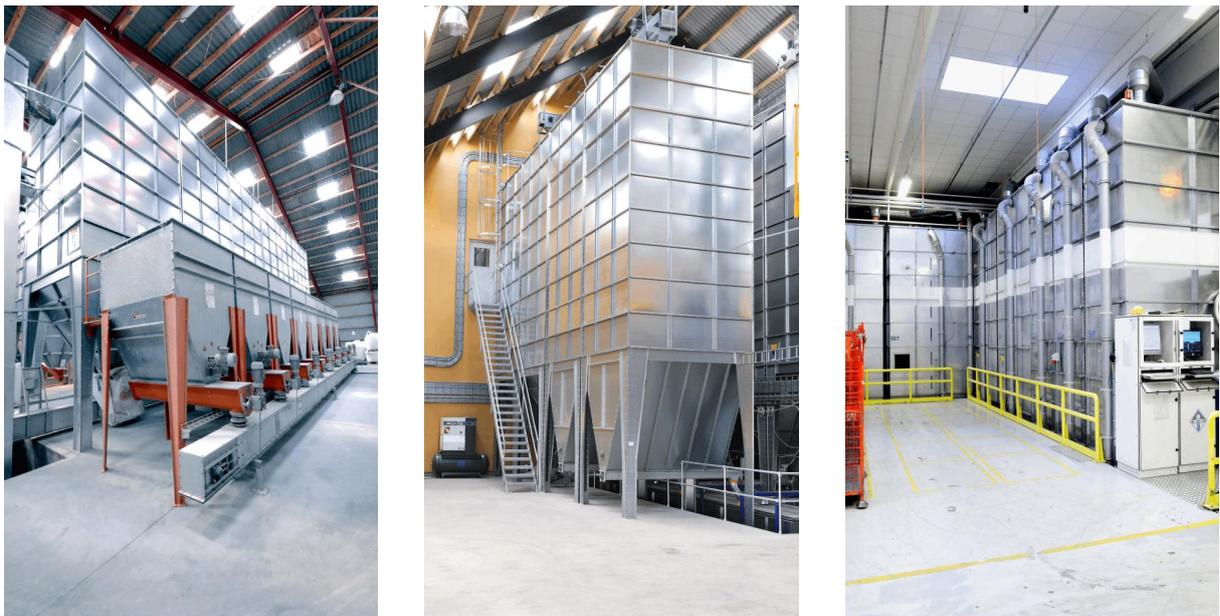


Figura 8: Silos metálicos quadrados

Base cónica: fabricada em chapa de aço galvanizada lisa mediante sectores poligonais devidamente conformados. Como uma união reforçada entre a base cónica e cilindro com uma inclinação a 45° ou 60°.

Pés: corpo do silo está apoiado sobre estrutura de perfis laminados galvanizados de modo a absorver a força produzida pelas cargas verticais.

2.3.1.5 Silo de Elevador de Concreto

Silo de concreto é estrutura construída para armazenagem de produtos agrícolas, conhecidos principalmente nas regiões que produzem milho e arroz. Essas construções são realizadas para comercialização de colheita, com a armazenagem eficiente e com qualidades aos produtos armazenados e são fáceis de encher e esvaziar. (Unicom Engenharia).

Figura 9: Silo de Elevador de Concreto



Fonte: Ceraça

Utilização para mais 5 000 toneladas, comumente entre os agricultores. Suas paredes grossas evitam a transmissão de calor para a massa dos grãos e possuem melhor conservação dos grãos durante longos períodos. A sua construção deve ser executada por empresas especializadas, pois construções mal feitas podem acarretar perdas dos produtos em abundância devido ao mau armazenamento. Quanto aos materiais, utiliza-se área, cimento, brita e água. A aplicação é realizada por um equipamento de alta pressão, que lança o concreto em alta velocidade em direção à base. Esse método resulta em um concreto de alta resistência e compacidade, além de ser uma solução de baixo custo para secagem e armazenagem.

Entretanto, esses silos exigem alto custo tanto para instalação quanto para a manutenção, sendo mais utilizados em áreas com alto valor imobiliário e com proximidade de

idades ou áreas com alta concorrência, longo tempo de instalação e alta incidência de quebra do grão devido à altura do silo. A formação é composta por: torre (elevadores, secadores, exaustores, máquinas de limpeza, distribuidores e entre outros) e conjunto de células (grãos em pós-limpeza e secagem).

2.3.2 Armazenamento

A escolha do sistema de armazenagem ideal é aquela direcionada para as características do produto a ser armazenado, a infraestrutura e a verba disponível na propriedade. Paralelamente, vale destacar que para a otimização dos benefícios agregados aos sistemas de armazenamento, deve-se haver um correcto manejo e manutenções quando necessários. Os principais tipos:

2.3.2.1 Armazéns para sacaria ou tradicionais

Segundo Paturca, (2014), armazéns, são unidades armazenadoras cujo piso é plano e não há compartimentos. Geralmente são construídos em alvenaria, estruturas metálicas ou mistas. Os produtos são armazenados em sacaria como podemos observar na figura 10.

Figura 10: Armazém Tradicional



Fonte: Portos e navios

Armazéns tradicionais geralmente são para as empresas que precisam de um local seguro e eficiente para armazenar produtos antes de sua destruição ou venda porque oferece uma solução simples e econômica para a gestão de inventário.

Vantagens do armazém tradicional:

1. Maior economia em construções, manutenção e operação;
2. Facilmente adaptado para armazenar uma variedade de produtos;
3. Acesso fácil e rápido aos produtos armazenados;
4. Manuseio e a movimentação de mercadorias otimizada.

Desvantagens do armazém tradicional:

1. Não é adequado para produtos que exigem condições especiais de armazenamento;
2. Risco de obsolescência e perda de produtos, especialmente quando não se utiliza um sistema de gestão especializado;
3. Baixo nível de proteção e cuidado para produtos que exigem atenção.

Suas vantagens consistem no baixo custo infraestrutural. Apesar do baixo custo de instalação e grande dominância nas áreas agrícolas, geralmente não apresentam exclusividade nas cooperativas e fazendas (Paturca, 2014). Quanto a organização gera algumas desvantagens comerciais e o dispendioso processo do escoamento do produto. Não são armazéns previamente planejados, não devendo então ser comparados as estruturas acima já mencionado.

Ainda Paturca, (2014), a escolha da estrutura a ser implantada depende directamente do local em que será realizado, bem como aspecto de produção:

pequenas produções como fazendas, apresentam viabilidade de construção de silos metálicos, já pequenas empresas, silos elevados de concreto e armazéns graneleiros. Grandes empresas, no entanto, apresentam vantagens na instalação dos silos horizontais, em que a capacidade estética deve ser alta, otimizando assim o processamento em grande escala.

Cada uma dessas estruturas é projectada de acordo com as necessidades específicas de cada tipo do produto agrícola, levando em consideração factores como temperatura, humidade, ventilação e proteção contra pragas e doenças. Por isso, é fundamental investir em estruturas arquitectónicas adequadas e bem planejadas, que atendam às necessidades específicas de cada tipo de produto agrícola e garantam a sua conservação por um período prolongado.

2.4 Áreas principais de um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas

Um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas é uma instalação que reúne diversas actividades relacionadas à produção e comercialização de alimentos. As principais áreas de um centro desta dimensão, geralmente incluem:

Área administrativa: onde são realizadas as actividades gerenciais, de controle de qualidade, planeamento de produção e comercialização, e entre outras. Para Viana (2002), área administrativa é o conjunto de actividades que controla o sector agrícola no campo, pensando sempre nas concisões financeiras do mercado e contornando as dificuldades para o desenvolvimento da actividade económica.

Controle de Qualidade: Segundo Bertolino (2010), qualidade não é mais um diferencial competitivo, mas uma condição para alguém ou algo se manter no mercado. Equipes dedicadas devem garantir que todos os produtos estejam de acordo com os padrões de segurança alimentar e que nenhum alimento se deteriora ou com alguma contaminação passe despercebido. Ela inclui não só a qualidade do produto ou serviço, mas também a qualidade do recebimento, processamento e distribuição dos produtos, a qualidade da equipa do trabalho, a qualidade da informação, a qualidade do sistema, a qualidade da administração e dos seus objectivos.

Área de recebimento dos produtos agrícolas: é onde acontece o primeiro contacto dos produtos agrícolas com o ambiente de processamento (Silva, 2023). Esta área é responsável por receber os produtos directamente dos produtores ou fornecedores. É essencial que essa área seja organizada e limpa para garantir a qualidade dos produtos desde o início do processo. Ainda Silva (2023), este espaço deve ser separado dos demais ambientes e nenhum utensilio deve sair desse ambiente. Portanto, é nesta etapa que os produtos recebem um tratamento qualificados, onde se faz a selecção dos produtos saudáveis, e em bom estado serão armazenados e posteriormente conduzidos para o processamento, os produtos que estejam em estado de deterioração serão descartados.

Área de armazenamento: é indispensável ao sector agrícola, uma vez que é responsável por receber a produção, conservá-la em condições físicas, químicas e biológicas ideais para, então, redistribuí-la posteriormente ao consumidor (Beirão, 2021). Um armazenamento adequado é crucial para manter a qualidade dos alimentos. É importante ter o

controle da temperatura, humidade e ventilação para garantir que os produtos sejam armazenados correctamente a fim de evitar a deterioração. Para Novaes (2001), os locais de armazenagens podem ser também denominados centros de distribuição. Viana (2002), complementa, as instalações do armazenamento devem proporcionar a movimentação rápida e fácil dos produtos, desde o recebimento até a expedição.

Área de processamento: nesta área, os alimentos são preparados e processados de acordo com as necessidades do mercado. Isso pode incluir o corte, lavagem, embalagem e até mesmo o cozimento de certos alimentos. Na área de processamento, também chamada de área limpa, são executados os principais procedimentos para o beneficiamento dos produtos.

Segundo Silva (2023), todos esses processos devem ser feitos em fluxos contínuo, uma vez que o fruto avança uma etapa, não pode retornar, evitando assim a contaminação cruzada, evitando inclusive o contacto manual utensílios e torneiras.

Área de distribuição: após o processamento e a garantia da qualidade, os produtos agrícolas são distribuídos para os pontos de venda ou para os consumidores finais. Esta área é responsável por garantir que os produtos cheguem de forma rápida e segura aos destinos desejados. segundo Novaes (2001), é o de levar os produtos certos, para lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível.

Infraestrutura e logística: na agricultura, logística compreende o estoque, armazenamento, transporte e a movimentação dos produtos. Em geral, o seu armazenamento deve ser em momentos específicos durante o processo de logística (Beirão, 2021). Para Ballou (1993), nível de serviço logístico, é a eficácia com que o curso de bens e serviços é administrado, ele é um factor chave da união de valores logísticos que as empresas proporcionam a seus clientes para garantir a sua lealdade. Para que todas essas áreas funcionem de maneira eficiente, é essencial contar com uma infraestrutura adequada e uma logística bem planejada. Isso inclui o planeamento das rotas de distribuição, a manutenção de equipamentos e a gestão de estoques.

Um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, requer uma série de áreas interligadas e funcionais de forma integrada para garantir a qualidade e a segurança dos alimentos que chegam aos consumidores. É um trabalho complexo que envolve desde o recebimento dos produtos iniciais até a entrega final nos pontos de venda. Além dessas áreas principais, um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos

agrícolas também pode contar com espaços de apoio, como vestiários, refeitórios, banheiros, e entre outros, para garantir o conforto e segurança dos colaboradores que poderão actuar na instalação.

2.5 Casos de estudo

A introdução de um processo que agregue benefícios e facilite a forma como os produtos são processados e comercializados é fundamental para a valorização da produção da agroindústria e agronegócio. A agroindústria é um sector estratégico para o desenvolvimento econômico e social de uma região, sendo responsável por transformar a produção rural em produtos industrializados. Conforme Bastian et. al. (2014) na esteira dessas transformações, alguns agricultores começam a perceber que existem novas possibilidades de geração de renda e uma dessas novas oportunidades surge através do incremento da produção agroindustrial, uma actividade que é típica da agricultura familiar. Independente das relações que se desencadeiam nos processos de transformação de matérias primas, seja em nível de unidade de produção em um extremo, seja numa lógica de integração vertical em outro, a agroindustrialização se mostra como factor crucial e se ancora predominantemente no modelo familiar de produção e do trabalho na zona rural.

Actualmente, o principal objectivo da agroindustrialização é gerar aumento de renda para os produtores rurais (Pelegri; Gazolla, 2008). O processamento de matérias-primas agrícolas para a obtenção de alimentos faz parte da história sociocultural das famílias de agricultores, sendo mais uma arte ou herança cultural do que uma técnica propriamente dita (Sulzbacher, 2009). Dessa forma, vale vincular-se ao agronegócio, é consolidar a economia e crescimento (Bacha, 2000). O conceito de agronegócio implica na ideia de cadeia produtiva, com seus elos entrelaçados e sua interdependência. A agricultura moderna extrapolou os limites físicos da propriedade. Dependendo, cada vez mais de insumos adquiridos fora da fazenda, e sua decisão do que produzir, quando e como esta fortemente relacionada ao mercado consumidor.

Para Silva, Cesário e Cavalcanti (2006), agronegócio é um conceito que engloba os aspectos de produção, processamento, armazenamento e distribuição dos produtos agrícolas, além de incluir também a pecuária e sua cadeia produtiva. Para Senar (2015, p.18), este termo é definido como a soma total das operações de produção, distribuição e armazenamento dos produtos e suprimentos da cadeia agrícola. Quando se fala em agronegócio, refere-se às

actividades de promoção da agricultura, desde sua produção e comercialização até a industrialização de produtos. Alguns desses departamentos são responsáveis por lidar com essas etapas, como pequenos, médios e grandes produtores rurais, representantes da indústria e departamentos responsáveis em última instância pela comercialização dos produtos agrícolas (CNA, 2017).

2.5.1 Referência 1 - Nacional

O grupo Leonor Carrinho foi fundada pela dona Leonor Carrinho, em 1993.

A Carrinho, é uma empresa familiar angolana que está empenhada em desenvolver a primeira estrutura organizacional verticalmente integrada no sector alimentar, gerindo todas as etapas do processo: a originalidade, o transporte, o armazenamento, a transformação e a comercialização.

Construída na província de Benguela, conta com dos parques alimentares mais modernos do mundo. Os edifícios estão equipados com tecnologia, equipamento e maquinaria de última geração, nomeadamente robôs totalmente automatizados para carregar embalagens em paletas. As fábricas têm locais dedicados a saúde, uma enfermaria que oferece assistência gratuita, uma cafetaria e uma academia para formação e educação.

Área: 43 hectares

Figura 11: Carrinho Indústria



Fonte: Carrinho-sa.com

Actualmente a Carrinho possui, a maior estrutura de armazenamento (silos) do país com uma capacidade de 100 000 toneladas de cereais e 55 000 m³ de tanques de armazenamento de produtos oleaginosos. Conta com 17 fabricas, sem sombras de dúvida que é um dos parques industriais mais completos do mundo, que promove a produção nacional através de uma transformação eficiente e sustentável que obedece aos mais elevados padrões de qualidade e segurança, permitindo o processamento de arroz, massas, trigo, milho e refinação de óleo, para além da produção de mais de 20 bens de consumo. Uma importante contribuição para a evolução da indústria nacional

Figura 12: Carrinho Indústria (silos)



Fonte: Carrinho-sa.com

A Carrinho, conta também com um departamento de logística com capacidade para transportar por via aérea, marítima e ferroviária, mais de 1.4 milhões de toneladas de produtos na África Subsariana.

No âmbito da comercialização, a Carrinho opera, maioritariamente, através do sistema grossista, a Bem Barato. O grupo Carrinho, garante que os seus produtos cheguem aos consumidores finais de maneira eficaz, criando valores em toda a cadeia de fornecimento.

Hoje, o grupo Carrinho é uma referência em Angola, uma empresa familiar, 100% nacional, que se compromete, todos os dias, em construir um futuro melhor para todos os angolanos.

2.5.2 Referência 2 - Nacional

Complexo agroindustrial

Localização: município de Moçâmedes, província do Namibe

Estado: Não operacional

Actividade: Transformar e conservar tomate tamisado

Ano de construção: 2016

Este complexo é constituído por: **1 Entrepasto frigorífico e 1 Fábrica de processamento de tomate.** O Entrepasto frigorífico foi concebido para a conservação de frutas, legumes e vegetais em geral e inclui 1 câmara de conservação dos produtos congelados e 2 câmaras conservação;

A fábrica de processamento de tomate tem como objectivo a transformação de tomate em fresco para produção de tomate tamisado em conserva

A parcela de terreno na qual está implantado todo o complexo tem uma área de aproximadamente 1,5 hectares.

Figura 13: Complexo agroindustrial da Província do Namibe



Infraestruturas

Entrepasto frigorífico:

1 nave industrial constituída por 1 nave central e 1 nave lateral contíguas de dimensões totais de 35 x 23 m;

1 linha de tratamento e selecção de pescado (recepção, lavagem e triagem com 8 postos de trabalho), instalada na zona de recepção.

Fábrica de processamento de tomate:

Zona industrial de cerca de 9.800 m²;

Edifícios industriais com uma área de cerca de 2.500 m²;

Zona residencial com 5 habitações T3 e respectivos logradouros.

Figura 14: Vista aérea do Complexo



Fonte: www.ucm.minfin.gov.ao

Atractividade do mercado

Fomento da actividade agrícola no âmbito dos programas do estado;

Estímulos bancários;

Possibilidade de estabelecimento de parcerias com produtores locais de cereais (agricultores familiares).

Capacidade

Entrepasto frigorífico: O entreposto tem uma capacidade nominal para armazenar 480 toneladas de peixe.

Fábrica de processamento de tomate: A capacidade de processamento é indicada como sendo de 3-5t/h.

Dimensões:

Área bruta total: 20 500 m²

Entrepasto frigorífico:

Área bruta: 3 000 m²

Área edificada: 830 m

Fábrica de processamento de tomate:

Área bruta total: 12 500 m²

Área edificada: 3 026 m²

Equipamentos

O Entrepasto frigorífico está adequadamente construído e apetrechado com equipamentos de marcas reconhecidas, ajustados à actividade económica a desenvolver, incluindo:

Equipamentos frigoríficos monoblocos: 3 câmaras frigoríficas (para conservação de congelados e congelação);

Equipamentos de produção: 1 unidade de lavagem e de triagem;

Geradores, PT e infraestrutura eléctrica: 1 gerador de emergência, 1 quadro geral de baixa tensão, 1 regulador automático de energia;

Infraestrutura de abastecimento, armazenagem, tratamento e distribuição de água: 1 tanque de armazenamento de água, 1 rede de distribuição interior;

Infraestrutura de armazenagem de combustível: 1 depósito de combustível (gasóleo).

Fábrica de processamento de tomate: unidade constituída por uma linha de transformação de tomate de 3-5 t/h em fresco para produção de tomate tamisado em conserva, a ser embalado em formato comercial (latas de 0,5 kg e 1 kg) e em formato industrial (bidões de 200 kg)

O equipamento pode ser dividido em vários grupos, incluindo:

Equipamento de recepção, lavagem e selecção de tomate;

Equipamento de trituração, tratamento hotbreak, separação e "concentração";

Equipamento para esterilização;

Equipamento para enchimento asséptico em bags de 200 kg de tomate;

Torre de refrigeração;

Instalações e equipamentos de pesagem;

Equipamentos de laboratório e controle de qualidade.

Figura 15: Vista interna e externa do complexo agroindustrial



2.5.3 Referência 1 - internacional

A **Agro-Sol sementes** realizou, em 25 de agosto último, a inauguração oficial de um novo espaço em seu centro de distribuição de sementes localizado no município de Sorriso (MT), o Seed-Place 163. Com a ampliação, a empresa dobra sua capacidade de armazenamento e expedição de lotes, agilizando a entrega de sementes para produtores rurais do norte do Mato Grosso.

Figura 16: Agro-Sol sementes, vista frontal



Fonte: Canalrural.com.br

Moderna, a unidade conta com muita tecnologia empregada, a instalação estratégica do SeedPlace 163 as margens da BR-163 permitem as sementes cheguem com maior agilidade e segurança para produtores do país e de outras regiões.

A Agro-Sol é a primeira do mercado a acreditar no TSI (Tratamento de Sementes Industrial). Com uma estrutura completa e moderna. A nova unidade de distribuição e tratamento da Agro-Sol, possui duas câmaras frias e toda estrutura para o TSI. São dois armazéns com área de 5 000 m², cada totalizando um hectare de área construída, climatizada e com controle de humidade. O centro de distribuição e tratamento estoca, actualmente 20 000 bags de cinco milhões de sementes cada. Mas a capacidade da empresa é maior, entre Campo Verde e o SeedPlace BR-163, o espaço para armazenamento próprio é de 40 000 big bags de cinco milhões de sementes, cada. O centro foi construído com painéis isotérmicos, que mantêm

o forte calor mato-grossense do lado de fora e evita o vazamento da climatização; além disso, propicia o controle da humidade relativa do ar no interior das câmaras.

A agro-Sol tem crescido proporcionalmente ao avanço de números de produção do agronegócio. Em 2016, a empresa produzia e comercializava cerca de 240 mil sacos de sementes, nos anos actuais a projecção é de cerca de 1,4 milhão de sacos. A conveniência da semente pronta para o plantio, na hora certa, com segurança e qualidade é o que a Agro-Sol oferece aos agricultores.

Figura 17: Agro-Sol sementes, vista lateral



Fonte: Agrosolagricola.com.br

A semente pronta da Agro-Sol oferece segurança, conforto e comodidade para o produtor, que apenas o bag e planta. Para que isso aconteça, a segurança na qualidade é fundamental, pois o estabelecimento da lavoura depende, inicialmente das ementes. Esse é a diferencia, o produtor rural multiplica seus resultados através de uma semente de qualidade, com alta germinação e vigor, devido aos constantes investimentos em tecnologias, inovação, laboratório, certificação, qualificação, logística e armazenamento que Agro-Sol proporciona.

A Agro-Sol sementes, conta com laboratório interno, garantindo que só seja internalizado sementes com alto vigor e germinação além de equipe especializada em serviços de controle de qualidade, que garantem a qualidade de colheita da semente, até o momento plantio.

2.5.4 Referência 2 - Internacional

Duijvestijn Tomaten

A Duijvestijn Tomaten é conhecida internacionalmente pelas suas inovações sustentáveis. Pois é, uma produtora apaixonada pelos tomates saborosos e de alta qualidade há mais de 60 anos. A sustentabilidade e a inovação desempenham um papel crucial a Duijvestijn e, portanto, são as partes importantes das operações comerciais. Ao longo dos anos, especializaram-se cada vez mais na produção sustentável e no desenvolvimento de novos produtos (tomates) e conceitos alimentares saudáveis. Tornando agora num dos produtores de tomates mais inovadores e sustentáveis do mundo.

Figura 18: Duijvestijn Tomaten



Fonte: Groentennieuws.nl

Em 2015, foram eleitos como melhores produtores de tomates do mundo, em parte pelos seus esforços no campo de energia geotérmica e pelo desenvolvimento de um conceito de estufa completamente novo e economizador de energia

Nas duas unidades em Pijnacker, cultiva-se actualmente quase 25 hectares e produz aproximadamente 17 milhões de quilos de tomate anualmente. Fazendo isso com grande respeito pela população e pelo meio ambiente. Os seus tomates são fornecidos a supermercados,

empresas de serviços alimentares, grossistas e lojas especializadas nos Países Baixos e no estrangeiro.

Crescendo em substrato

Os tomates da Duijvestijn Tomaten são cultivados em substrato. Estes são feitos de lã de rocha. Rockwool possui uma estrutura de fibra única, o que permite administrar água e nutrientes de forma muito direcionada. Como resultado, quase não há desperdício. Além disso, a lã de rocha pode ser facilmente reutilizada. A partir dele podem ser feitas novas esteiras de substrato, mas também é extremamente adequado como material de isolamento para residências ou como enchimento de tijolos. Isto torna a lã de rocha um produto sustentável e amigo do ambiente.

Figura 19: Nieuwbouw Duijvestijn tomaten toekomstproof



Geotérmico

Para reduzir o consumo de energia, a Duijvestijn optou na implementação de aquecedores nas estufas com energia geotérmica (calor da terra), que ainda era única na horticultura da época. Este projecto teve o seu início em 2011, e surge com intuito de reduzir consumo de energia, pois a empresa esteve focalizado em ser um dos primeiros produtores nos Países Baixos a aquecer as suas estufas com energia geotérmica, sem ter que depender a 100%

da utilização de combustíveis fósseis. A energia geotérmica é uma forma muito ecológica de gerar calor. Ao utilizar calor geotérmico, praticamente não se utiliza combustíveis fósseis e não há resíduos residuais. Isto poupa aproximadamente 7 milhões de m³ de gás natural. Além disso, desde 2019, existem mais de 2.500 painéis solares no telhado do centro de embalagens LogiFour, que tem gerado uma grande parte de energia.

Figura 20: LogiFour



Fonte: Logifour.nl

Forno de secagem sustentável

Para reduzir o desperdício, desenvolveu-se um forno de secagem especial que seca os excedentes diretamente da estufa em produtos finais saborosos e de alta qualidade, como tomates secos e tapenades. O calor desta máquina vem do geotérmico extraído. Contudo, nos últimos anos, procurou-se formas de evitar excedentes. Ao implementar várias inovações digitais nas estufas (como o cultivo de precisão baseado em dados), tornando cada vez melhor a elaboração de previsões de colheitas. Por tudo isso, estima-se uma melhoria na quantidade de tomates que se pode esperar numa determinada semana e afim de então antecipar isso em tempo habitual. Isto significa que quase não se precisa usar o desidratador, mas pode-se fornecer tomates secos mediante solicitação.

3. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

A realização do trabalho, teve como foco principal o desenvolvimento rural do município da Caála, comuna Calenga, que conta com um enorme potencial agrícola, mas que enfrenta diversos constrangimentos, nomeadamente, vias de acesso, armazéns e escassez de infraestrutura. Com isso, buscou-se abordar uma análise prático específico, conhecimentos teóricos e métodos científicos. Portanto, usou-se a análise (quali-quantitativa) quantitativa (estatística descritiva, explicativa e exploratória) e qualitativa (entrevistas e não/semiestruturadas, observações naturalistas e análises de documentos e artigos). Para se ter um ótimo trabalho “científico” reside na sua construção em redor de um argumento.

O propósito do trabalho é definir com clareza e rigor científico a problemática em estudo, assim como descrever e analisar as diversas informações recolhidas. Portanto, definiu-se os instrumentos para atingir com rigor preciso os objectivos, ou seja, os métodos e técnicas de investigação científica aplicadas.

3.1 Tipos de pesquisas

3.1.1 Pesquisa descritiva

Analisando os factos que foram investigados, permitiu uma apresentação dos resultados estatisticamente generalizáveis. Com isto, compreendem-se quais foram os fenómenos envolvidos ao problema que serão apresentados a partir ser de amostras grandes. Em suma, a pesquisa descritiva resulta em dados avançados que foram colectados a partir de amostras grandes.

3.1.2 Pesquisa explicativa

Esta pesquisa tem o seu contributo de forma profunda, foi através dela que os cooperantes puderam expressar suas dificuldades do dia-a-dia, preocupações e as reais necessidades. Com tudo isto, permitiu estudar a essência dos constrangimentos ocorridos no corredor da Calenga.

3.1.3 Pesquisa Exploratória:

Teve como finalidade proporcionar mais informações sobre a pesquisa, permitindo uma aproximação ao problema afim de um melhor entendimento na construção de suposições e factos reais. Que teve os seguintes envolvimento:

1. levantamento bibliográfico e documental;
2. entrevistas com indivíduos que têm experiências práticas com o problema de pesquisa;
3. análise de exemplos que estimularam a compreensão.

Desta maneira a pesquisa exploratória contribui para o entendimento real do problema contidos no local, obtendo conceitos concretos através do estudo profundo de caso.

3.2 Procedimento metodológico

Para desenvolver o projecto de final de curso visando melhorar ou minimizar a situação da zona rural do município da Caála, comuna da Calenga, foi necessário adoptar os seguintes procedimentos metodológicos:

3.2.1 Pesquisa documental

Serviu para obtenção dos resultados por meio de análise dos documentos, fontes de dados, relatórios e informações. Há que se considerar que os documentos se constituem numa fonte rica e estável de dados. Portanto o trabalho foi baseado em documentos publicados por diversas fontes, nomeadamente, portal da Organização das Nações Unidas Para Agricultura e Alimentação (FAO), Portal Oficial do Governo de Angola, Relatório de Fundamentação do Orçamento Geral do Estado (Angola), Banco Mundial, Relatório de Desenvolvimento Humano, Ministério da agricultura e Desenvolvimento Rural de Angola (MINADER), Instituto Nacional de Estatística (INE), para analisar o desempenho da agricultura angolana e sua participação no comércio internacional.

No decorrer da pesquisa documental, observou-se lacunas, contradições e oportunidades de aprimoramento nas abordagens actuais. Essas percepções foram utilizadas para informar o desenvolvimento das técnicas de projecção agroindustrial.

3.2.2 Pesquisa bibliográfica

Para obtenção de informações acerca do tema em abordagem, de modos a estruturar uma conceituação teórica, a história e a evolução do foco da pesquisa, baseada em livros, artigos, dissertações, teses e documentos disponíveis sobre o tema. Esta pesquisa realizou-se em bibliotecas, universidades, em órgãos públicos responsáveis e pela internet para entender as necessidades a serem supridas com o abrigo. Portanto, as informações foram colectadas a partir de fontes confiáveis, que teve a selecção com base na contribuição directa para maior esclarecimento do problema de pesquisa. Já as citações e referências, elas foram adequadamente incorporadas, fornecendo uma base sólida e embasada para a investigação proposta.

3.3 Colecta de dados

Aplica-se numa realidade circunstancial, relevando o desenvolvimento de teorias envolvendo um amplo e detalhado conhecimento. Portanto, a colecta de dados, permitiu analisar e ter uma interacção directa com as cooperativas das aldeias, da comuna da Calenga, onde os cooperantes tiveram a oportunidades de expor as suas preocupações e necessidades. No entanto, entrevistas e inquéritos por questionários aprofundados foram empregues principalmente para ajudar a colectar dados precisos.

Este método foi bastante crucial, pois permitiu de forma gerar as novas descobertas sobre o tema, verificando a essência simples dos processos, entre os quais, severidade, objectivação, originalidade e coerência

3.4 Matérias utilizados

Campo

1. Viaturas
2. Motorizadas
3. Câmara fotográfica
4. Smartphone
5. Canetas
6. Folhas de inquéritos por questionários

Escritórios

1. Leptop
2. Impressora
3. Folhas de papel A4

3.4.1 Inquéritos por questionários

Para constatar a realidade: visitar e levantar a actual situação das cooperativas, os membros associados e as famílias do corredor Caála - Calenga, afim de definir as principais necessidades, assim como suas potencialidades e deficiências, obter as impressões reais das necessidades que os indivíduos que se encontram neste perímetro atravessam.

Foi aplicado de forma presencial as instituições responsáveis e as administrações locais os inquéritos por questionários para 30% dos funcionários actantes no sector administrativo. Os demais questionários foram entregues aos supervisores das áreas de apoio e para os cooperantes da área produtiva. É de salientar que os inquéritos por questionários serão apresentados em anexo a este trabalho, com algumas questões expiradas na tese de Lote (2015).

3.4.2 Entrevistas

Seguiram um formato estruturado, garantindo que todas as questões feitas fossem abordadas de maneira consistente em todas as interações. Cada entrevista foi conduzida individualmente, permitindo que os cooperantes e as entidades administrativas e instituições nomeadamente IDA (e os técnicos da EDA da comuna da Calenga) expressassem suas opiniões, percepções e experiências de forma detalhada.

3.3.1. Observação

Escolher e analisar a melhor região da cidade que atenda às necessidades das cooperativas, assim como o terreno para a implantação da infraestrutura.

3.4.3 Levantamento fotográfico

Para captar as imagens do actual estado do terreno e o local de implantação do projecto, bem como a sua envolvente.

3.4.4 Análise-sínteses

Utilizou-se para facilitar a activação dos processos lógicos do pensamento na argumentação do trabalho de licenciatura, a interpretação da informação, o estabelecimento de relações e interacções e chegar a conclusões parciais e gerais durante todo o processo de pesquisa.

3.5 Pesquisa aplicada

A pesquisa aplicada para o desenvolvimento do projecto arquitectónico foi desenvolvida através do uso de softwares específicos da área de arquitectura, como o Revit 24, Sketchup 2021 e o Lumion 10, afim de desenvolver o projecto proposto.

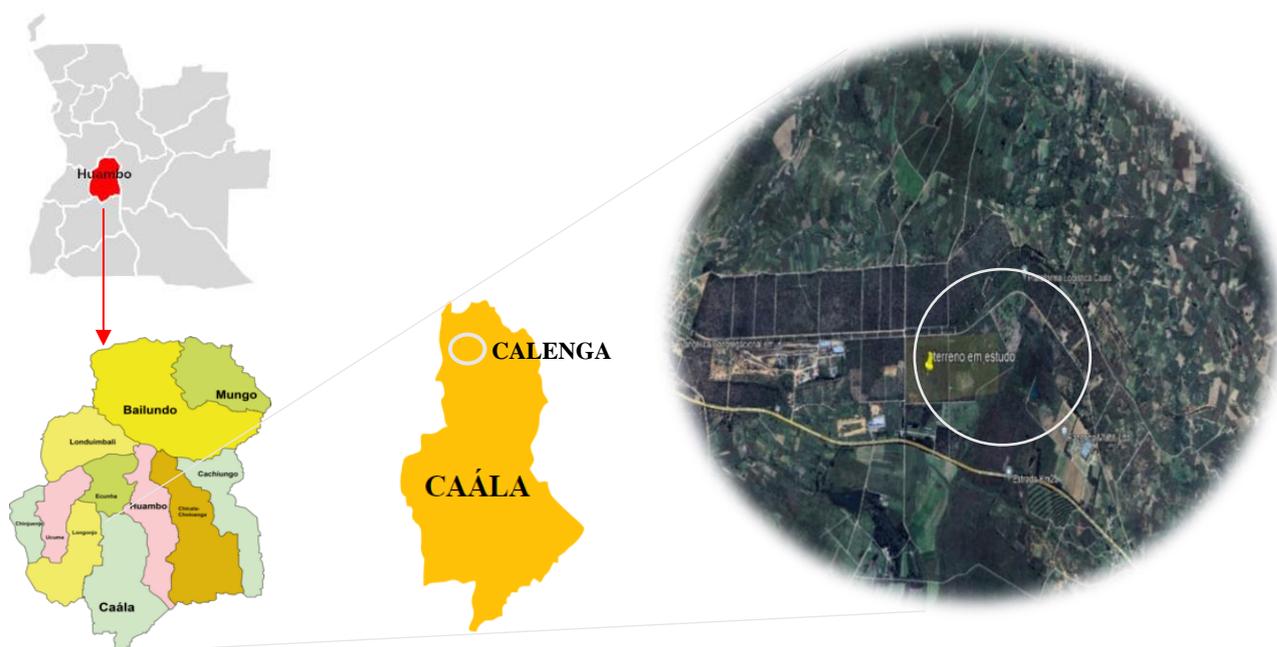
4. DESCRIÇÃO E DISCUÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo fazer-se a caracterização do local e em seguida apresentar-se-á uma recapitulação dos pontos abordados anteriores para o melhor enquadramento do tema, como também serão exibidos as discussões e os resultados referentes ao tema de pesquisa, fornecendo assim uma visão geral do processo de pesquisa e das razões subjacentes à escolha dos métodos aplicados.

4.1 Caracterização da área e do problema de estudo da comuna da Calenga

A comuna da Calenga fica 12 quilómetros a Sudeste do município da Caála, província do Huambo, região Centro – Oeste de Angola. A sua superfície é de 41 000 km², com 52 aldeias ao redor de sua sede, a população está estimada em 32 681 habitantes, o que corresponde a uma densidade populacional de 84 pessoas por km². A Comuna da Calenga, pertence ao município da Caála, é habitada por uma população que tem como actividade principal a agricultura. Dentre as comunas da província do Huambo, a Calenga destaca-se como a maior produtora de produtos agrícolas e hortícolas diversas.

Figura 16: Micro e macro localização



Fonte: Mapchart, Seeklogo, google earth

Para além do ambiente rural, bem diferenciado das outras zonas que a circundam, é de considerar que a sua situação geográfica lhe dá o privilégio de ser percorrida por grandes vias. Portanto, é beneficiada por infraestruturas como a linha-férrea que dão acesso ao litoral, cruzam

ao meio da comuna constituindo um recurso vantajoso para o crescimento da sua economia. Como se não bastasse, também é beneficiada pela Estrada Nacional 260 que liga as províncias do Huambo, de Benguela e a do Bié. Ligações estas estratégicas que incentivam a produção agropecuária e a promoção do agronegócio, contribuindo para o desenvolvimento económico e social da região.

Em termos de produção hortícola, a comuna da Calenga dedica-se maioritariamente ao cultivo da batata rena, milho, feijão cenoura, alho, cebola, repolho, como principais culturas comerciais ou de rendimento. Ao contrário de outras regiões da província do Huambo, o feijão e o tomate são cultivados como culturas de subsistência. Estima-se que 70% das hortícolas e tubérculos comercializados nos mercados da província sede são provenientes da Calenga. A produção agrícola tem vindo a crescer nos últimos anos, mas não existe um plano que permita uma avaliação dos custos de produção e das melhores épocas de produção, bem como a comercialização de determinados produtos. Por exemplo, para o caso da cenoura e batata, apesar de serem produzidas durante todo o ano, existem épocas em que os seus preços são mais elevados. No entanto, os agricultores não tem tido esse pormenor em conta, pois por tradição produz apenas em determinados períodos. Este facto tem causado, muitas vezes, uma concentração de produtos no mercado, com redução no preço, devido ao excesso de oferta.

Assim, o clima é tropical (temperado quente) com uma temperatura anual média que varia entre os 12°C a 26°C. O regime de temperaturas e de chuvas define duas estações bem distintas: a estação quente e chuvosa (estação chuvosa), que vai de outubro a abril, e a estação seca e fria (cacimbo), que vai de maio a setembro. Os solos predominantes são do tipo ferralítico, podendo encontrar-se também os paraferalíticos e litossolos, embora com menor expressão. Segundo a opinião dos técnicos locais do Instituto de Desenvolvimento Agrário, a comuna da Calenga destaca-se como a maior produtora de culturas hortícolas na província do Huambo, mas que existe um desequilíbrio entre as quantidades produzidas e o nível de rendimento e de desenvolvimento económico da população desta região. Isto leva a que as condições de habitação, saúde, educação, conforto e bem-estar da população sejam deficientes.

4.2 Problema em estudo

Ao longo período do conflito armado que o país viveu, afectou severamente todos os espaços e sectores da actividade produtiva, económica e social do país, nomeadamente, as infraestruturas públicas e as privadas, assim como os campos de produção que foram

vandalizados, o que levou ao colapso de todo o sistema produtivo do território, por este motivo a população sentiu-se obrigado a abandonar as aldeias e emigrarem nos centros das cidades, designadamente, Caála, Huambo, Bié, Lubango, Benguela e entre outras cidades, em busca de melhores condições de vida.

Com o final da guerra civil, as populações começaram a regressar para as suas aldeias de origem e reiniciaram a organização das suas vidas e das actividades produtivas. Repara-se, que a situação de pobreza ainda é visível e as dificuldades são imensas, que vão desde a falta de meios de produção, infraestruturas de apoio às actividades agrícolas, as vias de acessos, os sanitários básicos, a saúde, educação, zonas de lazer. Actualmente, o país conta com uma agricultura muito aquém das suas potencialidades, o que está aliado a escassez de infraestruturas já mencionadas. Portanto, a deterioração dos produtos agrícolas e fraco desenvolvimento das infraestruturas económicas e sociais comunal e municipal, constituem o problema em estudo.

Veja-se, que o sector agrícola apresenta limitações ligadas ao escoamento dos produtos, escassez dos transportes e vias de acessos facilitados. Tudo isso torna a comercialização dos produtos agrícolas um verdadeiro desafio, prejudicando a competitividade do agronegócio local, o que tem causado um enorme prejuízo aos produtores rurais. Pois as vias de acesso contribuem para a redução dos custos da transportação e a deslocação da população dos campos para as cidades e vice-versa, como também a produção agrícola.

Durante vários anos as estradas das zonas rurais foram lançadas à sua própria sorte, sem quaisquer trabalhos de manutenção, consequência dramática causada pela guerra que o país viveu. O melhoramento de vias de acessos é uma preocupação essencial para o desenvolvimento de qualquer país. Do mesmo modo, as infraestruturas de apoio para as cooperativas.

4.3 Recapitulação das etapas

Diante de tudo que foi exposto neste trabalho, apresentar-se-á visão geral do processo de pesquisa, para o enquadramento do presente capítulo, começando pela introdução, onde abordamos a cerca dos inúmeros recursos naturais que o país possui, além de vastos recursos hídricos, também debruçamos sobre o comprometimento do progresso do país causado pelo conflito armado que durou quase 30 anos, a crise económica instalada no país e entre outros factores. Já naquela época Angola era auto-suficiente, os camponeses cultivavam todos tipos

de culturas alimentares, excepto trigo. As exportações agrícolas para outros países representavam uma percentagem considerável e era mais valia para o país. Apesar de um histórico anterior ligado a prática agrícola, a guerra e a dependência econômica baseada na produção do petróleo, afastando a sociedade angolana da produção agrícola. A consequência é que nos dias de hoje, apesar do enorme potencial agrícola vislumbrado, as técnicas agrícolas utilizadas no país são ultrapassadas e a agricultura é produzida apenas para subsistência.

Já na fundamentação teórica, compreende-se o desempenho fundamental que a agricultura tem sobre a sobrevivência e desenvolvimento das sociedades humanas. Na antiguidade, os métodos de conservação de alimentos eram empregados de forma empírica, sem bases científicas e tecnológicas. Com o surgimento da revolução industrial, a agricultura se desenvolveu, gerando a necessidade de infraestruturas para a conservação e distribuição em larga escala, o que permitiu o desenvolvimento de métodos e processos para reduzir perdas, aumentar a disponibilidade de alimentos e melhorar a qualidade. A indústria de alimentos ofereceu novas perspectivas para a apresentação dos produtos e manutenção de suas condições sensoriais e nutritivas, além de expandir as técnicas de conservação, processamento e distribuição. Portanto, os centros tornaram-se essenciais para garantir a disponibilidade de alimentos nos mercados, reduzindo o desperdício e contribuindo para a segurança alimentar.

Para os conceitos inerentes à centros de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, destaca a importância das práticas para garantir a qualidade na materialização do projecto. A relação entre a conservação, processamento e distribuição dos alimentos e a sustentabilidade é ressaltada como papel fundamental para garantir a viabilidade técnica, económica, ambiental e arquitectónica dos centros.

No Caso das estruturas arquitectónicas voltadas para a conservação dos produtos agrícolas é essencial para garantir a qualidade e durabilidade dos alimentos ao longo do tempo. A análise das principais estruturas arquitectónicas de armazenamento mais utilizadas para conservar produtos agrícolas, leva em consideração sua aplicabilidade no mercado actual e descartando aquelas com vantagens reduzidas. Por tudo isso, destaca-se a importância de um projecto arquitectónico bem elaborado para garantir a eficácia da conservação dos produtos agrícolas, respeitando normas e exigências legais.

As áreas principais de um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, destaca a importância de cada uma delas para garantir a qualidade e

segurança dos alimentos que chegam aos consumidores, assim como a gestão dos centros. A partir de citações de autores renomados da área, como Bertolino, Beirão, Novaes e Viana, ressaltam a relevância da administração, controle de qualidade, recebimento, armazenamento, processamento e distribuição. A importância da área administrativa na gestão do centro, que engloba actividades gerenciais, controle de qualidade, planejamento de produção e comercialização. Além da área do recebimento dos produtos de forma organizada e limpa, do armazenamento adequado para conservar os alimentos, do processamento de acordo com as necessidades do mercado e da distribuição eficiente para garantir que os produtos cheguem aos destinos desejados. Daí se destaca a importância de infraestrutura e logística para o bom funcionamento do centro, além da necessidade de planejamento das rotas de distribuição, manutenção de equipamentos e gestão de estoques.

No contexto das referências nacionais e internacionais, elas são essenciais para o desenvolvimento e crescimento de empresas em diferentes sectores, assim como a projecção de estruturas de industrialização. A empresa angolana Leonor Carrinho destaca-se como um exemplo de sucesso no sector alimentar, com uma estrutura integrada que abrange desde a criação até a comercialização dos seus produtos. Com parques alimentares modernos equipados com tecnologia de última geração e uma estrutura de armazenamento de destaque, a Carrinho se tornou uma referência em Angola.

Além disso, encontra-se outra referência nacional que também se destaca no sector alimentar, nomeadamente, o Complexo Agroindustrial da província do Namibe, em Angola, apesar de não estar a funcionar, mas é um exemplo de infraestrutura preparada para a transformação e conservação de tomates tamisados. Com capacidade de armazenamento e processamento significativos, o complexo tem potencial para impulsionar a actividade agrícola na região e contribuir para o desenvolvimento local.

Já a nível internacional, a Agro-Sol Sementes e a Duijvestijn Tomaten são referências em suas respectivas áreas de actuação. A Agro-Sol Sementes, localizada no Brasil, inaugurou recentemente o Seed-Place 163, um centro de distribuição de sementes que dobrou a capacidade de armazenamento da empresa, demonstrando seu compromisso com a qualidade e eficiência. Por outro lado, a Duijvestijn Tomaten, produtora de tomates nos Países Baixos, se destaca pela inovação sustentável em suas operações, sendo reconhecida mundialmente por suas práticas ambientalmente amigáveis e seu foco na eficiência energética. Essas referências nacionais e internacionais no sector alimentar demonstram a importância de inovação, qualidade e

sustentabilidade para o sucesso e crescimento das empresas, inspirando outras organizações a seguirem padrões elevados de excelência e comprometimento com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

No que concerne a metodologia, para a realização do trabalho teve como o foco principal o desenvolvimento rural da comuna Calenga, município da Caála, pois é uma zona que tem um forte potencial em questões agrícolas, mas que enfrenta várias dificuldades, como falta de vias de acessos, armazenamento e infraestruturas. Para abordar essa questão, foram utilizadas análises quali-quantitativas, além de métodos científicos, incluindo pesquisas descritivas, explicativas e exploratórias. A pesquisa descritiva permitiu apresentar os resultados de maneira generalizável, enquanto a pesquisa explicativa, deu a liberdade aos cooperantes de expressassem suas dificuldades e necessidades. Já a pesquisa exploratória contribuiu para um maior entendimento do problema, com levantamentos bibliográficos, entrevistas e análises de exemplos. O procedimento metodológico adotado envolveu pesquisas documentais e bibliográficas, colecta de dados por meio de inquéritos por questionários e entrevistas, observações e levantamentos fotográficos. Os materiais utilizados incluíram equipamentos de campo e de escritório.

A análise-síntese foi utilizada para facilitar o pensamento lógico e a interpretação das informações colectadas, com o objectivo de desenvolver um projecto arquitectónico para melhorar a situação na região.

4.4 Analise de dados

Para análise de dados, envolveu um estudo profundo e exaustivo que permitiu um amplo detalhamento dos problemas e as possíveis causas encontradas para minimizar ou solucionar os constrangimentos encontrados no município da Caála, comuna da Calenga. Compreende-se no total 100 inquéritos por questionários, porém fez-se cálculos estáticos para encontrar as frequências, medias e as amostras, tal como o desenho de tabelas e gráficos para o melhor entendimento dos resultados obtidos.

As infraestruturas são elementos críticos para os cooperantes, da comuna da Calenga. Pois, as infraestruturas são principais insumos que permitem uma melhoria nas suas produtividades e a conservação dos seus produtos de forma adequada. Como se pode observar na tabela 1, 60%, não dispõem de infraestruturas de apoio, apenas 40% confirmam a disponibilidade de infraestruturas de apoio, mas que contam com um número elevado dos

cooperantes a armazenarem os seus produtos nos mesmo locais e sem quaisquer condições, controle e medidas de segurança, os inquiridos lamentam por este constrangimento.

Tabela 1: Existência de infraestruturas de apoio

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|--------------|------------|-----------------|
| Sim | 40 | 40% |
| Não | 60 | 60% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na questão referente ao problema referente ao escoamento dos produtos, 80% afirmam que têm enfrentado inúmeras dificuldades, já os 20% dos inquiridos, dizem que as suas dificuldades são moderadas. No entanto, a dificuldade enfrentada no processo de escoamento dos produtos agrícolas se deve por causa das vias de comunicação que se encontram degradadas. Com isto, torna-se imperioso a circulação da população e a produção agrícola. Nos últimos tempos, o que tem facilitado o transporte dos produtos nos campos para os centros urbanos são as motos-triciclos, que lhe foi atribuído o nome vulgar de “Kaleluya”, e que na maioria das vezes acaba por danificar os produtos pelo facto da transportação ter sido de forma inadequada. Portanto, os cooperantes têm apresentado um certo descontentamento naquilo que são as vias de comunicação e o transporte dos seus produtos.

Tabela 2: Problemas no escoamento dos produtos agrícolas

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Sim | 80 | 80% |
| Não | 20 | 20% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na tabela 3, uma parte considerada dos inquiridos, correspondente a 59% afirmaram que enfrentam grandes problemas durante a comercialização dos seus produtos, e 40% dizem que os seus problemas são moderados.

Tabela 3: Problemas enfrentados durante a comercialização

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-------------------|------------|-----------------|
| Sem problemas | 0 | 0% |
| Problema moderado | 40 | 40% |
| Problema grande | 59 | 59% |
| Outra resposta | 1 | 1% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na questão relativa aos factores que causam problemas no processo de comercialização dos produtos nas cooperativas, destaca o custo de transporte que são elevados, que por sua vez recebem uma percentagem de 43%, ainda os cooperantes indicaram 30% aos preços de vendas reduzidos e no final é a questão dos acessos aos mercados com 22%. Portanto, todos os problemas mencionados estão associados as vias de acesso pelo facto de ser um elo de ligação entre os vendedores e os clientes. Os outros problemas estão associados as infraestruturas de transporte e armazenamento.

Tabela 4: Factores que causam problemas no processo de comercialização dos produtos

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|--------------------------------|------------|-----------------|
| Custo dos transportes elevados | 43 | 43% |
| Preço das vendas reduzidos | 30 | 30% |
| Demanda reduzida | 5 | 5% |
| Difícil acesso aos mercados | 22 | 22% |
| Outra resposta | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na tabela 5, 100% afirmaram que a renda familiar é totalmente oriunda da agricultura (tanto para questões alimentar até a saúde), na tabela 6, 10% indicaram a existência de outra fonte de renda. Uns pelo facto de serem funcionários públicos e outros por causa da poupança, criada para os pequenos negócios. E 90% são dependentes da agricultura.

Tabela 5: Renda Familiar

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|------------------------|------------|-----------------|
| Sim | 10 | 10% |
| Não | 90 | 90% |
| Não sabe/não responder | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Tabela 6: Existência de outra fonte de renda

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|------------------------|------------|-----------------|
| Sim | 100 | 100% |
| Não | 0 | 0% |
| Não sabe/não responder | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na tabela 7, procurou-se saber como é que as cooperativas surgiram, sendo que 100% afirmaram que ela surgiu pela iniciativa colectiva dos membros das comunidades. Portanto, é uma empresa com fins lucrativos que se forma para prestar serviços de qualidade aos membros e para obter vantagens competitivas no mercado.

Tabela 7: Surgimento das cooperativas

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|----------------------------|------------|-----------------|
| Menos de 20 cooperantes | 0 | 0% |
| Entre 21 a 50 cooperantes | 45 | 45% |
| Entre 51 à 200 cooperantes | 55 | 55% |
| Mais de 201 cooperantes | 0 | 0% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

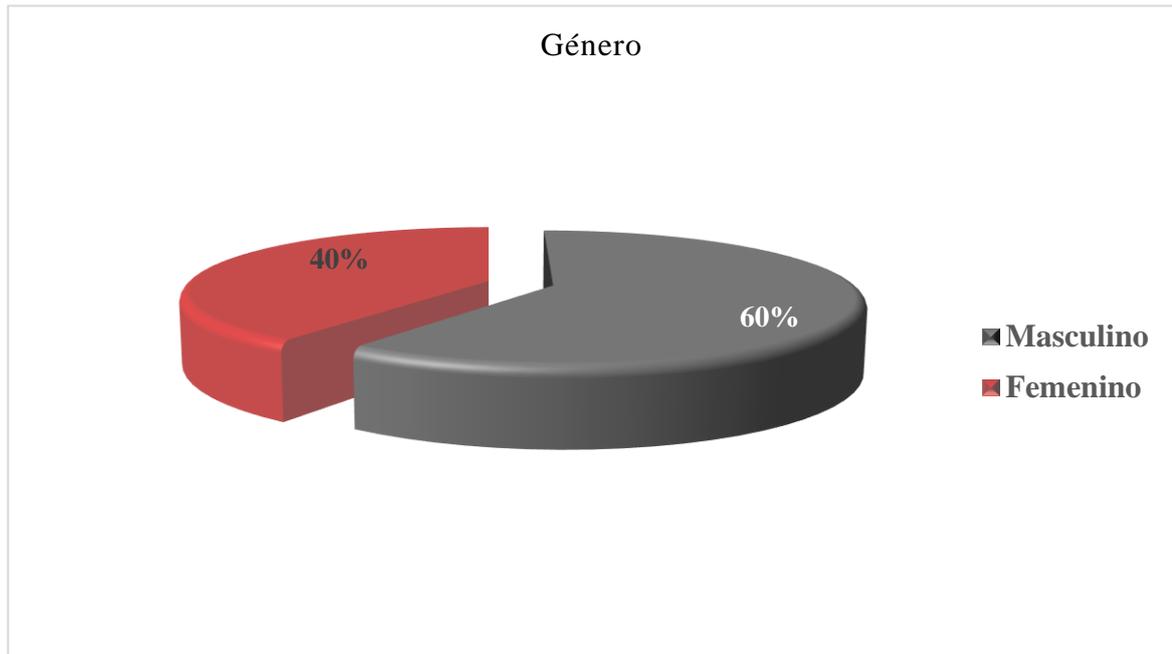
Na tabela 8, investigou-se o número dos membros cooperantes sendo que 55% correspondem entre 51 a 200 membros cooperantes, agregando um número elevado, e apenas 45% possuem um número inferior relacionado à 21 a 50 membros cooperantes.

Tabela 8: Número dos membros cooperantes

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|--------------------------|------------|-----------------|
| Iniciativa Particular | 0 | 0% |
| Iniciativa Coletiva | 100 | 100% |
| Iniciativa do Estado | 0 | 0% |
| Outro tipo de iniciativa | 0 | 0 |
| Não sabe/não responde | 0 | 0 |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Quanto ao gênero, o masculino contém a maior percentagem, constituindo cerca de 60% das cooperativas, enquanto que apenas 40% é composto pelas mulheres. Segundo alguns inquiridos, contempla que existe cooperativas onde todos os membros são de gênero feminino, tudo isto por acharem que trabalhar com rapazes chega a ser complicado.



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Conforme pode-se observar na tabela 9, os inquiridos correspondentes a 50% garante a veracidade que pretendem melhorar as condições de vida dos associados, 35% têm intenção de elevar as cooperativas numa outra dimensão e 15% indicaram a extensão de terra cultivada.

Tabela 9: O que se pretende alcançar

| Descrição | Frequência | Porcentagem (%) |
|---|------------|-----------------|
| Melhorar as condições de vida dos associados | 50 | 50% |
| Elevar a extensão de terra cultivada | 20 | 20% |
| Transformar a cooperativa num outro tipo de empresa | 30 | 30% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

A agricultura desempenha um papel crucial na economia do país, onde uma gama diversificada de cultura é cultivada. Neste contexto, procurou-se saber quais eram as principais culturas cultivadas, conforme ilustra a tabela 10, os resultados apontam para o milho e o feijão, pois o milho 20% destaca-se por ser ainda uma cultura muito presente nas agriculturas, por

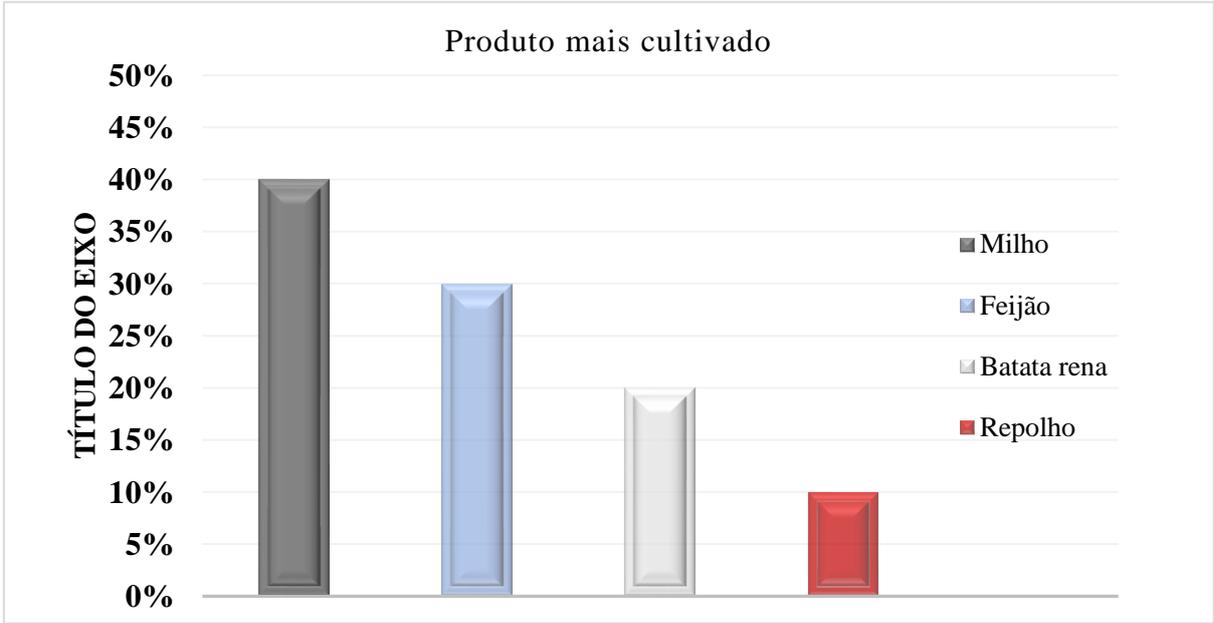
outro lado temos o feijão com 20% que ocupa também uma das principais posições no país. Além dessas, também temos outras como tomate (14%), a cenoura (10%) o repolho (8%) e entre outros que tem servindo como alimento e rendimento para as famílias.

Tabela 10: principais culturas

| Descrição | Frequência | Porcentagem (%) |
|--------------|------------|-----------------|
| Abobada | 1 | 1% |
| Batata doce | 6 | 6% |
| Batata rena | 8 | 8% |
| Cebola | 5 | 5% |
| Cenoura | 10 | 10% |
| Feijão | 20 | 20% |
| Milho | 20 | 20% |
| Repolho | 8 | 8% |
| Soja | 4 | 4% |
| Tomate | 14 | 14% |
| Trigo | 4 | 4% |
| Total | 100 | 100% |

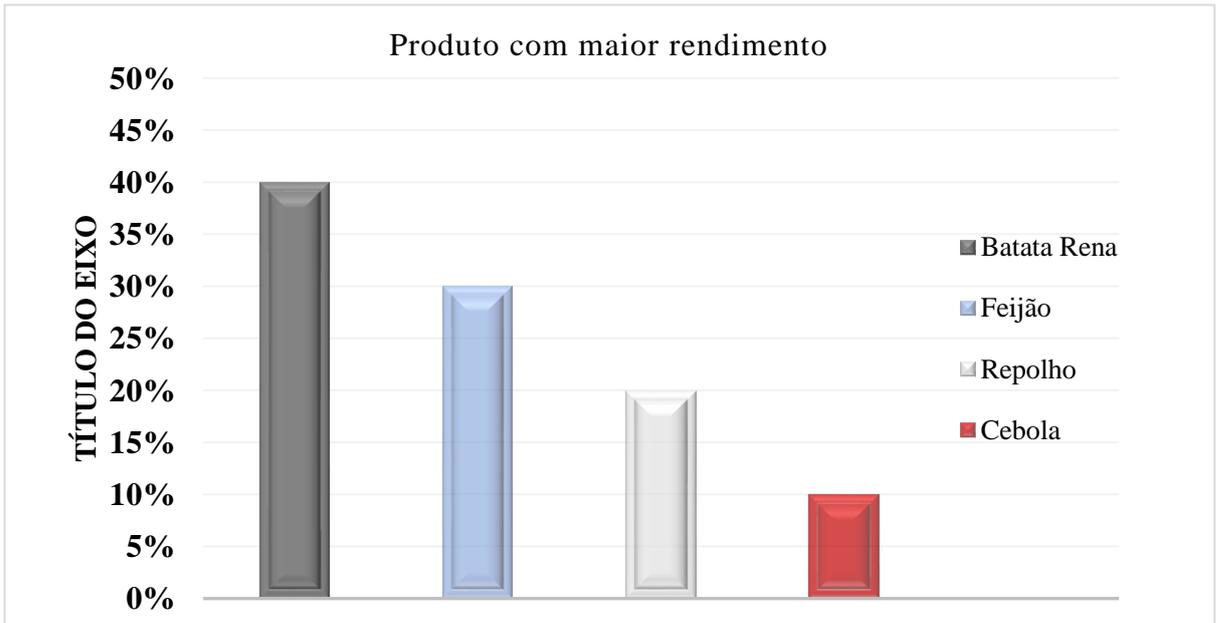
Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Relativamente a questão sobre o produto mais cultivado, destaca-se em 1ª lugar o milho com uma percentagem de 40%, já no 2º lugar se encontra o feijão que recebe 30%, no 3º lugar indicam a batata-rena com 20% e para terminar, os 10% foram atribuídos ao repolho que tem tido uma óptima aceitação nos mercados.



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Diante desta questão, procuramos saber qual dos produtos é que tem tido um maior rendimento, 40 dos inquiridos correspondente ao 40% afirmam que é a batata-rena, 30% indicam o feijão, os 20% fazem menção ao repolho, e os 10% foram direcionados a cebola, como ilustra o gráfico 3. Portanto, os rendimentos dependem muito da época.



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na tabela 11, referente aos meios para o cultivo, registou-se que 60% dos membros cooperantes fazem uso de tracção animal, já 30% afirmam que durante o cultivo, fazem o uso de meios manuais, nomeadamente, enxada e catana e apenas 10% fazem o uso de maquinaria.

Tabela 11: Meios para o cultivo

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Uso de Maquinaria | 10 | 10% |
| Tracção animal | 60 | 60% |
| Meios manuais | 30 | 30% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0 |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Quanto aos meios de preparo dos campos, para esta questão, a maior parte dos inquiridos correspondente a 50% garantem que fazem o uso de tracção animal, e a minoria correspondente a 35%, expressaram-se que fazem o uso de maquinaria (que são meios alugando por indivíduos que possuem este meio, pois nenhum dos inquiridos disponham dos meios maquinários por falta de condições para a aquisição dos seus próprios meios), para o preparo dos campos e apenas 15% indicaram meios manuais.

Tabela 12: Meios para preparação dos campos

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Uso de Maquinaria | 35 | 80% |
| Tracção animal | 50 | 50% |
| Meios manuais | 15 | 15% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Quanto ao destino dos produtos, na tabela 13 procurou-se saber qual é a direcção dos produtos dos campos, e constatou-se que 55% relativo a maior percentagem dos produtos, são destinados aos mercados informais locais, nomeadamente, mercado da Calenga, Caála e Alemanha. A nível nacional, os produtos são direccionados para províncias de Benguela, Luanda, e o restante dos inquiridos, correspondente a 25% retribuem equivalentemente que serve para o consumo dos membros cooperantes e o restante, 15% para mercados formais

Tabela 13: Destino dos produtos

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|---------------------------------|------------|-----------------|
| Mercado formal | 15 | 15% |
| Mercado informal | 55 | 55% |
| Consumo dos membros cooperantes | 25 | 25% |
| Outra resposta | 5 | 5% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Para os níveis de produtos com maior procura, 60% dos inquiridos indicaram que a maior parte dos seus investimentos vão para produtos com bastante demanda, já o restante, correspondente a 40% afirmaram que procuram conservar as sementes. Como ilustra tabela 14.

Tabela 14: Níveis de produtos com maior procura

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|--|------------|-----------------|
| Investimento em produtos com demanda elevada | 60 | 60% |
| Conservação de sementes dos produtos com muita procura | 40 | 40% |
| Prioridade aos produtos com maior saída no mercado | 0 | 0% |
| Outra resposta | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Como se observa a tabela 15, 100% dos cooperantes afirmaram que fazem o uso dos fertilizantes químicos. Na questão relativa a uso de fertilizantes orgânicos (tabela 16), 80% dos inquiridos certificam que não fazem o uso por conta da demora do tempo de produção, apenas 20% que correspondem a 20 inquiridos é que utilizam e produzem fertilizantes orgânicos.

Tabela 15: Utilização dos fertilizantes

| Descrição | Frequência | Porcentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Sim | 100 | 100% |
| Não | 0 | 0% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Tabela 16: Uso de fertilizante orgânico

| Descrição | Frequência | Porcentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Sim | 20 | 20% |
| Não | 80 | 80% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Quanto a aquisição dos fertilizantes, 90% dos cooperantes fazem aquisição deste produto nos mercados informais por conta dos preços (expressam que são acessíveis) e 20% adquirem nos mercados formais por conta da qualidade.

Tabela 17: Aquisição dos fertilizantes

| Descrição | Frequência | Porcentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Mercado formal | 42 | 42% |
| Mercado informal | 58 | 58% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

De acordo com a questão da tabela 18, 70 dos cooperantes correspondente a 70% garantem que os níveis de produção são razoáveis, apenas 30% expressaram que os níveis são bons, mas que de certa maneira não satisfaz as suas pretensões.

Tabela 18: Níveis de produção atingido pelas cooperativas

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|------------------|------------|-----------------|
| Níveis bons | 20 | 20% |
| Níveis razoáveis | 80 | 80% |
| Níveis péssimos | 0 | 0% |
| Outra resposta | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na tabela 19, procurou-se saber a quantidade de superfície cultivada por época, onde 40% dos inqueridos indicam que fazem o uso de uma superfície de 51 a 200 hectares, por outro lado, 35% certificam que chegam a ultrapassar 201 hectares, e por último 10% realizam as suas actividades agrícolas numa superfície inferior a 20 hectares.

Tabela 19: Quantidade de superfície cultivada por época

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Menos de 20 hectares | 10 | 10% |
| De 21 a 50 hectares | 10 | 10% |
| De 51 a 200 hectares | 40 | 40% |
| Mais de 201 hectares | 35 | 35% |
| Não sebe/não responde | 5 | 5% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Diante desta questão, procurou-se saber qual era a quantidade total de produção por época que as cooperativas têm atingido. Portanto, numa percentagem correspondente a 47% comprovaram que chegam a produzir menos de 20 toneladas por época, apenas 45% dos inquiridos afirmaram que as suas quantidades produzidas ultrapassam 200 toneladas por época.

Tabela 20: Quantidade total de produção por época

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Menos de 20 toneladas | 47 | 47% |
| De 21 a 50 toneladas | 5 | 5% |
| De 51 a 200 toneladas | 0 | 0% |
| Mais de 201 toneladas | 45 | 45% |
| Não sabe/não responde | 3 | 3% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Concernente a origem das águas para a produção agrícola, como realça a tabela 21, correspondente a 57% dos inquiridos, indicaram que ela é proveniente das chuvas, onde 41% garantem que para além da dependência das águas das chuvas, também fazem o uso das valas e canais de irrigação para a produção.

Tabela 21: Origem da água utilizada

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------------|------------|-----------------|
| Chuva | 57 | 57% |
| Canais e valas de irrigação | 41 | 41% |
| Outras fontes | 2 | 2% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Apesar de grande desenvolvimento tecnológico e científico ocorrido nos últimos anos, elementos naturais como o relevo, o clima, o solo e a água, de certa maneira acabam por condicionar a produção. Quanto aos factores imprescindíveis que têm condicionado a agricultura, destaca-se a seca, correspondente a 50%, isto tem causado uma enorme preocupação aos cooperantes, contendo que 40% apontam para as chuvas (água em abundância de certamente acabam por comprometer a produção) e por último 9%, referem-se as queimadas que tem danificado o solo.

Tabela 22: Factores que condicionam a produção

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|----------------|------------|-----------------|
| Chuva | 40 | 40% |
| Seca | 50 | 50% |
| Queimadas | 9 | 9% |
| Outra resposta | 1 | 1% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Segundo os cooperantes, a agricultura desempenha um papel fundamental no surgimento de outros sectores de actividades e no processo de desenvolvimento económico do país. Na tabela 23, 100% dos cooperantes estão de acordo que a agricultura poderá sim, influenciar o surgimento de outros sectores de actividade, mas para tal precisa-se de apoio das instituições privadas e públicas, para implementação de infraestruturas sociais e económicas.

Tabela 23: Influência da agricultura no aparecimento de outros sectores de actividades

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Sim | 100 | 100% |
| Não | 0 | 0% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Na tabela 24, a maior parte dos inquiridos correspondente a 90% declararam que não recebem apoios, com exceção a 7% dos membros associado que em resposta, indicaram o IDA e 3% as administrações locais, como sendo os únicos que prestam apoios as cooperativas.

Tabela 24: Apoio as cooperativas

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|--------------------------------|------------|-----------------|
| Administração local | 3 | 3% |
| IDA | 7 | 7% |
| FADA | 0 | 0% |
| Entidades Publicas | 0 | 0% |
| Entidade Privada Nacional | 0 | 0% |
| Entidade Privada Internacional | 0 | 0% |
| Não recebem Apoio | 90 | 90 % |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

De acordo com 100 membros que integram as cooperativas, respectivos a 100%, afirmaram que não recebem apoios para a manutenção dos seus meios de trabalho, a manutenção feita vem dos seus próprios fundos, como se observa na tabela 25.

Tabela 25: Apoio para a manutenção dos meios de trabalho

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Estado | 0 | 0% |
| Próprios cooperantes | 100 | 100% |
| Outra resposta | 0 | 0% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Neste contexto, 60% dos cooperantes afirmaram que a integração da arquitectura na agricultura é muito importante, e 40% também indicam a importância da arquitetura. A sua integração é de tamanha importância para o desenvolvimento e projectamento de infraestruturas

Tabela 26: Integração da arquitetura na agricultura

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|----------------------------|------------|-----------------|
| Importante | 40 | 40% |
| Pouco importante | 0 | 0% |
| Muito importante | 60 | 60% |
| Não sabe/não tenho opinião | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Arquitetura sustentável, poderá contribuir de forma significativa e consequentemente oferecer inúmeros benefícios para a agricultura. Portanto, a arquitetura sustentável ela pode contribuir da seguinte maneira, a redução do impacto ambiental dos sistemas alimentares, redução de custo de energia, implementação de infraestruturas de armazenamento e processamento. Com tudo isto, 95% dos cooperantes declaram que a arquitetura irá contribuir significativamente na melhoria da produção e por fim, os 5% não sabia o que opinar.

Tabela 27: Contribuição da arquitetura sustentável na melhoria da produção agrícola

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| sim | 95 | 95% |
| Não | 0 | 0% |
| Talvez | 0 | 0% |
| Não sabe/não responde | 5 | 5% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Diante desta questão, 100% dos inquiridos certificam que a arquitetura tem desempenhado um papel crucial no desenvolvimento sustentável. Ainda os inquiridos indicam esta ideia com excelente, pelo facto de integrar agricultura sustentável ao design urbano, promovendo autossuficiência alimenta, reduzindo as pegadas ambientais e criando comunidades mais conscientes e engajadas com a sustentabilidade.

Tabela 28: Desempenho arquitectónico no desenvolvimento sustentável

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|-----------------------|------------|-----------------|
| Sim | 100 | 100% |
| Não | 0 | 0% |
| Talvez | 0 | 0% |
| Não sabe/não responde | 0 | 0% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Agricultura é um campo promissor e empolgante para uma arquitetura sustentável, mas que apresenta vários desafios, como solo, água, luz solar e infraestruturas. Além disso, a agricultura tem impactando de forma negativa no meio ambiente, como pragas, odores, ruídos e resíduos. No entanto, esses desafios trazem oportunidades de inovações em colaboração com a arquitetura sustentável. 35% dos inquiridos indicaram a criação do projecto arquitectónico do centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas como um projecto viável para a comunidade, 30% optaram pela criação de espaços de armazenamento adequados e por fim 25% dos cooperantes realçam sobre a melhoria nos sistemas de irrigação

Tabela 29: Contribuição arquitectónica na superação de produção agrícola

| Descrição | Frequência | Percentagem (%) |
|--|------------|-----------------|
| Requalificar os armazéns já existentes | 10 | 10% |
| Criar novos espaços de armazenamento adequados | 30 | 30% |
| Melhorar a eficiência dos sistemas de irrigação | 25 | 25% |
| Criar projecto de conservação, processamento e distribuição dos produtos | 35 | 35% |
| Outra resposta | 0 | 20% |
| Total | 100 | 100% |

Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

4.5 Análise dos resultados

Para um enquadramento melhor diante de análise dos resultados, faz-se a exposição conclusiva dos resultados obtidos durante o trabalho de campo, conforme pode-se observar:

A implementação de armazéns com controlo de temperatura e humidade, sistema de ventilação adequado, uso de energia renovável e treinamento em boas praticas de armazenamento, é uma óptima alternativa para o melhoramento das produtividades e a conservação dos produtos agrícolas.

Investir em vias de acesso poderá ser fundamental para o desenvolvimento das zonas rurais e por consequência garantirá a melhoria de qualidade de vida, pois permitirá aos empresários e os empreendedores a apostarem na construção de infraestruturas socioeconómicas, como também aproximar as cidades dos campos. Portanto, as vias de acesso permitirão o tráfego a qualquer momento (dia e noite), regular o abastecimento das cidades, garantindo segurança aos usuários, reduzindo os custos dos transportes da produção, aumentando assim os lucros aos produtores. Por tudo isto, poderá também oferecer oportunidades de acesso a educação, saúde e maior variedade dos bens de consumo.

Diante a questão referente a comercialização, a solução para esses problemas são as infraestruturas e as vias de acesso, a melhoria das infraestruturas, poderá resultar de uma comercialização mais eficiente que corresponde ao valor real do produto.

Os sistemas de gestão implementados aos transportes públicos para as zonas rurais, poderá contribuir significativamente para o desenvolvimento sustentável, permitindo acesso e emprego a população no seu todo, como também que questões de bens e serviços.

As cooperativas são associações que têm contribuído para o desenvolvimento rural, é por meio dessas associações cooperativas que os créditos são cedidos aos agricultores.

Quanto as principais culturas, os produtos dos campos são produzidos em maiores escalas em prol da demanda, e tem causado um rendimento aceitável as famílias para que possam suprir as necessidades da primeira classe como alimentação, saúde e a educação.

As cooperativas afirmaram que encontram diversas dificuldades no momento de preparos dos campos, por esta razão é que dificilmente alcançam grandes áreas produtivas, o que os encaminha a uma pobreza crescente do sector agrícola.

O uso de fertilizantes (químicos e orgânicos) é um elemento indispensável no processo da produtividade dos produtos dos campos, tudo por conta do solo que se encontra sem vida (tudo indica que este fenómeno se deve por causa do conflito armado e das queimas). Portanto o fertilizante químico é crucial durante a produção, e a sua aquisição é indiscutível apesar dos preços serem elevados, mas por outro lado, também é um elemento crítico no que concerne a sustentabilidade, pois tem contribuído para a danificação do solo. Já o fertilizante orgânico (apesar de ser escasso), ele é viável no contexto da sustentabilidade. Com solução, o centro terá uma área especializada para a produção dos fertilizantes orgânicos, como também irá apostar na criação do gabo bovino para resolver os constrangimentos. Diante desta solução, teremos uma agricultura sustentável, solos intactos, preços ajustados e fertilizantes em abundância.

As produções obtidas esta muito longe de satisfazer as necessidades dos membros cooperantes e as suas famílias, pelo facto que torna imperioso a operacionalização de outros meios de acções, como o caso de acesso aos maquinários e os fertilizantes.

Os cooperantes têm reduzido as suas produções por causa dos constrangimentos encontrados após colheita dos produtos, devido as vias de acessos que foram lançadas a sorte e as escassezes dos transportes para a retirada dos produtos, dos campos para as cidades.

A dependência proveniente das chuvas é um elemento crítico, além disso, chuva é um elemento natural e de certa maneira, acaba por condicionar a produção por causa da escassez que apresenta em determinadas épocas. Portanto, a construção de sistemas de irrigação é crucial, dado que, a disponibilidade de água é um dos factores mais importante para o aumento da produtividade de várias culturas ao longo dos anos. Desta maneira as cooperativas não teriam tanta dependência pela água da chuva.

Quanto aos factores que têm condicionado a produção, como destaque temos a seca, que se deve por causa da escassez de valas e canais de irrigação em determinadas zonas rurais, dado que tem obrigado a população dessas zonas a percorrerem grandes distâncias para a aquisição deste bem precioso. Por outro lado, encontra-se a chuva, pois água em abundância compromete a produção, enfatizando também a questão das vias de acesso que se tornam intransitáveis, e por fim são as queimadas, que tem destruído o solo e causando um constrangimento a natureza e ao meio ambiente.

Quanto a influência da agricultura no aparecimento de outros sectores de actividades, os inqueridos concordam com esta afirmação. É de conhecimento que a agricultura é uma

actividade de grande importância alimentícia estratégica e econômica, pois a sua produção é de suma importância, tanto para suprimento das sociedades, tanto para o fornecimento de matérias-primas, com recuperação de áreas degradadas, o tratamento de resíduos animais, com a possibilidade de escoamento dos produtos agrícolas e a integração de lavoura, pecuária e florestas e aprimoramento dos processos agrícolas, bem como a implantação de inovações de processos, auxiliam no aumento de produção e conseqüentemente no aparecimento de outros sectores de actividades e no ganho produtivo e econômico do país.

Para o apoio vindo das instituições para a manutenção dos meios de trabalho, a maior parte não recebem apoio, principalmente os créditos bancários pelo facto de não possuem todas documentações legalizadas, e a IDA tem sensibilizando as cooperativas a reunir as documentações exigidas, para as agências bancarias e instituições governamentais possam ceder os créditos aos cooperantes. Ainda sobre os apoios financeiros, as cooperativas não recebem apoio por falta de seriedade de algumas instituições financeiras, que fazem inúmeras promessas, mas no final não honram com os seus compromissos.

Os créditos agrícolas constituem factores importantes que contribuem para o fomento da actividade agrícola, possibilitando as cooperativas na aquisição de elementos para produção, como: os fertilizantes, as sementes, equipamentos e ferramentas para os meios de trabalhos.

Integração da arquitectura na agricultura, lida com o rápido ritmo da tecnologia, que continua transformando o processo de desenho e construção, os arquitectos poderão ser convocados cada vez mais a reimaginar novas técnicas de configurar as estruturas eficientes, contextualizadas e integradas para o futuro da agricultura, fornecendo alimentos frescos para comunidade de baixa renda, capacitação dos agricultores, controle de pragas, doenças e monitoramento continuo.

Arquitetura sustentável, poderá contribuir de diversas formas. Primeiro, poderá reduzir o impacto ambiental dos sistemas alimentares, reduzindo o uso de energia, água e terra, e as emissões de gases de efeito estufa, associadas ao transporte, processamento, embalagem e armazenamento de alimentos. Em segundo, poderá aumentar o desempenho ambiental de edifícios e espaços urbanos, fornecendo isolamento, sombreamento, resfriamento, gestão de águas pluviais. E por fim, poderá melhorar o bem-estar social e económico dos moradores, criando oportunidades de segurança alimentar, geração de renda, educação, lazer e saúde.

5. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Um projecto de desenvolvimento agrícola sempre se apresenta como um conjunto mais ou menos coerente de intervenções destinadas a reorientar a evolução da agricultura do país, em conformidade com os objectivos de interesse colectivo.

A crescente necessidade do mercado consumidor por produtos de alta qualidade exige a utilização de tecnologias, que aumentem a segurança na produção, na vida útil dos produtos e que proporcionam alteração mínima na qualidade dos alimentos dos campos.

Com este projecto, objectiva-se a criação de um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas localdo na cidade do Huambo, no município da Caála, comuna da Calenga, cujo enfoque será na realização e propagação de actividades voltadas à valorização da produção, conservação e distribuição dos produtos de forma eficiente. Com o enfoque na diversificação da economia da zona rural e conseqüentemente do próprio país, com a produção dos alimentos, ambientes adequados à conservação, diversos pontos de distribuição, onde possam ser ofertadas alimentos de qualidade e intactos, agregando valores aos produtos nacionais, dando uma alternativa significativa para os produtores, melhorar a qualidade de vida e gerar empregos e renda aos cooperantes.

Mesmo diante da escassez de investimentos na área de agroindústria, a criação do centro voltado a esta prática se torna concebível, diante do facto que a cidade possui fortes actividades agrícolas, onde maioritariamente das famílias se dedicam à produção agrícolas. O centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas é um factor estratégico para que os produtores rurais tenham as condições mais adequadas para manter a qualidade dos produtos e permitir uma maior autonomia na comercialização da produção. Neste contexto, ressalta-se a viabilidade da construção do centro.

5.1 Directrizes para a materialização do projecto

O projecto contemplam actividades relacionadas a colecta e a comercialização dos produtos brutos e transformados, com o objectivo de regular a formação dos preços pagos aos produtores. Com efeito, preços agrícolas suficientemente estáveis, convidativos e capazes de remunerar os produtores, são absolutamente necessários para que eles tenham interesse em adotar os sistemas de cultivo e de criação que se deseja promover e possam dispor das rendas suficientes para adquirir os meios de produção indispensáveis à sua execução.

Os benefícios deste projecto arquitetónico incluem:

1. **Segurança:** garante que a estrutura seja segura, evitando riscos de acidentes e garantindo a saúde e segurança alimentar;
2. **Eficiência:** garante que a estrutura seja eficiente, otimizando o fluxo de trabalho e garantindo a qualidade dos produtos;
3. **Sustentabilidade:** possibilita que a estrutura seja construída com materiais e práticas ambientais que reduzem o impacto ambiental;
4. **Flexibilidade:** dá a possibilidade de ser adaptada às necessidades futuras, permitindo a expansão ou adaptação da agroindústria;
5. **Melhoria da imagem:** um projecto arquitetónico moderno e atrativo poderá melhorar a imagem da agroindústria, cooperativa familiar rural, aumentando a confiança dos clientes, cooperantes e a própria comunidade.
6. **Atendimento às normas:** com um projecto arquitetónico garante-se que a estrutura atenda às normas e regulamentações necessárias, evitando possíveis multas ou penalidades;
7. **Utilização do espaço:** poderá garantir a utilização do espaço de forma eficiente, maximizando o uso do espaço disponível e reduzindo os custos.

A proposta deste centro desempenhar-se um papel crucial na rede alimentar, permitindo que os produtores armazenem seus produtos com segurança após a colheita e os distribuam conforme a demanda do mercado, contribuindo assim para a segurança alimentar e estabilidade dos preços.

Um dos pontos chaves do projecto é o uso de matérias brutas e naturais, com todos os componentes estruturais. Para o centro, serão implementados os painéis solar isométricos que irá manter o factor calor fora da indústria, evitando o vazamento da climatização.

O centro conta laboratórios internos que permite um alto vigor a transformação dos produtos, assim como serviços especializados de controle de qualidade pelo desenvolvimento de conceito de efeito estufa completamente novo para a comuna e economizadores de energia.

Para a redução de consumo de energia, serão implementados os controladores de humidades nas fábricas e aquecedores nas estufas com a energia vindo dos painéis solares que poderá gerar a maior parte da corrente eléctrica no centro.

5.2 Análise do terreno e o entorno

Todas as etapas antes da elaboração de um projecto são importantes, mas dentre elas destacamos a análise do local em estudo e o seu entorno como um elemento crucial, pois através dela teve-se um contacto físico com a população que reside no município da Caála, comuna da Calenga. Inicialmente o terreno para o projecto foi escolhido devido à importância cultural e histórica existente ao seu entorno e não só como também pelo facto de zona ostentar um forte potencial agrícola. O terreno está localizado entre a via principal 260 e a linha feira da Calenga. Ao longo do desenvolvimento deste projecto, todavia, buscou-se elaborar uma proposta que ofertasse acesso e inserisse a cultura em áreas mais afastadas do centro da cidade do Huambo. Já na figura 21, poder-se-á observar o novo lote escolhido.

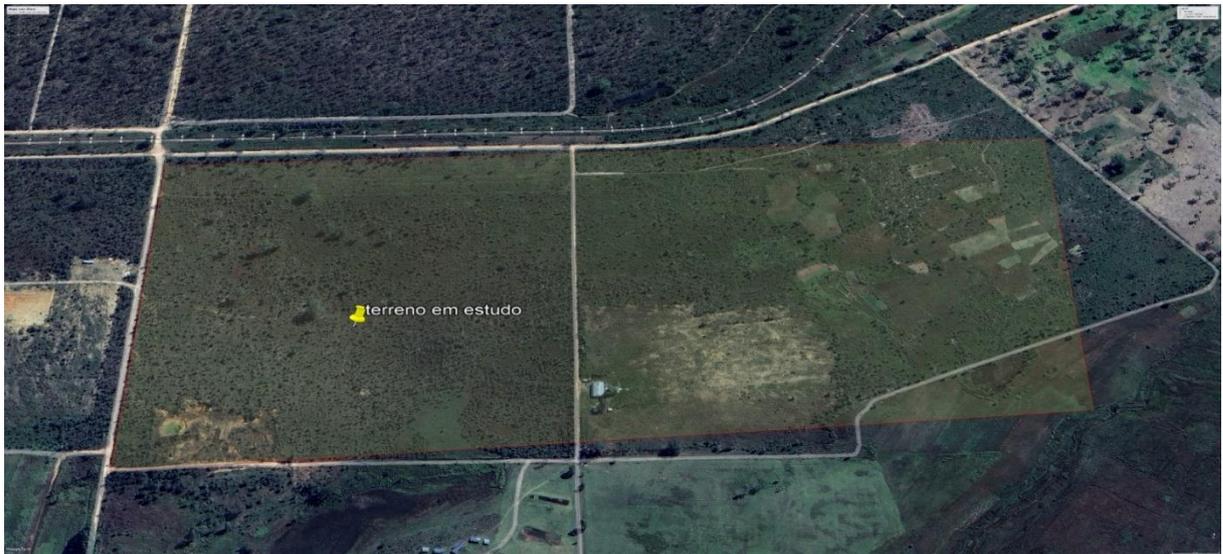
Figura 21: Localização do terreno dentro da Comuna da Calenga



Fonte: Google Earth, acesso em Maio, 2024

O terreno encontra-se numa zona central e estratégica, que o proporciona acesso simultâneo através da via principal 260 do troço Caála - Calenga, e pela linha férrea, ao oeste. Possui área de 45 hectares, com medidas de 914,60m x 492,80m. A escola do terreno, visa na facilitação e logística de transporte, distribuição e agilidade da entrega dos produtos em diferentes pontos comerciais da província e do país no seu todo, por conta da linha férrea que se encontra ao redor do terreno escolhido.

Figura 22: Terreno escolhido



Fonte: Google Earth, acesso em Maio, 2024

Numa análise ao terreno, é crucial olhar para as características naturais para observar o seu desempenho, o sol nasce ao leste do terreno e se põe ao oeste. Quanto aos ventos, os predominantes vêm do Sudoeste e os cruzados do Sudeste. O terreno apresenta uma cobertura vegetal densa que permeia toda a sua extensão. Sua topografia exibe um desnível com pequenas elevações que não é notável. Portanto, é um terreno ideal para desenvolver uns espaços diferenciados e funcionais que poderá ser explorado de maneira criativa e prática.

Figura 23: Trajectória solar e dos ventos



Fonte: Google Earth, acesso em Maio, 2024

De acordo com a localização do terreno, não há passeios públicos pelos lados da estrada principal 260, como também a iluminação pública. O acesso ao terreno, entretanto não encontra estruturas para pedestres e veículos, com tudo isso o terreno encontra-se bem preservado, sendo coberto por vegetação alta e baixa.

Figura 24: Estado actual do terreno



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Figura 25: Acesso ao terreno



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Figura 26: Linha férrea



Fonte: (Bruno Macaia, 2024)

Figura 27: Estrada nacional 260



Fonte: (Bruno Macaia, 2024)

5.3 Programa arquitectónico

Para o desenvolvimento deste projecto, foi elaborado um programa arquitectónico (tabela 30), que utilizou como base fundamental os dados colectados através dos estudos de caso apresentados anteriormente. Logo, este programa buscou propor ambientes que proporcionassem funcionalidade para o projecto.

Sobretudo, vale destacar que este projecto visa atribuir maior foco à actividade agrícola, sendo este o factor definitivo para a inclusão de certos espaços, como bloco de conservação, bloco de processamento e bloco de distribuição.

Tabela 30: Programa arquitectónico

| Nº | Zonas | Ambientes | Unidade | Área total |
|----|---|--|---------|--------------------|
| 1 | Área Administrativo | Recepção | 6 | 40 m ² |
| | | Sala de reunião | 6 | 60 m ² |
| | | Escritórios | 18 | 200 m ² |
| | | Sala de T.I e documentação | 6 | 40 m ² |
| 2 | Área de recepção e armazenamento de matéria prima | Docas de recepção | 6 | 100 m ² |
| | | Armazém de matérias primas | 6 | 500 m ² |
| | | Silos | 18 | 540 m ² |
| 3 | Área de processamento e pré-processamento | Área de triagem | 6 | 150 m ² |
| | | Sala de lavagem | 6 | 120 m ² |
| | | Área de descasque e corte | 6 | 100 m ² |
| 4 | Área de processamento | Área de mistura | 6 | 150 m ² |
| | | Área de fermentação | 6 | 120 m ² |
| | | Túnel de resfriamento | 6 | 100 m ² |
| 5 | Área de embalagem | Sala de embalagem inicial dos produtos processados | 6 | 150 m ² |
| | | Área de rotulagem | 6 | 100 m ² |

| | | | | |
|----|--|---|----|--------------------|
| | | Estação de passagem e controle de qualidade | 6 | 80 m ² |
| | | Armazém temporário de embalagem | 6 | 120 m ² |
| 6 | Área de armazenamento de produtos acabados | Armazém de produtos acabados | 6 | 500 m ² |
| | | Área de expedição | 6 | 150 m ² |
| 7 | Laboratório de controlo de qualidade | Sala de análise físico-químico | 6 | 60 m ² |
| | | Área de microbiologia | 6 | 50 m ² |
| | | Sala de degustação e avaliação sensorial | 6 | 50 m ² |
| 8 | Área de manutenção | Oficina de manutenção | 6 | 100 m ² |
| | | Armazém de peças de reposição | 6 | 80 m ² |
| | | Área de manutenção preventiva | 6 | 100 m ² |
| 9 | Refeitório e área de convivência | Refeitório | 6 | 120 m ² |
| | | Copa | 6 | 40 m ² |
| | | Sala de descanso | 6 | 60 m ² |
| 10 | Vestiário e banheiro | Vestiário masculino e feminino | 12 | 100 m ² |
| | | banheiro | 18 | 60 m ² |
| 11 | Área técnica | Sala de máquinas | 6 | 100 m |
| | | Sala de controle de energia | 6 | 60 m ² |
| | | Central de monitoramento de sistema de segurança e produção | 6 | 50 m ² |

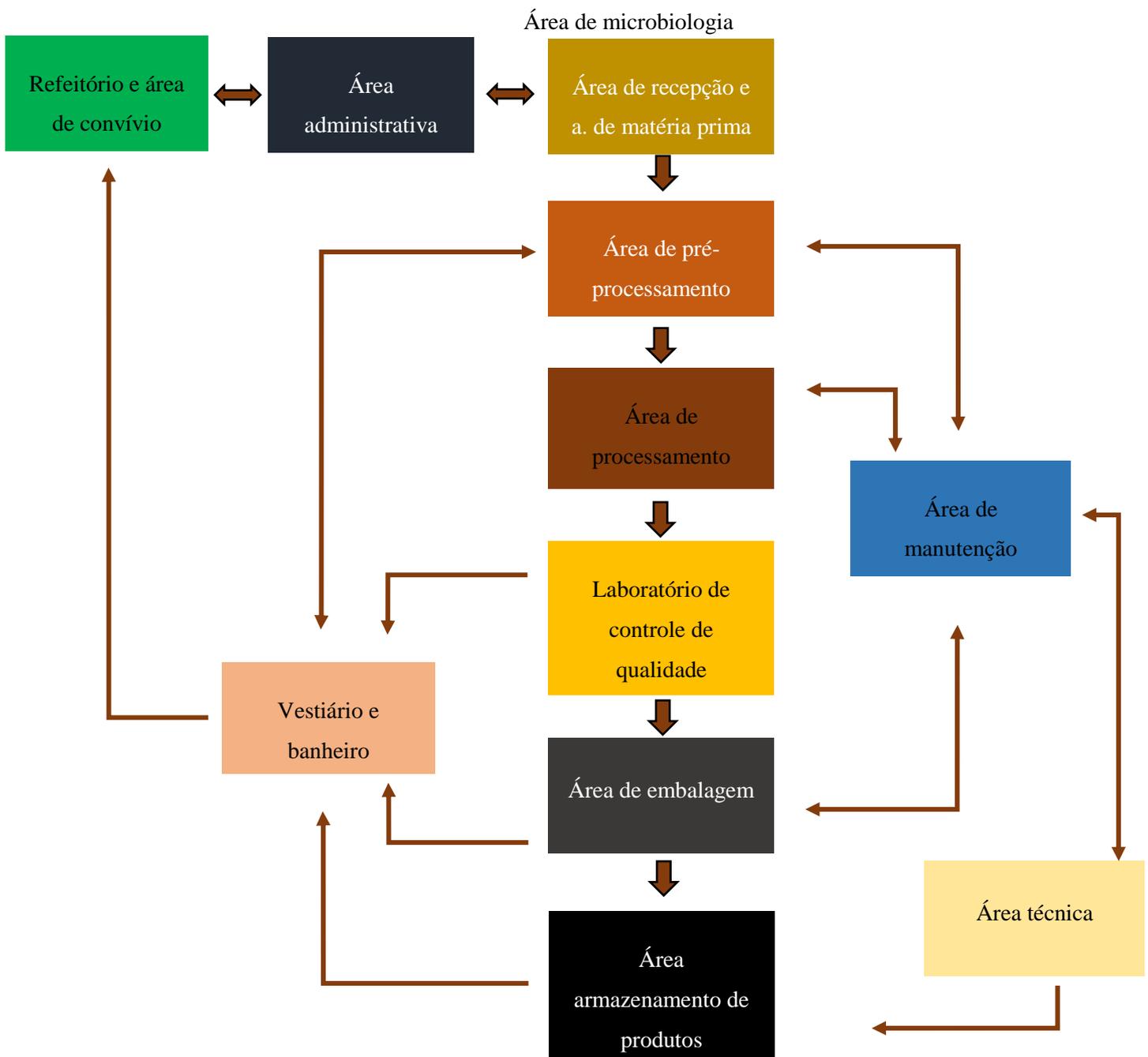
Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

5.4 Fluxograma

Com base o programa arquitectónico e o dimensionamento, desenvolveu-se simultaneamente o fluxograma, que auxiliou na nova disposição de ambientes melhor setorização.

A partir do desenvolvimento do fluxograma, pode-se dividir o projecto em 6 grupos distintos, definidos por funções e atividades comuns entre os ambientes dispostos, desse modo, foram criadas 11 áreas para simplificar a descrição das áreas nestes localizadas. Sendo assim, os blocos adquiridos são: área administrativa, de recepção, pré-processamento, processamento, refeitório, manutenção, técnica, armazenamento e vestiário e banheiro.

Estas nomenclaturas se deram a partir do conceito adotado para a forma da planta baixa do projecto, que busca remeter à imagem de figuras geométricas, que será discutido mais adiante no tópico de plano conceitual.



5.5 Plano conceitual

Diante da dinâmica que os projectos das indústrias transformadoras podem proporcionar às sociedades no seu todo, visando na melhoria e na qualidade de vida para a população de zonas rurais, criou-se argumentos para a nascença do plano conceitual de Concave e Convexa, cultivando conexão com a comunidade e o ambiente.

A concepção deste projecto se deu a partir da diversificação dos conceitos, que buscaram remeter à temática de uma lâmpada, a partir dos elementos icônicos que se referem ao conceito com a proposta e que se assemelha às figuras geométricas (junção de peças) tornando-se o arquétipo do projecto. E assim atribuiu-se uma forma à planta baixa do edifício que lembrasse a configuração de uma lâmpada como pode-se observar na figura 28.

Figura 28: Lâmpada com peças de quebra cabeça



Fonte: Infográfico de lâmpada

A partir da elaboração do pré-dimensionamento e do organograma, pode-se ter uma noção básica da forma que viria ser atribuída à planta baixa. Desse modo, a planta baixa desta

edificação buscou remeter a puzzle de peças de quebra cabeça, e assim atribuiu-se uma forma que lembrasse uma lâmpada (Figura 29).

Figura 29: Puzzle Peças de quebra cabeça



Fonte: Goole

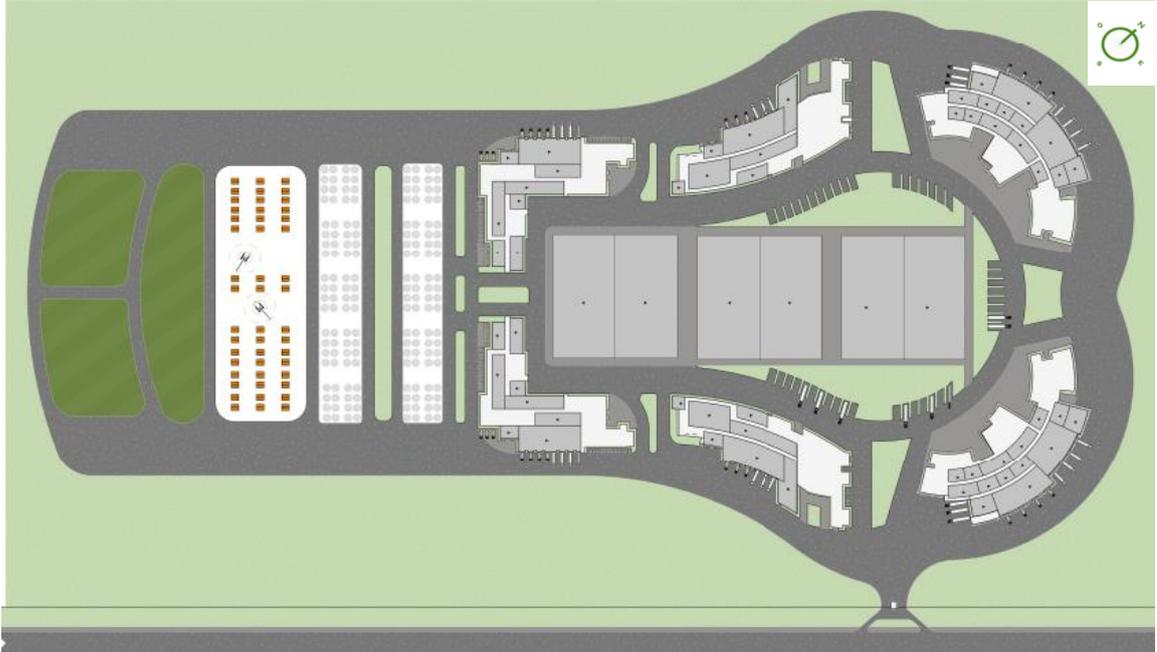
Diante deste conceito, buscou-se desenvolver uma volumetria que se adequasse ao organograma e à forma da planta baixa. A partir da forma, atribuiu-se os acessos através de dos corredores, que dividiram a planta em seis blocos: Administrativo; Conservação; Processamento, distribuição, serviço 1 e serviços de apoio. Estes espaços que permitiriam a circulação por toda estrutura.

1. Côncavo – serão as curvaturas do edifício para dentro, como interior de um círculo
2. Convexa – é aquela que se cursa para fora, como a superfície externa de uma esfera.
3. Os silos no qual a superfície reflectora e o centro de curvatura fica do lado externo

Desse modo, buscou-se incorporar de alguma forma o desenho criado a partir das curvaturas de dentro para fora do projecto, foi proposto então o dimensionamento de ambientes

abertos e de fácil acesso por parte dos usuários, no qual por meio de movimentos específicos promovidos pela construção de paredes atribuiu-se tal forma e movimento, criando uma ideia visual referente ao tema de uma lâmpada (Figura 30).

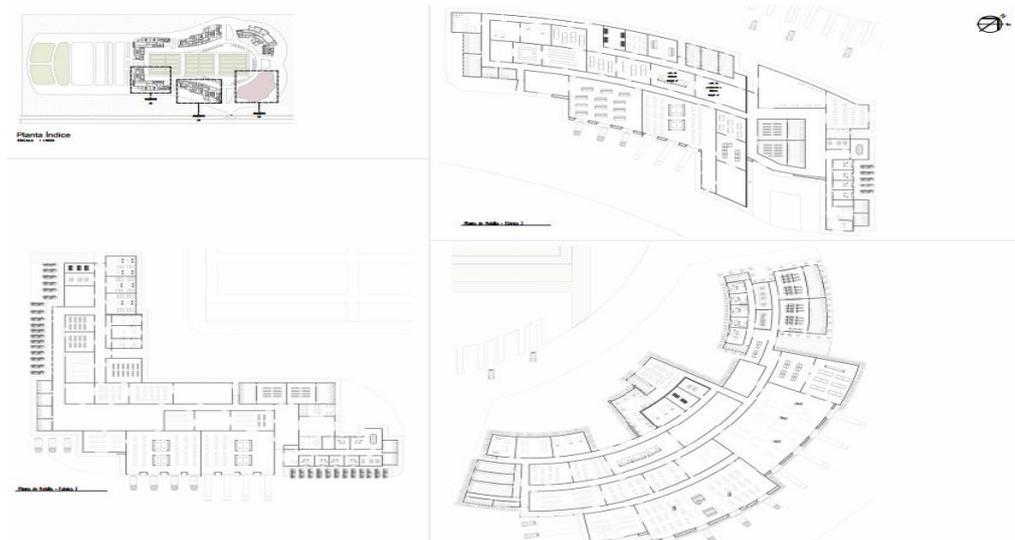
Figura 30: Plano geral



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

A disposição dos blocos se deu de maneira a atribuir protagonismo à estufa, ao colocá-la ao centro, como um ponto focal deste projeto, juntamente com os silos do outro lado central, o restante dos blocos se caracteriza como o foco maior de produção.

Figura 31: Plano de mobília



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Após a definição dos blocos e a atribuição dos ambientes a cada um, pensou-se na disposição da volumetria, foram assim definidos 6 blocos, contendo três tipos distintos de formas. Assim, chegou-se à disposição definitiva da planta baixa, que seguiria inalterada até o fim deste projeto (Figura 32).

Figura 32: Volumetria aérea do centro



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

Figura 33: Volumetria da fábrica 1



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

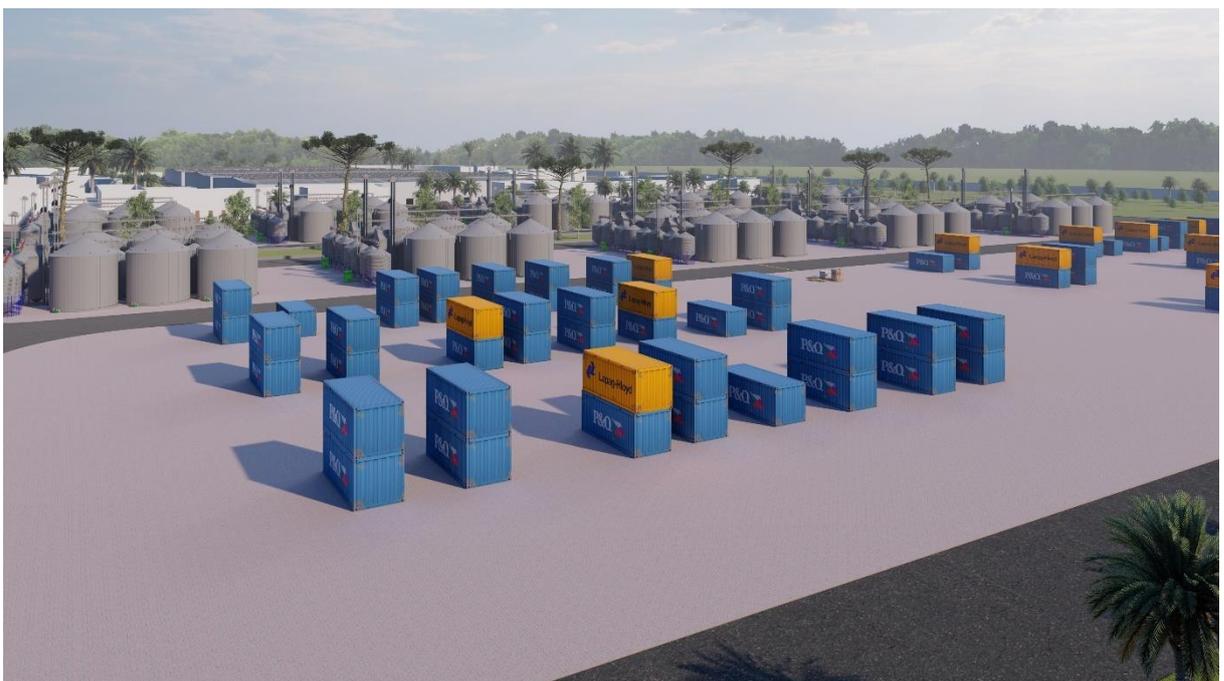
Figura 34: Volumetria da fábrica 2



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

O Puzzle forma desenhos que remetem à forma do elemento côncavo e convexa de uma lâmpada. Propõe-se o uso de materiais de concreto, com texturas lisas remetentes ao cimento cru ou cimento queimado, a fim de adquirir neutralidade das superfícies, e assim proporcionar a passividade do ambiente sobre os usuários.

Figura 35: Silos e container



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

5.6 Partido arquitectónico

Como mencionado anteriormente, o centro cultural tem como principal objectivo, a diversificação da economia e o desenvolvimento rural, incentivando à cultura, através de três técnicas distintas: a conservação, o processamento e a distribuição. Portanto, estes meios foram pensados como principais critérios para a concepção do partido arquitectónico.

Adotou-se o partido arquitectónico minimalista, fornecendo a criação de módulos estruturais com grandes vãos livres para integração espacial das áreas sociais, assim como a acessibilidade dentro do projecto e também a criação de grandes áreas envidraçadas para integração do interior com o exterior. O ideal de acessibilidade se deu neste projecto predominantemente a partir da preferência por ambientes abertos e amplos, de fácil acesso por parte dos funcionários e fornecedores, independente das necessidades de cada um.

Figura 36: Alçados frontal e lateral direito (fábrica 1)



Figura 33: Imagem interna (sala de recebimento)



Fonte: (Desenvolvido pelo autor, 2024)

6. CONCLUSÃO

Inicialmente, utilizou-se como base a situação problema referente a escassez de infraestruturas de apoio as cooperativas, o que tem provocado a deterioração em massa dos produtos agrícolas. A partir disto, surgiu a necessidade de propor a criação de um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, com enfoque no desenvolvimento rural e conseqüentemente a da própria província, dando um contributo progressivo a principal fonte de emprego em comunidades sobretudo rurais. O sector agrícola continua a ser na maioria parte do país, o sector socialmente relevante.

Desenvolveu-se então a proposta arquitectónica do centro, que buscou promover o acesso a culturas, sobre tudo referente a produção de produtos agrícolas a zonas mais afastadas da cidade do Huambo. Deste modo foi escolhido o município da Caála, comuna da Calenga. Portanto, o centro é um factor estratégico para que os produtos rurais tenham as condições mais adequadas, mantendo as tais qualidades dos produtos e permitindo uma maior autonomia na comercialização dos produtos.

Ao longo do desenvolvimento do projecto apresentado no trabalho, buscou utilizar conceitos de concave e convexa a partir do dimensionamento de espaços que proporcionassem ao usuário a sensação convidativa e de bem-estar, com intuito de garantir aos pequenos e grandes produtores um espaço que tenha qualidade e que seja um local de trabalho ergonómico para os funcionários. Elevando assim a relevância da cidade, fazendo o local ser destaque na área do agroindustrial e agronegócio com uma arquitetura funcional.

A sua chegada fornecerá a cidade, desenvolvimento e perspectivas de expansão. O conceito do projecto nasceu a partir da necessidade de infraestrutura e empreendedorismo que vai além de apenas um centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, mas de promover um espaço de convívio entre os trabalhadores e os cooperantes e que se tornasse também um lugar convidativo e agradável.

Em suma, este projecto arquitectónico tem como foco a produção e a diversificação da economia local e a do país, tornando desta maneira um projecto que garante o principal pilar da economia comunal, municipal, provincial e a nível nacional ou internacional.

7. RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se as entidades governamentais que se dê maior atenção em infraestruturas, nomeadamente, vias de acesso e os centros de armazenamento dos produtos agrícolas, enfatizando, a electricidade e linhas telefónicas, pois de lá é onde vem a maior parte dos alimentos. Portanto o seu desenvolvimento depende das infraestruturas já mencionadas;

Recomenda-se as instituições públicas e privadas a apostarem em infraestruturas de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas para a diversificação da economia angolana, visando na valorização dos produtos agrícolas nacionais;

As instituições de prevenção de maio ambiente deverão implementar políticas concernente as indicações precisas sobre dosagem dos fertilizantes a serem utilizados em função dos diferentes solos, tornando deste modo a agricultura sustentável. Adotando as políticas de sustentabilidade a população afim de evitar as práticas de queimadas para a prevenção do solo e do meio ambiente;

As instituições financeiras, nomeadamente agências bancárias, IDA, FADA que se dinamizam o processo de cedência de crédito aos cooperantes, quem têm toda documentação legalizada;

Recomenda-se aos cooperantes, que se ponha em prática as boas praticas de produção agrícola, transporte e armazenamento de produtos agrícolas de maneira a preservar segurança alimentar;

Recomenda-se as cooperativas, que se normalize a aquisição de sementes certificadas com um período de garantia aceitável, isto serve para a conservação do solo;

Que as instituições governamentais forneçam meios mecanizados e tecnologia de ponta aos cooperantes e que se faz acompanhar de técnicos especializados para fornecer o devido treinamento no processo da sua utilização, afim de suprir os meios manuais que pouco tem rendido no momento da preparação dos campos para o cultivo;

Recomenda-se ao Governo angolano a construção de sistemas de irrigação e centros de parques de maquinaria para a mecanização agrícola.

8. REFERÊNCIAS BIBLOGRAFICAS

Agronegócio (2014). Rede de cooperação da fileira de tecnologia e serviços do agronegócio 2014. Angola

ALFREDO, Isaías Kambonde Samuel. Agricultura como fenómeno cultural nas comunidades do município de Chicomba, 2022

ANGOLA. Portal oficial da República. Perfil de Angola. 2015. Disponível em: <<http://www.angola.gov.ao/opais.aspx>>.

BACHA, C. J. C. **Economia e Política Agrícola no Brasil-São Paulo: Atlas**, 2004.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

Beirão, Éder de Souza; Silveira, Natalia Daniella Santos; Gomes, Thamires Alves. **Capacidade de armazenagem de produtos agrícolas em armazéns dos municípios da mesorregião Norte de Minas**. Revista Cerrados (Unimontes), vol. 19, núm. 02, 2021 Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil.

BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da Pesquisa: monografia**, dissertação e tese. São Paulo: Atlas, 2004

CEIC, Centro de Estudo e Investigação Científica. Relatório Económico de Angola 2016. 2017. Disponível em: <<http://www.ceic.ucan.org/wpcontent/uploads/2017/06/Apresentação-do-Relatório-Económico-de-Angola-2016.pdf>>.

Corge M. (2012). Constrangimentos no desenvolvimento da Agricultura no corredor do rio Dande: o caso de Santa Bolea-Tari, Bengo, Angola. Universidade de Évora.

Costa A. (2013), Diagnóstico do Desenvolvimento Económico da Província do Huambo, Angola. Universidade de Évora escola de ciências sociais pág. 51.

CHRISTOPHER, M. **Logistics and Supply Chain Management**. 4ª ed. Londres: Financial Times/Prentice Hall, 2011.

Christopher, M. (2016). **Logistics & Supply Chain Management**. Pearson UK.

Prodanov, C.C; Freitas, E. C. Metodologia do trabalho científico: Método e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª edição, 2013

Dentinho, C. “Estimativas de Evolução da População na Cidade e na Província do Huambo”. 2012

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo prentice Hall, 2004

Domingos, K.O (2016) **Projecto de Marketing em Agro-negócio**. Estratégias para um Desenvolvimento Sustentável. Angola

ELIAS, M. C; OLIVEIRA, M. de; VANIER, N. L. **Tecnologias de Pré-Armazenamento, Armazenamento e Conservação de Grãos. Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos, Capão do Leão, 2018.**

FAO. Futuro sustentável requer alinhamento entre alimentação saudável e segurança alimentar. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1056535/>>.

Joshi, V. K., & Singh, R. (2016). **Sustainable Food Processing**. CRC Press.

GAVA, A. J; FRIAS, J. R.G; SILVA, C.A.B. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2014). **Principles of Marketing**. Pearson.

Kotler, Philip; Keller, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. 14. Ed. São Paulo: Pearson Education, 2012

LEONARDI, J.G. AZEVEDO, B.M. **Métodos de conservação de alimentos**. Revista Saúde em Foco – Edição nº 10 – Ano: 2018.

Lote; E.R (2015) **Empresas agrícolas e desenvolvimento económico: Potencialidades da província do Huambo**.

Liete, Luís Miguel de Oliveira. Silos Metálicos, 2008

MINAGRIF (2018). Relatório de resultados do ano agrícola 2017-2018 Angola

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO DESENVOLVIMENTO RURAL (MINADER). **Plano de Desenvolvimento Agrícola de Angola.** Disponível em: <<http://www.minagri.gov.ao/>>.

MINEC (2018). **Plano de desenvolvimento Nacional 2018-2022.** Angola

NESPOLO, C. R. et al. Práticas em tecnologia de alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2015.

NOVAES, Antonio Galvão, **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**, 1.ed., Rio de Janeiro: Campos, 2001.

NOVAES, Antonio Galvão, Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, operação e Avaliação. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015

Oliveira, Celso Luiz; Eziquiel, D. S; Muçouçah, M. F. S. A importância da armazenagem de Grão para o agronegócio Brasileiro: Uma síntese da literatura. SP. Brasil, 2012

Patruca, Elaine Yasutake. Caracterização das estruturas de armazenamento de Grão: um estudo de caso no Mato Grosso, 2015

SEVERINO, A. J. **Pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa experimental, pesquisa de campo.** In: A. J. SEVERINO, Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez Editora, 2014. p.106-107

SILVA, N. M. G.; CESARIO, A. V.; CAVALCANTI, I. R. **Relevância do agronegócio para economia brasileira atual.** In: X Encontro de Iniciação à Docência, UFPB – PRG, 2006.

SILVA, Pedro Henrique Gomes da; Projecto arquitectónico para agroindustriais familiares de polpa de frutas: Modelo proposto a partir da fonte de sabor, localizada em Pombal-PB, 2023

TURKEL, I. **Centros de conservação de alimentos.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

VIANA, João José. **Administração de materiais.** São Paulo: Atlas, 2002

Zasso, M. A. C., Ferreira, F., Attuati, M. A., Fernandes, S. B. V., & Uhde, L. T. (2014). Meio ambiente e sustentabilidade. Ijuí/RS: Editora Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – (UNIJUÍ).



DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
CURSO DE LICENCIATURA EM ARQUITETURA E URBANISMO

JOSÉ TIBÚRCIO LUEMBA

**CRIAÇÃO DE UM ANTEPROJECTO DE CENTRO DE
CONSERVAÇÃO, PROCESSAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS
PRODUTOS AGRÍCOLAS PARA MUNICÍPIO DA CAÁLA, COMUNA
DA CALENGA.**

CAÁLA-2024

1. PROBLEMA

A realidade a ser investigada é a deterioração de produtos agrícolas e os constrangimentos existentes no corredor de Calenga-Caála.

Com este trabalho pretende-se sobretudo analisar os constrangimentos ao desenvolvimento da agricultura na província do Huambo, assim como as causas que provocam a “deterioração de produtos agrícolas e o fraco desenvolvimento das infraestruturas económicas e sociais do município da Caála”, comuna da Calenga, constituindo desta maneira o problema em análise. Outros constrangimentos são referentes as vias de acesso que são intransitáveis e que têm causado inúmeras dificuldades no processo de escoamento dos produtos aos agricultores em período de pós-colheita, a comercialização, valorização, a transportação e a distribuição dos produtos de forma eficiente.

A escassezes de infraestruturas, tem causado perdas significativas aos agricultores locais e impactando negativamente a economia local e consequentemente a do próprio país. O problema ocorre na comunidade do Huambo, especificamente no município da Caála, comuna da Calenga. Esse problema ocorre devido à falta de instalações apropriadas para a conservação e processamento de produtos agrícolas, resultando em desperdícios, perdas de qualidades e dificuldades na distribuição para os mercados locais e regionais.

No contexto da importância do problema, ela é sim importante, é por causa da sua problemas existência que se pode achar uma solução, por tudo isto, a agricultura surge com um elo primordial e toma a primazia como a ferramenta de maior prioridade para alavancar a economia do país. A sua importância assenta na redução da fome, pobreza e a desigualdade a nível regional, além de garantir a segurança alimentar da população.

1.1. Existem evidências (dados/estatísticas ou depoimentos) que comprovam sua relevância?

Sim, existem enumeras evidências e depoimentos dos moradores e os cooperantes do município da Caála, comuna da Calenga.

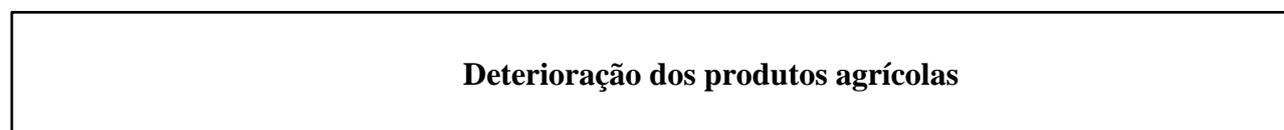
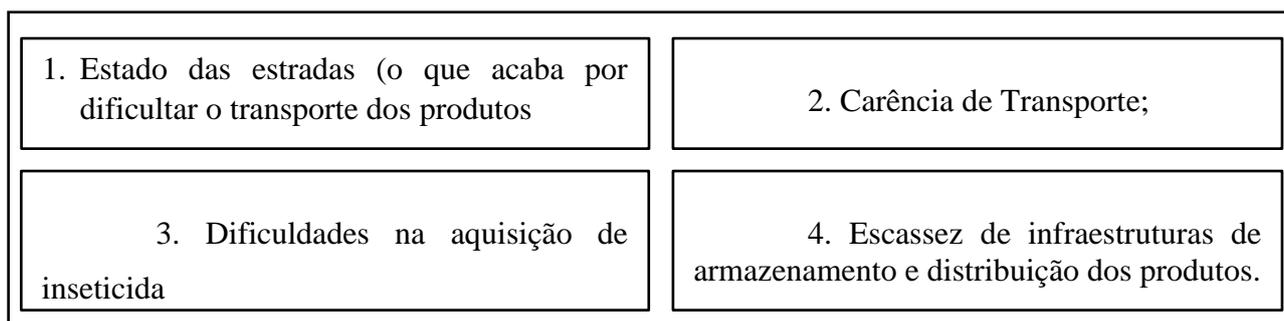
1.2. Em uma frase apresente a situação indesejada, o problema que você busca resolver ou minimizar com o desenvolvimento do seu PFC

O problema a ser resolvido ou minimizado: primordial “**Deterioração dos produtos agrícolas**”

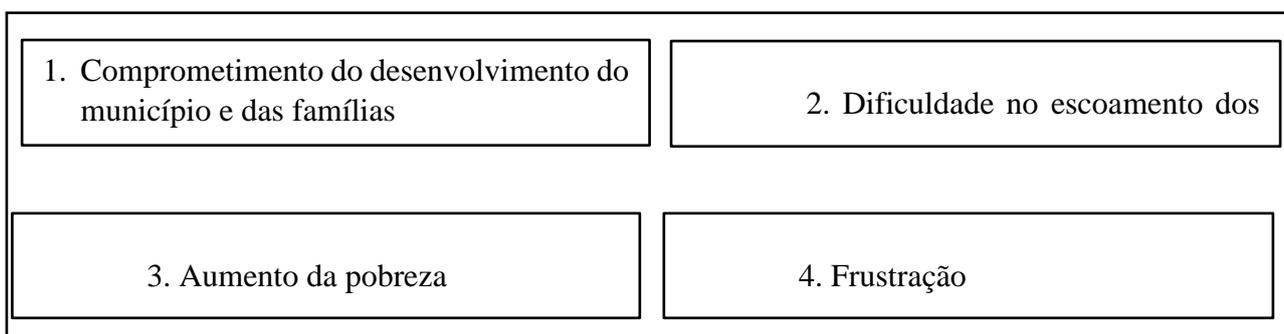
2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Neste ponto fazer-se a caracterização do problema, fornecendo assim a visão geral das principais causas e as possíveis consequências e as sugestões de propostas encontradas para solucionar ou minimizar o problema.

2.1. Principais causas



2.2. Consequências



3. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Para resolver ou minimizar o problema, a solução encontrada são:

1. Criação de um projecto de centro de conservação, processamento e distribuição dos produtos agrícolas;
2. Melhoramento de sistema viário
3. Fortalecimento dos transportes

3.1. Escolhendo a ideia de TFC

| Nº | NOME DA IDEIA DE PFC | BREVE DESCRIÇÃO DA IDEIA | TIPO DE PFC 1. COMUNA; 2. INOVAÇÃO; 3. EMPRESA; 4 STARTUP. | CRITÉRIOS 1= Baixo(a); 3= Média(a); 5= Alto(a) | | | |
|----|--|--|--|---|---------|-------------|-------|
| | | | | IMPORTÂNCIA | IMPACTO | VIABILIDADE | TOTAL |
| 1 | Proposta de um centro de conservação, processamento e distribuição de produtos agrícolas | A proposta deste centro desempenham um papel crucial na rede alimentar, permitindo que os produtores armazenem seus produtos com segurança após a colheita e os distribuam conforme a demanda do mercado, contribuindo assim para a segurança alimentar e estabilidade dos preços. | Comuna | 5 | 5 | 5 | 15 |
| 2 | Melhoramento do Sistema Viário | Com esta proposta propõe-se a conceder com mais eficiência o transporte complementar de saída dos produtos das zonas rurais para os mercados, esta estratégia permite uma ótima distribuição e promove maior qualidade para o ambiente das atividades comerciais. | Comuna | 5 | 5 | 1 | 11 |
| 3 | Fortalecimento dos Transportes | Propor uma infraestrutura de transporte, pode ter um impacto significativo na redução das perdas alimentares. Pois diminuem o risco de danificar os produtos, facilita o transporte dos produtos de forma adequada e permite o acesso total aos mercados. | Comuna | 5 | 3 | 5 | 13 |

3.2. Qual a entrega que você presente desenvolver com seu PFC?

Em uma frase apresente: A ideia PFC é a “Proposta de um centro de conservação, processamento e distribuição de produtos agrícolas” que se enquadra como “Comuna,” que na

qual pretende-se desenvolver um “Anteprojecto arquitetónico”, que ajudará “os cooperantes das zonas rurais da comuna da Calenga” a resolver ou minimizar “A deterioração de produtos agrícolas” com “inexistência deste centro a nível municipal (chega ser algo inovador para o local). A sua implementação, poderá garantir a conservação de maneira eficiente e segurança aos alimentos, facilitação na comercialização e o fortalecimento da economia local.

4. CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO

4.1. Quais motivações levaram à sua escolha deste tema?

Devido os principais constrangimentos no sector agrícola da província do Huambo, município da Caála, nomeadamente comuna da Calenga, sobretudo a decadência produtiva, explicada pelo baixo índice de mecanismo, pelas dificuldades de acesso no processo de escoamento dos produtos, deficiência dos armazéns e escassez de infraestruturas, que devem sustentar o combate à fome e à pobreza.

A faculdade perceptível da inserção do agronegócio e da agroindústria no cenário internacional requer a criação de um modelo agrícola adaptado à realidade do país. Investir em infraestruturas de conservação, processamento e distribuição de produtos agrícolas, significa garantir a segurança alimentar e promoção do desenvolvimento rural. Para fortalecer a agricultura, é essencial adotar novas tecnologias no processo agrícola. Angola é um país rico em recursos hídricos e possui uma extensão área de terra arável, como é o caso do Huambo. Desta maneira, é importante apostar na agricultura em larga escala, investindo nessas infraestruturas de certa maneira contribuirá também na diversificação da economia do país.

Centros de conservação, processamento e distribuição de produtos agrícolas é uma estratégia essencial para enfrentar os desafios atuais da agricultura e aproveitar seu potencial completo. Sendo angolano, almejo observar o desenvolvimento das zonas rurais (que carecem de todo tipo de infraestruturas) e do país, como um todo. Com formação em arquitetura e urbanismo, pretendo contribuir para tornar Angola autossuficiente, implementando uma infraestrutura diversificada.

Quanto à motivação, temos a sublinhar três as razões que levaram a optar pela escolha do tema: por lado primordial, é pelo facto da região possuir forte potencial agrícola e mesmo assim apresentar baixa produtividade nas actividades agrícolas e pelo défice de infraestruturas para o armazenamento adequado e distribuição eficiente dos produtos. Por outro lado, este tema assume particularmente um papel crucial e circunstancial na diversificação da economia atual

angolana. Finalmente, pela possibilidade de dar um contributo na implementação de um projecto arquitectónico e no sentido de entender as razões que levam Angola – um país considerado rico - a não se desenvolver em consonância.

4.2. Existe algo igual ou similar no mercado/comuna? O que você pretende trazer de novo para a organização/sociedade?

A nível local, não existe um espaço igual ou similar que ofereça um serviço completo de conservação, processamento e distribuição de produtos agrícolas. Com isso, pretende-se trazer uma nova infraestrutura para sociedade, um espaço diversificado e que esteja totalmente dedicado exclusivamente para agronegócio e agroindustrial, uma infraestrutura desta natureza, sem sombra de dúvidas que poderá ser bastante útil para a comuna da Calenga e a província no seu todo.

4.3. Os benefícios e melhorias que a solução do problema identifica poderá gerar para a sociedade:

1. Logística eficiente;
2. Melhoria na qualidade de vida
3. Parcerias com produtores locais;
4. Aumento da produtividade em grande escala;
5. Diversificação da economia local e nacional;
6. Redução significativa do desperdício de alimentos;
7. Valorização dos produtos produzidos no nosso país
8. Crescimento econômico sustentável e desenvolvimento da província.

Ao alcançar esses benefícios, a solução proposta não apenas atenderá às necessidades específicas da zona rural, mas também servirá como um modelo inspirador para abordagens sustentáveis e inovadoras em outras comunidades, contribuindo positivamente para a sociedade em um contexto mais amplo.

INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

Este inquérito por questionário tem como objectivo, recolher informação para a realização de um trabalho de licenciatura, no domínio da agricultura na área de Arquitectura e Urbanismo, a efectuar no Instituto Superior Politécnico da Caála.

A população "alvo" deste inquérito por questionário, são as administrações locais, a IDA e EDA e as cooperativas ou empresas agrícolas. As questões estão diretamente relacionadas com o que acontece nos campos.

Os dados fornecidos são **absolutamente confidenciais e anónimos** e serão exclusivamente utilizados para fins de investigação científica. Peço-lhe, assim, que seja o mais rigoroso possível no seu preenchimento.

Agradece-se, desde já, o seu contributo!

| |
|--------------------------|
| 1- Dados pessoais |
|--------------------------|

1.1. Nome: _____

1.2. Idade: _____

1.3. Sexo: Masculino Feminino

1.4. Escolaridade:

01. Ensino Secundário 2. Ensino Médio 3. Ensino Superior

1.5. Profissão: _____ . 1.6. Anos de Trabalho _____

2- Atividades económicas

2.1. Existem Infraestruturas de apoio a produção? _____.

Quais? _____.

As vias de acessos constituem problemas no processo de escoamento dos produtos agrícolas?

Sim

Não

Em que estado se encontra? _____.

Tipo comercialização?

Permuta? _____, Venda? _____.

Mercados onde? _____.

Que problema enfrenta na comercialização e na produção?

Sem problemas

Problema moderado

Problema grande

Outra resposta _____

Quais são os fatores que têm causado problemas na comercialização e na produção dos produtos agrícolas?

Custos de transporte, elevados

Preços de vendas, baixos

Demanda reduzida

Difícil acesso aos mercados

Outra resposta _____

A sua renda familiar é somente oriunda da atividade agrícola?

Sim

Não

Para além da Agricultura há outras fontes de rendimento?

Sim

Não

Quais? _____.

Parte 3: Dados sobre as cooperativas

Como as cooperativas surgiram?

Iniciativa particular

Iniciativa coletiva

Iniciativa do Estado

Outro tipo de iniciativa

Não sabe/não responde

Por quantos membros é composta a cooperativa?

Menos de 20 cooperantes

Entre 21 e 50 Cooperantes

Entre 51 e 200 cooperantes

Mais de 201 membros cooperantes

Não sabe/não responde

Que sexo é predominante nos membros da cooperativa?

Masculino

Feminino

Outra resposta _____.

O que se pretende alcançar?

Melhorar as condições de vida dos associados

Elevar a extensão de terra cultivada

Transformar a cooperativa num outro tipo de empresa

Não responde

Outros fins _____.

Parte 4: Dados concernentes a produção das cooperativas

Quais são os produtos que mais cultivam?

1º lugar _____ 2º lugar _____ 3º lugar _____.

Quais são os produtos que têm rendimentos elevados nos mercados?

1º lugar _____ 2º lugar _____ 3º lugar _____.

PRODUÇÃO.

Principais culturas:

1. _____.

2. _____.

3. _____.

4. _____.

5. _____.

6. _____.

Que meios de trabalho utilizam para o cultivo da terra?

- Usos de Maquinaria
- Tração animal
- Meios manuais
- Não sabe/ não responde

Preparação de terra:

- Usos de maquinaria
- Tracção animal
- Meios manuais
- Outra resposta_____.

Qual é o destino da maior parte da produção da Cooperativa?

- Para os mercados formais
- Para os mercados informais
- Para consumo dos membros cooperantes
- Outro destino
- Não sabe/não responde

O que se tem feito para manter os níveis elevados de produção dos produtos com muita procura?

- Investem mais nos produtos com muita demanda
- Melhoram as sementes dos tais produtos
- Deixam de produzir outros produtos com pouca procura para priorizarem aqueles com mais saída no mercado
- Nada fazem
- Outra resposta_____.

Utilizam fertilizantes?

- Sim
- Não
- Não sabe/não responde

Se sim, onde adquirem os fertilizantes?

- São fornecidos pelo Estado
- São adquiridos nos mercados informais
- São adquiridos nos mercados formais
- Não sabe/não responde
- Outra forma_____.

Já fez o uso de fertilizantes orgânicos?

Sim Não

Quais são os níveis de produção que têm atingido?

Bons níveis de produção

Razoáveis níveis de produção

Péssimos níveis de produção

Outra resposta _____.

Qual é a situação da cooperativa nos dias de hoje em termos de produtividade?

Satisfaz as nossas pretensões

Satisfaz parcialmente as nossas pretensões

Não satisfaz as nossas pretensões

Não sabe/não responde

Qual é a quantidade de superfície cultivada por época?

Até 200 hectares

de 201 até 500 hectares

Mais de 501 hectares

Não sabe/ não responde

Qual é a quantidade total de produção por época?

Até 200 toneladas diversas

de 201 até 500 toneladas diversas

Mais de 501 toneladas diversas

Não sabe/ não responde

Qual é a origem da água utilizada para a produção?

Chuva

Canais e valas de irrigação

Outras fontes? _____.

Quais são os fatores que condicionam a vossa produção?

Fatores naturais:

Chuva

Seca

Queimadas

Outros _____.

A agricultura pode influenciar o aparecimento de outros sectores de atividade?

Sim

Não

Não responder

Quais são os principais problemas de infraestruturas que afetam a sua produtividade agrícola?

1. _____.

2. _____.

3. _____.

Outra resposta _____.

Parte 5: Dados relacionados ao apoio das cooperativas

Designa a proporção dos apoios que recebem para a cooperativa

Circuito Nacional

Circuito Provincial

Circuito Municipal

Circuito Comunal

Nenhum apoio

Outra Resposta _____.

Que entidades apoiam as cooperativas?

A nível das Administrações locais

A nível IDA

A nível UNACA

A nível outras Entidades Públicas

A nível outras Entidades Privadas Nacionais e Internacionais

Outra resposta _____.

Caso queiram investir a quem recorrem?

Fundos próprios

Agências bancárias

Fundos para agricultura

Não sabe/ não responde

De onde vêm os apoios para a manutenção dos meios de trabalho?

- Estado
- Própria cooperativa
- Outras respostas _____.
- Não sabe/não responde

Parte 6: Dados arquitetónicos para o desenvolvimento sustentável

Qual é a sua opinião sobre a integração da arquitetura na agricultura?

- Importante
- Pouco importante
- Muito importante
- Não sei/não tenho opinião

Acredita que a arquitetura poderá desempenhar um papel importante na promoção do desenvolvimento sustentável da agricultura a nível provincial e regional?

- Sim Não Não sei/não tenho opinião

Considera que a arquitetura e urbanismo podem contribuir para melhorar a produção agrícola?

- Sim
- Não
- Talvez
- Não sei/não tenho opinião

Como acha que a arquitetura poderia contribuir na superação dos desafios da produção agrícola?

- Requalificar os armazéns já existentes
- Criar espaços de armazenamento adequados
- Melhorar a eficiência dos sistemas de irrigação
- Propor projectos de conservação, processamento e distribuição dos produtos
- Outros (especificar) _____.

MUITO OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO