


## GEOTECNOLOGIAS APLICADAS AO MAPEAMENTO DE ZONAS FRUTÍCOLAS NA PROVÍNCIA DO HUAMBO

### GEOTECHNOLOGIES APPLIED TO THE MAPPING OF FRUIT CROPPING AREAS IN HUAMBO PROVINCE

Oswaldo Francisco Panzo\*; Isaú Alfredo B. Quissindo ; Pascoal Jeremias Chiambo

<sup>1</sup> Universidade José Eduardo dos Santos - Faculdade de Ciências Agrárias. Huambo - Angola.

\* Email para correspondência: [osvaldopanzo2013@gmail.com](mailto:osvaldopanzo2013@gmail.com)

#### RESUMO

No âmbito da fileira da fruticultura em Angola e, particularmente, no Huambo, um dos desafios é o aumento da produção e a garantia da segurança de frutas no mercado nacional, em primeira instância, e quando atingir a auto-suficiência os excedentes servirem para exportação. Este trabalho demonstra como tirar proveito das geotecnologias para potencializar a produção frutícola no Huambo, visando a melhoria da relação oferta/procura. Através de uma abordagem metodológica quali-quantitativa e por meio de entrevistas, foram visitadas, geolocalizadas, mapeadas e caracterizadas as principais fazendas produtoras de frutas no Huambo. Os resultados apontam que as principais fazendas de frutas se caracterizam por produzirem frutas como citrino, abacate e maracujá. Em termos de área de produção das fazendas cerca de 10% da área de exploração agrícola é destinada a produção de fruta. As áreas produtoras e potenciais de frutas distribuem-se ao longo de todo o território da província para o caso dos citrinos e dos municípios da Caála e Lenduimbale para o abacateiro. A existência de compradores de frutas e o abastecimento de frutas de época ao longo do ano são evidências de uma relação equilibrada da sua oferta e procura. A melhoria dos sistemas de produção e da qualidade de frutas poderá aumentar quer a sua oferta como a procura. A formalização da actividade de

#### ABSTRACT

In the context of the fruit sector in Angola and, particularly, in Huambo, one of the challenges is to increase production and guarantee the security of fruit in the national market, in the first instance, and when self-sufficiency is reached, the surpluses will be used for export. This work demonstrates how to take advantage of geotechnologies to enhance fruit production in Huambo, aiming to improve the supply/demand relationship. Through a qualitative-quantitative methodological approach and through interviews, the main fruit producing farms in Huambo were visited, geolocated, mapped and characterized. The results show that the main fruit farms are characterized by producing fruits such as citrus, avocado and passion fruit. In terms of the production area of the farms, about 10% of the agricultural exploitation area is destined to fruit production. The producing and potential areas of fruit are distributed throughout the entire territory of the province for citrus and the municipalities of Caála and Lenduimbale for avocado. The existence of fruit buyers and the supply of seasonal fruit throughout the year are evidence of a balanced relationship between supply and demand. Improving fruit production systems and quality could increase both demand and demand. The formalization of the fruit marketing activity will improve the fruit business environment in Huambo.



comercialização de frutas melhorará o ambiente de negócio de frutas no Huambo.

**Palavras-chave:** Fruticultura, Geotecnologias, Mapeamento.

**Keywords:** Fruit growing, Geotechnologies, Mapping.

## 1. Introdução

A produção de frutas no mundo, caracteriza-se pela existência de uma grande diversidade de espécies cultivadas, e constitui-se em grande parte por frutas de clima temperado, produzidas e consumidas, principalmente no Hemisfério Norte. Desta forma, os três maiores países produtores de frutas mundialmente são: a China, a Índia e o Brasil que, juntos, respondem por 45,9% do total mundial e têm suas produções destinadas principalmente aos respectivos mercados internos (Lima *et al.*, 2020).

No contexto africano, a África do Sul é responsável por 25% das exportações globais de frutas cítricas. O principal mercado é a União Europeia, que importa anualmente cerca de 600 mil toneladas de frutas cítricas (laranjas, limões, limas ácidas e mandarinas), no valor de 1 bilhão de euros, o equivalente a 40% das exportações nomeadamente para Espanha e Turquia (Henz, 2014). Ao passo que, Broek *at al* (2019), afirmam que antes do início da guerra civil em 1975, Angola era um grande produtor e exportador de banana, além de café, sisal, cana-de-açúcar e algodão, e era auto-suficiente para todas as culturas alimentares excepto o trigo. Devido a isto, o mercado angolano de frutas vem crescendo e dando bons indicadores na expansão como também, na qualidade da produção resultando na subida das exportações (Kimonamesso, 2018).

Em particular, a Província do Huambo tem sido, durante muito tempo, uma zona destacada na produção de citrinos e abacates. Com altitudes superiores a 1.200 metros, Huambo, está bem posicionada para cultivo de fruteiras como estas mencionadas. A produção de abacate, destaca-se como a principal cultura frutícola, por causa do potencial dada a elevada pluviosidade e temperaturas favoráveis em algumas zonas, mas, que infelizmente as explorações agrícolas de alta produtividade da referida fruta são limitadas, sendo cultivadas principalmente em quintais ou mais espalhados por toda a fazenda (Broek, *et al.*, 2019).

Entretanto, Pereira (2019), considera as geotecnologias como conjuntos de tecnologias para colecta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica; sendo compostas por soluções em *hardware*, *software*, *peopleware* e *dataware* que juntos se



constituem em poderosas ferramentas para tomada de decisão de espaços geográficos, particularmente agrícolas.

Por sua vez, Dos Santos *et al* (2016), afirmam que as geotecnologias permitem, de igual modo, colectar informações por meio de deteção remota e com a utilização de *softwares* de tratamento digital de imagens, é possível desenvolver cartas temáticas para um aproveitamento agrícola eficiente, identificar áreas potenciais e de produção de frutas, podendo também monitorar a produção remotamente, já que alguns equipamentos agrícolas também podem ser manipulados por mecanismos de localização e precisão como o *Global Positioning System* (GPS) ou Sistema de Posicionamento Global; tudo isto permitirá o melhor aproveitamento, a boa colheita, bem como a racionalização do espaço e do tempo, que repercutirá na melhor renda económica por parte do produtor.

Como suporte a esta pesquisa, desenvolvemos o seguinte objectivo geral: mapear o sector frutícola e o seu mercado na Província do Huambo através da aplicação de ferramentas de geotecnologias. Assim, para o cumprimento do referido objectivo geral, traçamos os seguintes objectivos específicos: 1º Identificar e caracterizar as principais empresas produtoras de frutas, sua capacidade de produção e seu nível de qualidade na Província do Huambo; 2º geolocalizar as actuais zonas de cultivos de frutas e mapear outras áreas potenciais na área de estudo; 3º relacionar a oferta de frutas produzidas no Huambo em relação à procura no mercado local.

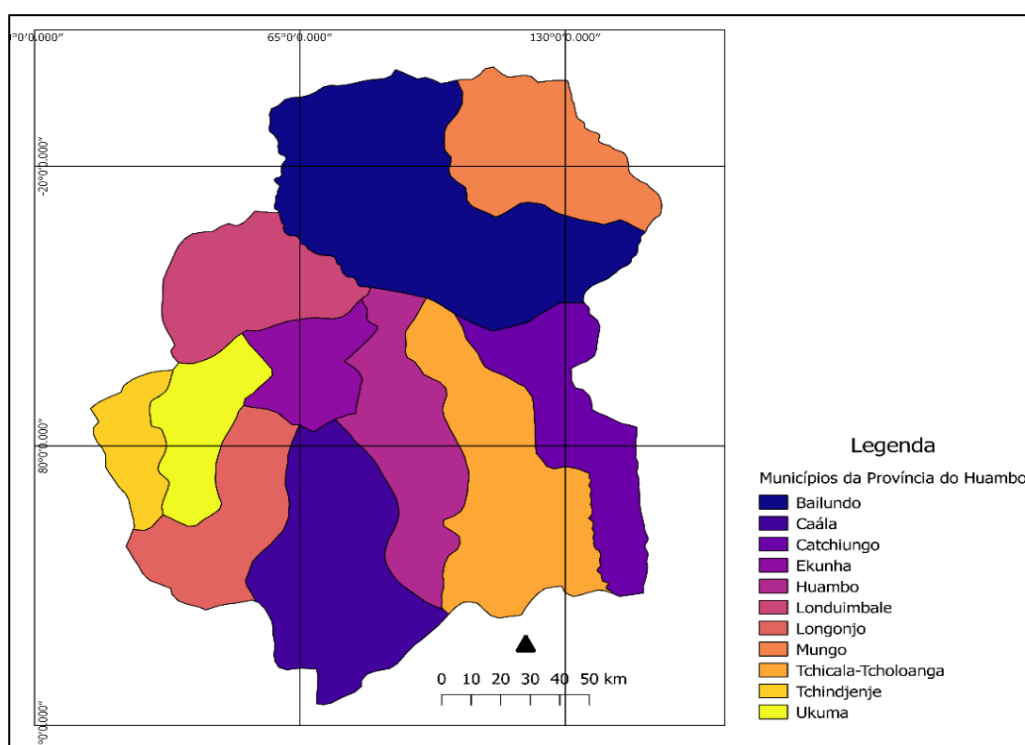
## 2. Material e Métodos

### 2.1. Caracterização da área de estudo

O estudo realizou-se entre junho e dezembro de 2021 na Província do Huambo. A mesma localiza-se entre as seguintes coordenadas geográficas: 12º 45' 36" S 15º 44' 10" E. A zona está a mais de 1.200 metros acima do nível do mar, no entanto uma grande parte atinge altitudes superiores a 1 700 metros. Sua capital, Huambo, é o município e a cidade capital da Província que leva o mesmo nome, fundada em 1912 e, mais tarde, em 1929, chamada Nova Lisboa (Mendelsohn e Weber, 2013). Esta Província tem uma área de 35 771 km<sup>2</sup> e cerca de 1.204.000 habitantes (INE, 2016), o Huambo estende-se a sul do Rio Kwanza, na zona do Planalto Central, onde se ergue o Morro do Moco (2620 m de altura), o ponto mais alto da província e do país. Limitado pelas províncias de Kwanza-Sul (Norte), Bié (Este), Huíla (Sul) e Benguela (Oeste).

A Província em geral e a cidade particularmente, tem um clima alternante húmido e seco por influência da altitude, a temperatura média anual é de 19°C, tendo uma mínima de 15°C e máxima de 20°C, marcada por duas estações (Delgado *et al.*, 2007). Apresenta extensas florestas, onde abundam predominantemente árvores nativas de médio e plantações de espécies xerófilas e exóticas como perímetros florestais de *Eucalyptos sp.*, *Cedros sp.* e *Pynus sp.*, além de muitas plantas comestíveis, medicinais, ornamentais e frutícolas silvestres muito apreciados pelas populações locais. Sua fauna é bastante diversificada com relevo para animais de grande, médio e pequeno porte (Delgado *et al.*, 2007; Mendelsohn e Weber, 2013).

A Província do Huambo está enquadrada na Zona Agrícola 24, Planalto Central que corresponde à superfície planáltica de maior altitude do território angolano, em grande parte situada acima dos 1500 m. Atendendo à sua morfologia e posição geográfica (Figura 5) é sugestivamente conhecida por Planalto Central, “região geoeconómica perfeitamente individualizada e de particular importância pelo facto de nela se concentrar cerca de um terço da população rural da província” (Schmitt, 2014).



**Figura 1.** Localização da área de estudo

## 2.2. Recolha de dados

Os dados que permitiram identificar e caracterizar as principais empresas produtoras de frutas na Província do Huambo e relacionar a oferta e a procura de frutas na área de estudo foram

obtidos através da aplicação de uma entrevista aprofundada. Com a informação obtida na pesquisa de campo, foi possível criar uma Base de Dados Geospaciais das fazendas visitadas.

Já os dados utilizados na geolocalização das actuais zonas de cultivos de frutas na Província do Huambo foram obtidos a partir dos seguintes servidores web de dados geoespaciais:

❖ *Diva Gis* para dados de divisão política administrativa.

Segundo Xie *et al* (2020), o *Diva Gis* é um programa de computador gratuito para mapeamento e análise de dados geográficos (um sistema de informação geográfica - SIG). Com ele, podemos fazer mapas do mundo, ou de uma área muito pequena, usando, por exemplo imagens de satélites; como também, fornece dados espaciais gratuitos. É particularmente útil para mapear e analisar dados de biodiversidade, como a distribuição de espécies ou outras “distribuições pontuais”. Este programa, lê e grava formatos de dados padrão, como arquivos de forma ESRI, portanto, a interoperabilidade não é um problema.

❖ *Global Land Survey* (GLS) para dados de uso e ocupação do solo.

Para Gutman *et al.* (2013), o *Global Land Survey* é uma coleção de imagens de satélites do tipo Landsat ortorretificadas e minimizadas com nuvens, fornecendo uma cobertura quase completa da área global da terra. Os conjuntos de dados GLS, têm sido amplamente usados em estudos de coberturas e mudanças de uso da terra em escalas locais, regionais e globais. Estes estudos avaliam os conjuntos de dados GLS com relação a sua cobertura espacial, consistência temporal, precisão geodésica, consistência de calibração radiométrica, integridade de imagem, extensão de contaminação de nuvem e lacunas residuais.

❖ WIST: *Warehouse Inventory Search Tool - Primary Data Search – National Aeronautics and Space Administration* (NASA) para dados de índices de vegetação de diferença normalizada.

De acordo com Otto *et al.* (2016), o *Warehouse Inventory Search Tool - Primary Data Search – National Aeronautics and Space Administration* é uma ferramenta para busca de dados das ciências da Terra que é mantida pela NASA e vários centros filiados. Ela disponibiliza produtos MODIS (NDVI, EVI, etc.), LANDSAT, entre outros.

A metodologia utilizada é uma combinação entre a pesquisa qualitativa e quantitativa.

1. Estabelecemos o foco no âmbito do estudo: selecção das culturas e áreas de *hotspots* iniciais;
2. Realizamos entrevistas directas com produtores, sector agrícola e vendedoras de frutas;

3. Mapeamos e geolocalizaremos o sector frutícola local: determinação das áreas de produção de fruta existentes e potenciais;
4. Analisamos a procura e a oferta na Província do Huambo: condições de produção e de mercado.

Este trabalho de pesquisa teve ainda como base metodológica o estudo realizado no Projecto Corredor do Lobito (nas províncias de Benguela, Cuanza Sul e Huambo em 2019) pelo Laboratório de Sistemas de Informação Geográfica e Detecção Remota (LABSIGDER) da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade José Eduardo dos Santos (Huambo-Angola) com apoio científico da Empresa Holandesa Resilience BV e da Universidade de Wageningen (Holanda).

Entretanto, no presente estudo utilizamos o método de amostragem aleatória estratificada porque permite dividir a população em subgrupos (empresas e fazendas produtoras de frutas no Huambo), onde uma subamostra (representante das empresas e fazendas produtoras de frutas) foi selecionada. Relativamente a definição do tamanho da amostra, foram estudados os grandes produtores conforme descreveram Broek *at al.* (2019), Centro Internacional do Comércio Trade Map (2019) e Westenbrink *et al.* (2017).

Como descrito anteriormente, tendo em conta os objectivos traçados, foram consultados os produtores, a Direcção Provincial da Agricultura, Pecuária e Pesca e o estudo de Broek *at al.* (2019) para a selecção das culturas e identificação das áreas ou pontos de acesso. De seguida, foram analisadas as condições edafo-climáticas da Província, capacidade de oferta do mercado assim como a produção e a qualidade das frutas.

Seguiu-se então a execução por meio de entrevistas profundas aos principais atores da fileira de produção de frutas e conseqüente mapeamento da cadeia de valor na Província do Huambo

O mapeamento do sector frutícola, consistiu na elaboração de cartografia das áreas de produção de fruta existentes e nas projecções em áreas de produção de frutas potencialmente adequadas.

Utilizamos imagens de satélite (Sentinel 2a-b) para mapear as áreas de fruta existentes; o número de imagens foi definido de acordo com a necessidade de cobertura de toda a área da Província (entre 7-10), com 0% de cobertura de nuvens, da Zona 33S do WGS-84 UTM, obtidas em Julho de 2019 com resolução espacial de 10×10 metros. Todas as imagens foram unidas utilizando a ferramenta de mosaico disponível na ferramenta SCP – *Semi Classification Plugin* do software *Quantum Gis* versão 2.18. Posteriormente, foram feitas várias etapas de filtragem, melhoramento e extração, a fim de melhorar a qualidade dos dados. As classificações de pixel



para as culturas frutícolas foram realizadas, pixel por pixel, usando o classificador de Máxima Verossemelhança, com um limiar de aceitação de 99% (para reduzir a margem de erro).

Já a validação dos mapas, foram realizadas por visitas de campo. Os pontos GPS igualmente foram recolhidos de várias explorações frutícolas (ou seja, durante as entrevistas aprofundadas às empresas), que foram sobrepostas nos mapas classificados, verificando se as áreas de produção correspondiam às classes frutícolas calculadas.

Os dados obtidos por Broek *at al.* (2019) e Trade Map (2019), serviram de base para a validação dos resultados de classificação digital de imagens do presente estudo.

### **3. Resultados e Discussão**

Os resultados deste trabalho foram obtidos de forma prática durante o processo de pesquisa que deu sustentação ao desenvolvimento do mesmo. Portanto, para melhor compreensão seguimos em desenvolver os seguintes pontos:

#### **3.1. Identificação e caracterização das principais empresas produtoras de frutas na Província do Huambo**

No decorrer do processo de identificação das empresas produtoras de frutas, com o apoio do Gabinete Provincial da Agricultura, Pecuária e Pesca e pelas Direcções Municipais da Agricultura, foram identificadas 32 empresas na Província do Huambo, que se dedicam na produção em grande escala de frutas (quadro 3). Nota-se neste quadro que todos os produtores de frutas na província têm como principal e até único sistema de produção o sequeiro, sendo que apenas a fazenda MM localizada na comuna da Calenga, município da Caála utiliza o sistema de regadio por gotejamento (rega localizada) como complemento ao sequeiro. Do ponto de vista do tipo de cultura frutícola, há uma grande predominância de cultivo de citrinos em relação as frutas de abacate e maracujá, que são as frutas identificadas nestas fazendas – este tópico é abordado com maior profundidade nos parágrafos que seguem.

Os critérios de definição das respectivas fazendas, foram realizados através de um inquérito por questionário dirigidos aos representantes chave do Ministério da Agricultura, aos principais actores da cadeia de valor como os grossistas (com a identificação prévia dos seus principais fornecedores), retalhistas no principal mercado da Província (Alemanha), e aos representantes das fazendas previamente seleccionadas. Desta forma, obtivemos resultados que nos levaram a identificação das 32 fazendas.

Assim sendo, as questões como: dificuldades de rega, propriamente na utilização dos sistemas convencionais de rega; pragas como cochonilha (insecto) e doenças como ponto preto (causada por *Guignardia*, um fungo); bombeamento de água; título de concessão de terra; dificuldades no controlo estatístico de dados da produção e de escoamento das frutas para o mercado, devido a falta de uma viatura de transporte de mercadorias; estes, fazem parte de um conjunto dos principais aspectos característicos das empresas produtoras de frutas na Província do Huambo. Importa destacar que a maior parte destas empresas localizam-se em zonas de fácil acesso (proximidade das Estradas Nacionais). Das 10 empresas consideradas principais, apenas uma possui energia eléctrica da rede.

O quadro 1 fornece informações resumidas sobre as características das principais empresas agrícolas produtoras de frutas na província do Huambo.

**Quadro 1.** Fazendas identificadas nos municípios da província do Huambo e suas principais características

Nome da Fazenda	Município	Cultura	Sistema de produção		
			Sequeiro	Regadio	
Eliada	Bailundo	Citrinos	X		
Irmão Carvalho		Citrinos	X		
Bundi Ld	Caála	Citrino	X		
Simba		Tangerina e lima	X		
Dangala		Citrinos	X		
Hamuyela		Limão	X		
Nova Esperança		Citrinos	X		
Dangala		Citrinos	X		
GL		Citrinos	X		
Canata Ld		Citrinos	X		
Lionel Ld		Citrinos	X		
Chilau		Citrinos	X		
Chissola IV		Limão liso	X		
MMM		Citrinos e maracujá	X	X	
Lino lopes- Linol		Ecuinha	Citrinos	X	
Chicola e Filhos Ld			Citrino	X	
LS e SS Ld Catemo	Huambo	Citrinos	X		
Nova Era		Citrinos	X		
Napessi		Citrino	X		
Biafra		Citrinos	X		
AOK		Citrinos	X		
Epalanga	Londuimbale	Citrinos	X		
Quando		Laranja	X		
Bonga		Citrinos	X		
Sachilala		Abacate	X		
Faustino Ld		Citrinos	X		
Mopelapi		Laranja	X		
Mota e Filho Ld		Citrinos	X		
Jamelson Carlos	Longonjo	Citrinos	X		
Namualioço	Tchicala Choloanga	Citrino	X		



Canumbua	Ucuma	Limão	X	
Fragoso Ld		Cítrinos	X	

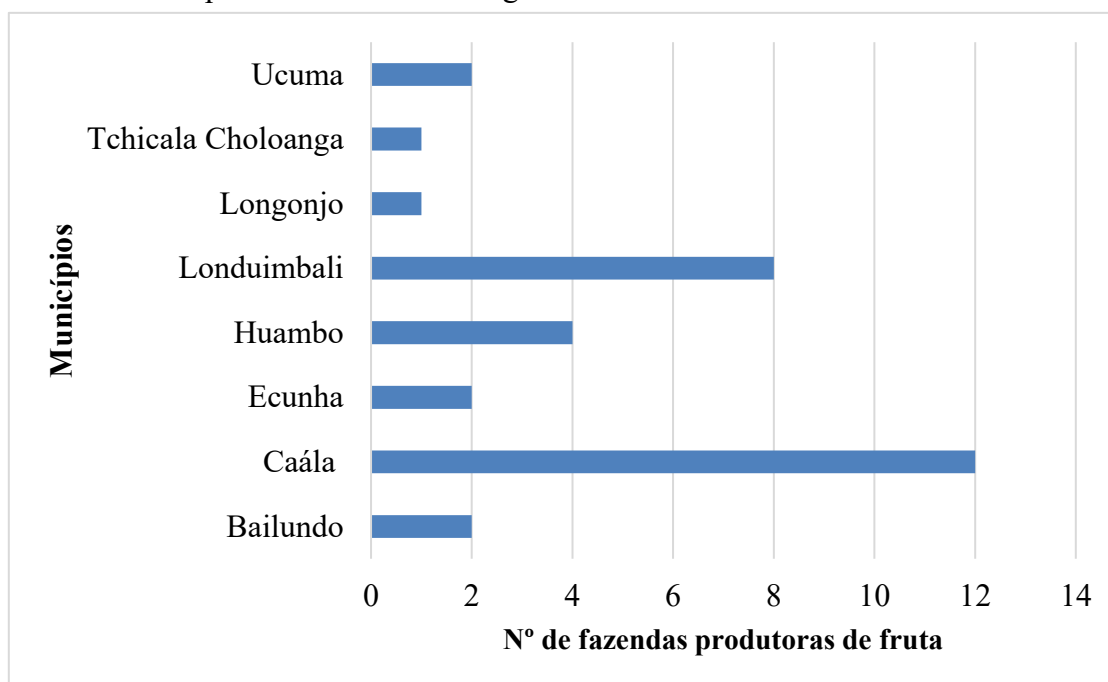
Fonte: BD Geospacial (2019)

Por seu turno, e em termos comparativos com os resultados obtidos nesta pesquisa, Broek *et al.* (2019), apresentou as principais empresas produtoras de frutas na província do Huambo (quadro 2). Os resultados apresentados por estes autores concordam com os obtidos nesta pesquisa. Estas empresas já haviam sido estudadas e apontadas por Broek *et al.* (2019) na lista das potenciais produtoras de fruta no planalto central de Angola. Segundo esses dados, as 10 fazendas consideradas principais, têm mais de cinco hectares dedicados à produção de frutas. A maior parte delas dedicadas a produção de citrinos e abacate dada as condições agroclimáticas da Província, como também utilizam o sistema de produção de sequeiro e regadio apesar de que uma ou outra utiliza o tipo de irrigação por aspersão e gota-gota. Das empresas entrevistadas, nenhuma delas possui certificação para exportação de frutas; têm o mercado do 30 (Luanda), Mercado da Alemanha como os seus destinos de vendas apesar de que as quitandeiras também vão até as fazendas comprar as frutas.

**Quadro 2.** Fazendas/empresas produtoras de frutas na província do Huambo (Broek *et al.*, 2019)

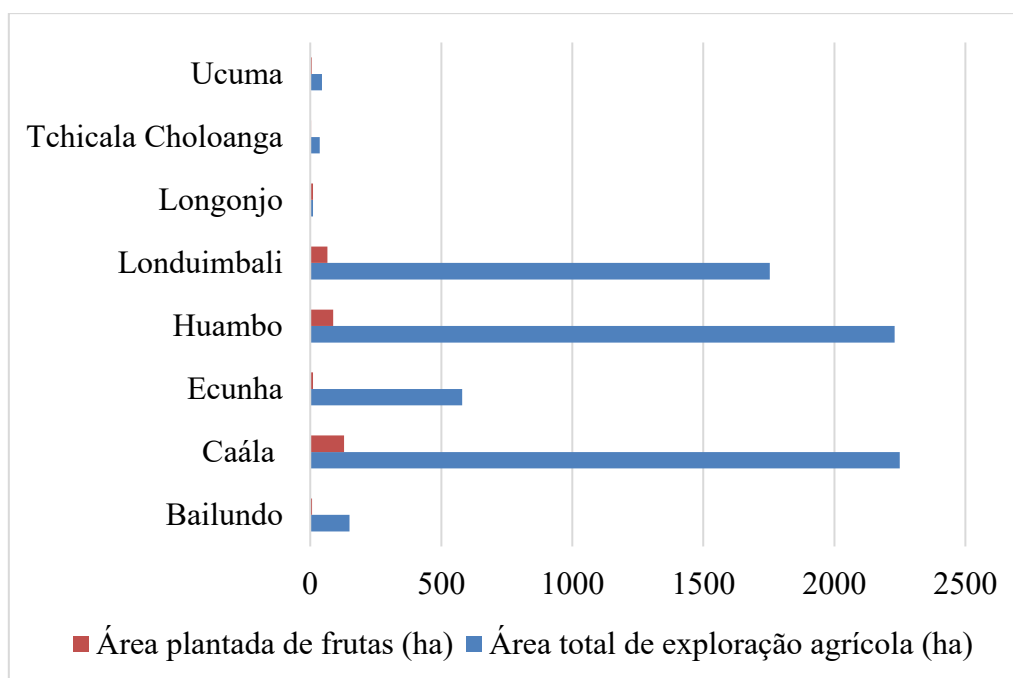
NOME DA EMPRESA	MUNICÍPIO E COMUNA	ÁREA (há)	TIPO DE CULTURA
Bundi Ld	Caála-Kuima	50 há	Citrino
LS & SS Ld Catemo	Huambo-Chipipa	51 há	Cítrinos
Sachilala	Londuimbale-Galenga	12,4 há	Abacate
Lino lopes- Linol	Ekunha-Kipeio	10 há	Cítrinos
Eliada	Bailundo-Chiculo	5 há	Cítrinos
Chissola IV	Caála-Calenga	11 há	limão Rugoso e Maracujá
Biafra	Huambo	15	Cítrinos
Nova Era	Huambo-Calima	20 há	Cítrinos e goiaba
MMM	Caala-Calenga	14,5	Maracujá e Cítrinos
Simba	Caála-Kuima	13 há	tangerina, Limão e pêra

A figura abaixo (figura 2), apresenta uma comparação do número de fazendas que produzem frutas ao nível dos Municípios estudado. Pode observar-se no gráfico que os Municípios da Caála, Londuimbale e Huambo se encontram no top 3 dos Município com maior número de Fazendas produtoras de frutas. Assim sendo, Caála encontra-se no 1º (primeiro) lugar com cerca de 12 Fazendas e que representam 37,5 % das que se dedicam na produção de frutas; em 2º (segundo) lugar está Londuimbale com 8 Fazendas e cerca de 25 % e no 3º (terceiro) lugar Huambo com 4 Fazendas e representa 12,5 % dos Municípios estudados. Ao passo que, os municípios com menor número de Fazendas produtoras de frutas conforme ilustrado na figura, são os municípios do Ucuma, Ecunha e Bailundo encontram-se no 1º (primeiro) lugar com 2 Fazendas cada e representam cerca de 6,25 % para cada uma delas e em 2º (segundo) lugar os Municípios da Tchicala Choloanga e Longonjo com apenas 1 Fazenda para cada e cerca de 3,125 % conforme podemos verificar na figura.



**Figura 2.** Comparação do número de fazendas produtoras de frutas por municípios na Província do Huambo

Ao nível dos municípios o quadro comparativo da área de exploração agrícola, de um modo geral, e de produção frutícola, particularmente, nas fazendas em estudo pode ser visto na figura abaixo.

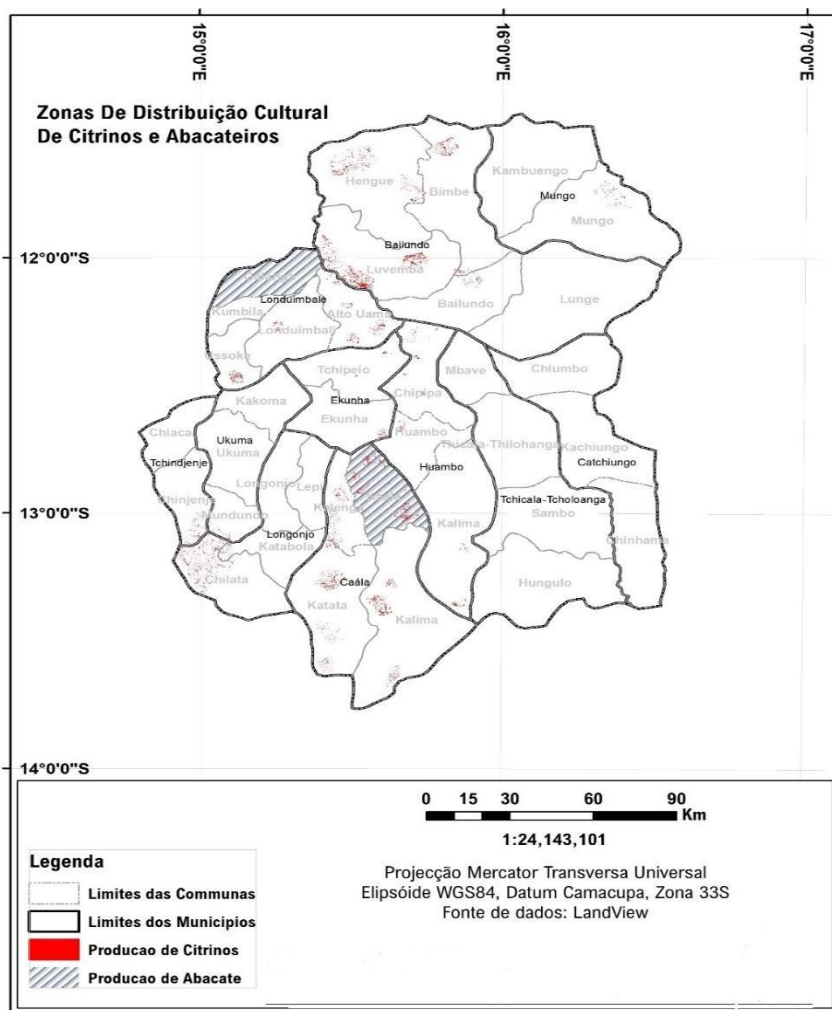


**Figura 3.** Comparação da área de exploração agrícola e frutícola nos municípios da Província do Huambo

Aqui, notam-se que os municípios da Caála (32%), Huambo (31,6%) e Londuimbale (25%) destacam-se em termos de área total de exploração agrícola e, igualmente, frutícola com 40,4% desta área para a Caála e 27,4% e 20,6% para os dois outros municípios, respectivamente.

### 3.2. Geolocalização das actuais zonas de cultivos de frutas na província do Huambo

As geolocalização das actuais zonas de produção de frutas foram feitas com base um levantamento de coordendas geográficas com aparelho GPS Garmin. Estes, foram recolhidos de vários pontos das fazendas frutícolas por meio de um inquérito, realizado durante a realização do processo das entrevistas profundadas às empresas produtora e sobrepostas nos mapas classificados, verificando desta forma se as áreas de produção correspondiam às classes frutícolas calculadas. No final, foram desenvolvidos os mapas de distribuição cultural como também, da localização das fazendas ou empresas agrícolas conforme os tipos de frutas.



**Figura 4.** Mapa de localização das zonas de produção frutícola na Província do Huambo

Neste mapa, é possível notar a predominância de área de cultivo de citrinos em quase todos os municípios da província do Huambo (ver no mapa a distribuição manchas com tonalidade de cor vermelha conforme a legenda da figura 4). Já as áreas de produção de abacateiro estão distribuídas nos municípios da Caála e Londuimbale.

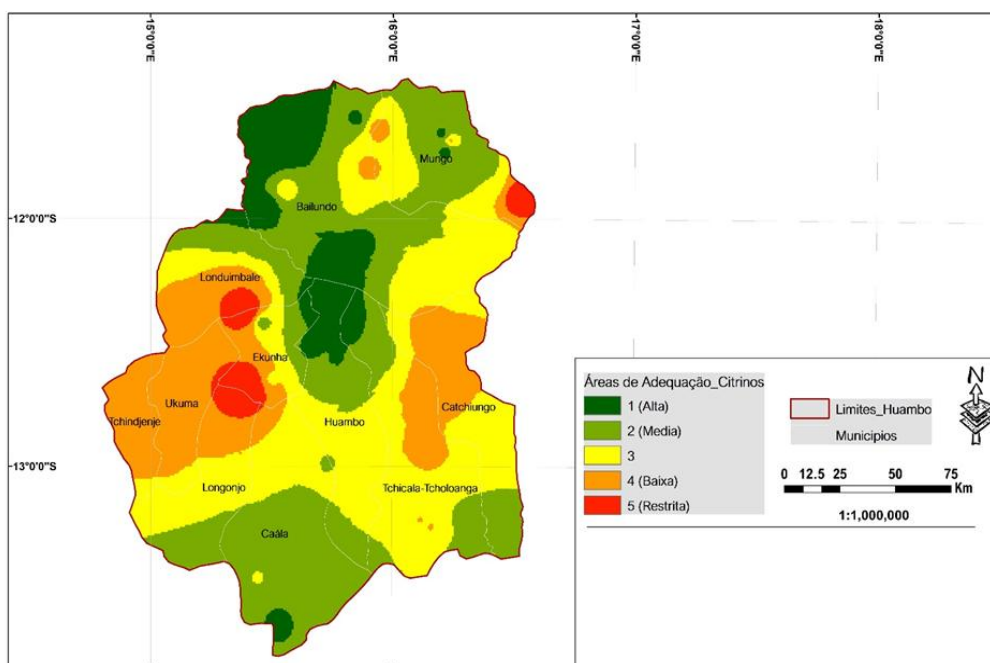
### 3.3. Mapas de zonas potenciais de cultivo de frutas no Huambo

Com base nos resultados das fazendas agrícolas com melhor desempenho em termos de rendimento e riscos de produção, como pragas e doenças, fizemos o estudo e a geolocalização

das áreas de cultivo mais adequadas de algumas frutas como os citrinos e abacates na província do Huambo, conforme as figuras abaixo.

**Figura 5.** Mapa de potenciais zonas ou áreas de adequação de citrinos

As melhores áreas para a produção de frutas cítricas são as que ficam localizadas entre os 1.200

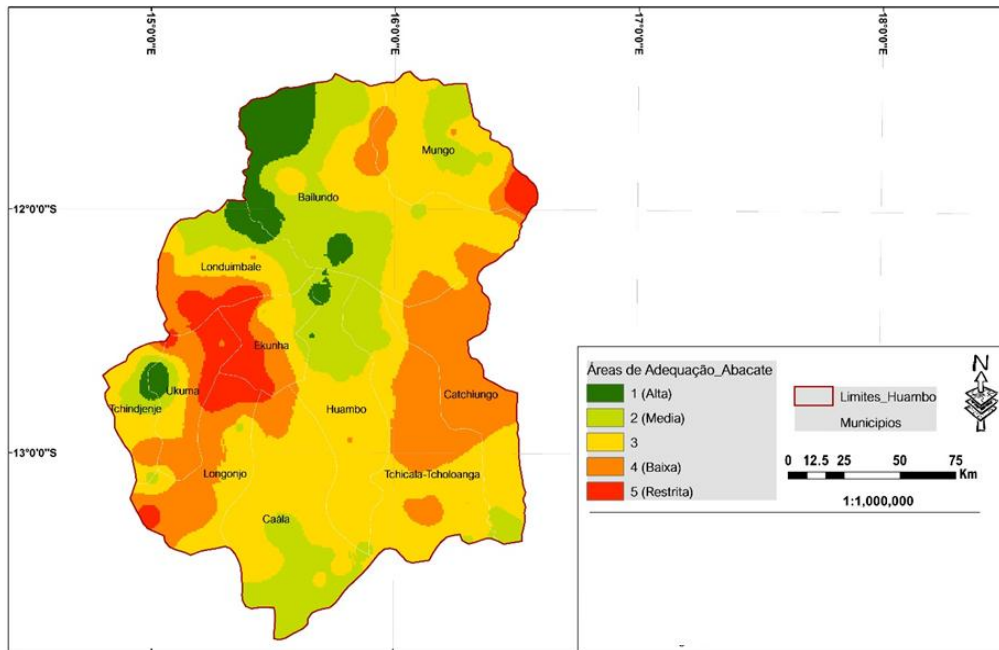


e 1.600 metros de altitude por apresentarem temperaturas favoráveis ao crescimento das culturas conforme estudos feitos por (Mendelsohn e Weber, 2013). Na figura 4 observa-se que os municípios de Bailundo, Mungo, parte norte do Huambo, parte Sudeste de Tchicala Tcholoanga e a parte sul da Caála são os que se destacam com áreas de melhor produção, por possuírem condições edafoclimáticas que satisfazem as exigências das culturas; o que não quer dizer que a sua produção seja impossível fora destas áreas (cor verde escura e clara), apenas que será mais difícil alcançar níveis elevados de produtividade, por exemplo, em termos de disponibilidade de água e temperaturas.

No entanto, dada a elevada pluviosidade e humidade durante os meses de novembro a abril do ano seguinte, as árvores podem ser afectadas por muitas pragas e doenças; sendo, portanto, necessária uma gestão rigorosa das pragas e doenças. Como tal, para a produção em grandes escalas para exportação, as áreas destacadas na figura em verdes claras parecem mais adequadas.

Assim, conforme os resultados obtidos, as altas adequações para os citrinos representam 27% no mapa e 48% de média adequação.

A figura 6 está relacionada com a adequação da cultura do abacate, apresentando esta um caso especial, onde as fazendas agrícolas de alta produtividade são limitadas.



**Figura 6.** Mapa de potenciais zonas ou áreas de adequação de abacate

Segundo referenciamos Broek *et al.* (2019), a cultura do abacate cresce bem entre 900 e 1.300 metros de altitude, em áreas tropicais, com níveis relativamente altos de precipitação entre 1.000 e 1.500 mm por ano, com temperaturas médias entre 20 e 25°C. Estas temperaturas e altitudes podem ser encontradas na província do Huambo, especialmente na parte ocidental dos municípios de Ukuma e Tchindjenje o que lhe confere um alto grau de adequação para o cultivo da cultura do abacate, como é destacado a cor verde clara na figura acima, tendo o Município do Bailundo maior adequação ou potencialidade. Conforme ilustra a figura, a região sudoeste do Município do Londumbale é caracterizada como de baixa e restrita adequação para a cultura do abacate, mas os resultados apresentados no quadro 1, indicam que o mesmo Município, sendo caracterizado da mesma forma, é o único que possui uma fazenda produtora de abacate em grande escala na Província. Assim, podemos dizer que a área em estudo é adequada a produção de abacate, devidas as suas condições agroclimáticas.

Em termos percentuais, a alta adequação representa 15% e a média 22% conforme podemos constatar.

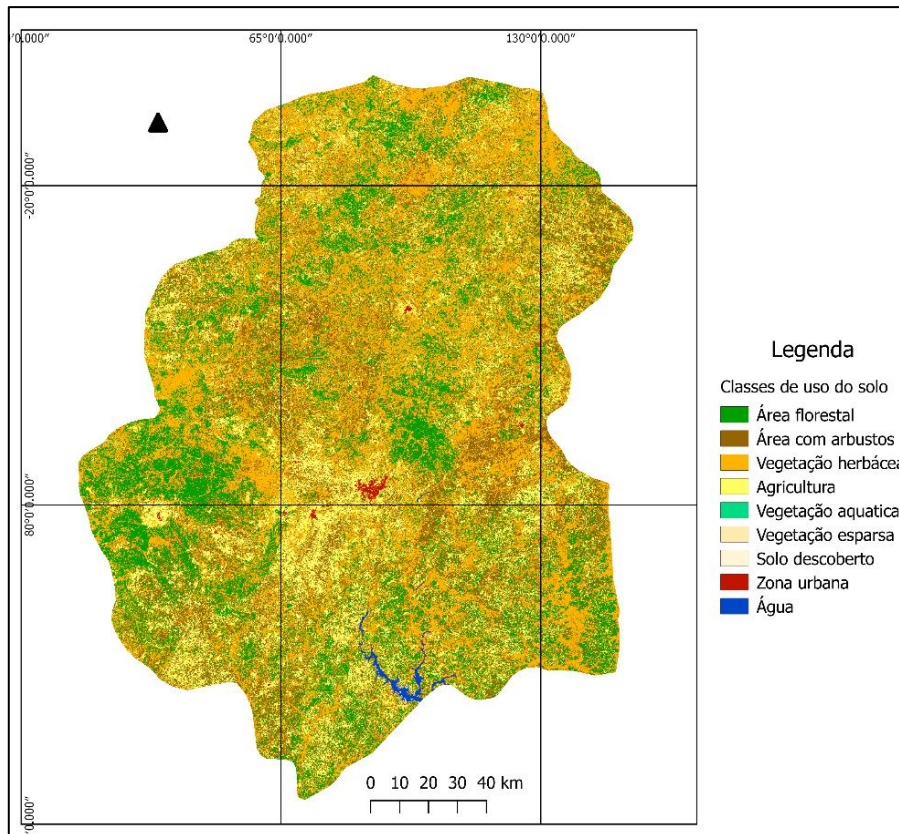
Por outra, a análise das classes de uso e ocupação de solo (figura 6), proveniente da Agência Espacial Europeia, referente ao ano 2019, mostrou que a Província do Huambo está coberta pelas seguintes classes temáticas com suas respectivas áreas:

- ❖ Florestas com cerca de 715 420 ha, que equivale a 20% da superfície da Província do Huambo;
- ❖ Arbustos com uma área de 429 252 ha, equivalente a 12%;
- ❖ Herbáceas com uma área de 608 107 ha (17%);
- ❖ Agricultura, que ocupa uma superfície de 643 878 ha (18%);
- ❖ Vegetação aquática, que ocupa uma área de 35 771 ha (1%);
- ❖ Vegetação esparsa ou desparsa com 178 855 ha, equivalente a 5%;
- ❖ Solo exposto ou descoberto, com 321 939 ha de área (9%);
- ❖ Zona urbana, que ocupa 536 565 ha e equivale a 15%;
- ❖ Áreas cobertas por água são 107 313 ha e perfaz 3% da superfície da Província do Huambo.

Todas estas classes podem ser vistas de forma visual no mapa temático que segue na figura abaixo.

O cruzamento dos dados do mapa da figura 5 e os da figura 6, permitiram identificar que as zonas de produção de frutas, em um mapa temático, ocorrem em zonas florestais, de arbustos e agrícolas. Para se estabelecer a melhor diferença entre estes elementos devem ser realizados árduos estudos sobre o comportamento espectral de cada espécie, o que foi feito na elaboração do mapa da figura 5 - facto que justifica a apresentação de poucas espécies de frutas ao se tratar de um contexto provincial.

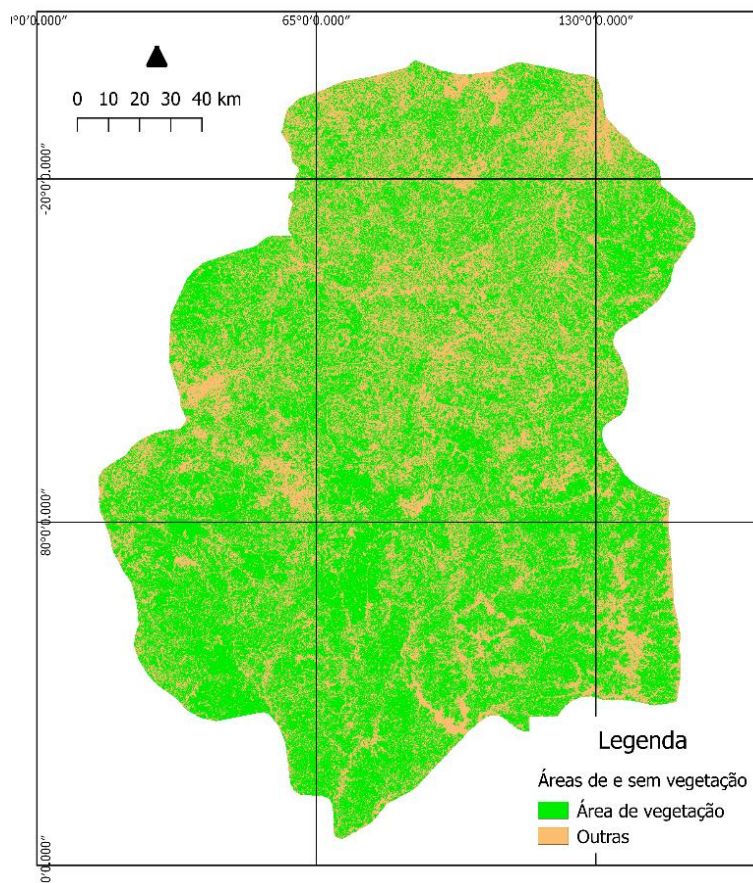
Uma boa evidência da necessidade de realização de estudos de comportamento espectral das espécies, quer agrícola, frutícola como florestais é o mapa de vegetação constante na figura 7. Este mapa elaborado com base no índice de vegetação de diferença normalizada não apresenta os tipos de vegetação, como o mapa da figura 7.



**Figura 7.** Mapa de uso do solo da Província do Huambo

Assim, como já foi descrito acima, o método adoptado nesta pesquisa foi a elaboração de mapa de zonas frutícolas com base na informação real (coordenadas geográficas extraídas em campo), por oferecer maior grau de precisão em relação às extrapolações feitas em análises geoespaciais com dados de detecção remota apenas. Os valores do índice de vegetação de diferença normalizada, que variam entre -1 e 1, também foram considerados, já que zonas de produção frutícolas tendem a apresentar valores mais altos que as zonas agrícolas e menores que as florestais, devido a fisiologia das espécies de interesse agrícola e florestal que diferem em muito das frutícolas. Outra diferença é a dispersão ou distribuição espacial da vegetação frutícola em relação a florestal, aspecto também tido em conta.

O mapa que agrupa as classes zonas agrícolas, áreas florestais, pastos ou vegetação herbácea, arbustos e tipos de vegetação esparsa e aquática em classe de vegetação (figura 8) apenas permitiu saber que cerca de 73% da superfície da província do Huambo está coberta por vegetação.



**Figura 8.** Áreas de vegetação na Província do Huambo baseado no NDVI para as zonas frutícolas

### 3.4. Relação entre a oferta e a procura de frutas na província do Huambo

A existência de compradores de frutas nos mercados locais e externos à província, bem como as evidências e depoimentos dos produtores sobre a existência de frutas de época ao longo do ano, são evidências que nos levam a considerar que há uma relação na ordem dos 50% de equilíbrio entre a oferta e a procura de fruta. O que condiciona esta relação é o facto de mais de 90% dos fazendeiros de frutas utilizarem o sistema de produção de sequeiro, como que se pode ver no quadro 3.

Na escassez de dados de produtividade média de fruta nas fazendas em estudo, foi elaborado o quadro abaixo que apresenta o cenário da produção anual de algumas frutas e preços praticados por algumas fazendas.

**Quadro 3.** Produção anual de algumas frutas e preços praticados por algumas fazendas

Fazenda	Produção anual (t)	Preço de venda (Kz/Kg)	Produção anual (t)	Preço de venda (Kz/Kg)	Produção anual (t)	Preço de venda (Kz/Kg)
	Cítrinos		Maracujá		Pêra	
MMM	628	350-400	60	250-350	0	0
Catemo	30	50-200	0	0	0	0
Bundi	10,5	50-200	0	0	0	0
Simba	58	50-120	0	0	10	50
Lino Lopes	35	50-250	0	0	0	0
Eliada	5,5	50-200	0	0	0	0
Chissola IV	10	90	32	200	0	0

Conforme Wolffenbuttel (2021), mercado é entendido como sendo o “local” em que operam as forças da oferta e procura, através de vendedores e compradores, de tal forma que ocorra a transferência de propriedade da mercadoria através de operações de compra e venda.

Assim, a relação oferta e procura de frutas é, portanto, condicionada pela transferência de propriedade da mercadoria através de operações de compra e venda. Ou seja, está estreitamente relacionada com a cadeia de produção de frutas conforme descrita na figura 10, onde cada factor de produção interfere directamente na relação oferta e procura de frutas no mercado.

Desta forma, os produtores locais mesmo com os recursos a sua disposição conseguem oferecer frutas ao mercado da província, apesar de não ser durante todo ano devido a super dependência das chuvas para rega conforme o quadro 3, o que limita a sua auto-suficiência. Não obstante a isso, devido os baixos preço das frutas, a qualidade das mesmas e a necessidade de um equilíbrio alimentar, fazem com que a procura de frutas no mercado local seja grande e significativa.

Assim, este tópico fez uma abordagem voltada a questões de certificação do produto para a venda e a identificação dos principais compradores de suas frutas. Ver quadro 4.

**Quadro 4.** Caracterização das fazendas de acordo com a certificação dos produtos e os principais compradores

Fazenda/empresa	Município	Certificação	Principais compradores
Eliada	Bailundo	Nenhuma	Quitandeiras
Sachilala		Nenhuma	Quitandeiras
Chissola IV	Caála	Nenhuma	Quitandeiras
Chilau		Nenhuma	Auto-consumo
Dangala		Nenhuma	Auto-consumo



Canata Ld		Nenhuma	Auto-consumo
Bundi Ld		Nenhuma	Auto-consumo
MMM		Nenhuma	Super mercados
Nova Esperança		Nenhuma	Auto-consumo
Dangala		Nenhuma	Auto-consumo
Hamuyela		Nenhuma	Quitandeiras
GL		Nenhuma	Auto-consumo
Simba		Nenhuma	Quitandeiras
Chicola e Filhos Ld	Ecunha	Nenhuma	Mercado Alemanha
Lino lopes- Linol		Nenhuma	Quitandeiras
LS & SS Ld Catemo	Huambo	Nenhuma	Mercado Alemanha
Bonga	Londumbale	Nenhuma	Quitandeiras
AOK		Nenhuma	Quitandeiras
Quando		Nenhuma	Quitandeiras
Mopelapi		Nenhuma	Mercado Alemanha
Mota & Filho Ld		Nenhuma	Quitandeiras
Epalanga		Nenhuma	Quitandeiras / Mercado do Trinta
Canumbua	Ucuma	Nenhuma	Mercado do Kicolo/Luanda
Fragoso Ld		Nenhuma	Quitandeiras

Estimou-se que metade (50 %) das fazendas produtoras de frutas escoam seus produtos através de quitandeiras (tercerizando a venda das frutas e dando mais abertura ao funcionamento da cadeia de valor frutícola no Huambo), 29% destinam as frutas na auto-transformação e auto-consumo ou destinam em venda a particulares, 21% fazem a venda directamente nos mercados informais da província e noutros de Luanda e apenas os restantes 4% é que vendem em supermercados.

Estes números mostram que há necessidade de se trabalhar na formalização da comercialização de frutas na província do Huambo. Esta acção pode partir por parte dos produtores a partir da melhoria ou agregação de valor das frutas (tamanho uniforme, valor organoléptico, frutas de mesa, frutas de sumos/polpa, entre outros) produzidas para a venda.

Relativamente a certificação dos produtos vendidos segue, no próximo parágrafo, as abordagens feitas com duas fazendas de referência da província.

Quer a fazenda MMM como a fazenda Chissola IV ainda não estão certificadas, mas estão a trabalhar no sentido de conseguirem a certificação da *Glogal Gap Certification*. Os

representantes destas fazendas apresentaram-se muito motivados para certificar os seus produtos.

Elas não têm experiência na actividade de exportação, mas reúnem toda a informação e algumas condições aceitáveis para tal. As mesmas consideram que um ambiente para exportação começa com o título de certificação dos seus produtos, implementação de novas tecnologias e capacitação do pessoal. Suas maiores oportunidades e desafios para exportação estão relacionadas com a disponibilidade de variedades que melhor se adaptam na região e as terras aráveis que detém. O aumento da área de produção e a qualidade de produção estão entre as suas apostas também.

No que se pode realçar sobre o mercado e o comércio de frutas no País e no Huambo actualmente, Kimonamesso (2018), considera que a província contém inúmeros mercados informais espalhados por todos os municípios, dentro do qual são comercializadas todo tipo de frutas produzida localmente.

Segundo Centro Internacional do Comércio (ITC Trade Map) (2019) e Broek, *et al.* (2019), existem basicamente duas correntes de mercado paralelo: o canal de supermercados de maior qualidade, que se estima que faz 20% das vendas ao consumidor de fruta e os mercados informais, que são abastecidos por mercados grossistas como o Mercado dos Trinta em Luanda, o Mercado do Quatro em Benguela e Alemanha no Huambo. Estima-se que os mercados informais sejam responsáveis por 80% das vendas.

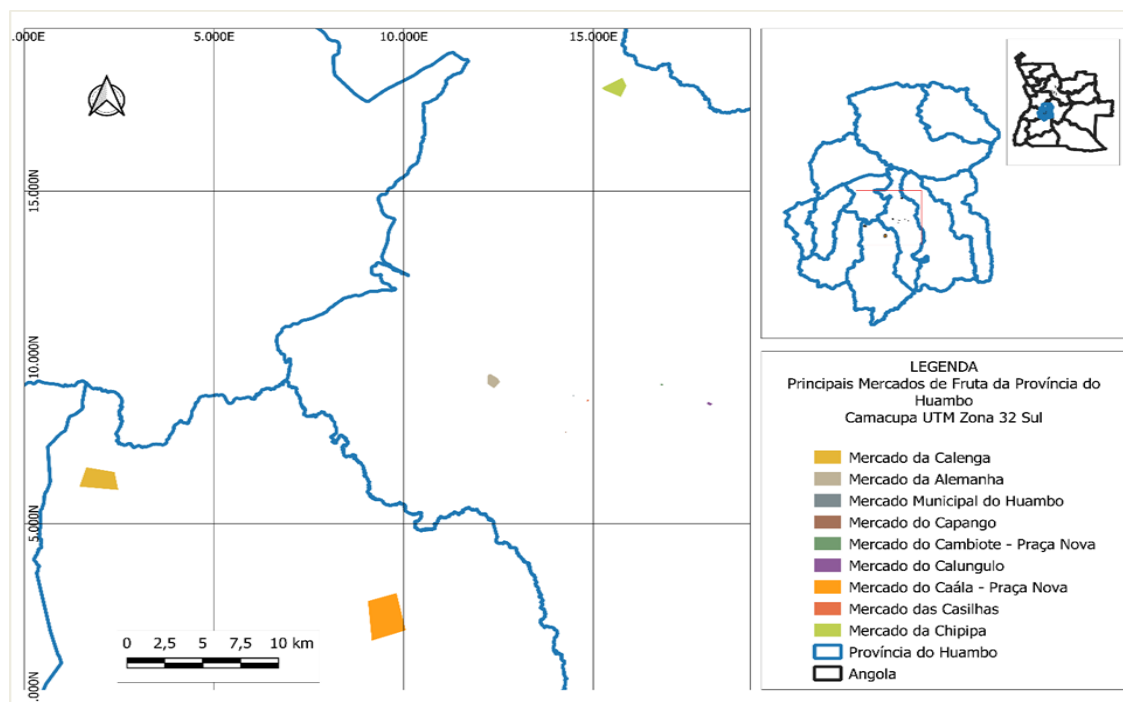
Por seu turno Fresh Produce Centre (2019) e Westenbrink *et al.* (2017), consideram que os comerciantes ou agregadores (quitandeiras) são as principais ligações entre os pequenos produtores e os mercados grossistas. Eles normalmente compram os produtos no campo de produção e alugam uma carrinha para transportar as frutas do local de compra para os mercados de vendas, facilitando assim o processo comercial entre o produtor, grossista e o mercado (retalhista).

### **3.5. Mapeamento dos mercados de frutas do Huambo**

Os mercados do Huambo são de vital importância para o sector frutícola porque são nelas onde todos os tipos de frutas e outros produtos agrícolas são comercializados, tornando os mesmos em um centro de oportunidades para realizar uma determinada actividade comercial ou qualquer tipo de permuta. A figura abaixo, mostra o mapa de alguns mercados existentes na província do Huambo conforme a legenda do mesmo. A análise espacial permitiu aferir que, em média,



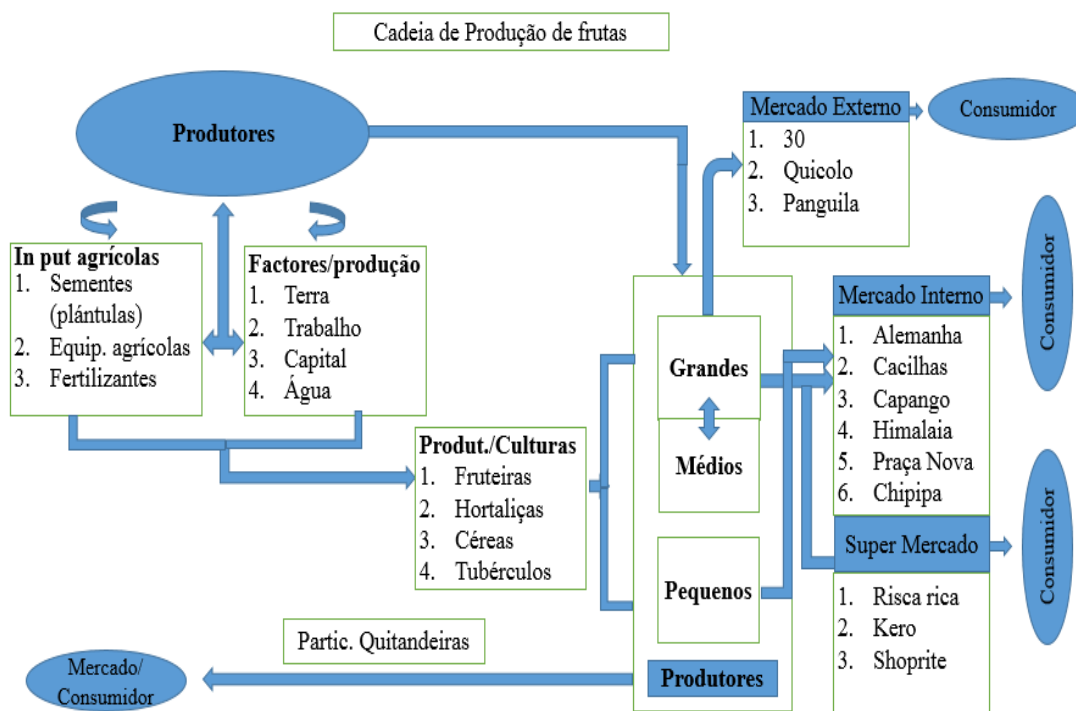
é possível encontrar um mercado de fruta na província do Huambo em cada 11 Km; a distância mínima entre um mercado e outro foi de 1 Km e a máxima de 24 Km.



**Figura 9.** Mapa dos mercados do Huambo.

No mapa, são apresentados aqueles que são considerados como mercados de maiores fluxos comerciais de frutas. Entretanto, o mercado da Alemanha é considerado como um dos maiores a céu aberto no país e a maior bolsa de negócio da Província em estudo. Assim, grande parte dos produtos agrícolas produzidos na província são vendidos neste mercado, o que lhe torna no maior espaço de vendas de frutas e não só é o maior mercado de venda de produtos a grosso, como também, é um centro de emprego para muitas pessoas. O mesmo, emprega mais de 10 mil comerciantes e é nele, onde maior parte dos produtores escoam os seus produtos aos retalhistas e por sua vez ao consumidor final que é a população em geral.

O mesmo, comporta uma cadeia de valor extensa que passaremos a apresentar de forma resumida por um fluxograma, destacando os seus intervenientes directos até chegar aos consumidores finais.



**Figura 10.** Mapa da cadeia de produção de frutas até aos mercados

A cadeia de produção de frutas é sustentada pelos produtores e o mercado, dentro da qual ocorre a transferência do produto com valores agregado através do fluxo de compra e venda. Na figura 10, compreende-se que os produtores precisam de ter os factores de produção (*inputs*) à sua disposição para a manutenção da Cadeia de Produção de Frutas (CPF). Durante o processo de produção, os compradores que na sua maioria são constituídos por mulheres obtêm os produtos a grosso das fazendas e ou das propriedades dos produtores e vendem a retalho nos mercados formais e informais participando de forma directa ou indirecta no processo de coordenação horizontal e vertical da cadeia de valor desde a produção até as mãos do consumidor. A cadeia produtiva é composta por pequenos, médios e grandes produtores, sendo que os pequenos produtores só fornecem as frutas para os mercados internos ao passo que os médios e grandes produtores fornecem para os mercados internos, externos e principais supermercados da província do Huambo assim, chegando até aos consumidores.

## Conclusões e Recomendações

As principais conclusões deste estudo são:

- ❖ As principais fazendas de frutas caracterizam-se por produzirem frutas como citrino, abacate e maracujá. Em termos de área de produção das fazendas cerca de 10% da área de exploração agrícola é destinada à produção de fruta;
- ❖ A geolocalização e mapeamento de áreas produtoras e potenciais de frutas mostrou que os citrinos se distribuem ao longo de quase todo o território da província e o abacateiro a Norte da província (propriamente no Bailundo), na parte Ocidental dos municípios de Ukuma e Tchindjenje e parte Nordeste do município do Londuimbale;
- ❖ A existência de compradores (locais e externos) de frutas e o abastecimento de frutas de época ao longo do ano são evidências de uma relação equilibrada da oferta e procura de fruta no Huambo. A melhoria dos sistemas de produção e da qualidade de frutas poderá aumentar quer a oferta quanto a procura ao longo do ano;
- ❖ A falta da utilização das geotecnologias por parte dos produtores para obtenção de informação geospaciais, tem comprometido o armazenamento de dados referentes a produção, dimensão da área e identificação do tipo de vegetação existente na zona.

Tendo em conta os resultados obtidos e sua análise, recomenda-se:

- ❖ Aos produtores, a adopção das geotecnologias aplicada ao sector frutícola para permitir uma melhor gestão das áreas de cultivo e potenciais em função da adequação cultural, a fim de melhorar os sistemas de produção (regadio), qualidade das frutas e maximizar a produção para aumentar a oferta e a procura de frutas no Huambo ao longo do ano;
- ❖ Aos produtores, ao Gabinete Provincial das Finanças e ao Gabinete Provincial da Agricultura e Floresta no sentido de juntarem energia para a formalização da actividade de comercialização de frutas no Huambo;
- ❖ Ao Gabinete Provincial da Agricultura e Gabinete de Estudos, Planeamento Estatísticas no auxílio e incentivo aos produtores de frutas para mapearem as áreas de produção, por formas a auxiliar na identificação, recolhas de dados e localização de quem produz, como produz, que produz, onde produz, principais compradores, onde vende e que quantidade produz.

## Referências Bibliográficas

- Broek, J. V. D., Krieken, K. V., Dala, A. F., Fernandes, A., Marula, N., Panzo, O e Quissindo, I. (2019). Corredor do Lobito – mapeamento do sector frutícola. Produção atual, potencial e casos de negócios. In: Resilience BV e Universidade José Eduardo dos Santos (Labsigder) - FCA. Novembro.
- dos Santos, F. P., Gomes, V. P., dos Santos, A. M., de Souza, W. M., e Galvêncio, J. D. (2016). Mudanças climáticas e a Geopotencialidade à fruticultura em municípios de Pernambuco: subsídios à agricultura familiar. *Caderno de Geografia*, 26(46), 522-544.
- Fresh Produce Centre. (2019). Factsheet: Novos requisitos fitossanitários (fitossanitários) para a exportação de frutas e produtos hortícolas para a União Europeia. In: Broek, J. V. D., Krieken, K. V., Dala, A. F., Fernandes, A., Marula, N., Panzo, O e Quissindo, I. (2019). Corredor do Lobito – mapeamento do sector frutícola. Produção atual, potencial e casos de negócios.
- Gutman, G., Huang, C., Chander, G., Noojipady, P., e Masek, J. G. (2013). Assessment of the NASA–USGS global land survey (GLS) datasets. *Remote sensing of environment*, 134, 249-265.
- Henz, G. P. (2014). África do Sul: desafios da indústria citrícola. *Revista Agroanalysis* vol.34, n.12, p.19-21, dezembro.
- ITC Trade Map. (2019). Dados sobre o comércio de Angola e da UE; consultado em agosto e setembro de 2019. In: Broek, J. V. D., Krieken, K. V., Dala, A. F., Fernandes, A., Marula, N., Panzo, O e Quissindo, I. (2019). Corredor do Lobito – mapeamento do sector frutícola. Produção atual, potencial e casos de negócios.
- Kimonamesso, L. A. (2018). Análise do mercado de hortifrutigranjeiro em Luanda/Angola para instalação de pontos inovadores de comercialização de uma pequena empresa. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (ADM): Santa Catarina. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.
- Lima, S. K., Galiza, M., Valadares, A. A., & Alves, F. (2020). Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil (No. 2538). Texto para discussão.
- Otto, M., Höpfner, C., Curio, J., Maussion, F., e Scherer, D. (2016). Assessing vegetation response to precipitation in northwest Morocco during the last decade: an application of MODIS NDVI and high resolution reanalysis data. *Theoretical and applied climatology*, 123(1-2), 23-41.
- Pereira, P. B. (2019). Estudo do conhecimento: Metodologia para a aplicabilidade Do Geoprocessamento e suas Geotecnologias no estudo nos estudos geoambientais. *Geografia: Publicações Avulsas*, 1(01), 125-145.
- Westenbrink, G. G., Beers, F., Joosten, Y., Dijkxhoorn, J. van den., Broek, J. van der e Lee, N. de G. (2017). Desenvolvimento do setor agrícola: Guidelines for Aid e Trade support in Dutch PSD-partner countries, Ministries of Agriculture, Nature e Food Quality and Foreign Affairs in the Hague, the Netherlands.
- Wolffenbuttel, R. F. (2021). Weber e o conceito de mercado: contribuições para uma interpretação da atualidade. Em Tese, 18(1), 215-230.
- Xie, C. P., Yu, X. Y., Liu, D. W., & Fang, Y. (2020). Modelling suitable habitat and ecological characteristics of old trees using DIVA-GIS in Anhui Province, China.

