POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Architettura
Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione e Città

Tesi di Laurea Magistrale

Progetto PLATIP - Pemba

Un approccio integrato alla pianificazione urbana aperto alla partecipazione dei cittadini in una città dell'Africa in rapida espanzione

Relatore:
Prof.ssa Patrizia Lombardi

……..

Correlatori:
Sara Torabi Moghadam

……..

Jacopo Toniolo

……..

Candidato:

Thiago Souza Mendes da Silva

……..

Febbraio 2019

PLATIP 360°

PLANEAMENTO TERRITORIAL INTEGRADO E PARTICIPATIVO

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare la prof.ssa Lombardi, relatore di questa tesi, per la grande disponibilità, cortesia e per tutto l'aiuto fornito durante la stesura.

Un ringraziamento particolare ai correlatori di questa tesi, Arch. Sara Torabi e Ing. Jacopo Toniolo, assistenti della prof.ssa Lombardi, che mi hanno accolto e aiutato prima dalla mia partenza per Mozambico e dopo il mio ritorno, guidandomi nella redazione della tesi e aiutandomi a risolvere tutti i problemi che si sono presentati.

Un ringraziamento alla Fondazione AVSI, ai suoi dipendenti a Pemba ed a tutte le persone che ho avuto il piacere di conoscere durante la mia permanenza in Mozambico, in speciale Gabriele Tardivo e Anna Benetello, che in questo lavoro hanno avuto un ruolo fondamentale: mi hanno accompagnato passo a passo durante lo stage svolto insieme a loro, insegnandomi e chiarendomi dubbi e incertezze ogni qualvolta ne ho avuto bisogno.

Un ringraziamento a tutti i miei amici, sia quelli in Brasile sia quelli in Italia, che mi sono stati vicino in questi anni e mi hanno sempre sostenuto anche nei momenti più difficili.

Voglio ringraziare una persona unica e speciale, Anna, la mia ex ragazza. Abbiamo affrontato insieme questo cammino, passo dopo passo, giorno dopo giorno, superando molte difficoltà. In questi anni ci siamo sempre sostenuti l'un l'altro, ci siamo incoraggiati, ci siamo confrontati e abbiamo fatto tanti sacrifici. Grazie per essere stata sempre al mio fianco in ogni momento e di aver portato la tranquillità che avevo bisogno per concludere questo percorso.

Grazie alla mia sorella. Sempre pronta ad ascoltarmi e a darmi consigli. A cercare in ogni occasione di guidarmi nel giusto cammino. Ogni volta che ho bisogno di lei è sempre presente.

Le persone più importanti a cui devo ringraziare per questo traguardo sono i miei genitori, fonte di sostegno e di coraggio, che mi hanno trasmesso, attraverso i loro saggi consigli, la passione e la voglia di raggiungere questo traguardo più di qualsiasi altra cosa. Sono sempre stati al mio fianco con il loro incrollabile sostegno morale ed economico. Senza mia madre e mio padre, non avrei avuto la possibilità di studiare e di scrivere questo elaborato.

Ringrazio infine tutti i miei parenti che con grande affetto mi hanno sostenuto da lontano in questo mio percorso universitario.

Indice

ELENCO DELLE FIGURE……5

ELENCO DELLE TABELLE……10

ELENCO DEGLI ACRONIMI……..…11

1 INTRODUZIONE……..12

1.1 Background**:** Insediamenti informali……..……13

1.2 Progetto PLATIP – Planeamento Territorial Integrado Participativo…….18

1.3 Obiettivo della tesi…….....21

1.4 Struttura della tesi……...……22

2 METODOLOGIA……...…24

2.1 Metodologia per l'esecuzione del progetto PLATIP…….….25

2.2 Fasi del percorso di lavoro di Conoscenza…….27

3 INDAGINE RELATIVA AL CASO STUDIO……...……30

3.1 Fase 1: Attività preparatorie……30

3.2 Fase 2: Esplorazione delle fonti secondarie relative alla macro area……36

3.3 Fase 3: Esplorazione delle fonti primarie relative all'area di intervento…….38

3.4 Fase 4: Sistemazione delle fonti primarie in ambiente QGIS…….58

4 RISULTATI: DIAGNOSI INTEGRATA DEL CASO STUDIO……..62

4.1 Fase 5: Analisi dei risultati ottenuti delle precedenti fasi……...62

4.2 Fase 6: Elaborazione del rapporto di diagnosi integrata……...128

5 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI……..……133

6 BIBLIOGRAFIA……..135

6.1 Sitografia…….……..136

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1: Numero attuale di residenti in insediamenti informali in milioni……..14

Figura 1: Percentuale della popolazione residente in insediamenti informali nel 2014……....15

Figura 3: Schema del metodo di esecuzione……..…..26

Figura 4: Fasi del processo di lavoro……...27

Figura 5: Dimensioni analitiche e tematiche……...28

Figura 6: Mappa base……..31

Figura 7: Localizzazione del Mozambico nel continente africano…….…..32

Figura 8: Inquadramento generale di Pemba…….…..33

Figura 9: Suddivisione amministrativa dei quartieri di Pemba……..…..35

Figura 10: Esempio di suddivisione di foglie e quadranti……..…..40

Figura 11: Esempio di un disegno realizzato dal ricercatore……....40

Figura 12: Esempio dello schema dei fogli e dei quadranti……..…..41

Figura 13: Esempio delle differenti sotto aree di rilevamento delle strade…….…..42

Figura 14: Esempio di codifica di strade primarie e secondarie……...42

Figura 15: Esempio di divisione delle zone di rilevamento…….....43

Figura 16: Esempio di una delle schede di indagine……....45

Figura 17: Registrazione della localizzazione della sede del capo di quartiere nella macchina fotografica e il numero (10/332) fornito automaticamente……..45

Figura 18: Segnatura sulla mappa: angolo visivo della posizione dell'autore della foto e la numerazione (10) automatica fornita dalla macchina fotografica…….…..46

Figura 19: Illustrazione di celle per segnare le coordinate dei punti di inizio e di fine della strada…….…..47

Figura 20: Esempio di segnalazione degli elementi nella scheda di indagine……...48

Figura 21: Esempio di elementi di segnalazione sulla mappa ausiliaria……..48

Figura 22: Illustrazione della registrazione degli elementi nel GPS……..…..49

Figura 23: Elenco di esempi di funzioni specifiche secondo le tipologie di servizio……....50

Figura 24: Illustrazione della procedura corretta…….50

Figura 25: Illustrazione della procedura errata……...….51

Figura 26: Illustrazione del processo di segnalazione degli elementi sulla mappa ausiliaria. Dove "CL" è la legenda del contenitore della spazzatura riportata nella scheda di indagine……51

Figura 27: Illustrazione della segnalazione sulla mappa ausiliaria delle misure delle larghezze delle sezioni effettuati sulla strada……..53

Figura 28: Metodologia di spostamento per gli isolati situati all'interno dei quadranti……54

Figura 29: Scheda di indagine degli edifici……..55

Figura 30: Esempio di un database geografico creato per PLATIP……..58

Figura 31: Esempio di database alfanumerico creato per PLATIP……..……58

Figura 32: Esempio del database di Excel creato per PLATIP…….....59

Figura 33: Exempio di tabella dati GPS creato per il PLATIP……60

Figura 34: Esempio del layout degli elementi sulla tavola delle mappe tematiche creato per il PLATIP……...61

Figura 35: Precipitazioni e temperatura media della città di Pemba nel 2014…….….64

Figura 36: Cicloni che hanno colpito la costa del Mozambico - dal 1993 al 2004……65

Figura 37: Distribuzione del suolo……..66

Figura 38: Altimetria del municipio di Pemba……67

Figura 39: Pendenza del municipio di Pemba…….….68

Figura 40: Attuale destinazione d'uso del suolo della città di Pemba…….….69

Figura 41: Distribuzione della popolazione per sesso e gruppo di età nel 2007 secondo i dati di III RGPH…….72

Figura 42: Attuale destinazione d'uso del suolo della città di Pemba……..73

Figura 43: Tendenza dell'espansione urbana nella città di Pemba……...…74

Figura 44: Vincoli della città di Pemba……76

Figura 45: Mappa della rete scolastica di Pemba……77

Figura 46: Mappa della rete sanitaria di Pemba……..….78

Figura 47: Mappa della rete stradale di Pemba……79

Figura 48: Mappa della rete di approvvigionamento d'acqua di Pemba……..…….82

Figura 49: Numero di residenze e modalità di accesso all'acqua nella città di Pemba…….83

Figura 50: Numero di residenze e modalità di servizio igienico-sanitario nella città di Pemba…….....84

Figura 51: Numero di residenze e modalità di fornitura di elettricità nella città di Pemba…...85

Figura 52: Proposta della destinazione d'uso del suolo della città di Pemba……...….86

Figura 53: Inquadramento generale dell'area di intervento di Eduardo Mondlane……..….87

Figura 54: Inquadramento generale dell'area di intervento di Josina Machel……..88

Figura 55: Ipsometria dell'area di intervento di Eduardo Mondlane……....89

Figura 56: Ipsometria dell'area di intervento di Josina Machel……....89

Figura 57: Pendenza delle aree di intervento di Josina Machel e di Eduardo Mondlane……..90

Figura 58: Copertura vegetale dell'area di intervento di Eduardo Mondlane……..91

Figura 59: Copertura vegetale dell'area di intervento di Josina Machel……..91

Figura 60: Destinazione dell'uso del suolo nell'area di intervento di Josina Machel……93

Figura 61: Grafico della percentuale dell'uso del suolo nell'area di intervento di Josina Machel……...….94

Figura 62: Tipologia di abitazione nell'area di intervento di Josina Machel……...…….95

Figura 63: Grafico percentuale della tipologia di abitazione nell'area di intervento di Josina Machel……96

Figura 64: Materiali di costruzione utilizzati nell'area di intervento di Josina Machel……....97

Figura 65: Percentuale di materiali di costruzione utilizzati nell'area di intervento di Josina Machel……98

Figura 66: Tipologia di copertura nell'area di intervento di Josina Machel…….……99

Figura 67: Percentuale della tipologia di copertura nell'area di intervento di Josina Machel…….……100

Figura 68: Tipologia di recinzione nell'area di intervento di Josina Machel……..…101

Figura 69: Percentuale della tipologia di recinzione nell'area di intervento di Josina Machel……..……102

Figura 70: Tipologia di pareti esterne nell'area di intervento di Josina Machel…….103

Figura 71: Percentuale della tipologia di pareti esterne nell'area di intervento di Josina Machel…….....104

Figura 72: Area degli edifici nell'area di intervento di Josina Machel……..….105

Figura 73: Percentuale delle Aree degli edifici nell'area di intervento di Josina Machel…...106

Figura 74: Fonti di energia nell'area di intervento di Josina Machel…….….107

Figura 75: Percentuale delle fonti di energia nell'area di intervento di Josina Machel……..108

Figura 76: Stato di conservazione delle abitazioni nell'area di intervento di Josina Machel..109

Figura 77: Percentuale dello Stato di conservazione nell'area di intervento di Josina Machel……..110

Figura 78: Tipologie di commercio nell'area di intervento di Josina Machel……...….111

Figura 79: Percentuale delle abitazioni con o senza commercio nel cortile nell'area di intervento di Josina Machel……..…….112

Figura 80: Numeri dei piani delle abitazioni nell'area di intervento di Josina Machel……...113

Figura 81: Percentuale delle abitazioni e il numero dei piani corrispondenti nell'area di intervento di Josina Machel…….…..114

Figura 82: Vincoli nell'area di intervento di Josina Machel……..115

Figura 83: Elettricità nell'area di intervento di Josina Machel……..….115

Figura 84: Servizi nell'area di intervento di Josina Machel……...117

Figura 85: Accessibilità nell'area di intervento di Josina Machel……..……118

Figura 86: Patrimonio nell'area di intervento di Josina Machel…….....120

Figura 87: Rete di approvvigionamento d'acqua nell'area di intervento di Josina Machel....122

Figura 88: Rete stradale nell'area di intervento di Josina Machel……..123

Figura 89: Rifiuti solidi nell'area di intervento di Josina Machel……..125

Figura 90: Trasporti nell'area di intervento di Josina Machel……...….126

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1: Programmi internazionali di sviluppo urbano sostenibile in insediamenti informali……...……..17

Tabella 2: Analisi di SWOT di Josina Machel……..….128

Tabella 3: Cause e azioni di indirizzo per ogni dato raccolto…….130

ELENCO DEGLI ACRONIMI

Planeamento Territorial Integrado e Participativo	PLATIP
Organizzazioni delle Nazioni Unite	ONU
Programma delle Nazioni Unite per gli insediamenti umani	UN-Habitat
Obiettivi di sviluppo del Millennio	MDG
Organizzazioni Non Governative	ONG
Territoral Approach to Local Development	TALD
Organizzazioni della Società Civile	OSC
Plano de Estrutura Urbana	PEU
Consiglio Municipale di Pemba	CMP
Università Lúrio	UniLúrio
Università Cattolica del Mozambico	UCM
Associazione Nazionale dei Municipi del Mozambico	ANAMM
Prodotto Interno Lordo	PIL
Quantum Geographic Information System	QGIS
Forum Urbano Permanente	FUP
Comitato Comunitario di Accompagnamento	CCA
Plano Estratégico de Desenvolvimento Municipal 2014-2018	PEDM
Inventário e Mapeamento do Uso da Terra	IMUT
Millennium Challenge Account	MCA
Plano Local de Adaptação às Mudanças Climáticas	PLAP
Global Positioning System	GPS
3 ° Censimento Generale della Popolazione e Abitazione	III RGPH
Istituto Nazionale di Statistica del Mozambico	INE
Strenghts Weaknesses Opportunities Threats	SWOT

1 INTRODUZIONE

L'interesse per gli insediamenti informali è nato quando ero piccolo. Sono nato e cresciuto nella città di Rio de Janeiro, in Brasile, luogo dove gli insediamenti informali, i grattacieli di classe media, foreste, colline e spiagge si contrappongono formando uno scenario caotico ed esuberante. In Brasile, gli insediamenti informali sono meglio conosciuti con il termine "favelas". A prima vista, le favelas trasmettono un'idea di povertà e disordine. A causa dell'abbandono da parte dello Stato brasiliano e la diseguaglianza economica esistente, le favelas si sono diffuse e allargate diventando un ambiente ad alto degrado sociale, igienico sanitario, ambientale, dove il narcotraffico ha trovato un terreno fertile per il commercio illegale. Nonostante tutto questo, la maggior parte della cultura brasiliana e numerosi artisti brasiliani riconosciuti internazionalmente provengono dalle favelas. Oltre alla solida e ricca cultura, la localizzazione delle favelas all'interno della città di Rio de Janeiro, sui fianchi delle colline, è privilegiata da viste panoramiche sulle spiagge, con un conseguentemente potenziale turistico ed immobiliare.

Durante gli anni universitari ho sempre avuto il grande desiderio di poter studiare il fenomeno delle favelas e di poter sviluppare un progetto di rigenerazione urbana per quelle aree. A conclusione del mio percorso universitario ho deciso non soltanto di sviluppare un lavoro di ricerca, ma di partecipare attivamente ad un processo di rigenerazione urbana di un insediamento informale, dalle caratteristiche simili a quelle di Rio de Janeiro. Ho avuto, quindi, la possibilità di partecipare al progetto PLATIP svolto a Pemba, in Mozambico.

Il PLATIP (Planeamento Teorritorial Integral Participativo) è un progetto di approccio integrato e partecipativo per promuovere la riqualificazione e rigenerazione dei quartieri degradati di Pemba, in Mozambico. Il progetto è sostenuto dalla missione EuropeAid che si pone l'obiettivo di rendere operativi gli strumenti destinato all'aiuto esterno della Commissione Europea e finanziati dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale. Il coordinamento del progetto è affidato alla Fondazione AVSI (organizzazione non governativa senza scopo di lucro con sede a Milano). Il Politecnico di Torino segue il progetto, svolgendo un lavoro di consulenza, con la squadra coordinata dalla Professoressa Patrizia Lombardi.

Pemba è una città situata nel Nord del Mozambico, capoluogo della Provincia di Cabo Delgado. La prima impressione che si ha arrivando è quella di stare in un villaggio di grandi dimensioni. Ma all'interno del centro abitato è facile accorgersi del grado di disagio sociale in cui vive grande parte della popolazione, oltre alla mancanza di una struttura urbana ordinata e

definita. È altresì evidente il potenziale turistico ed immobiliare della città, dato dalle grande risorse naturali che per alcuni aspetti, positivi e negativi, si assomiglia a Rio de Janeiro.

1.1 Background**:** Insediamenti informali

Uno dei principali riferimenti per la concettualizzazione degli insediamenti informali viene fornita dalle Nazioni Unite (ONU), attraverso l'agenzia UN – Habitat che identifica, nel documento "*Documentos Temáticos da Habitat III - 22 – Assentamentos Informais"* del 2015, come insediamenti informali le "aree prive di infrastrutture di base e urbane, con abitazioni generalmente sovraffollate costruite con materiali precari e con proprietà di terra irregolare sull'uso e l'occupazione del suolo". Altri termini tecnici più comuni per gli insediamenti informali possono essere "insediamenti irregolari" o "insediamenti spontanei".

Le organizzazioni internazionali in generale definiscono gli insediamenti informali come aree urbane degradate, dove i residenti non hanno alcuna sicurezza sul possesso dell'abitazione in cui vivono, con il conseguente verificarsi di fenomeni come le occupazioni illegali e gli affitti in nero. Gli insediamenti spesso sono isolati dai servizi pubblici di base e dalle infrastrutture urbane per l'approvvigionamento idrico e i servizi igienico-sanitari e di depurazione, per l'elettricità, per la raccolta dei rifiuti solidi, e privi di spazi pubblici e aree verdi adeguati. Le abitazioni spesso non sono conformi alle attuali norme di pianificazione e di costruzione, spesso situate in aree protette.

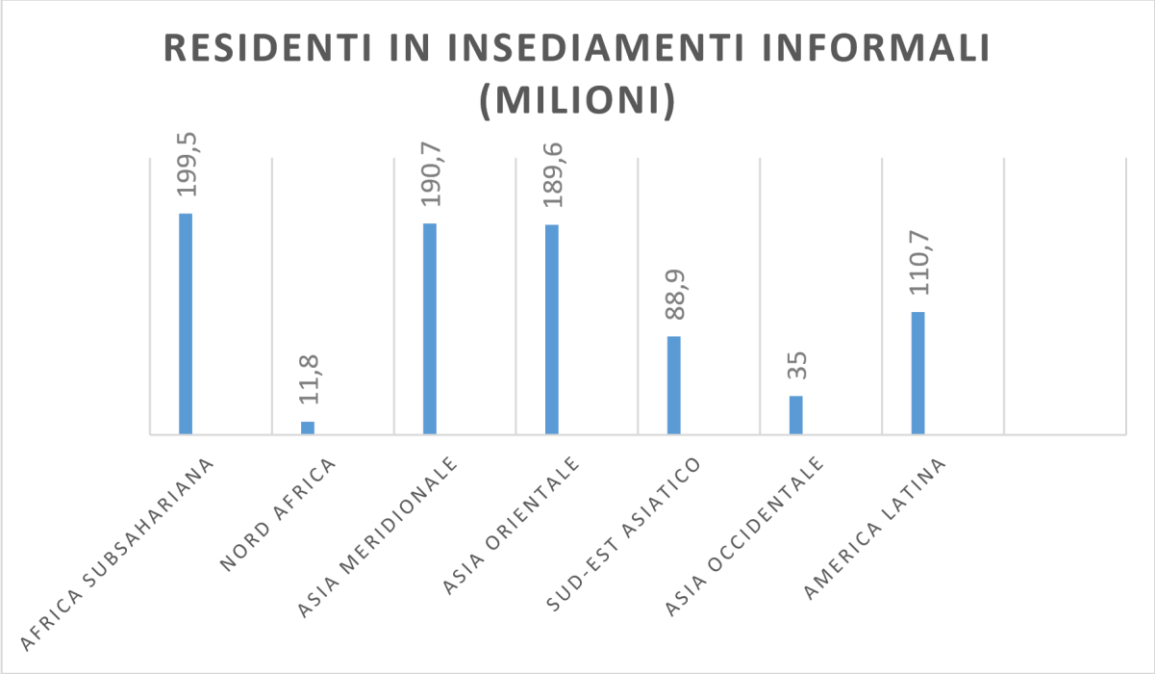
Capita inoltre, che gli insediamenti informali diventino una forma di speculazione da parte della popolazione abbiente che porta a episodi di sfratti e violenze, subiti dagli abitanti degli insediamenti informali.

L'agenzia UN - Habitat stabilisce una serie di fattori interconnessi che portano al sorgere di insediamenti informali, tra questi vi sono: la crescita della popolazione, la migrazione rurale-urbana, la mancanza di abitazioni per la popolazione urbana di basso reddito, la scarsa pianificazione urbanistica e la cattiva gestione nell'uso del suolo, la vulnerabilità economica, la discriminazione ed emarginazione, le evacuazioni causate dai conflitti, i disastri naturali collegati ai cambiamenti climatici. Rispetto ad altri abitanti urbani, le persone che vivono in insediamenti informali, subiscono un'esclusione spaziale, sociale ed economica, dai benefici e dalle opportunità del più ampio ambiente urbano.

Gli insediamenti informali sono presenti in tutto il mondo, spesso indicati da termini specifici, come: slum, bidonville, favela, bairro de lata, ghetto, baraccopoli, basti, kampong, katchi, abadi, musseque, caniço, squatter camps, imijondolo, barrio bajo, pueblos jóvenes, barrio di chabola, tugurio, cantegril, villa miseria, trench town, shanty town, e altri. È necessario precisare che gli insediamenti informali sono caratterizzati da complessità intrinseche specifiche per ogni paese e/o regione. In questo modo, diventa necessario riconoscere la formazione socio-spaziale di ciascuna località, nonché il contesto storico, politico ed economico che configura questi territori.

L'urbanizzazione sempre più a ritmo accelerato è un fenomeno di rilevanza globale. Secondo uno studio del 2016 dell'agenzia UN–Habitat, entro il 2030, quasi 3 miliardi di persone (o il 40% della popolazione mondiale) avranno bisogno di accedere ad abitazioni, infrastrutture di base e servizi. Queste cifre si traducono nella necessità di costruire 96150 abitazioni al giorno fino al 2030. Oggi in alcune città dell'Africa subsahariana, fino all'80% della popolazione vive in insediamenti informali. Dal 2000 si sono aggiunte 55 milioni di persone agli abitanti degli insediamenti informali di tutto il mondo. La Figura 1 mostra i dati relativi al numero di persone che risiedono in insediamenti informali nelle regioni più povere del mondo.

Figura 1: *Numero attuale di residenti in insediamenti informali in milioni*

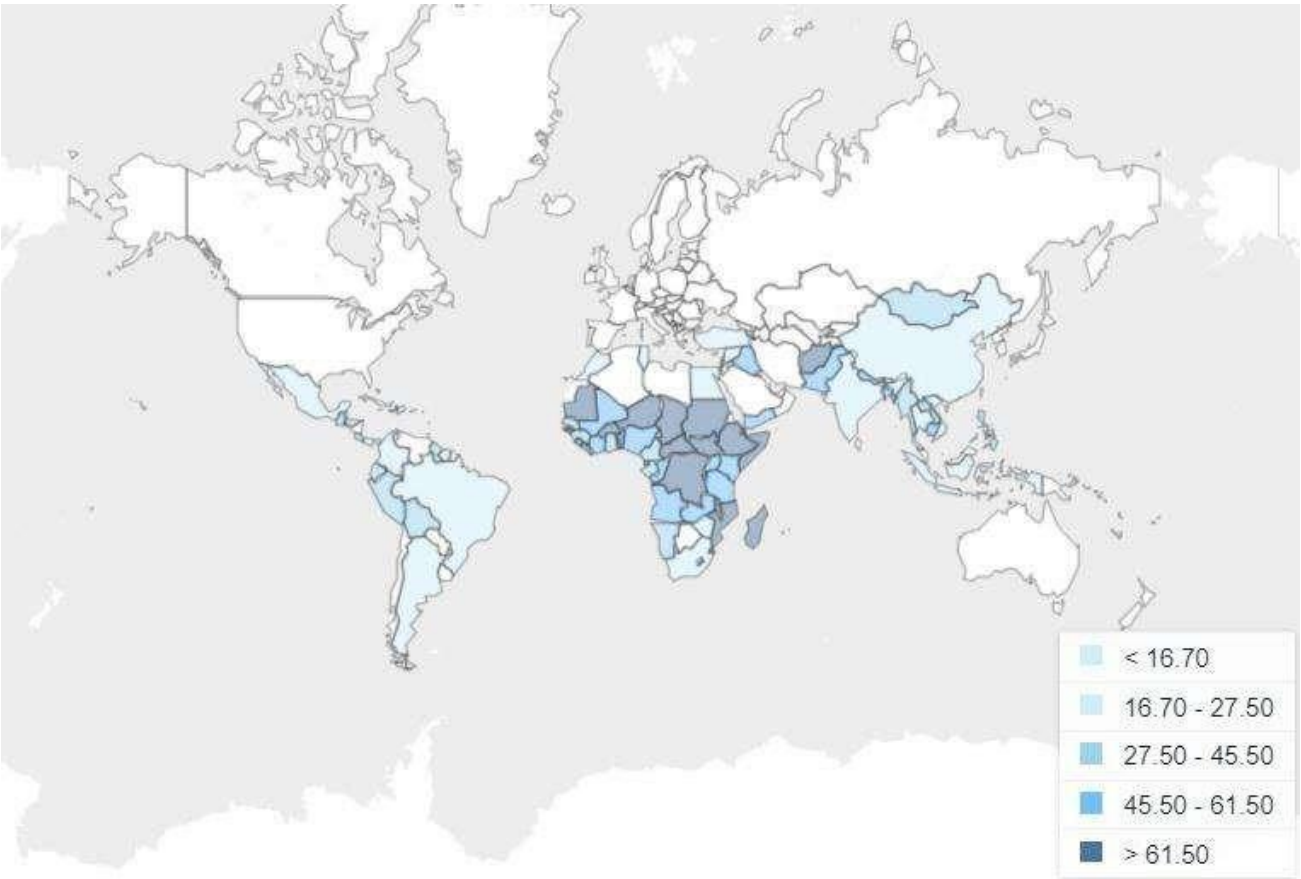


Fonte: *Agenzia UN-HABITAT*

L'agenzia afferma che ogni giorno altre 120 000 persone si uniscono alla popolazione delle città asiatiche, il che richiede la costruzione di almeno 20 000 nuove case e relative infrastrutture di supporto. In America latina, il fabbisogno attuale di nuove abitazioni è stimato in circa 42 e 52 milioni. In Africa, ogni anno sono necessarie circa 4 milioni di abitazioni, di cui il 60% per l'aumento della popolazione urbana.

Negli ultimi 20 anni, la percentuale della popolazione urbana che vive in insediamenti informali nei paesi in via di sviluppo è diminuita, passando dal 47% (1990) al 32% (2010). La Figura 2 riporta la percentuale di popolazione urbana che nel 2014 viveva in insediamenti informali. Gli Obiettivi di sviluppo del Millennio (MDG) della Dichiarazione del Millennio dell'ONU stimavano che tra il 2000 e il 2010, un totale di 227 milioni di abitanti dei quartieri poveri dei paesi in via di sviluppo avrebbe migliorato significativamente le proprie condizioni di vita. Ad oggi possiamo dire che l'Obiettivo 7 della Dichiarazione del Millennio di ottenere un miglioramento significativo della vita di almeno 100 milioni di abitanti delle baraccopoli entro l'anno 2020 è stato superato e raddoppiato. Nonostante questi guadagni, tuttavia, circa un quarto della popolazione urbana mondiale continua a vivere in insediamenti precari.

***Figura 2**: Percentuale della popolazione residente in insediamenti informali nel 2014*



***Fonte**: Banca Mondiale*

Secondo i dati del report sulla povertà urbana sostenuto dalla Banca Mondiale, oltre il 90% della crescita urbana è concentrata nei paesi in via di sviluppo, dove ogni anno si aggiungono circa 70 milioni di nuovi residenti urbani. Nei prossimi due decenni, la popolazione urbana delle due regioni più povere del mondo, Asia meridionale e Africa subsahariana, potrebbe raddoppiare, suggerendo un aumento significativo degli insediamenti informali in queste regioni.

La Banca Mondiale calcola che le città generano più dell'80% del prodotto interno lordo (PIL) del mondo e che, se gestita bene, l'urbanizzazione può promuovere una crescita sostenibile, aumentando la produttività, consentendo l'innovazione e l'emergere di nuove idee e risparmiando energia, terra e risorse naturali. Inoltre, costruire città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili richiede un alto livello di coordinamento tra le politiche e le opportunità di investimento. Le decisioni prese dai governi nazionali e municipali grazie anche ai finanziamenti internazionali possono avere ricadute sui futuri modelli di sviluppo, le ONG e le organizzazioni civili basate sulla comunità rivestono un ruolo sempre più importante nella definizione di tali modelli di città del futuro, dove garantire le stesse opportunità per tutta la popolazione. Ad esempio, per stimolare la crescita sostenibile delle città e riqualificare i quartieri degradati esistenti, diventa necessario trovare soluzione che garantiscano abitazioni a prezzi accessibili, la presenza di infrastrutture, dei servizi di base e prevedano opzioni di finanziamento a favore dei cittadini più vulnerabili.

L'agenzia UN – Habitat conclude "*Documentos Temáticos da Habitat III - 22 – Assentamentos Informais"* sottolineando come l'abitazione sia un elemento essenziale per lo sviluppo sostenibile. La costruzione e il funzionamento del patrimonio immobiliare consuma una grande quantità di risorse (suolo, energia, acqua, materiali da costruzione), inquinando l'aria e l'acqua. L'ambiente costruito è inoltre sempre più esposto a una varietà di rischi come disastri naturali e cambiamenti climatici. Questa complessa rete di interrelazioni tra sostenibilità e ambiente costruito è oggi uno dei temi principali delle politiche volte alla sostenibilità. Queste politiche si occupano della riduzione l'impatto ambientale e del cambiamento climatico; ma anche dell'adattabilità degli utenti; delle attività economiche legate all'abitare e il loro rapporto più in generale con l'economia; degli aspetti sociali e culturali e, infine, dell'impatto sulla riduzione della povertà, promuovendo lo sviluppo sociale e migliorando la qualità della vita della popolazione. L'edilizia sostenibile deve essere inclusiva e accessibile a tutti, pertanto, il prezzo accessibile diviene una delle condizioni necessarie per consentire la trasformazione verso un abitare più sostenibile.

In considerazione della diversità e della complessità riconosciuta degli insediamenti informali, i finanziamenti e programmi internazionali di interventi partecipativi sono un esempio

importante per la gestione e il miglioramento delle condizioni di vita degli insediamenti precari. Organizzazioni internazionali come ad esempio l'ONU, la Banca Mondiale e l'Unione Europea accompagnano le città nello sviluppo e nell'attuazione di politiche, strategie integrate e programmi abitativi che affrontano le sfide legate agli insediamenti informali e più in generale a condizioni di povertà.

La Banca Mondiale investe in media 6 miliardi di dollari all'anno in progetti di sviluppo urbano e di resilienza. Attraverso una combinazione di finanziamenti e prestiti a supporto delle politiche di sviluppo, la Banca Mondiale cerca di aiutare le città a soddisfare alcuni bisogni critici legati all'urbanizzazione.

L'assistenza tecnica e le operazioni sostenute dalle organizzazioni internazionali contribuiscono all'obiettivo di sviluppo sostenibile e all'implementazione della Nuova Agenda Urbana per realizzare città inclusive per tutti. Alcuni programmi di riferimento sono disponibili nella tabella 1.

***Tabella 3**: Programmi internazionali di sviluppo urbano sostenibile in insediamenti informali*

Paese	Programma
Sudafrica	Upgrade of Informal Settlements Program
Marocco	Programme Villes Sans Bidonvilles
Etiopia	Integrated Housing Development Program
Tunisia	Programme National de Réhabilitation des Quartiers Populaires
Vietnam	Vietnam Urban Upgrading Program
India	Basic Service to the Urban Poor
Indonesia	Neighborhood Upgrading and Shelter Sector Project
Bangladesh	Local Partnerships for Poverty Alleviation Project
Tailandia	Baan Eua Arthorn (We Care) Program
Brasile	PAC-Favela
Colombia	Macroproyetos de Mejorameniento Integral de Barrios
Cile	Programa Chile Barrio

***Fonte:** Manual Metodológico de Intervenção Integrada em Assentamentos Informais*

1.2 PLATIP – Planeamento Territorial Integrado Participativo

La fondazione AVSI (organizzazione non governativa senza scopo di lucro con sede a Milano), in collaborazione con altre fondazioni locali e le autorità di Pemba (Mozambico), ha intrapreso nel 2016 un progetto di pianificazione urbana con un approccio integrato e partecipativo per promuovere la riqualificazione e rigenerazione dei quartieri più degradati della città di Pemba, soprattutto a seguito dell'inondazione che nel Marzo 2014 ha colpito la città e più in generale il fenomeno in ripida crescita di urbanizzazione. L'associazione ha ottenuto i fondi necessari all'intervento partecipando alla competizione EuropeAid/150577/DD/ACT/MZ. Con l'esperienza acquisita dagli anni '90, prima in Brasile e dopo a Maputo (capitale del Mozambico), la Fondazione AVSI ha ottenuto i fondi necessari per lo svolgimento del progetto proponendo un approccio che fornisce strumenti ben definiti e che si basa sugli stessi principi del TALD (Territoral Approach to Local Development) promosso dall'Unione Europea. Nasce così il progetto "PLATIP - Pemba: Planeamento Territorial Integrado e Participativo", cofinanziato dall'Unione Europea. Il formulario di presentazione della proposta di progetto mirava a:

1. Elaborazione di una metodologia di intervento integrato (riqualificazione), cioè socioeconomico e fisico-ambientale, in 2 quartieri pilota
2. La sua implementazione

Il progetto, non ancora concluso, ha durata di 3 anni (10/2016 - 10/2019). Grazie ad azioni precise e ben definite e ad un approccio integrato, sinergico, multisettoriale e partecipativo, PLATIP cerca di rafforzare le capacità delle Organizzazioni della Società Civile (OSC) e del governo locale nella definizione, attuazione e monitoraggio di piani integrati di sviluppo territoriale di Pemba. Questo progetto vuole anche lavorare per il miglioramento dello sviluppo umano integrale e una maggiore consapevolezza dei diritti e dei doveri; un progetto volto soprattutto a beneficio dei giovani e delle donne che vivono in aree degradate che lavora attraverso la formazione e l'integrazione professionale nel settore della gestione delle risorse naturali e delle attività culturali e sportive. Tramite l'applicazione di queste azioni in 2 quartieri pilota, si spera di creare linee guida e strumenti per la pianificazione territoriale integrata

partecipativa e introdurli nel piano di struttura urbana municipale già esistente, il PEU (Plano de Estrutura Urbana), creando un modello per tutti i quartieri di Pemba.

Qualsiasi iniziativa di pianificazione territoriale urbanistica e socioeconomica, qualsiasi tentativo di migliorare le condizioni di vita della popolazione vulnerabile comporta però dei rischi. Uno dei rischi è l'identificazione di soluzioni limitate e parziali che potrebbero diventare inefficaci e talvolta persino peggiorare la situazione esistente; ad esempio la costruzione di canali aperti per raccolta d'acqua piovana in insediamenti informali può rivelarsi inutile se non concepita insieme ai residenti e accompagnata da un'attenta campagna di educazione ambientale e rafforzamento delle responsabilità per mantenere puliti i canali aperti. Un altro rischio può essere legato alla risoluzione di un problema di una specifica aerea, aumentando allo stesso tempo il problema di un'area circostante. Allo stesso modo, una riqualificazione del solo patrimonio immobiliare, migliorando l'accesso alle abitazioni, all'elettricità e all'acqua, ma che non affronta alcune criticità sociali, come la disponibilità di lavoro per i residenti del quartiere, rischia di diventare un intervento vittima della speculazione immobiliare, costringendo le famiglie a vendere le abitazioni rinnovate e a spostarsi altrove.

Possiamo identificare 2 diverse tipologie di attori coinvolti: gli abitanti locali, coinvolti in modo attivo dalla Fondazione AVSI nello svolgimento e successivamente implementazione di PLATIP e gli attori considerati come "pubblico di riferimento", ovvero coloro beneficeranno dei risultati ottenuti dal progetto.

Il Consiglio Municipale di Pemba (CMP) e le fondazioni locali Kulima, Fórum Terra e Khandlelo, insieme all'AVSI, sono gli attori locali che hanno guidato insieme l'implementazione e la diffusione di PLATIP. Queste organizzazioni, composte da un personale tecnico locale con grande conoscenza del contesto e di una maggiore capacità di raggiungimento della comunità locale, sono state fondamentale per l'inserimento degli strumenti partecipativi su cui si basa il PLATIP. Affinché tutto questo lavoro non fosse solo un buon intervento locale, è stato necessario coinvolgere le principali istituzioni accademiche locali. L'Università Lúrio (UniLúrio) e l'Università Cattolica del Mozambico (UCM) hanno accolto la proposta e hanno collaborato nella definizione di tutte le attività. L'approccio ha anche suscitato il grande interesse della ANAMM (Associazione Nazionale dei Municipi del Mozambico) che si è resa disponibile a collaborare con il progetto al fine di diffondere e promuovere la replica dello stesso approccio nei comuni associati. I ruoli di ogni organizzazione sono stati stabiliti nel seguente modo:

- **Fondazione AVSI** - È l'attore responsabile per quanto riguarda l'attuazione dell'azione. I ruoli prioritari di AVSI sono: coordinare tutte le attività in base ai piani trimestrali e settimanali condivisi con tutti gli attori coinvolti al progetto; trasferire la conoscenza di PLATIP ai collaboratori e rafforzarli tecnicamente e amministrativamente. AVSI svolge questo ruolo avendo più di 30 anni di esperienza nella gestione di progetti simili
- **Consiglio Municipale di Pemba -** È il punto focale dell'azione in quanto sia collaboratore che beneficiario degli strumenti che saranno sviluppati congiuntamente, della formazione dei suoi dipendenti e dei cittadini, del rafforzamento delle OSC e del miglioramento dei quartieri.
- **Khandlelo e Kulima** - Sono due ONG locali che, per decenni, hanno lavorato con le comunità del Mozambico per salvaguardare le risorse umane; la promozione dei diritti e dei doveri dei cittadini; la promozione di cambiamenti comportamentali; l'inclusione delle donne e la lotta contro la discriminazione di genere; formazione e integrazione professionale; distribuzione e produzione di stufe migliorate; l'organizzazione di film, squadre di calcio, teatro e musica nei quartieri, ecc.
- **Fórum Terra** - Ha esperienza di associazione con 44 piccole OSC locali ed esperienza tecnica nella promozione dei diritti fondiari, diritti delle donne, commercianti informali, ecc.
- **Università Cattolica del Mozambico di Pemba** - È particolarmente dedicata a corsi di formazione sullo sviluppo locale sostenibile; sul buon governo; sull'etica (Dipartimento di etica, cittadinanza e sviluppo locale); sviluppa attività di ricerca, osservatorio e dibattiti su questioni socio-economiche nelle comunità. Sarà inoltre formata all'interno di PLATIP e contribuirà alla sua diffusione.
- **Università Lúrio di Nampula - Facoltà di Architettura e Pianificazione Fisica** - Offre un corso di laurea in Pianificazione Urbana e sta organizzando un Master in Riqualificazione urbana. Contribuirà e sarà formata all'interno di PLATIP e per la sua diffusione.
- **Associazione Nazionale dei Municipi del Mozambico** - ruolo chiave per la diffusione di PLATIP e la riproduzione dell'azione in altri municipi.

Inoltre, il progetto definisce 3 diversi tipi di "pubblico di riferimento" che al termine di PLATIP dovranno essere coinvolti nello sviluppo urbano sostenibile dei quartiere pilota:

- **Organizzazioni della Società Civile (OSC)** - L'azione mira a rafforzare 80 membri di OSC che operano a Pemba, formali o informali nei vari aspetti necessari, in modo da garantire non solo la sostenibilità delle organizzazioni ma anche la loro efficacia.
- **Capi comunitari, autorità accademiche ed autorità locali** - Attraverso l'azione proposta, circa 50 tecnici del Consiglio Municipale di Pemba (CMP) e accademici provenienti da diversi settori, saranno formati all'utilizzo di tecnica e strumenti specifici per facilitare la pianificazione integrata, partecipativa, inclusiva e multisettoriale aumentando significativamente l'efficacia di tutti i suoi interventi, specialmente nei quartieri degradati che occupano più dell'80% del territorio.
- **20.000 cittadini** - l'azione prevede molte attività. Si spera che i residenti che vivono nei 2 quartieri degradati scelti come piloti diventino i protagonisti dello sviluppo integrale di queste comunità. Il progetto mira a migliorare i redditi, ridurre la disoccupazione, aumentare le iniziative culturali, migliorare l'ambiente fisico e l'abitazione, i sistemi di drenaggio e tanti altri interventi.

I beneficiari finali, vale a dire tutte le organizzazioni della società civile, i residenti, i tecnici del municipio di Pemba e gli accademici, trarranno vantaggio dall'azione nella misura in cui CMP e OSC saranno rafforzate rispetto all'approccio PLATIP. Nelle esperienze di AVSI in Brasile ed a Maputo, questa metodologia ha permesso la creazione di sinergie tra vari interventi, consentendo la raccolta di risorse ed esplorando il patrimonio esistente in ogni comunità per promuovere lo sviluppo socioeconomico.

1.3 Obiettivo della tesi

La tesi riporta l'esperienza svolta nello stage che ho svolto all'interno del progetto PLATIP, con il coordinamento della Fondazione AVSI del Mozambico. Durante lo stage, ho collaborato con i tecnici di AVSI nell'applicazione della pianificazione urbana integrata e partecipativa nei 2 quartieri pilota della città di Pemba.

Il PLATIP ha come obiettivo quello di ottenere informazioni sulle aree pilota tramite indagini, incontri comunitari e sopraluoghi per poi successivamente trasferirle in ambiente QGIS.

La generazione di questa base di dati in ambiente QGIS è capace di creare una quantità di mappe tematiche dove le problematiche sociali, economiche, ambientali ed urbanistiche possono essere individuate, consentendo così di pianificare gli interventi di riqualificazione urbana. Inoltre, il progetto è in grado di produrre un'immagine fedele dello stato di fatto delle 2 aree degradate e di proporre scelte progettuali per migliorare le condizioni individuate come inadeguate. Ci si auspica che, al termine di PLATIP, si arrivi un incremento del numero di investimenti e finanziamenti per la conclusione degli interventi identificati in fase di pianificazione, creando un ciclo di sviluppo urbano ed economico che potrà poi essere diffuso agli altri quartieri di Pemba ed ad altre città mozambicane.

Nella tesi espongo il lavoro svolto da me all'interno della suddivisione delle fasi di lavoro attribuite alla conoscenza dell'area di intervento. Ho partecipato alle indagini, incontri comunitari e all'elaborazione della Diagnosi Integrata. Durante le fasi di indagine, ho esplorato le fonti secondarie disponibili: studi, programmi e piani esistenti o in preparazione per analizzare lo stato attuale dell'intera città di Pemba. Per trovare informazioni più dettagliate delle aree di intervento, ho partecipato, insieme ai tecnici di AVSI, alla produzione del manuale metodologico di esplorazione primaria nei quartieri oggetto di progetto e all'esplorazione sul campo. Simultaneamente al lavoro di indagini, ho assistito agli incontri comunitari tramite gli strumenti di partecipazione della cittadinanza elaborati e utilizzati dal PLATIP: FUP (Forum Urbano Permanente) e CCA (Comitato Comunitario di Accompagnamento). A seguito di questi incontri è stata prodotta una "mappa parlata" (mapa falado) che raccoglie le informazioni fornite dai cittadini sull'area di intervento. Infine, i dati raccolti dalle indagini sono stati sistematizzati in ambiente QGIS da un tecnico di AVSI e sviluppati in mappe tematiche. Le mappe tematiche sono state utili per il mio lavoro di analisi dello stato di fatto e nell'elaborazione del rapporto di Diagnosi Integrata idoneo nell'identificazione dei risultati preliminari per l'orientamento delle principali scelte progettuali da intervenire.

1.4 Struttura della tesi

Il capitolo uno introduce il contesto in cui è stata svolta la tesi e il fenomeno degli insediamenti informali individuandone le problematiche comuni e le possibilità di rigenerazione, grazie anche a finanziamenti e programmi internazionali. Il capitolo raccoglie anche una prima panoramica del progetto PLATIP a cui ho preso parte e gli obiettivi del lavoro di tesi.

Il capitolo due presenta la metodologia utilizzata per raggiungere gli obbiettivi del progetto, il metodo per l'esecuzione del progetto e le fasi di lavoro in cui sono stato coinvolto.

Nel capitolo tre vengono trattate le fasi di indagini compiute durante il progetto in cui sono stato direttamente coinvolto, partendo dalle attività preparatorie fino alla sistematizzazione di tutti i dati raccolti in ambiente QGIS.

Nel capitolo quattro vengono presentati il lavoro di analisi e conclusione, utilizzando le mappe tematiche sviluppate al termine del lavoro descritto nel capitolo 3 e viene spiegata l'elaborazione della Diagnosi Integrata che servirà come base conduttrice delle scelte progettuali per lo sviluppo futuro dell'area di intervento.

L'ultimo capitolo della tesi riporta le conclusioni e le prospettive future in conformità al potenziale di sviluppo sostenibile della città di Pemba.

2 METODOLOGIA

La metodologia dell'intervento nei due quartieri di Pemba, Josina Machel e Eduardo Mondlane, presenta i seguenti principi e presupposti metodologici:

1. Intervento integrato
2. Partecipazione della comunità
3. Sviluppo istituzionale.

1 - Il principio dell'intervento integrato merita di essere descritto. L'organizzazione AVSI ha già utilizzato tale terminologia per la pianificazione degli interventi nella capitale del Mozambico, Maputo e presso Belo Horizonte in Brasile. Con questo termine, si intende definire un approccio olistico alla riqualificazione urbana, in cui il progetto PLATIP_Planeamento Territorial Integrado e Participativo na Cidade de Pemba considera cinque aree di analisi ed intervento:

- **Urbanistico ed ambientale**: promuovendo, in primo luogo, misure per controllare la crescita e il degrado degli insediamenti informali, e l'articolazione tra usi e obiettivi di conservazione, manutenzione delle infrastrutture e attrezzature della comunità, educazione e consapevolezza delle problematiche ambientali.
- **Economico e finanziario**: promuovendo la ricaduta dei benefici sulle comunità locali, l'equilibrio tra spese di investimento/manutenzione e ricavi e la promozione di società private, in alternativa agli investimenti pubblici.
- **Sociale, Storico e Culturale**: mirando a rafforzare le iniziative comunitarie e responsabilizzare le popolazioni locali attraverso una strategia di sviluppo integrato e partecipativo.
- **Legale**: rispettando le disposizioni e gli obiettivi stabiliti negli strumenti di pianificazione e gestione e stabilendo le condizioni per la regolarizzazione fondiaria di queste aree.
- **Politica**: attraverso la formazione e la ristrutturazione delle strutture municipali amministrative e tecniche e l'articolazione permanente tra diverse istituzioni e organizzazioni, pubbliche e private, la popolazione locale e le comunità.

2 - Il principio della partecipazione comunitaria riconosce l'importanza del coinvolgimento dei residenti e delle istituzioni locali nell'esecuzione del lavoro e delle azioni svolte nell'area di intervento. Questa partecipazione è fondamentale per il miglioramento della gestione municipale; la comunità diventa anche responsabile per la promozione del progetto. Con questa prospettiva, i progetti di intervento secondo i principi della partecipazione comunitaria hanno un orientamento educativo e rendono la comunità maggiormente autonoma, rispetto a progetti ove la partecipazione comunitaria è solo accennata.

3 - Il principio dello sviluppo istituzionale significa adottare una serie di misure tecniche, operative e istituzionali che consentano gli interventi in insediamenti informali, nonché lo sforzo della continuità per evitare la crescita e/o la creazione di nuove aree informali.

Vale la pena ricordare che non esiste un unico concetto di intervento integrato: un modello replicabile indipendente da ogni situazione specifica. Il progetto deve essere collegato al contesto economico, sociale, politico e istituzionale del territorio in cui si sviluppa.

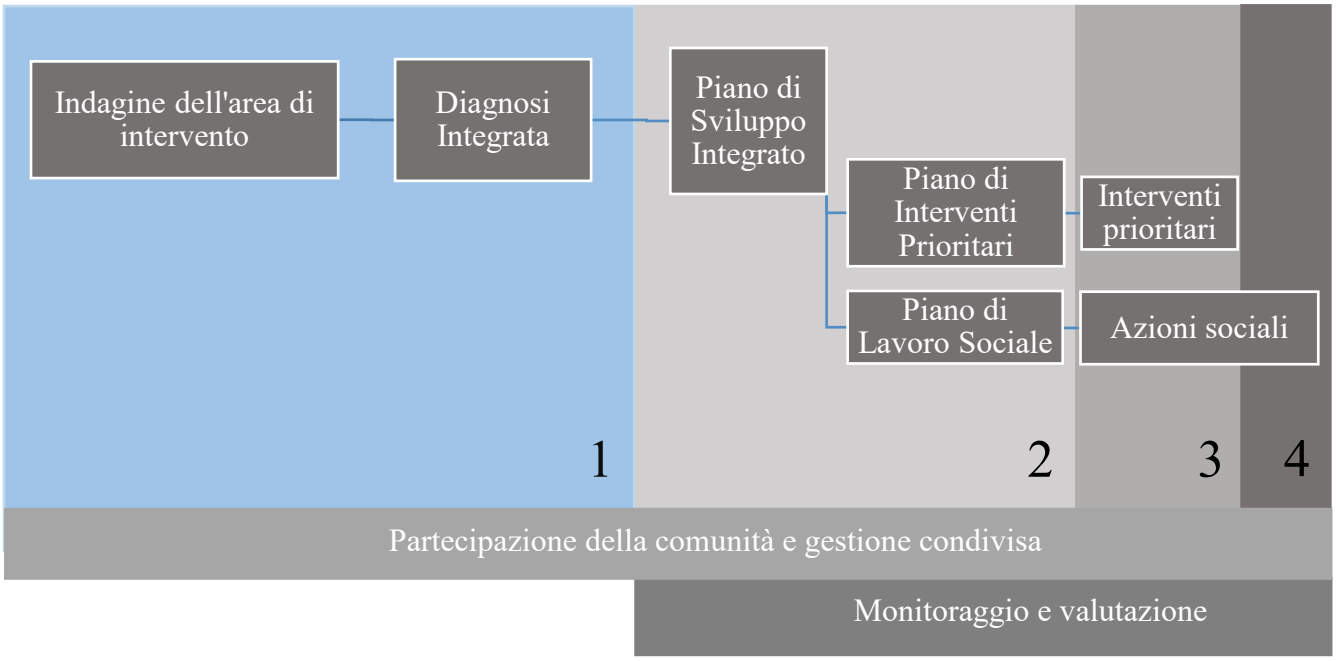
I principi sopra descritti sono incorporati nella proposta di azione attraverso la logica del progetto PLATIP. Tale progetto consiste nel favorire lo sviluppo urbano integrato e partecipativo, combinando il miglioramento fisico-ambientale ad una forte partecipazione sociale.

2.1 Metodologia per l'esecuzione del progetto PLATIP

L'esecuzione del progetto PLATIP comprende quattro steps come illustrato in Figura 3, vale a dire:

- 1 – Conoscenza
- 2 - Pianificazione
- 3 - Intervento
- 4 - Post intervento

***Figura 3**: Schema del metodo di esecuzione*



***Fonte:** Manual Metodológico de Intervenção Integrada em Assentamentos Informais*

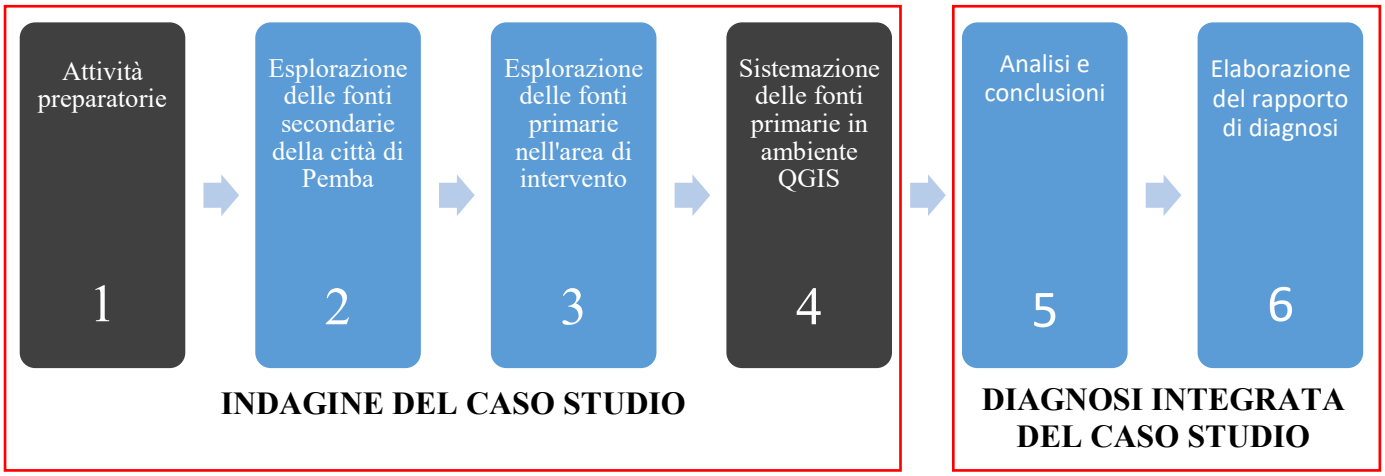
- Il primo step, "Conoscenza", è il punto di partenza del processo di intervento e lo step in cui è stata svolta la tesi; il suo obiettivo principale è l'indagine dell'area di intervento e la diagnosi integrata. In questa fase vengono raccolte informazioni sul territorio e sulla popolazione locale, che consentiranno di definire le misure di intervento future.
- Lo step successivo, di "Pianificazione", comprende una serie di strumenti strategici che propongono azioni e progetti a breve, medio e a lungo termine. Il piano di sviluppo locale integrato, lo strumento principale di questa fase, prevede azioni strutturali e la definizione del piano di interventi prioritari.
- Lo step di "Intervento" include l'esecuzione di azioni sociali e di interventi prioritari nell'area di progetto.
- L'ultimo step, di "Post-Intervento", si enunciano le azioni ex post, al fine di dare continuità delle azioni pianificate.

Oltre al piano di sviluppo locale integrato e ad altri piani, la fase di Pianificazione comprende anche l'attività di monitoraggio e valutazione, che generalmente mira alla gestione e agli adeguamenti del progetto. La partecipazione della comunità e la gestione condivisa è un processo partecipativo che si svolge nel ciclo completo di intervento.

2.2 Fasi del percorso di lavoro di Conoscenza

La tesi cerca di presentare il lavoro svolto da me all'interno del passaggio di Conoscenza. La proposta metodologica presenta le operazioni e le analisi relative all'elaborazione della diagnosi integrata. Queste operazioni sono illustrate nella Figura 4 e corrispondono ad un totale di 6 fasi, in cui ho partecipato alle fasi 2, 3, 5 e 6.

***Figura 4**: Fasi del processo di lavoro*



***Fonte:** Manual Metodológico de Intervenção Integrada em Assentamentos Informais*

Poiché si tratta di una metodologia per promuovere un intervento integrato, l'approccio è olistico: ogni aspetto viene considerato per il lavoro nel suo complesso. Ciò richiede la formazione di una squadra multidisciplinare e l'applicazione di diversi strumenti di ricerca che consentono analisi quantitative e qualitative. Alla fine di ogni fase, le conoscenze accumulate in ogni campo devono essere condivise in riunioni di gruppo, in modo da portare gradualmente ad una sintesi.

L'intervento in insediamenti informali è strutturato sulla base di indagini su diversi temi; è necessario considerare che dopo il processo di intervento e l'urbanizzazione dell'area, il sito passerà attraverso un processo di regolarizzazione fondiaria.

Nel campo urbanistico-ambientale, i temi di ricerca riguardano la mappatura dell'area di studio, l'indagine sui sistemi di infrastrutture urbane, i servizi e le attrezzature, l'uso e l'occupazione del territorio, i dati sull'ambiente fisico e biotico. Le informazioni sociali, economiche, demografiche e culturali sono i temi principali studiati e analizzati nel campo della socioeconomia, dando priorità alla conoscenza dei bisogni che coinvolgono le popolazioni più vulnerabili. Per la

dimensione socio-organizzativa, informatori chiave, associazioni di comunità, organizzazioni e istituzioni, hanno integrato i temi di ricerca e sono stati coinvolti nel processo PLATIP. Le dimensioni di analisi, suddivise in tematiche sono mostrate in Figura 5.

Figura 5: *Dimensioni analitiche e tematiche*

URBANISTICO-AMBIENTALE	SOCIO-ECONOMICO	SOCIOORGANIZATIVO	LEGALE
cartografia e QGIS	demografia	informatori chiave	raccolta di dati per analizzare la fattibilità della regolarizzazione fondiaria
sistemi di infrastrutture urbane	socioeconomia	associazioni di comunità	
reti di attrezzature urbane	cultura	organizzazioni e istituzioni attive nell'area	
destinazione di uso del suolo			
ambiente fisico			
ambiente biotico			

Fonte: *Manual Metodológico de Intervenção Integrada em Assentamentos Informais*

Per la realizzazione di un progetto di sviluppo urbano integrato è necessario distinguere due livelli territoriali: l'area macro e l'area specifica di intervento. Nel progetto PLATIP, è stato deciso di adottare l'intero Municipio di Pemba come area macro e due quartieri degradati come area specifica di intervento.

Delimitando un'area macro come base di pianificazione è possibile aumentare i benefici degli interventi di urbanizzazione in insediamenti precari, poiché le azioni in un macro territorio e nei suoi dintorni possono portare maggiori risultati e impatti su una parte significativa della città. Da ciò deriva anche l'importanza di conoscere le dinamiche urbane presenti nell'intera area urbana. In questo modo, le aree di intervento che fanno parte della macro area interagiscono con le aree circostanti, per esempio nei seguenti ambiti: accesso ai servizi e alle strutture pubbliche, mercato del lavoro, partecipazione ed inclusione sociale.

L’area specifica di intervento corrisponde alla micro area in cui saranno concentrati gli studi specifici e di dettaglio, tra cui il registro delle unità abitative e delle famiglie, il rilievo delle infrastrutture e delle condizioni socio-economiche dei residenti.

Questo tipo di approccio facilita l’aspetto intersettoriale, consentendo una migliore articolazione con programmi e servizi in altri settori. Allo stesso tempo, è possibile prendere in considerazione interventi a livello locale, in particolare per quanto riguarda la mobilità urbana, l'accesso ai servizi, l'ambiente, la cultura, ecc.

Nel progetto PLATIP sono state definite due distinte aree di intervento: il quartiere Josina Machel che rappresenta un'area in cui domina il degrado socioeconomico; il quartiere Eduardo Mondlane è invece rappresentativo di una espansione incontrollata di insediamenti informali.

3 INDAGINE RELATIVA AL CASO STUDIO

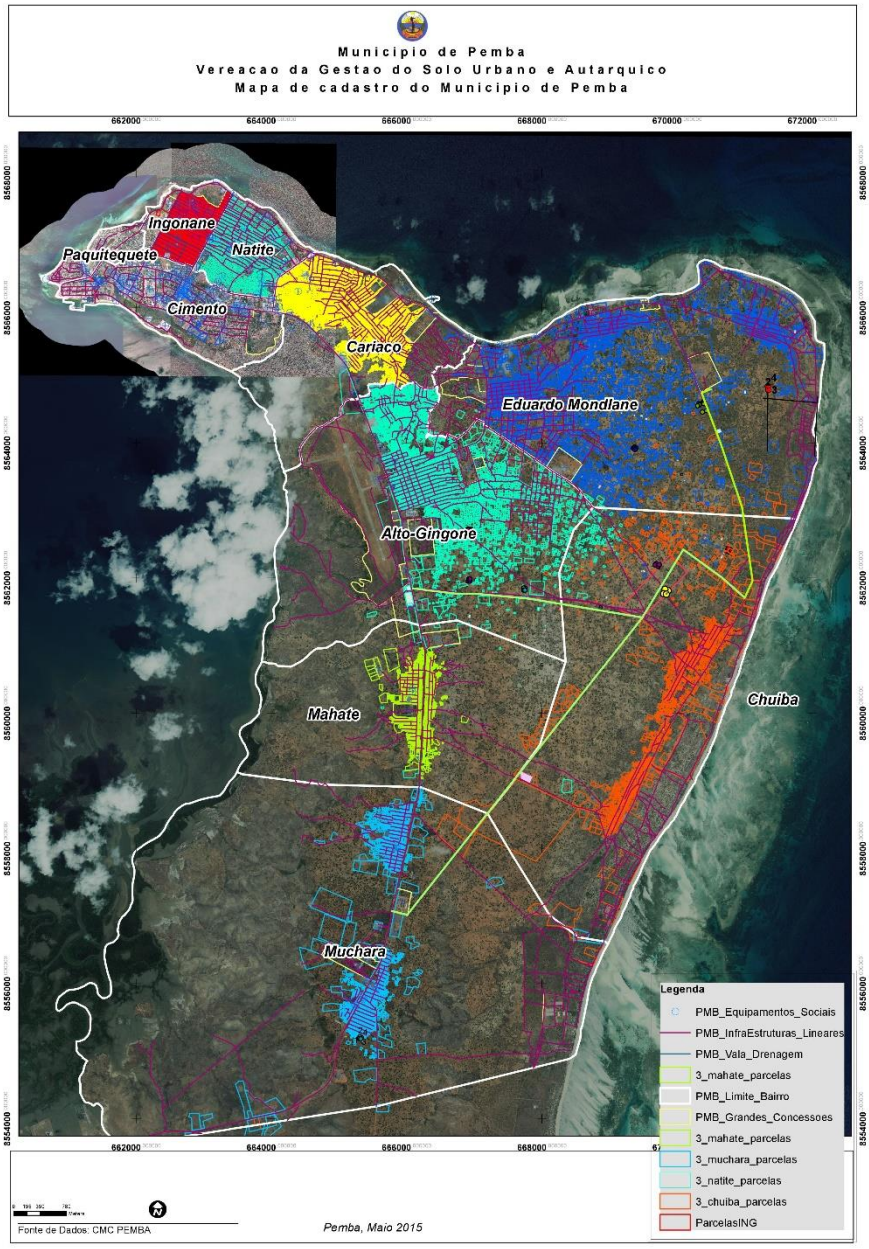
All'interno delle fasi del processo di lavoro descritte nella Figura 4, si possono identificare le fasi che corrispondono al lavoro di indagine del caso studio. Queste fasi combinano le attività principali e le attività necessarie per svolgere il processo di conoscenza dell'area macro e dell'area di intervento. Il processo comprende 4 fasi principali:

- Fase 1, attività preparatorie;
- Fase 2, conoscenza dell'area macro e dell'area di intervento attraverso l'esplorazione di fonti secondarie;
- Fase 3, conoscenza dell'area di intervento attraverso le fonti primarie;
- Fase 4, sistematizzazione delle informazioni in ambiente QGIS.

3.1 Fase 1: Attività preparatorie

La Fase 1 è il punto di partenza per la conoscenza dell'insediamento informale, durante tale fase si ottengono una serie di informazioni preliminari sull'area. Questa fase è sviluppata con lo scopo di avere un inquadramento generale che rivela le principali caratteristiche dell'area macro e dell'area specifica di intervento da: documenti, mappature, sopralluoghi e preparazione di ricerche e materiale sul campo.

***Figura 6**: Mappa base*



***Fonte**: Consiglio Municipale di Pemba*

Un contributo importante alla conoscenza dell'area macro e dell'area specifica di intervento è stata la composizione della base cartografica che ha permesso di supportare tutte le altre attività da svolgere nelle fasi successive. Dalla base cartografica è stato possibile ottenere un database in cui è stata preparata una mappa base, mostrata nella Figura 6. Nella mappa base sono presenti le componenti principali servite come riferimento per il lavoro sul campo.

La città di Pemba è la capitale della provincia di Cabo Delgado e si trova nella punta nord orientale della Repubblica del Mozambico. La città si trova lungo la baia di Pemba considerata la terza più grande baia naturale del mondo e la più grande dell'Africa. È una città centro di organizzazione e supporto alle attività economiche della Provincia, dovuto alla sua posizione privilegiata in relazione al traffico stradale, portuale e aereo dei Distretti dell'interno della Provincia di Cabo Delgado.

Il comune di Pemba ha una superficie di 96 km^2 e nel 2007 la città raggiungeva una popolazione stimata in 138.716 abitanti e una densità di 1445 ab/km^2. È la città con la maggiore migrazione netta positiva della provincia.

***Figura** 7: Localizzazione del Mozambico nel continente africano*

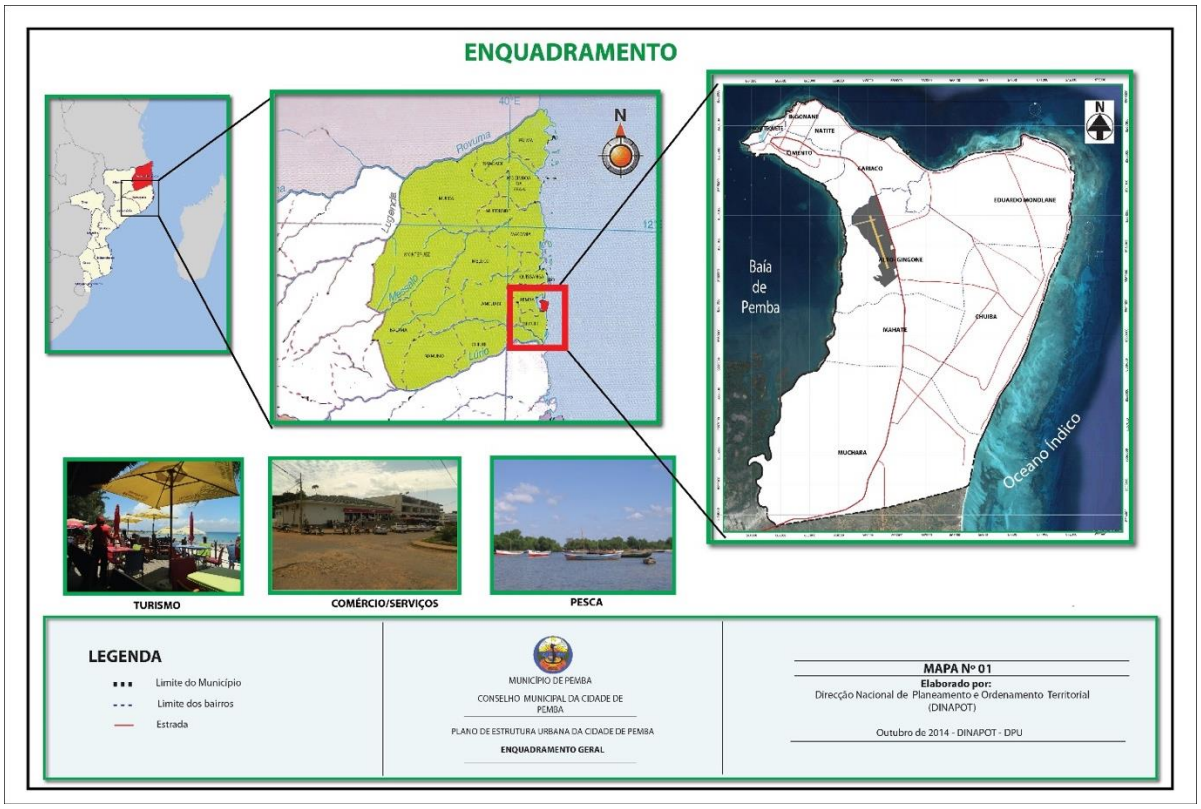
***Fonte:** Mozambique Information Directory*

Prima della colonizzazione, il luogo era abitato dal popolo Mwani, ed era conosciuto con il nome di Mambe, "vasto, coraggioso e profondo mare". I commercianti arabi di avorio e d'oro venuti dal centro di Kilwa nell'Oceano Indiano, erano visitatori abituali della regione prima del nono secolo. Il commercio con le isole Comore, il Madagascar e l'India era molto sviluppato prima dell'arrivo degli europei. Dalla conquista portoghese del Mozambico nel XVI secolo, la loro influenza si estese verso nord, lungo la costa, con la creazione di un centro commerciale ad Ibo nell'Arcipelago delle Quirimbas, a nord di Pemba.

Nel 1857 i portoghesi fondarono un piccolo villaggio vicino alla baia, che fu distrutto da un incendio cinque anni dopo. Fu solo nel 1899 che la città di Porto Amelia fu stabilita nella posizione attuale di Pemba. La città e il porto furono distrutti da un ciclone nel 1914 e successivamente ricostruiti.

Nel 1928 il Distretto di Cabo Delgado fu fondato e Porto Amelia venne designata come capitale. Nel 1932 fu classificata come "Villaggio di 2ª Classe", amministrata da un consiglio comunale, e nel 1958 fu designata come "Città".

***Figura 8**: Inquadramento generale di Pemba*



***Fonte**: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

La crescita della popolazione è stata lenta, raggiungendo circa 2.000 abitanti nel 1930, 22.000 nel 1960 e 43.000 nel 1980. I primi anni '80 hanno visto un massiccio afflusso di immigrati rurali in fuga dalla guerra civile, aumentando la popolazione nel corso del decennio di oltre il 60% raggiungendo le 82.000 persone nel 1997. Dall'inizio della guerra di indipendenza a metà degli anni '60 fino alla fine del conflitto civile interno nel 1992, Pemba subì una perdita economica e un

deterioramento delle infrastrutture, comune in tutto il paese. Con la fine delle ostilità si sono apportati miglioramenti ai servizi sanitari, all'istruzione e alla fornitura di acqua potabile nelle aree suburbane.

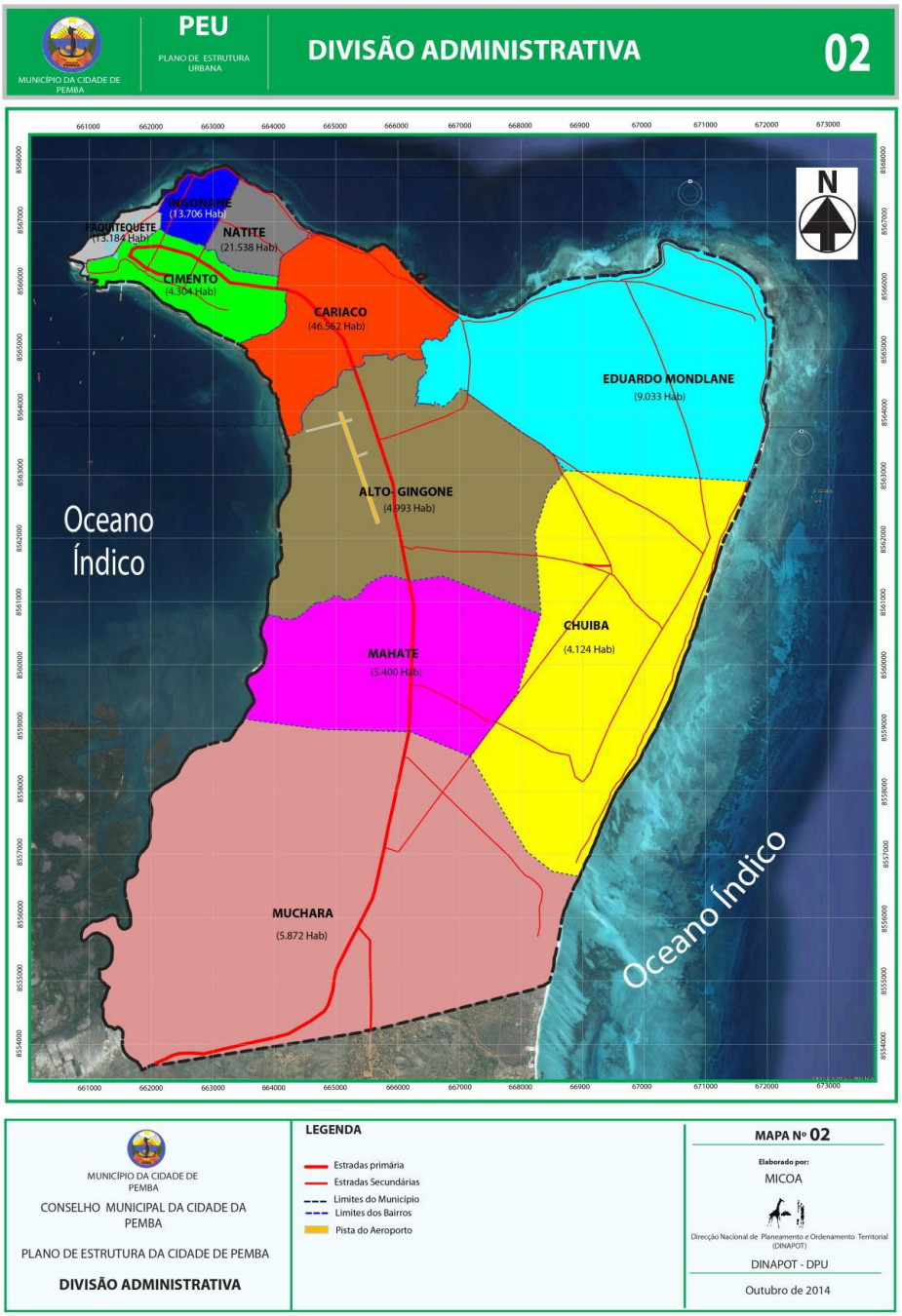
La baia di Pemba è una baia naturale di acque profonde e supporta le operazioni portuarie esistenti nella baia. Completano il quadro l'esistenza di un aeroporto recentemente ristrutturato, una rete stradale ben mantenuta, infrastrutture, residenze, una forza di lavoro relativamente qualificata ed una certa attrattività turistica.

Considerati i vantaggi e l'ubicazione, Pemba è stata identificata come luogo ideale per l'implementazione e lo sviluppo di progetti di grandi dimensioni, tra cui il terminal petrolifero per sostenere l'estrazione di gas naturale nella baia. Evidentemente questi progetti sono in contrasto con aspetti di salvaguardia ambientale nonché di sviluppo del turismo, come invece prevede il piano strategico nazionale.

Secondo il Piano strategico per il turismo del Mozambico (2004-2013), la zona settentrionale del Mozambico è destinata ad essere la destinazione turistica più esclusiva con Pemba identificata come "icona". Pemba e la provincia di Cabo Delgado sono quindi considerate aree attraenti per i turisti in cerca di aree remote con elevata biodiversità, nonché paesaggi attraenti. Così la zona di influenza della città di Pemba si estende a livello internazionale ai paesi limitrofi del Malawi, della Tanzania, delle Isole Comore, del Madagascar e persino del Sudafrica.

Attualmente, i progetti di sviluppo, sostenuti dal governo nazionale, dalla Banca mondiale e da altri collaboratori internazionali, sono rivolti alle infrastrutture e allo sviluppo nella regione.

***Figura 9**: Suddivisione amministrativa dei quartieri di Pemba*



***Fonte**: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

Amministrativamente, la città di Pemba è divisa in 10 quartieri municipali e precisamente: Cimento; Paquitequete; Muchara; Alto-Gingone; Cariacó; Eduardo Mondlane; Natite; Ingonane; Chuiba e Mahate. Il municipio ha anche due unità indipendenti che si trovano all'interno del quartiere Eduardo Mondlane, ovvero l'Unità Josina Machel e Maringanha.

3.2 Fase 2: Esplorazione delle fonti secondarie relative alla macro area

Obiettivo principale della Fase 2 è quello di indagare, attraverso fonti secondarie, gli elementi urbanistici, quelli ambientali esistenti e la situazione socioeconomica della popolazione nell'area urbana (macro) e nell'area specifica dell'intervento. La raccolta di dati secondari ha previsto l'analisi dei documenti di riferimento e degli strumenti di pianificazione del Consiglio Municipale di Pemba, compresi i piani generali, i piani delle principali società di servizi pubblici e privati (acqua, energia, gas, raccolta rifiuti, telecomunicazioni, ecc.) e altri progetti realizzati o programmati da altri attori presenti nel territorio. E' stato possibile consultare i seguenti documenti:

- **Plano de Estrutura Urbana do Municipio da Cidade de Pemba (PEU) -** È lo strumento di gestione territoriale, a livello comunale, che stabilisce l'organizzazione spaziale della totalità del Comune, i parametri e le norme per il suo uso e gestione, tenendo conto dell'attuale occupazione, le infrastrutture esistenti e da attuare nella struttura spaziale urbana e regionale.
  Questo piano è stato sviluppato come strumento normativo per lo sviluppo del municipio con un orizzonte temporale di dieci anni (2016-2026), al fine di massimizzare la gestione e l'integrazione degli aspetti socio-economici e la partecipazione della comunità di Pemba nella gestione dell'uso del suolo. Inoltre, funge da strumento per sostenere il processo decisionale garantendo la partecipazione di tutti i settori della società su un piano di parità tra amministrazione pubblica, ONG, comunità locali e società civile.
- **Piani di Urbanizzazione e Dettaglio** – I Piani di urbanizzazione dei quartieri sono stati sviluppati dal Consiglio Municipale tra il 2000 e il 2013. I piani erano destinati a rispondere alla crescente domanda di aree residenziali, per contrastare l'incremento di densità dei quartieri tradizionali, prevenire l'occupazione di aree a rischio ed effettuare la regolarizzazione degli insediamenti spontanei.
- **Plano Estratégico de Desenvolvimento Municipal 2014-2018 (PEDM) –** Alla fine del 2014, il consiglio comunale di Pemba ha preparato il PEDM. L'elaborazione di questo piano è il risultato della necessità di assicurare l'attuazione di strategie di sviluppo che garantiscano lo sviluppo economico e sociale attraverso l'attuazione di politiche integrate orientate alla generazione di ricchezza e garantendo una redistribuzione del reddito basata su principi di equità.

- **Perfil Ambiental do Município de Pemba** - È stato preparato nel 2011 dal Ministero per il Coordinamento delle Azioni Ambientali, con l'obiettivo di fornire una migliore conoscenza delle condizioni ambientali e delle risorse naturali, nonché di raccogliere dati per determinare lo stato dell'ambiente dell'area in esame. Sulla base dei risultati raggiunti, è stato sviluppato un piano per la gestione ambientale, che è uno strumento importante per migliorare lo stato dell'ambiente, presentando le principali azioni per i problemi identificati e quali misure adottare per mitigare i probabili rischi.
- **Relatório do Inventário e Mapeamento do Uso da Terra (IMUT)** - Nell'ambito del programma per il miglioramento dell'amministrazione del territorio e registrazione dei diritti fondiari, promosso dal Millennium Challenge Account (MCA) è stato prodotto nel 2012. L'obiettivo di questo programma è quello di formulare politiche relative alle decisioni sull'uso del suolo e razionalizzare il processo di ottenimento dei diritti di utilizzo del suolo.
- **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Município** - Diversi studi identificano la gestione dei rifiuti solidi urbani come uno dei maggiori problemi nella città di Pemba. In vista della pianificazione strategica del settore di gestione dei rifiuti solidi urbani, il Consiglio Municipale di Pemba ha predisposto un piano di gestione municipale dei rifiuti solidi in cui definisce soluzioni tecniche e organizzative che consentono un graduale miglioramento dei servizi forniti alla popolazione.
- **Projecto de Sistemas de Drenagem Pluvial, Recolha de Águas Residuais e Estação de Tratamento para a Cidade de Pemba** - Il progetto elenca le situazioni critiche, le carenze e i problemi nei sistemi di drenaggio e di sanificazione, presentando soluzioni per combattere le inondazioni ed i dissesti idrogeologici. Nel dicembre 2015 è stato presentato lo studio preliminare di fattibilità tecnica e ambientale per lo sviluppo del progetto. Lo studio non copre tutti i distretti del comune, coprendo solo i quartieri di Paquitequete, Ingonane, Cimento, Natite e Cariacó, più sensibili al problema.
- **Plano Local de Adaptação às Mudanças Climáticas (PLAP) -** Nel 2016 il Consiglio municipale di Pemba, a seguito di un progetto di adattamento ai cambiamenti climatici per tre città costiere e mirato a far fronte agli effetti dei cambiamenti climatici e ad aumentare la resilienza del Comune, ha sviluppato il PLAP (in italiano piano di adattamento locale ai cambiamenti climatici) per il comune di Pemba che descrive la vulnerabilità climatica del comune, le sue capacità e limiti per affrontare i rischi climatici. Pemba affronta una serie di sfide legate al cambiamento climatico data la sua posizione costiera e la presenza di insediamenti informali non adeguati dal punto di vista idrogeologico.

- **Informazioni geo-referenziate** - Gli sforzi compiuti dal CMP in relazione alla produzione di informazioni geo-referenziate riguardanti la città hanno portato alla creazione di mappe QGIS. I limiti amministrativi tracciano il confine del Comune oltre ai limiti amministrativi dei dieci distretti che lo compongono. Sono state prodotte anche immagini aeree con una buona definizione e, in assenza di altre cartografie, sono state utilizzate per il progetto PLATIP. Gli shapefiles sono stati prodotti anche con le infrastrutture lineari del comune (strade, vie speciali, strutturali, primarie, secondarie e terziarie, canali di drenaggio e gasdotto) e attrezzature, servizi, stabilimenti commerciali, aziende, ecc.

3.3 Fase 3: Esplorazione delle fonti primarie relative all'area di intervento

Nella Fase 3 è stato effettuato il conteggio delle abitazioni, la rilevazione delle caratteristiche delle infrastrutture, gli elementi ambientali del paesaggio/patrimonio, le caratteristiche del sistema stradale e infine un'analisi della condizione di vita della popolazione dell'area di intervento. L'esplorazione dei dati primari nell'area di intervento ha mirato all'identificazione più accurata delle caratteristiche dello spazio urbano, delle unità abitative e delle condizioni di vita della popolazione. Si è trattato di mappare e verificare le informazioni raccolte durante il rilievo secondario, precedentemente eseguite nella Fase 2.

Per il buon sviluppo dell'analisi, l'atteggiamento dei ricercatori sul campo è stato fondamentale. La squadra di ricercatori ha potuto svolgere l'indagine, creando una sinergia e un ambiente di fiducia con la popolazione locale.

Alla fine dell'indagine, tutti i dati raccolti sono stati trasferiti nell'ambiente QGIS, nella Fase 4, e rappresentati attraverso la produzione di mappe tematiche.

L'indagine sugli elementi urbanistici e ambientali ha compreso i seguenti steps:

- Organizzazione del lavoro e determinazione delle mappe da produrre e degli elementi da rilevare - questo passaggio viene svolto in ufficio e consiste nel determinare gli elementi che possono comporre le mappe essenziali per l'elaborazione della diagnosi.

- Divisione delle aree di indagine - questo passaggio sarà svolto in ufficio e consiste nel determinare le foglie/quadranti/zone di rilevamento per ciascun gruppo di ricerca.
- Stampa di mappe di rilevamento ausiliarie: questo passaggio consiste nella creazione di mappe di rilevamento per l'indagine, che serviranno da base per supportare e guidare i ricercatori sul campo.
- Formazione di ricercatori sul campo – questo passaggio consiste nell'integrare i ricercatori nell'ambito del progetto e responsabilizzarli a ricercare e registrare i dati raccolti sul campo.
- Visita dell'area di studio – questo passaggio rappresenta il periodo di riconoscimento dell'area di studio da parte dei ricercatori
- Rilevazione dei dati sul campo - questo passaggio consiste nel condurre il rilevamento dei dati sul campo, necessari per la produzione delle mappe.

Prima di iniziare le attività di indagine urbanistico-ambientale, è stato importante organizzare in dettaglio tutte le fasi di lavoro e i documenti necessari. Il primo documento creato è stato l'elenco di mappe che dovrebbero far parte della diagnosi. È stato necessario discriminare le tipologie di mappe che dovrebbero rappresentare le dinamiche analizzate nelle aree di studio e gli elementi che potrebbero comporli.

Dopo aver determinato i prodotti e le mappe da elaborare, era importante preparare la fase di indagine dividendo l'area di studio in sotto aree, in modo da assegnare a ciascun ricercatore un'area di indagine specifica. Questo processo è stato estremamente importante a causa della complessità della struttura morfologica dei quartieri, soprattutto nelle aree analizzate, che appartengono a zone informali, dove la costruzione di edifici non è ordinata (organizzata secondo le regole urbanistiche).

Il processo di suddivisione delle immagini è stato diverso per ogni tipo di indagine, in particolare è stato differenziato per il rilevamento degli edifici e per il rilevamento delle strade.

Nel caso specifico dell'indagine sugli edifici è stato necessario suddividere l'area di studio in foglie e quadranti, come nella Figura 10.

Le foglie sono state create con la suddivisione simmetrica delle immagini aeree dell'intera area di studio. Successivamente, ciascuna foglia è stata ulteriormente suddivisa in 4 parti simmetriche corrispondenti ai quadranti. Il quadrante superiore sinistro era etichettato con la lettera "A" e poi in ordine con i quadranti B-C-D.

***Figura 10**: Esempio di suddivisione di foglie e quadranti (la linea verde rappresenta il quadrante e la linea rossa la foglia)*

***Fonte**: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Questa suddivisione ha facilitato il lavoro del ricercatore. Quando i ricercatori erano sul campo, hanno incontrato informazioni poco chiare, e quindi hanno usato le mappe divise in fogli e quadranti per identificare gli edifici. In caso di foto aeree non aggiornate, il ricercatore ha dovuto disegnare gli edifici non presenti nelle mappe fornite dal tecnico QGIS e indicare il rispettivo codice come dimostrato nella Figura 11.

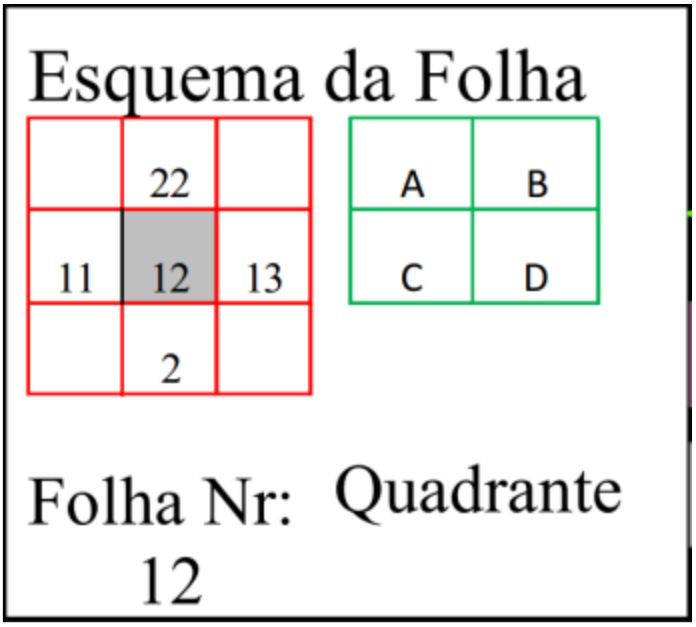
***Figura 11**: Esempio di un disegno realizzato dal ricercatore*

***Fonte**: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

È stato importante per ogni mappa avere un quadro generale dell'area di studio che indicava dove ogni foglia era situata nell'area rispettiva, a seconda delle foglie adiacenti, come si vede nella Figura 12. È stato compito di ogni ricercatore creare un codice per ogni edificio, dal numero di foglio, dal quadrante e dalle informazioni sulla casa.

Il codice è stato formulato come segue: Numero foglio + Numero quadrante + Numero casa (esempio: 12 B 3). Il numero casa è stato indicato nell'ordine cronologico dell'indagine.

***Figura 12**: Esempio dello schema dei fogli e dei quadranti (caso specifico, foglio 12)*



***Fonte**: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Nel caso della suddivisione dell'area di studio per il rilevamento delle strade, sono state identificate le strade presenti nell'area di studio per creare le sotto aree di rilevamento. Il tecnico GIS ha dovuto inserire in ogni mappa dell'indagine le strade principali che hanno costituito i limiti delle sottozone.

Questo processo è stato più complesso a scapito della suddivisione creata per il rilevamento degli edifici poiché il tecnico QGIS, insieme al team di lavoro, ha dovuto studiare la conformità delle strade per determinare le sotto aree. Di conseguenza, le sotto aree hanno avuto forme e dimensioni diverse. La figura 13 mostra la divisione delle sotto aree, a seconda delle strade. (Per una migliore illustrazione le aree sono presentate con linee di colori diversi).

Figura 13: *Esempio delle differenti sotto aree di rilevamento delle strade*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

La seconda differenza con il rilevamento degli edifici risiede nel fatto che in questo caso le strade principali e secondarie (tutte quelle visibili nelle foto aeree) sono state codificate in ufficio dal tecnico QGIS. Il codice è stato caricato direttamente nella tabella degli attributi dello shapefile "estradas" per ogni strada disegnata nel software QGIS. La Figura 14 mostra un esempio di strade principali e secondarie già codificate in ufficio.

Figura 14: *Esempio di codifica di strade primarie e secondarie*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Le sotto-aree di indagine di ciascuna squadra di ricercatori sono state organizzate in base alle strade primarie e secondarie, formando quindi "zone di indagine" per ogni squadra, al fine di evitare casi in cui squadre diverse raccogliessero informazioni dalla stessa strada. Ogni squadra ha dovuto raccogliere tutti gli elementi dell'infrastruttura delle strade che si trovavano all'interno della zona di rilevamento in cui è stata designata. La Figura 15 illustra la divisione di "zone di rilevamento".

Figura 15: *Esempio di divisione delle zone di rilevamento*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Per le strade impossibilitate di tale identificazione, i ricercatori hanno creato i loro codici al momento dell'indagine sul campo. I codici creati dai ricercatori erano basati sul codice della zona di indagine su cui sono state trovate tali strade. Ad esempio: Z1.1 - (strada "1" situata nella zona di rilevamento "1"), Z1.2 (strada "2" situata nella "zona di rilevamento" 1).

Al fine di effettuare un'indagine completa dei dati urbanistico-ambientali e di risolvere possibili problemi di localizzazione, i ricercatori hanno avuto bisogno di una mappa di inquadramento generale. Oltre alla mappa generale, ogni ricercatore era provvisto di mappe di indagine ausiliarie con una maggiore attenzione sull'area di indagine specifica del ricercatore in questione.

Nel caso dell'indagine sugli edifici, la mappa ausiliaria riportava un foglio specifico suddiviso in quadranti. Nel caso di rilievi stradali, la mappa ausiliaria riportava una zona di rilevamento specifica.

Visitare l'area di studio è stato importante per tutti i ricercatori e ha permesso il primo contatto della squadra per percepire la sua struttura urbana, le tipologie di edifici, di conoscere le strade e gli eventuali elementi di rilievo. È stato fondamentale al momento fare qualche tentativo di indagine per essere in grado di verificare che il meccanismo elaborato in ufficio era davvero realizzabile e per chiarire alcuni dubbi che potrebbero sorgere.

In questa fase è stato estremamente importante poter seguire il capo del quartiere in cui è stato condotto l'indagine al fine di ottenere un'approssimazione con la popolazione locale e la sua approvazione.

L'indagine sui dati sul campo è stata la fase più delicata dell'intero processo. La squadra ha svolto il processo di indagine solo durante il periodo mattutino per poter sistematizzare i dati nell'ambiente QGIS nel pomeriggio e per verificare i possibili errori e problemi.

In questa fase è stato indispensabile avere una squadra ben strutturata e coordinata. Si è creato un ambiente di relazioni dirette tra il coordinatore generale, il tecnico QGIS e i ricercatori in modo che gli scambi di informazioni potessero essere effettuati con efficienza. Per effettuare l'indagine, i ricercatori sono andati sul campo equipaggiati con le seguenti attrezzature:

- GPS
- Mappe generali (inquadratura di fogli e zone di rilevamento)
- Mappe di rilevamento ausiliarie (fogli specifici con quadranti o zone di rilevamento specifiche)
- Scheda di indagine
- Pennarelli, evidenziatori
- Macchina fotografica
- Metro a nastro
- Materiale di supporto

La scheda di indagine è stata lo strumento principale per i ricercatori per registrare gli elementi trovati sul terreno rispetto ai diversi argomenti proposti. La Figura 16 riporta un esempio della scheda di indagine.

Figura 16: *Esempio di una delle schede di indagine*

				Classificação das estradas. 1 Principais 2. Secundárias 3 Terciárias 4 Pedonais	**Classificação quanto pavimento:** 1. Asfaltadas; 2. Terrapleinadas; 3. solo natural 4. Misto 5. outros	**Largura da via:** 1 < 2,5 2 De 2,5 a 5 3 De 5 a 12 4 De 12 a 20 5 > 20	**Paragem de transporte:** 1 Municipal (PM); 2. Taxis; (PTX) 3 Tuc-tuca (PTM); 4. Chapa (PCH); 5. Outros 6. Sem paragens	**Atividade pontuais:** 1. nó viários (NV) 2. Acessibilidade (AS) 3. Estrangulamento (ES); 4. Pontos de obstrução (OBS); 5. Estacionamento formal (EF); 6. Estacionamento informal (EI); 7. Pontes (PO); 8. Outras 9. sem Actividades	**REDE ELÉCTRICA** 1.Iluminação pública (IP) 2. Iluminação pública informal (IPI) 3. sem Iluminação pública	**SISTEMA DE VALA DE DRENAGEM** 1. Natural Ponto inicial (VNI) e Natural Ponto final (VNF) 2. Artificial ponto inicial (VAI) e Artificial ponto final (AAF) 3. Sem valas	**ESGOTO- RSU** 1 Contentores de lixo formal (CL) 2 Pontos de acumulação de lixo informal (PAL) 3 Ausência de ambos	**Rede de Abastecimento de Água** 1.Fontanários (FONT) 2 Poços (POC) 3. Ausência de ambos	**Equipamentos:** 1 Educativos (EDU) 2 Cultura e Lazer (Cula) 3 Saúde (SD) 4 Desportivos (DESP) 5. Segurança (SEG) 6 Religiosos (RE) 6 Comercial (COMER) 7 Administração Pública (ADMP) 8. Sociais (SOC) 9. Património (PAT) 10. Ambiental (AMB) 11. Outros (OUT) 12 Sem equipamentos
N°	**Coordenadas**		**Código**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**
	Latitude	**Longitude**											
1	I	I											
	F	F											
2	I	I											
	F	F											
3	I	I											
	F	F											
4	I	I											
	F	F											
5	I	I											
	F	F											
6	I	I											
	F	F											
7	I	I											
	F	F											
8	I	I											
	F	F											
9	I	I											
	F	F											

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Durante le indagini sul campo, ogni squadra ha dovuto eseguire i registri fotografici per la complementazione e la conoscenza dell'area di studio. I ricercatori hanno dovuto segnare sulla mappa ausiliaria l'angolo visivo della posizione dell'autore della foto. La segnatura è stata accompagnata dal numero automatico della foto fornita dalla macchina fotografica stessa come si vede nell'esempio delle Figure 17 e 18.

Figura 17: *Registrazione della localizzazione della sede del capo di quartiere nella macchina fotografica e il numero (10/332) fornito automaticamente*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Figura 18: *Segnatura sulla mappa: angolo visivo della posizione dell'autore della foto e la numerazione (10) automatica fornita dalla macchina fotografica*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Per avviare il processo di indagine delle strade, i ricercatori sono dovuti andare all'inizio della stessa con tutto il materiale di supporto per l'analisi. A questo punto, il ricercatore ha dovuto inserire le coordinate della sua posizione nella scheda di indagine. Le coordinate sono state fornite automaticamente dal sistema GPS, ma è stato compito del ricercatore segnarle nella scheda di indagine.

Le coordinate del punto di inizio sono state registrate nelle celle "I" (inizio) trovate nella colonna "COORDINATE". In queste celle c'erano gli spazi per segnare la latitudine e la longitudine fornite dal GPS. Questo stesso processo è stato ripetuto dai ricercatori quando sono andati alla fine della stessa strada. Ai fini della distinzione, le coordinate del punto finale sono state registrate sulle celle "F" (finale) che erano appena al di sotto delle celle "I" (inizio).

Figura 19: *Illustrazione di celle per segnare le coordinate dei punti di inizio e di fine della strada*

N°	Coordenadas		Código	01	02	03	04	05
	Latitude	Longitude		**Classificação das estradas.** 1 Primarias 2 Secundaria 3 Terciarias 4 Pedonais	**Classificação quanto pavimento:** 1. Asfaltadas; 2. Terraplanadas; 3. solo natural 4. Misto 5. outros	**Largura da via:** 1 < 2.5 2 De 2.5 a 5 3 De 5 a 12 4 De 12 a 20 5 > 20	**Paragem de transporte:** 1 Municipal (PM); 2. Taxis; (PTX); 3 Taxi-mota (PTM); 4. Chapa (PCH); 5. Outros 6. Sem paragens	**Atividade pontuais:** 1. nó viários (NV) 2. Acessibilidade (AS) 3. Estrangulamento (ES); 4. Pontos de obstrução (OBS); 5. Estacionamentos formal (EF); 6. Estacionamento informal (EI); 7. Pontes (PO); 8. Outros 9. sem Actividades
1	I	I						
	F	F						

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Per registrare i punti di inizio e fine nel GPS, i ricercatori hanno dovuto utilizzare le legende "PI" (punto iniziale) e PF (punto finale) accompagnate dal codice stradale su cui si trovavano:

Punto iniziale/finale: "PI + codice stradale" o "PF + codice stradale"

Se il codice stradale era "E1", il punto di partenza nel GPS dovrebbe essere registrato: "PIE1". Il punto di partenza e di fine della strada dovevano essere indicato sulla mappa di rilevamento ausiliare utilizzando le etichette "PI" e "PF".

In sintesi, ogni punto iniziale e finale trovato nella fase di indagine dovrebbe essere contrassegnato sui tre strumenti disponibili per i ricercatori:

- Scheda di indagine (coordinate)
- Mappe ausiliaria (legenda)
- GPS (legenda e codice stradale)

È stato estremamente importante poter verificare e registrare gli elementi presenti sulle strade che compongono le zone di rilevamento. Quando il ricercatore trovava un elemento presente nel documento, doveva inserire la numerazione corretta nella sua cella. Il secondo passo era contrassegnare l'elemento sulla mappa di indagine ausiliaria, assegnandogli la legenda corretta riportata sulla scheda di indagine. Il terzo passo era registrare le coordinate dell'elemento nel GPS attraverso la rispettiva legenda riportata sulla scheda di indagine e il codice stradale su cui si trovava (potrebbe essere un codice creato in ufficio o in fase di campo). Le Figure 20, 21 e 22 dimostrano degli esempi di registrazione sui tre strumenti a disposizione dei ricercatori.

Figura 20: *Esempio di segnalazione degli elementi nella scheda di indagine*

ESGOTO- RSU 1 Contentores de lixo formal **(CL)** 2 Pontos de acumulação de lixo informal **(PAL)** 3 Ausência de ambos	**Rede de Abastecimento de Água** 1.Fontanários **(FONT)** 2 Poços **(POC)** 3. Ausência de ambos	**Equipamentos:** 1 Educativos **(EDU)** 2 Cultura e lazer **(Cula)** 3 Saúde **(SD)** 4 Desportivos **(DESP)** 5 Segurança **(SEG)** 6 Religiosos **(RE)** 6 Comercial **(COM)** 7 Administração Pública **(ADMP)** 8. Sociais **(SOC)** 9. Patrimônio **(PAT)** 10. Ambiental **(AMB)** 11. Outros **(OUT)** 12 Sem equipamentos
09	**10**	**11**
2	2	6

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Figura 21: *Esempio di elementi di segnalazione sulla mappa ausiliaria*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Figura 22: *Illustrazione della registrazione degli elementi nel GPS*

legenda do equipamento + letra do equipamento + código da rua	legenda do elemento + código da rua	legenda do elemento + código da rua
RE + A + E1	PAL + E1	POC + E1

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

È importante notare che nei casi di "equipamentos" (servizi), la registrazione delle loro coordinate è stata fatta accompagnata dalla legenda della tipologia dei servizi e della lettera corrispondente alla funzione specifica come nel caso della chiesa mostrata in Figura 22. Ogni servizio aveva una specifica legenda corrispondente alla sua tipologia come mostrato nella Figura 20. A sua volta, ciascuna tipologia aveva un elenco di esempi di funzioni specifiche corrispondenti a una lettera come mostrato nella Figura 23.

Figura 23: *Elenco di esempi di funzioni specifiche secondo le tipologie di servizio*

EXEMPLOS DE EQUIPAMENTOS

EDUCATIVOS
- A. Universidade;
- B. Escola secundária;
- C. Escola primárias;
- D. Escolinha;

CULTURA E LAZER
- A. Cinemas;
- B. Teatro;
- C. Centro cultural;
- D. Praças

SAÚDE:
- A. Farmácias,
- B. Hospitais,
- C. Centros de saúde,
- D. Posto de saúde.
- E. clínica

DESPORTIVOS:
- A. Pavilhão desportivo;
- B. Campo de futebol;
- C. Campo de voleibol;
- D. Campo de basquetebol;

SEGURANÇA:
- A. Posto policial
- B. Instalação militar,
- C. Cadeias,

RELIGIOSOS
- A. Igrejas,
- B. Mesquitas,
- C. Pontos tradicionais

COMERCIAL/ TERCIÁRIO
- A. Mercados,
- B. Bombas,
- C. Banco,
- D. Supermercado,
- E. Barracas,
- F. Bar
- G. Loja
- H. Escritório

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
- A. Secretaria;
- B. Tribunal do bairro,

SOCIAIS
- A. Associações;
- B. Projetos comunitários

PATRIMÔNIO Histórico/ Cultural
- A. Casa tradicionais
- B. Edifícios coloniais
- C. Sagrado
- D. Área arqueológica

AMBIENTAL
- A. Jardins
- B. Parques ambientais
- C. Área de mato
- D. Floresta
- E. Vista panorâmica

OUTROS
- A. Cemitérios

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Nel caso in cui il ricercatore abbia trovato un elemento più di una volta nella stessa strada, è stato sufficiente inserire questi dati una sola volta nella scheda di indagine con il suo numero di riferimento e contrassegnare i diversi punti della posizione di ogni elemento nella mappa ausiliaria con la legenda corrispondente come mostrato nelle Figure 24 e 26.

Figura 24: *Illustrazione della procedura corretta*

ESGOTO- RSU 1 Contentores de lixo formal **(CL)** 2 Pontos de acumulação de lixo informal **(PAL)** 3 Ausência de ambos	**Rede de Abastecimento de Água** 1.Fontanários **(FONT)** 2 Poços **(POC)** 3. Ausência de ambos	**Equipamentos:** 1 Educativos **(EDU)** 2 Cultura e lazer **(Cula)** 3 Saúde **(SD)** 4 Desportivos **(DESP)** 5 Segurança **(SEG)** 6 Religiosos **(RE)** 6 Comercial **(COM)** 7 Administração Pública **(ADMP)** 8. Sociais **(SOC)** 9. Patrimônio **(PAT)** 10. Ambiental **(AMB)** 11. Outros **(OUT)** 12 Sem equipamentos
09	**10**	**11**
1, 2, 3	**1, 2.**	**1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,**

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Figura 25: *Illustrazione della procedura errata*

ESGOTO- RSU 1 Contentores de lixo formal **(CL)** 2 Pontos de acumulação de lixo informal **(PAL)** 3 Ausência de ambos	**Rede de Abastecimento de Água** 1.Fontanários **(FONT)** 2 Poços **(POC)** 3. Ausência de ambos	**Equipamentos:** 1 Educativos **(EDU)** 2 Cultura e lazer **(Cula)** 3 Saúde **(SD)** 4 Desportivos **(DESP)** 5 Segurança **(SEG)** 6 Religiosos **(RE)** 6 Comercial **(COM)** 7 Administração Pública **(ADMP)** 8. Sociais **(SOC)** 9. Patrimônio **(PAT)** 10. Ambiental **(AMB)** 11. Outros **(OUT)** 12 Sem equipamentos
09	**10**	**11**
1, 1, 2, 2 ✗	**2, 2, 1, 1, 1** ✗	**7, 7, 7, 6, 6** ✗

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

La segnalazione dell'elemento sulla mappa di rilevamento ausiliaria doveva essere chiara e leggibile e corrispondente alla legenda sulla scheda di indagine fornito a ciascun ricercatore.

Figura 26: *Illustrazione del processo di segnalazione degli elementi sulla mappa ausiliaria. Dove "CL" è la legenda del contenitore della spazzatura riportata nella scheda di indagine*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

C'era anche, in particolare per il tema dei servizi, la possibilità di trovare elementi che non erano menzionati nella scheda di indagine. In questi casi, il ricercatore doveva interpretarli e designarli in base alla tipologia di servizio che riteneva più appropriata (salute o commerciale o educativa, ecc.) e scrivere assolutamente la sua specifica funzione sul GPS. Se i ricercatori si rendevano conto che tale servizio non era stato identificato in nessuno dei tipi di servizi presenti sulla scheda di indagine, doveva essere identificato come "outro" (altro) e registrato con la corrispondente legenda "out" accanto alla sua specifica funzione e il codice stradale dov'era.

In sintesi, ogni elemento trovato nella fase di indagine è stato registrato nei tre strumenti disponibili per i ricercatori:

- Scheda di indagine (numerazione)
- Mappe ausiliaria (legenda)
- GPS (legenda e codice stradale) o (legenda del servizio, lettera della funzione specifica e codice stradale)

Un altro fatto importante è stato percepire le condizioni delle strade misurando le loro dimensioni. A tale scopo, il ricercatore ha dovuto misurare la larghezza delle strade in diversi punti predeterminati in ufficio e segnare nella mappa ausiliaria le rispettive misurazioni nei luoghi in cui sono state registrate. Per l'inserimento della numerazione e della classificazione delle strade rispetto alla loro larghezza nella scheda di indagine, è stata calcolata la media delle varie larghezze misurate lungo le strade. La Figura 27 mostra un esempio di segnalazione delle sezioni di strada in cui sono state misurate la loro larghezza sulla mappa ausiliaria.

I punti critici, con un'ampia variazione della larghezza della strada, sono stati considerati come elementi di "strangolamento" o "allargamento" e considerati anche come il punto finale della strada. La continuazione dell'indagine dopo questi punti critici è stata considerata come il punto di partenza di una nuova strada.

Figura 27: *Illustrazione della segnalazione sulla mappa ausiliaria delle misure delle larghezze delle sezioni effettuati sulla strada*

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

In sintesi, ogni sezione in cui è stata misurata la larghezza nella fase di rilevamento è stata registrata in due strumenti disponibili per i ricercatori:

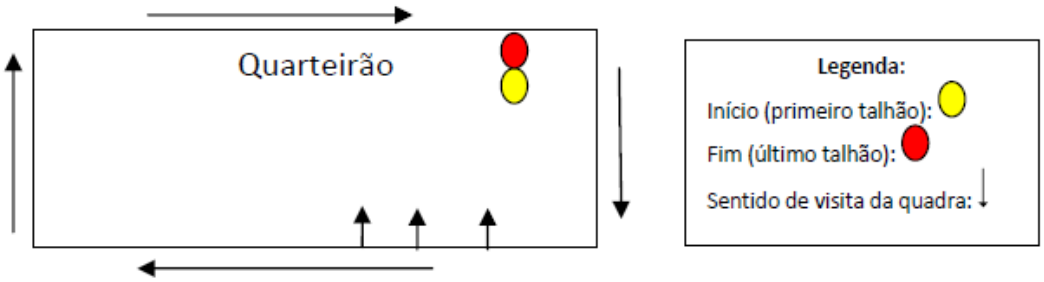
- Scheda di indagine (numerazione)
- Mappe ausiliaria (legenda e misura)

Dal lavoro svolto di rivelamento delle strade, è stato possibile produrre le seguenti mappe tematiche: vincoli; elettricità; servizi; accessibilità; patrimonio; rete di approvvigionamento d'acqua; rete stradale; rifiuti solidi e trasporti.

Per il processo di rilevamento degli edifici, i ricercatori sono andati in qualsiasi punto in uno dei quadranti della foglia che erano responsabili per iniziare le visite con tutto il materiale di supporto.

Al fine di evitare possibili confusioni di spostamento e registrazione, il ricercatore ha utilizzato una metodologia di indagine che prevedeva un percorso in cui si contornava ogni isolato del quadrante in senso orario.

Figura 28: *Metodologia di spostamento per gli isolati situati all'interno dei quadranti*



Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Ogni volta che il ricercatore si rivolgeva a un quadrante, doveva inserire le informazioni corrette del numero di foglia e la lettera del quadrante dov'era. Il secondo passo era contrassegnare l'edificio sulla mappa di rilevamento ausiliaria, assegnandogli una numerazione specifica in ordine crescente. Il terzo passo era inserire lo stesso numero nella cella "cod" (codice) presente sulla scheda di indagine. Dopo questi passaggi, i ricercatori potevano procedere con l'indagine della stessa casa utilizzando i numeri per ciascuna colonna della scheda di indagine.

Ogni colonna della scheda di indagine era correlata a un tipo di argomento ritenuto importante per la diagnosi degli edifici presenti nelle aree di intervento. In queste colonne, i ricercatori hanno

contrassegnato secondo la numerazione che corrispondeva alla caratteristica dell'edificio esaminato. Nella Figura 29 è dimostrata la scheda di indagine per il rilevamento degli edifici.

Dal lavoro svolto di rivelamento degli edifici, è stato possibile produrre le seguenti mappe tematiche: tipologia di abitazione; materiale usato; tipologia di copertura; tipologia di recinzione; tipologia di parete esterne; superficie dell'abitazione; fonte di energia; stato di conservazione; commercio in cortile e numero di piani.

Figura 29: *Scheda di indagine degli edifici*

LEVANTAMENTO HABITACIONAL

BAIRRO:_____No de folha:_____ Quadrante:_____ DATA: ____/____/2018
NOME DO INQUIRIDOR:
_____

		TIPO DE HABITAÇÃO 1. Convencional; 2 Palhota; 3. Mista;	MATERIAL USADO 1 Blocos de cimento, 2 Blocos de tijolos, 3. Blocos de adobe, 4 madeiras, 5 terra-bamboo-paus, 6 Pedra-bamboo-paus.	TIPO DE COBERTURA 1.Laje de betão, 2 Telha, 3 Chapas de Lusalite, 4 Chapas de zinco, 5 Capim, 6 Macute, 7 mistas	TIPO DE VEDAÇÃO 1 Bamboo, Capim, 2 Sem vedação, 3 Arvores, 4 Murro (alvenaria)	PAREDES EXTERNA 1 Alvenaria sem revestimento, 2 Alvenaria com revestimentos, 3 Caniço, 4 Papelão, 5 Chapas de zinco, 6 Madeira, 7 Bambo	ÁREA DA CASA 1-10m², 2- 20m², 3- 30m², 4- 40m², 5 mais	FONTE DE ENERGIA 1 Rede pública, 2 painéis solar, 3 Petróleo, 4 nenhum.	ESTADO DE CONSERVAÇÃO 1 Excelente, 2 Boa, 3 Razoável, 4 Má, 5 péssima.	COMÉRCIO DE QUINTAL 1 Sim 2 Não	NÚMERO DE PISOS	OBSERVAÇÕES
1	Cod.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011
2												
3												
4												
5												

Fonte*: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

I Dati socioeconomici sono stati raccolti da un questionario similare ad un censimento, eseguito dai tecnici sociali di AVSI insieme agli studenti dell'università locale, che mirava a ottenere informazioni sugli aspetti sociali, economici e organizzativi delle famiglie che vivono nell'area di intervento. Il questionario è stato preparato sulla base degli obiettivi di PLATIP. Le domande che erano presenti nel questionario si collegavano alle tematiche necessarie per ottenere i dati: informazioni sulle visite, dati demografici sulle famiglie, condizioni abitative e aspetti spaziali, istruzione della famiglia, salute, situazione economica delle famiglie, sicurezza e mobilità, vita

sociale e comunitaria della famiglia. Perché l'indagine avesse successo, sono state prese in considerazione le seguenti procedure:

- L'indagine è stata applicata nelle abitazioni residenziali e miste occupate nell'area di intervento soltanto dopo tutta la registrazione e codificazione di tutte le stesse.
- Al fine di rendere le risposte più precise, è stato importante che il questionario avesse una risposta da parte del capofamiglia e, in assenza di quest'ultimo, dal secondo capofamiglia, considerando che avesse più di 16 anni. Il capofamiglia è la persona che possiede il reddito principale, o quello che prende le decisioni principali che riguardano la casa, o anche quella persona che è riconosciuta come capo da tutti i membri della famiglia. Per identificare qualsiasi altro membro della famiglia, la relazione con il capo è stata presa come riferimento. In assenza del capofamiglia, il secondo capofamiglia è stato considerato la persona (ad esempio, la madre, lo zio) che aiuta a integrare il reddito o anche se non ha un reddito, ma è riconosciuto come il capo in assenza del primo.
- Tutti i ricercatori hanno dovuto avere in mano le mappe dell'area di intervento, nonché i rispettivi isolati in cui sono state fatte le visite a domicilio. Pertanto, è stato necessario utilizzare mappe aggiornate della città di Pemba per agevolare la localizzazione delle abitazioni codificate che dovevano essere già state identificate nelle mappe prodotte dal tecnico QGIS, dopo il processo di registrazione.
- Per l'identificazione e garantire la sicurezza del ricercatore e dell'intervistato, è stato necessario utilizzare un gilet o una maglietta con i loghi del progetto PLATIP e il targhetta identificativa, contenente il nome dell'intervistatore e la fotografia, questo per creare visibilità e fiducia nelle persone da intervistare in le loro case.
- Quando il ricercatore arrivava in una casa da visitare ma non poteva perché gli ospiti erano assenti, le informazioni sulle visite dovevano essere lasciate in modo che la persona responsabile, al suo ritorno a casa, mettesse si in contatto informando il giorno e l'ora migliori per trovarlo a casa. Anche se non si mettevano in contatto, il ricercatore doveva fare fino a tre tentativi di visita in diversi momenti e giorni.

Per effettuare l'indagine, i ricercatori sono andati sul campo equipaggiati con le seguenti attrezzature:

- Questionari
- Blocco per appunti
- Penne
- Mappa dell'isolato con la codificazione delle abitazioni per il censimento
- Targhetta
- Gilet
- Matite e gomma
- GPS
- Batterie
- Macchina fotografica
- Registratori
- Computer portatile

Nel lavoro sul campo i ricercatori hanno condotto le visite utilizzando lo stesso metodo, di contornare gli isolati, utilizzato per la rilevazione di edifici.

Il questionario è stato diviso in 7 sezioni tematiche, ciascuna contenente una serie di domande sui rispettivi temi:

- Sezione A - Dati demografici domestici: sesso del capofamiglia; età del capofamiglia; stato civile del capofamiglia; provenienza del capofamiglia; numero totale di membri della famiglia e numero di uomini/donne nella famiglia; numero di membri in età compresa tra 15 e 25 anni e superiore a 65 anni e numero di famiglie per casa.
- Sezione B - Condizioni abitative e aspetti spaziali: situazione dell'occupazione immobiliare; durata di occupazione; motivi dell'occupazione; fonte d'acqua; costo mensile dell'acqua; trattamento dell'acqua; fonte di energia per cucinare; fonte di energia per l'illuminazione; costo mensile dell'illuminazione; localizzazione del bagno all'interno del lotto; tipo di servizi igienico-sanitari; rimozione dei rifiuti solidi.
- Sezione C - Educazione familiare: alfabetizzazione del capofamiglia; livello di istruzione del capofamiglia; numero di membri della famiglia che ha frequentato la scuola elementare, scuola primaria e scuola secondaria; tipo di cura per i bambini sotto i 6 anni.

- Sezione D – Salute: tipo di servizio sanitario utilizzato; durata dello spostamento al servizio sanitario; qualità del servizio; luogo di acquisizione di medicine; malattie più frequenti negli adulti; costo medio per gli adulti malati; malattie più frequenti nei bambini; costo medio per i bambini malati; vaccini effettuati dai bambini; esistenza di malattie croniche; tipi di cure durante la gravidanza; luogo del parto; tipo di assistenza durante il parto.
- Sezione E - Situazione economica della famiglia: occupazione lavorativa; reddito mensile; tipo di lavoro; partecipazione all'economia familiare; fonti di reddito; spese; luogo di acquisto prodotti di prima necessità e tipo di venditore; beni acquistati.
- Sezione F - Sicurezza e mobilità: sensibilizzazione alla sicurezza; percezione della autorità; tipo di trasporto; costo mensile del trasporto.
- Sezione G - Vita sociale e comunitaria della famiglia: religione; principali problemi della comunità; autorità locale e attività ricreative.

3.4 Fase 4: Sistemazione delle fonti primarie in ambiente QGIS

Nella Fase 4 si organizza e sistematizza l'ampio materiale raccolto nelle precedenti fasi. In questa fase è stato creato un Sistema Informativo Geografico con la funzione di archiviare, sistematizzare e consentire l'analisi, la manipolazione e la presentazione di dati legati a uno specifico ambito territoriale. L'ambiente QGIS semplifica il processo di consultazione dati e consentire lo sviluppo di un'analisi più complessa e rapida, coinvolgendo un maggior numero di variabili e alternative.

Nel caso di PLATIP, è stato creato un database geografico che ha consentito di mettere in relazione i "shapefile" con i dati alfanumerici (tabelle). La modellazione del database geografico è stato il processo mediante il quale i parametri sono stati definiti per la rappresentazione di dati/oggetti della realtà nel database informatizzato. Costruito l'ambiente QGIS e il Database occorre definire le mappe tematiche al fine di combinare informazioni di diverso tipo (figure, tabelle, grafici e mappe vettoriali) finalizzati alle analisi di interesse.

Figura 30: *Esempio di un database geografico creato per PLATIP*

Fonte: *Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Figura 31: *Esempio di database alfanumerico creato per PLATIP*

Tabela de Armazenamento Para Vias de Acesso					
Codigo da Estrada	Class. da Via	Tipo de Pavimento	largura da Via	Paragem de Trasnporte	Actividade Pontuais

Fonte: *Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Il trasferimento dei dati raccolti nel campo, dalle schede di indagine e GPS ai database di Excel, è stato effettuato giornalmente dopo ogni giornata di lavoro sul campo, al fine di verificare la coerenza dei dati e la correzione dei dati, se necessario.

Figura 32: *Esempio del database di Excel creato per PLATIP*

Tabela de Armazenamento Para Vias de Acesso					
Codigo da Estrada	Class. da Via	Tipo de Pavimento	largura da Via	Paragem de Trasnporte	Actividade Pontuais
E1	Primaria	Solo Natural	> 20	Municipal	Ponte

Fonte: *Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Questo processo consiste semplicemente nel trasporre i dati di ciascun scheda di indagine nella colonna o tabella corrispondente, con il nome corretto.

I dati contenuti nel GPS sono stati trasferiti direttamente al QGIS collegando il GPS al computer e convertendo i dati. Questo processo ha permesso di visualizzare i dati GPS rilevati in un ambiente QGIS dove:

- Name: indica il numero del punto registrato, viene generato automaticamente, obbedendo a un conteggio crescente.
- Comment: indica la descrizione corrispondente alla nota, registrata nel GPS dal ricercatore al momento della registrazione delle coordinate del punto in questione.
- Symbol: corrisponde al simbolo utilizzato per rappresentare il punto nel GPS.
- DateTimeS- Indica la data e l'ora dell'indagine.

***Figura 33**: Esempio di tabella dati GPS creato per il PLATIP*

Table

pontosdepassagemExemplo

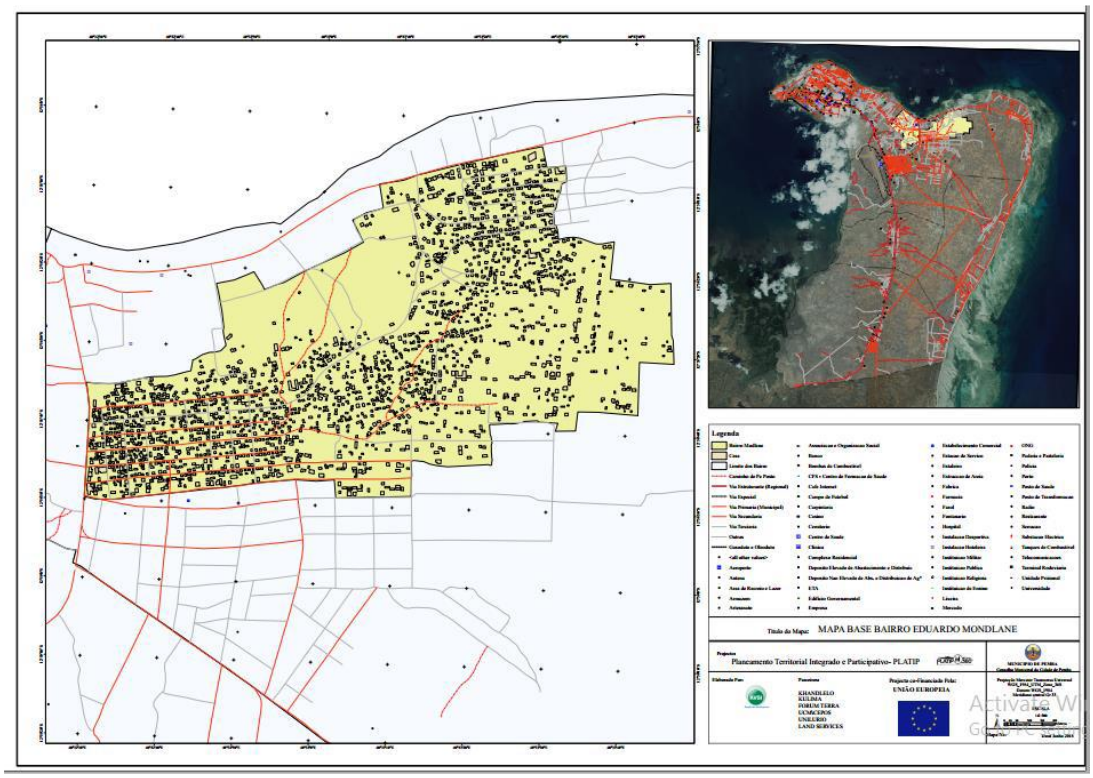
OBJECTID *	Shape *	Name	Descript	Type	Comment	Symbol	DateTimeS
1	Point Z	003		WPT	P1E1	Flag, Blue	2018-06-29T09:45:40Z
2	Point Z	004		WPT	IP E1	Flag, Blue	2018-06-29T09:47:44Z
3	Point Z	005		WPT	EF E1	Flag, Blue	2018-06-29T09:48:50Z

***Fonte**: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

L'unione delle due banche dati nell'ambiente GIS ha permesso il collegamento dei dati alfanumerici a quelli geografici. Questo processo è stato eseguito da un campo/codice comune tra le due basi. Questo processo ha permesso la visualizzazione dei dati nell'ambiente QGIS, seguito dal processo di modifica, analisi e creazione delle mappe.

Costruito l'ambiente QGIS e il Database, il prossimo compito riguarda l'uscita di informazioni. La diffusione dei dati attraverso le mappe tematiche è la caratteristica più diffusa del QGIS, che combina informazioni di diversi tipi (figure, tabelle, grafici e mappe vettoriali) e dovrebbe essere comprensibile a diversi pubblici, compresi quelli che sono "distesi" in cartografia.

***Figura 34**: Esempio del layout degli elementi sulla tavola delle mappe tematiche creato per il PLATIP*



***Fonte**: Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos*

Insomma, in questa fase possiamo identificare 2 passaggi principali:

- Inserimento dei dati nel GIS - questo passaggio consiste nell'inserimento dei dati raccolti sul campo in un ambiente QGIS, per un'elaborazione successiva degli stessi.
- Creazione di mappe tematiche - questo passaggio consiste nel produrre mappe nell'ambiente GIS dai dati precedentemente inseriti.

4 DIAGNOSI INTEGRATA DEL CASO STUDIO

Dopo la fase relativa alla conoscenza, è stato avviato il lavoro di diagnosi che è illustrato nella Figura 4. Il processo comprende 2 fasi principali:

- Fase 5, corrisponde alle analisi e conclusioni di tutte le informazioni sistematizzate nella Fase 4;
- Fase 6, riguarda la sintesi dei dati, e costituisce la Diagnosi Integrata;

4.1 Fase 5: Analisi dei risultati ottenuti delle precedenti fasi

Nella Fase 5 le informazioni sistematizzate, mappate e organizzate consentono la sovrapposizione, l'articolazione e la correlazione dei risultati per indicare le debolezze e le potenzialità dell'area macro e dell'area specifica di intervento. L'analisi deve puntare a ipotesi di trasformazione di cui la fattibilità tecnica, finanziaria, sociale e politica deve essere successivamente verificata, adeguata e legittimata, in ambito tecnico, amministrativo e, soprattutto, partecipativo.

In questa fase si sono analizzati, con elementi grafici, tabelle e mappe tematiche, gli attributi identificati nell'area macro e nell'area specifica di intervento.

Si sono in particolare analizzati i problemi che inficiano la qualità della vita della popolazione, in particolare dei residenti più vulnerabili. L'analisi ha la finalità di comprendere la dimensione urbanistica-ambientale e socioeconomica e, in questo modo, indicare i possibili rischi e le misure di intervento/correzione in caso di squilibri.

Un prerequisito essenziale per l'analisi degli aspetti dell'area macro e dell'area specifica di intervento prevede l mappature ricavate nelle attività preparatorie (Fase 1) e quelle sistematizzate (Fase 4). L'uso di questi prodotti cartografici ha consentito una migliore interpretazione delle condizioni in cui si trova la città di Pemba e, quindi, ha permesso di indicare le misure prioritarie per eventuali interventi e per guidare le azioni più appropriate per il miglioramento della qualità dell'area macro e dell'area specifica di intervento.

La valutazione degli attributi urbani ha considerato il tema della scala territoriale in considerazione del fatto che i vari fenomeni studiati vanno oltre i limiti dell'area macro e spesso coprono lo spazio regionale e persino quello macro regionale, come il clima.

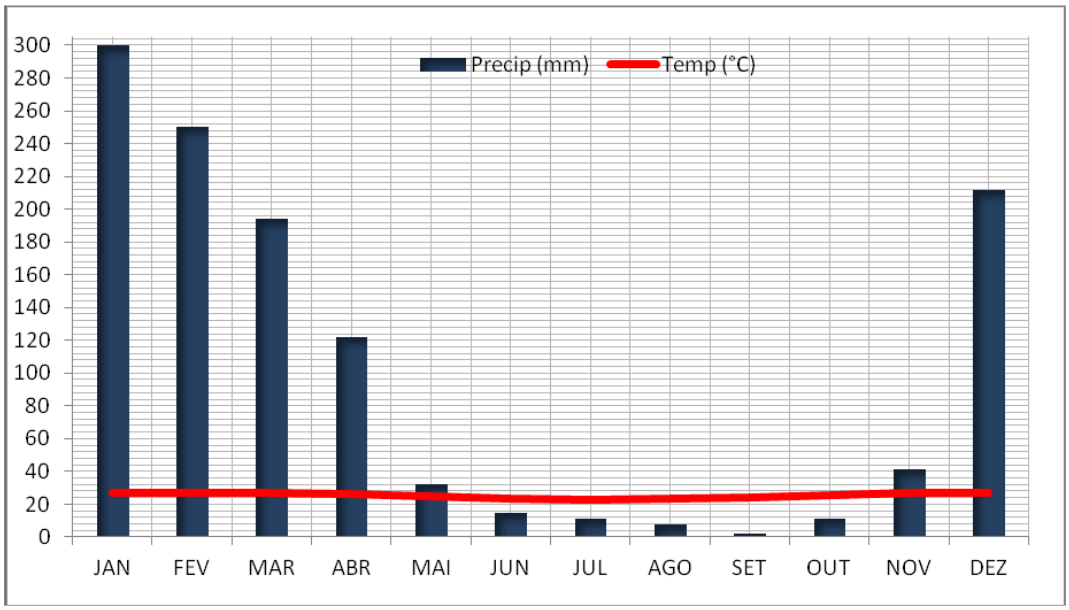
L'analisi è stata approfondita nei casi di identificazione di aree inadatte all'occupazione umana e inadeguata espansione urbana. L'interpretazione degli attributi climatici, combinata con l'analisi degli aspetti morfologici del terreno, ha aiutato a prevedere gli impatti di vari ordini. La valutazione di queste componenti si è concentrata su eventi di maggiore rilevanza e rischi per la popolazione, come la prevenzione delle inondazioni e i dissesti idrogeologici.

Nel caso degli insediamenti informali di Pemba, l'occupazione di aree inadeguate, come colline, aree di protezione e argini dei fiumi, ad esempio, interferisce direttamente nella qualità ambientale del macro e micro territorio. Questa inadeguata occupazione spaziale produce impatti sulla qualità dell'acqua, intensifica i processi erosivi, provoca la perdita di vegetazione, minaccia le specie vegetali e animali, e pregiudica le condizioni sanitarie della popolazione. Pertanto, al fine di un migliore utilizzo dello spazio, questi aspetti sono stati analizzati insieme alle dinamiche di uso e occupazione del suolo, tra cui le infrastrutture urbane, i depositi di rifiuti solidi, approvvigionamento idrico e la distribuzione di energia elettrica.

L’esplorazione delle fonti secondarie corrispondenti alla Fase 2 hanno fornito la possibilità di una prima analisi dell'attuale situazione urbanistica-ambientale e socio-economica della città. Per un analisi più minuziosa è stato necessario complementare i dati secondari raccolti nella Fase 2 con l’esplorazione delle fonti primarie raccolte nella Fase 3.

La città di Pemba si trova nella Zona Tropicale e, secondo i dati del Perfil Ambiental do Município de Pemba, il clima è caldo e umido. Le due distinte stagioni climatiche sono calde e si verifica un breve periodo di transizione tra di esse. L'estate calda e umida coincide con la stagione delle piogge e inizia a novembre per finire in aprile, mentre l'inverno, secco e caldo, coincide con la stagione secca che va da marzo a ottobre. La temperatura media estiva varia tra 25ºC e 27ºC mentre l'inverno la media è tra 22ºC e 25ºC. La media annua è pari a 24,7ºC.

Figura 35: *Precipitazioni e temperatura media della città di Pemba nel 2014*



Fonte: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba

Per quanto riguarda le precipitazioni, e secondo le informazioni fornite dalla stazione meteorologica di Pemba, le precipitazioni medie annue sono pari a 1084 mm. Gli effetti delle depressioni costiere si osservano, specialmente nei mesi da aprile a settembre, mostrando le caratteristiche dei periodi subtropicali e di transizione (marzo e ottobre) tra le due stagioni principali.

Sebbene la variazione annuale della velocità del vento non sia significativa, ci sono periodi dell'anno in cui, a causa della bassa percentuale di umidità nell'atmosfera, alcune regioni della fascia costiera sono battute da venti secchi, con un'incidenza più elevata nel periodo di transizione dalla stagione secca alla stagione delle piogge.

Il Mozambico è spesso influenzato dai cicloni tropicali originari del Canale del Mozambico. In generale, i cicloni tropicali con la massima intensità sono quelli provenienti dal sud-ovest del Canale del Mozambico. Questi cicloni sono caratterizzati da forti piogge nelle aree costiere, associati a forti venti, alluvioni, danni conseguenti alle infrastrutture e frequenti perdite di vite umane.

Storicamente la città di Pemba non è una regione soggetta ai cicloni; e non è mai stata colpita da un ciclone. Tuttavia, dal 1993/94 al 2003/04, è stato osservato che 29 cicloni hanno raggiunto la costa del Mozambico, come mostrato nella Figura 36.

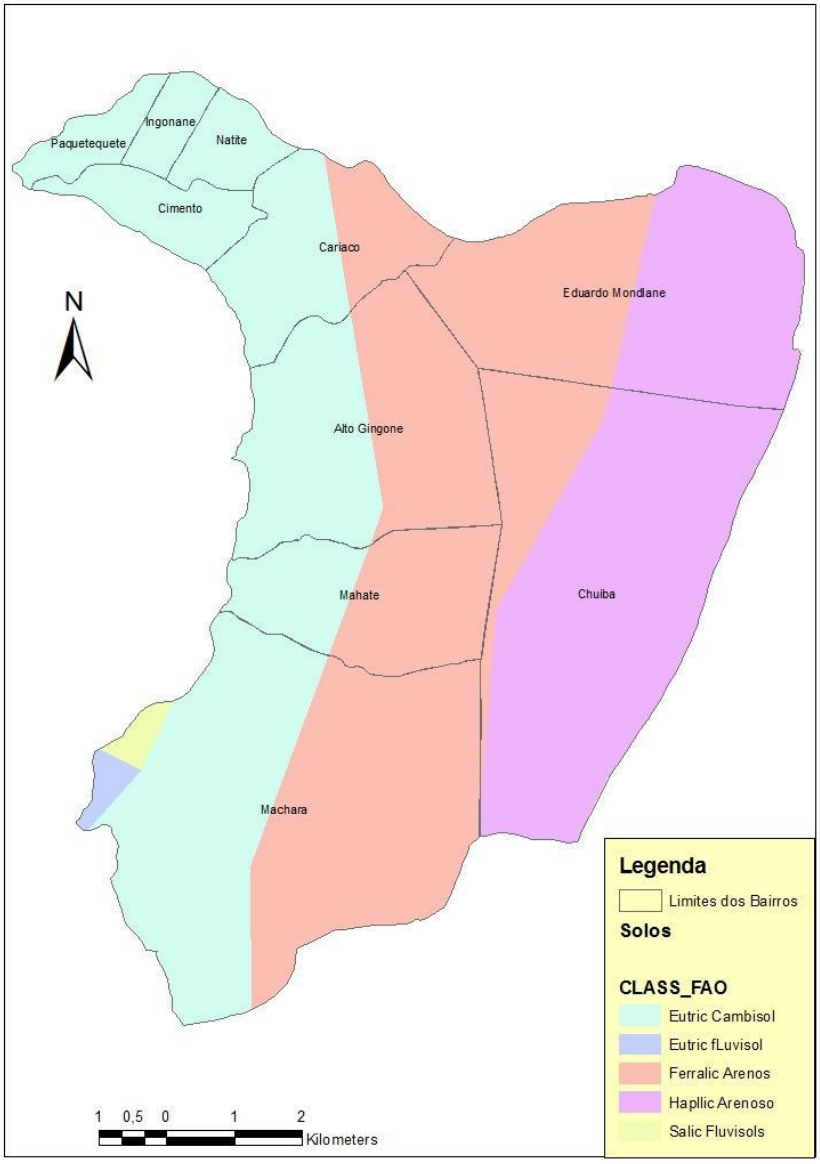
Figura 36: *Cicloni che hanno colpito la costa del Mozambico - dal 1993 al 2004*

Época Ciclónica	Nome do Ciclone Tropical
1993/94	Daisy, Geralda, Julita e Nádia
1994/95	Fodah e Josta
1995/96	Bonita e Doloresse
1996/97	Fabriola, Gretelle, Josie e Lisette
1997/98	A19798 e Beltane
1998/99	Alda e D19899
1999/00	Astride, Eline, Glória, Hudah e 1319992000
2000/01	Dera
2001/02	Cyprien e Atang
2002/03	Delfina e Japhet
2003/04	Cela, Elita e Gafilo
Total: 29	

Fonte: *Perfil Ambiental do Municipio de Pemba*

La geologia della città di Pemba è dominata da rocce quaternarie che comprendono terreno alluvionale, sabbia, ghiaie in associazione con sabbie non consolidate, arenarie e formazione di conglomerato di Mikindani. I terreni alluvionali sono poco sviluppati, tranne in alcuni tratti dei fiumi principali. Una piccola percentuale della zona costiera ha anche barriere coralline e sedimenti bioclastici formati durante il periodo quaternario.

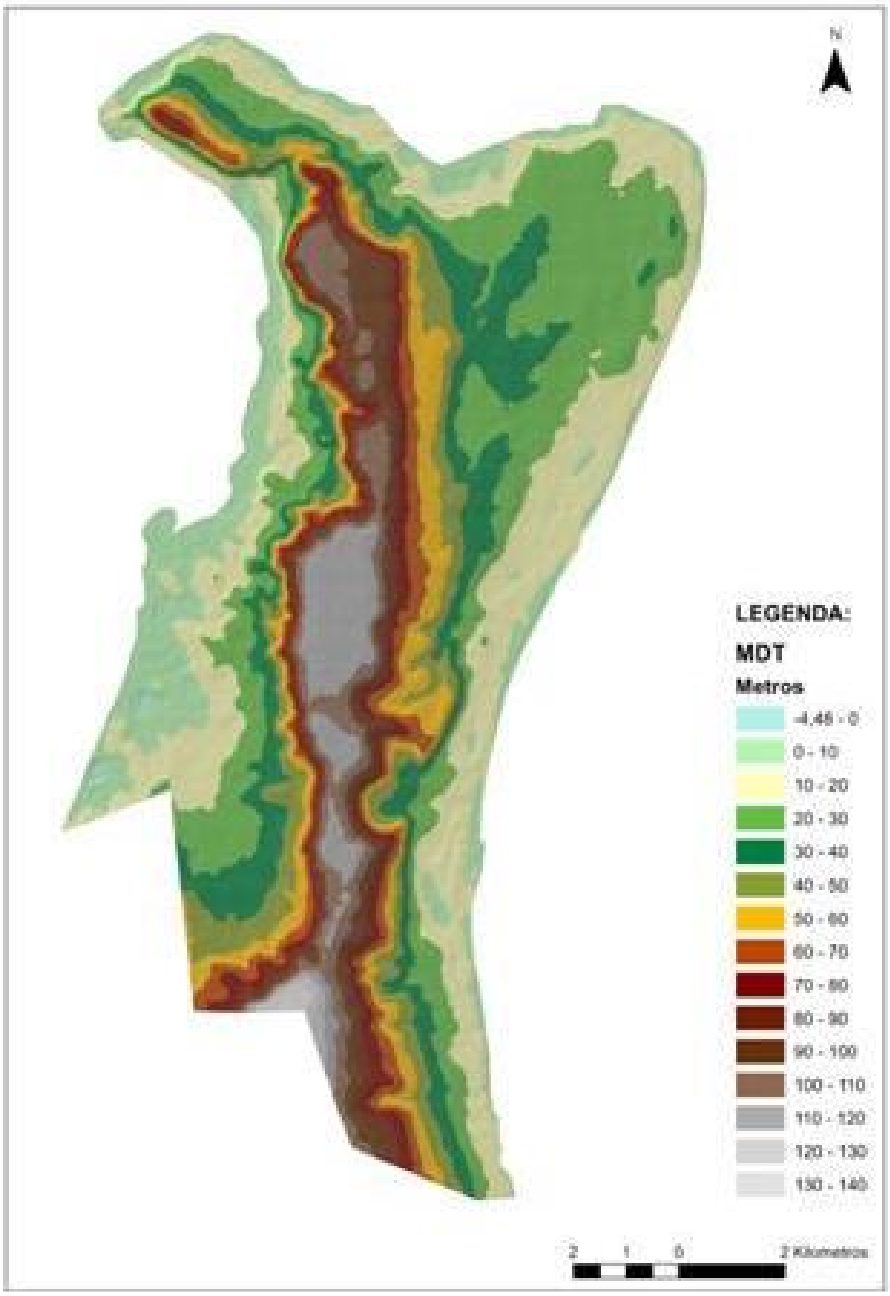
Figura 37: *Distribuzione del suolo*



Fonte: *Perfil Ambiental do Municipio de Pemba*

I terreni sono sabbiosi. Pemba si trova su terreni del medio e basso Cretaceo con una litologia differenziata segnata essenzialmente da formazioni argillose, arenarie e conglomerati. Queste formazioni corrispondono, secondo il Perfil Ambiental do Municipio de Pemba, essenzialmente al suolo della striscia costiera sabbiosa con presenza di alcuni terreni rossi di trama variabile. Questi terreni derivati da sabbia, arenaria o calcari sabbiosi hanno una consistenza relativamente soffice ed un'alta permeabilità.

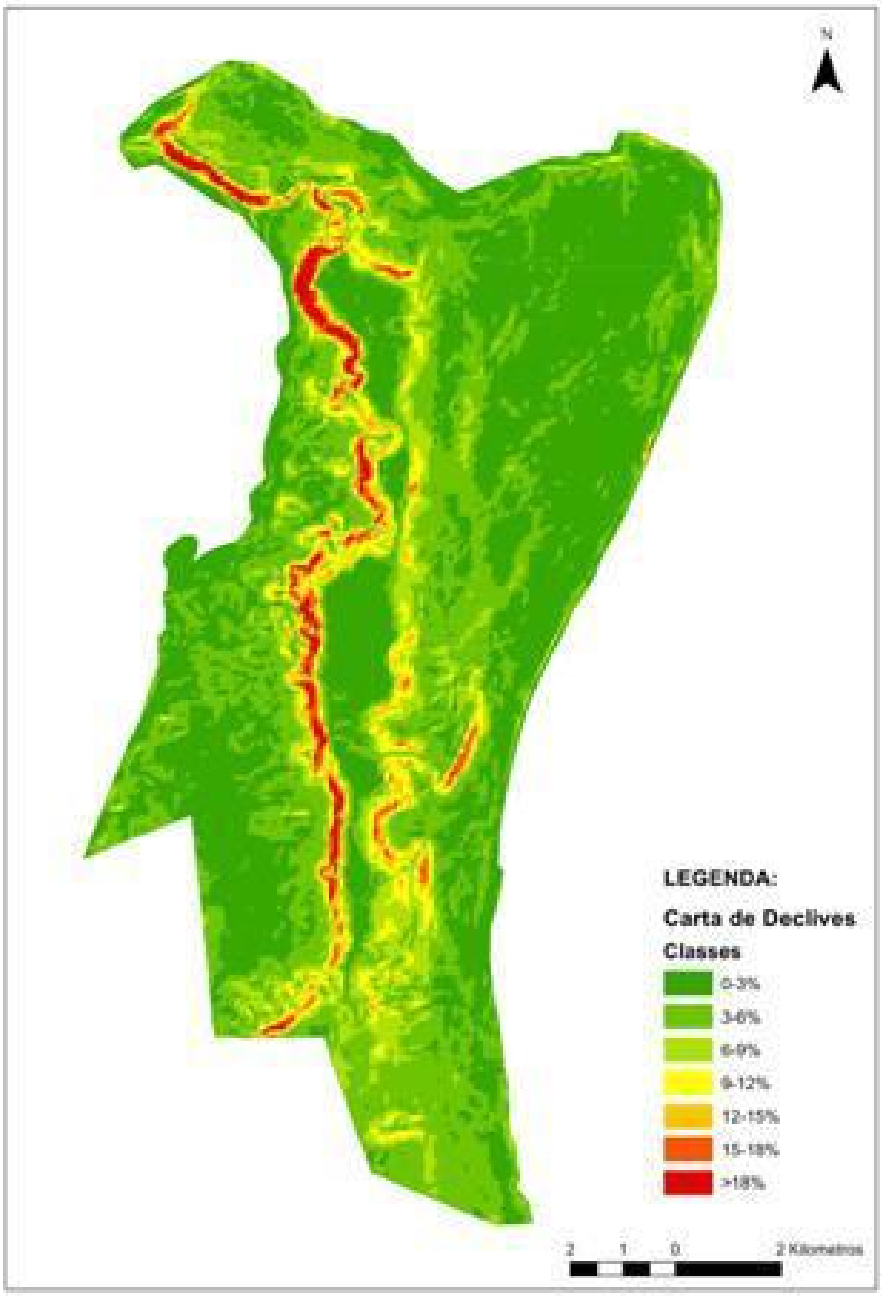
Figura 38: Altimetria del municipio di Pemba



Fonte: *Relatório Janeiro 2018*

Il comune di Pemba è situato al livello del mare, con una variazione di quote tra 0 e 140 metri. La Figura 38 mostra le zone più alte che si trovano nella zona centrale del comune, sviluppandosi nella direzione nord-sud che copre i distretti dell'Alto Gingone, del Mahate e di Muxara.

***Figura 39**: Pendenza del municipio di Pemba*



***Fonte:** Relatório Janeiro 2018*

Il comune presenta pendenze più ripide in direzione sud-est ed è scorrevole in direzione nord-ovest, con pendenze per lo più comprese tra lo 0 e il 9%, come può essere meglio analizzato nella Figura 39.

Figura 40: *Corsi d'acqua nel municipio di Pemba*

Fonte: *Plano de Estrutura Urbana da cidade Pemba*

Sebbene ci siano tre fiumi rilevanti (Rovuma, Messalo e Lúrio) vicino alla città di Pemba, nessuno di essi sfocia nella baia di Pemba. Tuttavia vi sono due corsi d'acqua a regime torrentizio che sfociano nella baia, uno a sud-ovest e un altro nella zona orientale delle mangrovie a sud del porto di Pemba.

In termini idrogeologici, in Pemba sono presenti falde acquifere con diversi gradi di produzione, le falde acquifere locali sono prevalentemente poco profonde e con produttività limitata

(flusso di estrazione possibile inferiore a 5 m^3/h). Le falde acquifere moderatamente produttive sono presenti in misura minore, con tassi di estrazione tra 3 m^3/h e 10 m^3/h. Non sono disponibili dati sulla qualità delle acque sotterranee per la città di Pemba, ma i rapporti della comunità indicano che l'acqua proveniente da queste fonti è salmastra, il che indica una forte influenza dell'intrusione marina nelle falde acquifere. I corsi d'acqua hanno direzioni diverse, principalmente verso l'interno della baia. Solo un corso d'acqua al confine tra i distretti di Chuiba e Muxara scarica nell'Oceano come mostrato nella Figura 40.

Secondo la diagnosi del PEU, la vegetazione della baia di Pemba patisce i fattori antropici come la deforestazione per gli insediamenti umani e l'agricoltura di sussistenza, nonché per lo sfruttamento di prodotti forestali. Allo stato attuale, la vegetazione naturale nella città di Pemba comprende macchie dominate da alberi baobab che sono sparsi nei boschi e dove gli abitanti praticano l'agricoltura di sussistenza. Una parte della foresta secca e intatta si trova a nord della baia di Pemba e offre condizioni potenziali per l'ecoturismo, come trekking o visite di osservazione.

L'attività agricola di sussistenza è sviluppata lungo la costa di Pemba e nelle aree suscettibili alle inondazioni. In questo contesto, va notato che la popolazione residente in queste aree è anche impegnata nella pesca e nel commercio informale. La pesca è una delle più importanti forme di sussistenza nella città di Pemba. Secondo il Ministero della pesca (2007), la pesca artigianale si rivolge a specie demersali di fondali rocciosi e pelagici che solitamente garantiscono la sussistenza familiare ma che solo sporadicamente producono eccedenze rilevanti.

Il settore terziario nella città è in piena espansione, per soddisfare le esigenze dello sviluppo di Pemba. Una delle principali attività in espansione è il settore alberghiero: è possibile identificare l'aumento del numero di hotel anno dopo anno. L'area costiera dell'area specifica di intervento è una delle zone più attraenti della città di Pemba per questo tipo di turismo.

Gli scambi di merci nell'area di Pemba sono effettuati attraverso supermercati, mercati, negozi e bancarelle. La fornitura di prodotti è scarsamente strutturata, irregolare, dispersa e priva di garanzia di una filiera di qualità. Il settore commerciale ha avuto uno sviluppo progressivo nella città di Pemba, a causa del suo sviluppo interno, la sua posizione geografica, la base turistica associata all'attività di pesca.

Il commercio informale rappresenta un'alternativa di sopravvivenza per molti, a causa della mancanza di posti di lavoro nell’area municipale. Questo tipo di commercio si traduce fondamentalmente nell'acquisto e nella vendita di prodotti di consumo e prodotti manifatturieri, industriali e agricoli. Le donne sono spesso impegnate in questa categoria di scambi, di solito

commerciando in cibi pronti da mangiare, comprese le bevande. Il commercio informale è praticamente sviluppato in tutta la città, così come nell'area specifica di intervento.

Secondo l'Istituto Nazionale di Statistica del Mozambico (INE), nella città di Pemba, nel 1997 vi erano 84897 abitanti e 138716 abitanti nel 2007. La crescita annuale media dal 1997 al 2007 era del 5,1%, mostrando una crescita molto rapida negli ultimi anni. Questa crescita può probabilmente essere imputata all'immigrazione che proviene da varie parti del paese come risposta al consolidamento della pace stabilita nel 1992 e alla crescita economica che il comune ha registrato soprattutto nei settori secondario e terziario, che è in parte favorito dall'esistenza di nuovi servizi sociali e all'istruzione superiore. Nonostante questi numeri, le proiezioni INE mostrano una tendenza al ribasso del tasso medio annuo al 3,3%. Si può spiegare che Pemba è una città con tendenze alla stabilità nella crescita della sua popolazione.

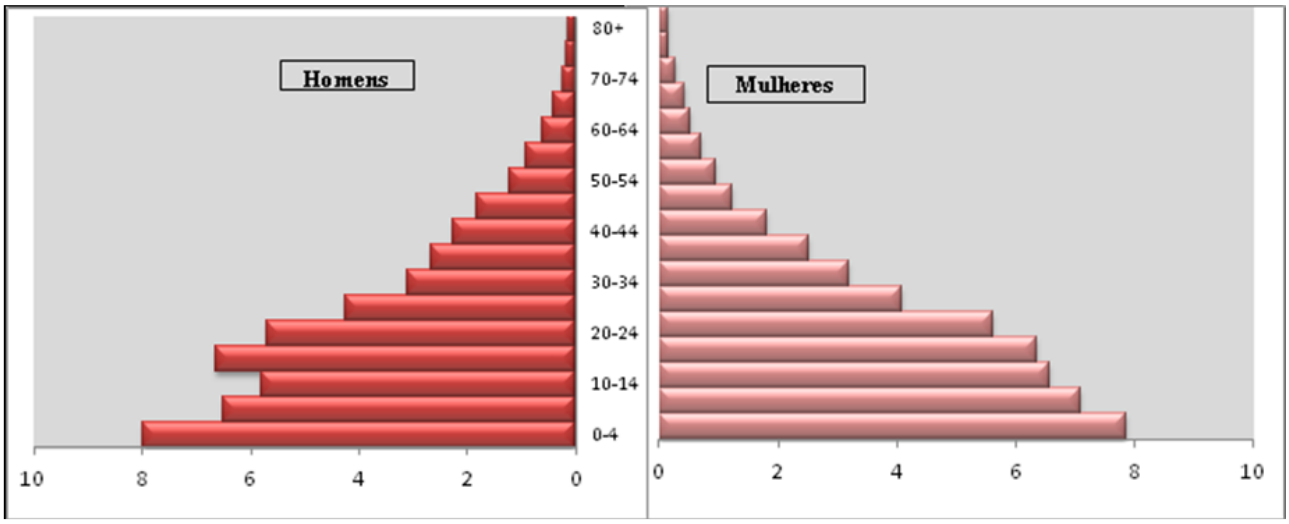
Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per sesso, a livello del comune, si riscontra un più elevato numero di uomini rispetto alle donne. L'indice di mascolinità è del 101,6%, il che significa che il numero di uomini corrispondente a cento donne è più alto. Infatti, nel 2007, il Comune di Pemba registrò un totale di 69936 uomini contro 68780 donne.

Analizzando la distribuzione della popolazione per sesso ed età, sulla base dei dati del 3 ° Censimento Generale della Popolazione e Abitazione (III RGPH), si può concludere che la popolazione di questo comune è giovane, poiché circa il 55% della popolazione totale ha un'età compresa tra 0 e 19 anni e la percentuale di anziani oltre i 65 anni è di circa il 3%. Questa distribuzione è tipica dei paesi in via di sviluppo, caratterizzati da alti livelli di natalità e da un'aspettativa di vita piuttosto limitata.

L'elevato numero di giovani (55%) comporta una forte domanda nel settore dell'istruzione, alloggi, servizi di salute materna e infantile, oltre a esercitare una forte pressione sull'offerta di lavoro.

L'indice di dipendenza economica (81,6%) mostra la relazione tra la popolazione economicamente dipendente che comprende i gruppi di età 0-14 e 60 e la popolazione in età lavorativa nell'intervallo di 15-59 anni. Per la città di Pemba, questo significa che per ogni 100 individui attivi ci sono circa 82 individui che sono potenzialmente inattivi.

***Figura 41**: Distribuzione della popolazione per sesso e gruppo di età nel 2007 secondo i dati di III RGPH*



***Fonte**: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

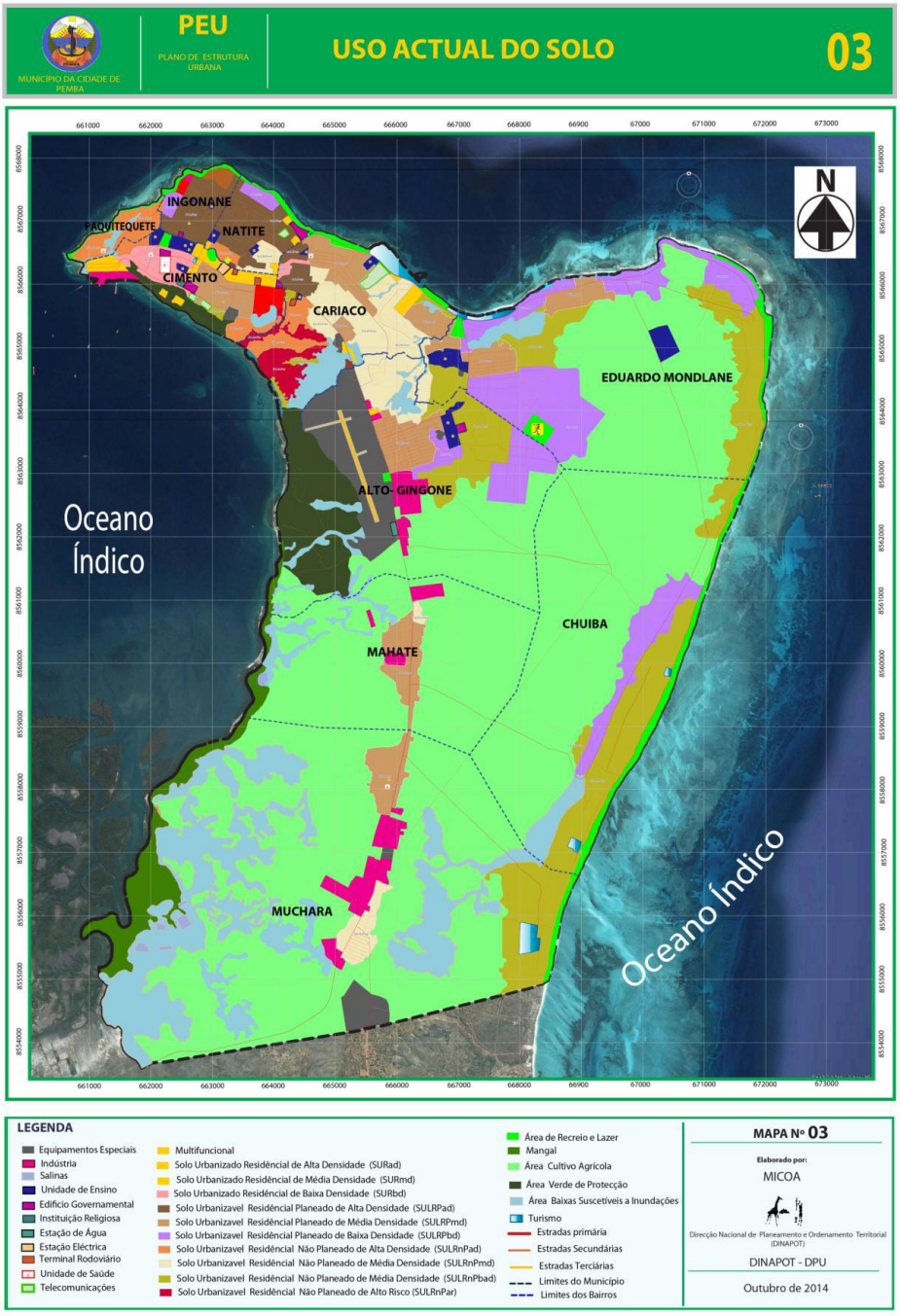
Esistono grandi disparità nella distribuzione della popolazione nei quartieri del comune di Pemba. I quartieri più popolosi sono Cariacó (46662 abitanti), Natite (21538 abitanti), Alto Gingone (14993 abitanti), Ingonane (13706 abitanti) e Paquitequete (13184 abitanti), che corrisponde al 79% della popolazione della città. All'altro estremo (in basso) ci sono i quartieri di Cimento (4304 abitanti) e Chiuba (4124 abitanti).

Nella Figura 42 la mappa dell'uso attuale del suolo (Tavola 3), è possibile notare che la maggior parte dell'area di intervento è inquadrata dal PEU come "Spazio urbanizzabile - Aree abitative a media densità da riqualificare". Si tratta di aree che non sono mai state oggetto di un progetto di assegnazione di lotti o dotazione di infrastrutture, attualmente occupate da abitazioni concentrate, delimitate da strade sterrate o percorsi pedonali che presentano seri problemi di accessibilità e servizi igienici di base. I percorsi sono più stretti a causa dell'assenza di regole di allineamento delle abitazioni, dove predomina l'uso residenziale monofamiliare.

In queste aree si possono trovare funzioni non residenziali come il commercio, i servizi e le industrie compatibili con la funzione residenziale. L'assenza di attrezzature di pubblica utilità è evidente e il commercio viene effettuato in tende costruite spontaneamente. Per queste aree devono essere programmati attraverso piani di dettaglio delle azioni di riqualificazione di urbanizzazione e regolarizzazione tecnica (fornitura di infrastrutture). La tipologia caratteristica di queste aree (case con pianterreni) porta ad una rapida espansione orizzontale dell'area urbanizzata. Purtroppo, fino ad

ora, gli strumenti che hanno guidato il processo di organizzazione e pianificazione fisica fino ad ora non sono stati in grado di supportare un'espansione urbana coerente e armoniosa.

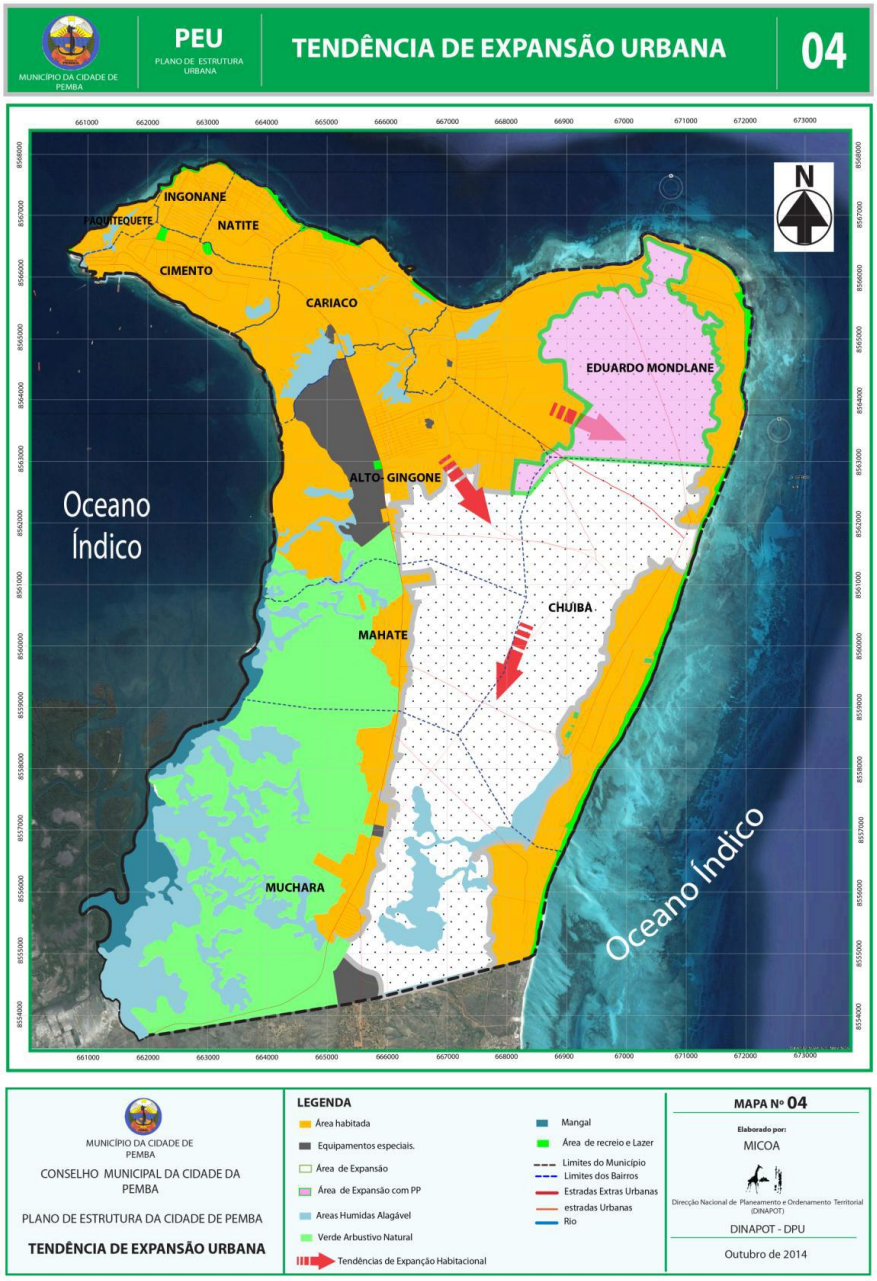
Figura 42: *Attuale destinazione d'uso del suolo della città di Pemba*



Fonte: Plano de Estrutura Urbana

Il turismo è un'importante attività economica e svolge un ruolo decisivo in termini di sviluppo della città di Pemba. Nella regione costiera relativa alle aree di intervento si trova la spiaggia di Wimbe. Come si può vedere nella mappa dell'uso attuale del suolo (Figura 42), la maggior parte delle infrastrutture turistiche nella città di Pemba sono concentrate in questa spiaggia.

Figura 43: *Tendenza dell'espansione urbana nella città di Pemba*



Fonte: *Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

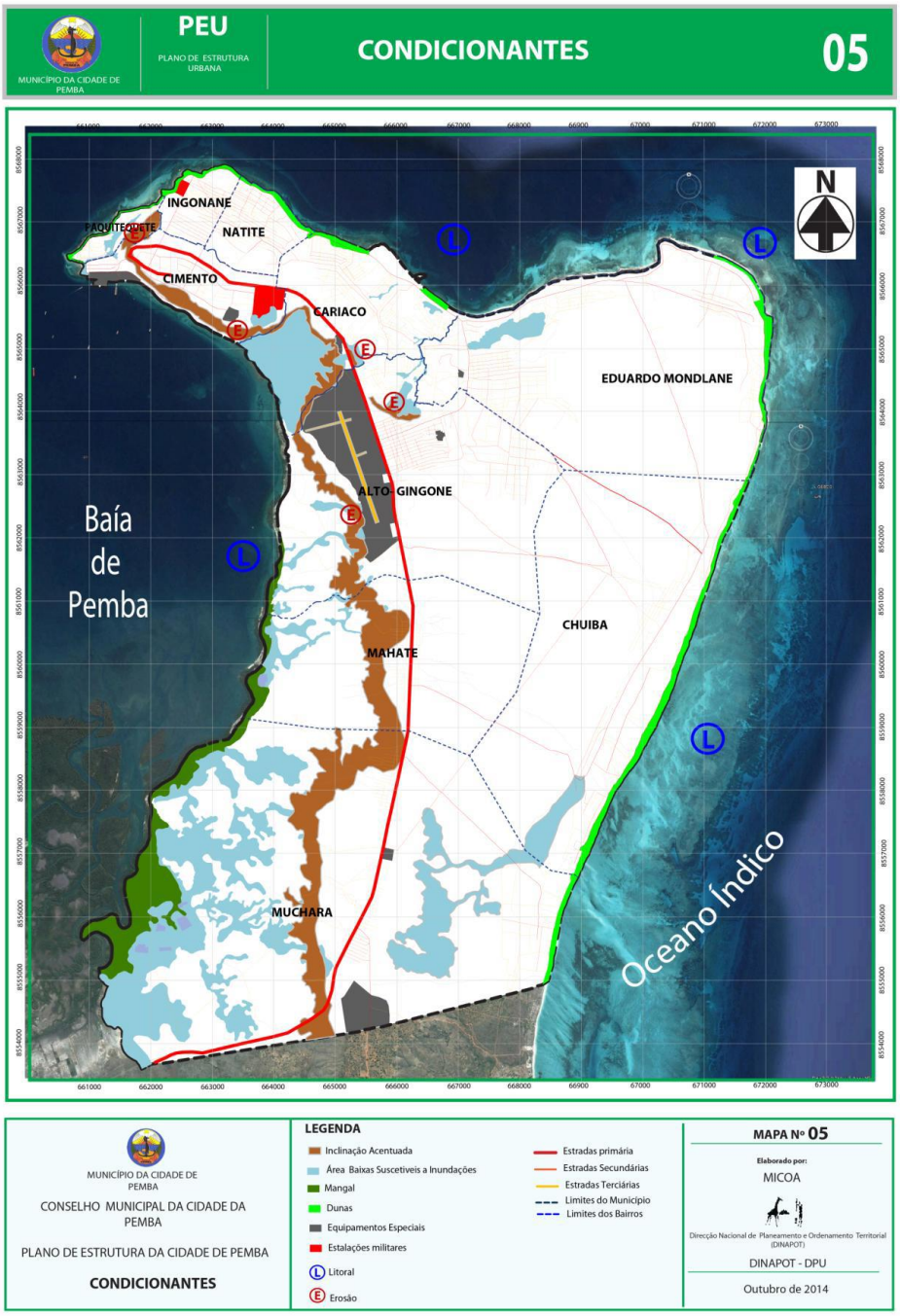
La spiaggia di Wimbe, nonostante le meraviglie che fornisce ai turisti, inizia a mostrare una certa saturazione dello spazio costruito.

Le prime valutazioni hanno evidenziato un'espansione del turismo che segue la fascia di Wimbe fino alla spiaggia di Chuiba localizzata nella parte orientale della città di Pemba. La parte orientale della città di Pemba si estende alle aree di intervento, e parte del quartiere Chuiba. Come evidenziato nella mappa della tendenza dell'espansione urbana (Tavola 4) presentata in Figura 43, questa è un'area con un potenziale di espansione residenziale. Il Piano propone lo sviluppo dell'attività turistica, tenendo conto di tutte le misure di conservazione della biodiversità.

Nelle aree di intervento sono localizzate due "Area Bassa suscettibilità alle inondazioni", meglio identificate nella mappa dei vincoli (Tavola 5) esposta nella Figura 44. Nella stagione delle piogge e con le alluvioni, queste aree sono gravemente colpite. Ciò è dovuto alla falda acquifera che queste zone presentano, costituendo un vincolo topografico naturale per la riqualificazione delle aree di intervento. Poiché Pemba è una città pianeggiante, e con un sistema di drenaggio con scarsa capacità, le aree di intervento sono poste in una posizione suscettibile al verificarsi di alluvioni ed erosione.

Il sistema scolastico nel comune di Pemba comprende 62 scuole tra elementari di primo grado, elementare di secondo grado e scuole superiori. L'istruzione è sia di natura pubblica che privata. La città ha anche una scuola di formazione professionale (Scuola Industriale e Commerciale) e quattro istituti di istruzione superiore (Istituto Superiore di Scienza e Tecnologia, Scuola Superiore di Economia e Gestione, Università Cattolica e Università UniLúrio).

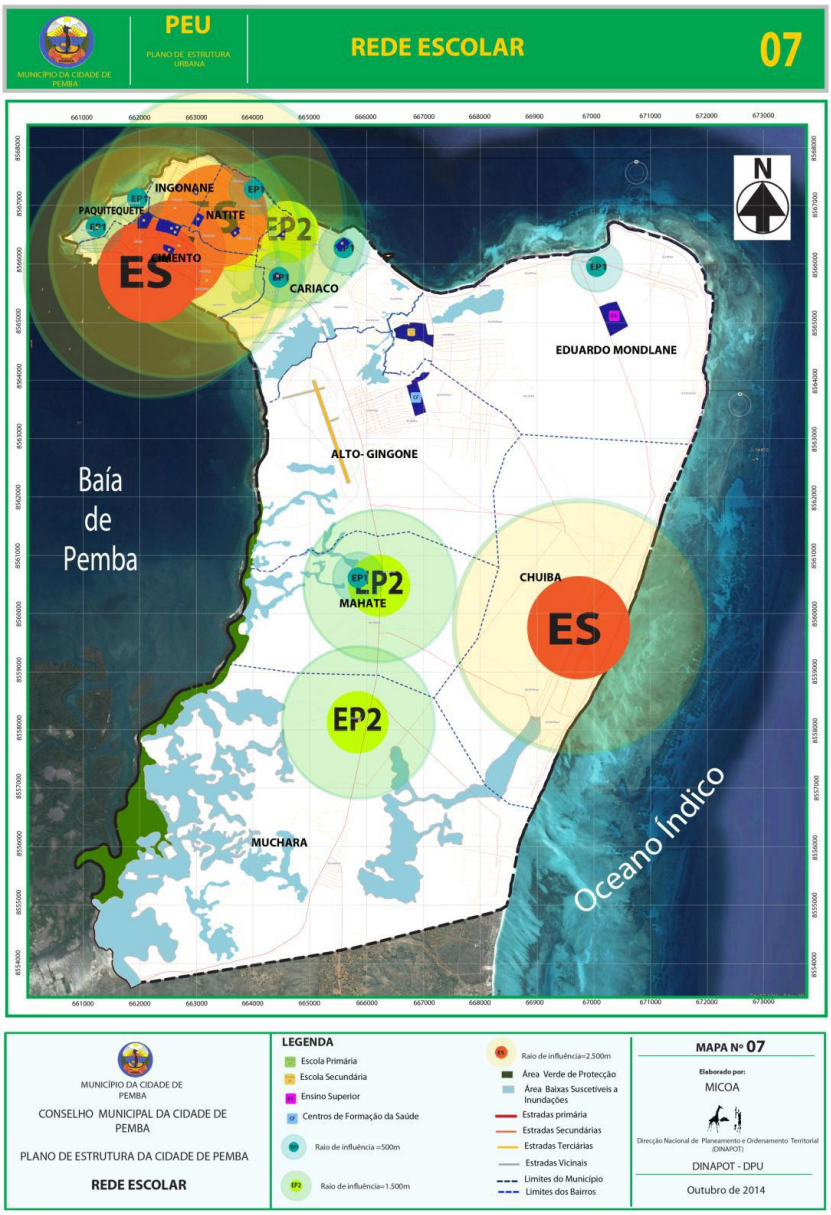
Figura 44: *Vincoli della città di Pemba*



Fonte*: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

La Figura 45 mostra il sistema scolastico della città di Pemba e la relativa area di influenza. Si nota una concentrazione di unità scolastiche al centro della città dove ci sono i quartieri più antichi. Nell'area di intervento, l'assenza di un adeguato numero di edifici scolastici è un fattore preoccupante se messo in relazione all'attuale espansione che stanno vivendo i due quartieri oggetto di analisi.

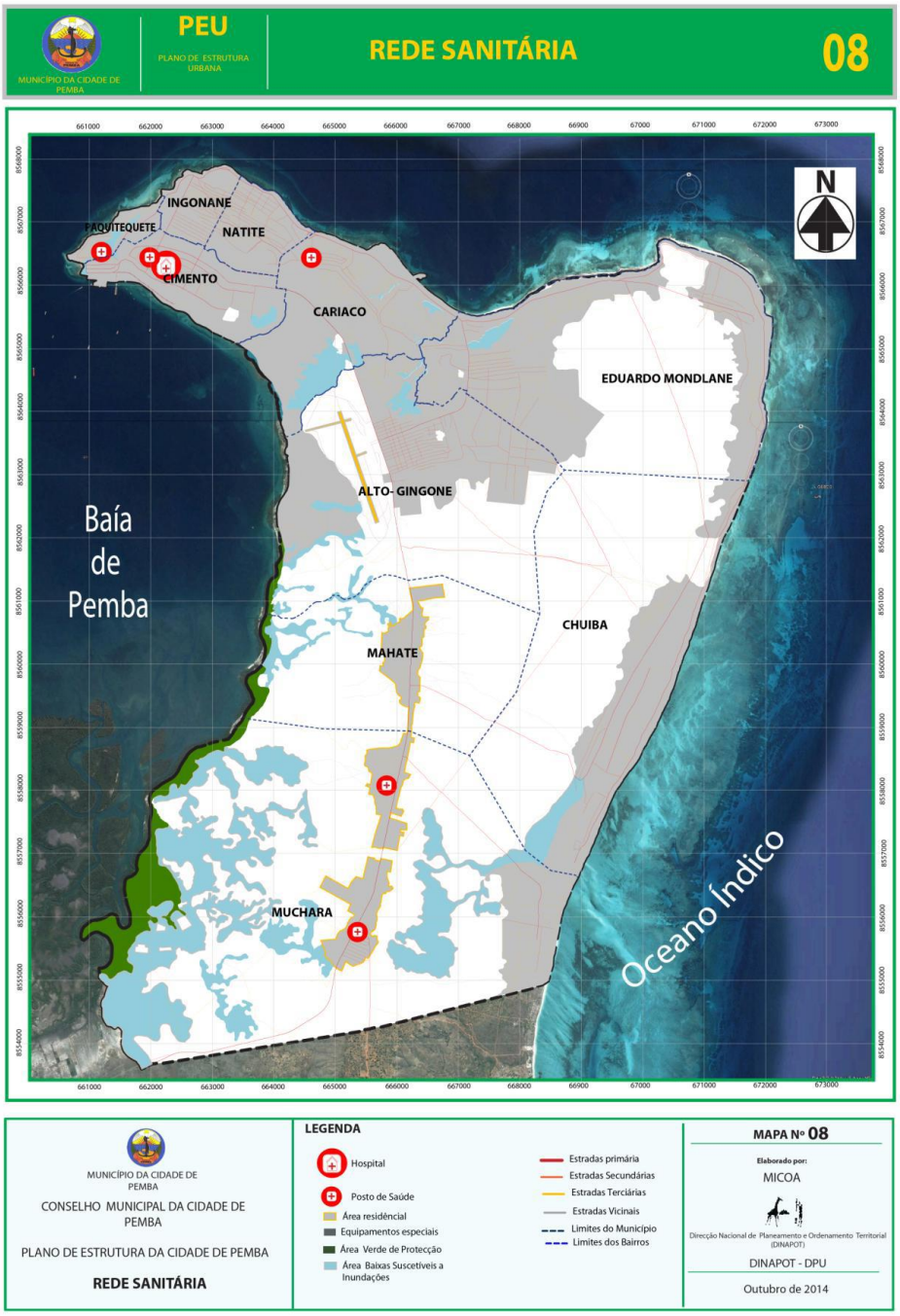
***Figura 45**: Mappa della rete scolastica di Pemba*



***Fonte**: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

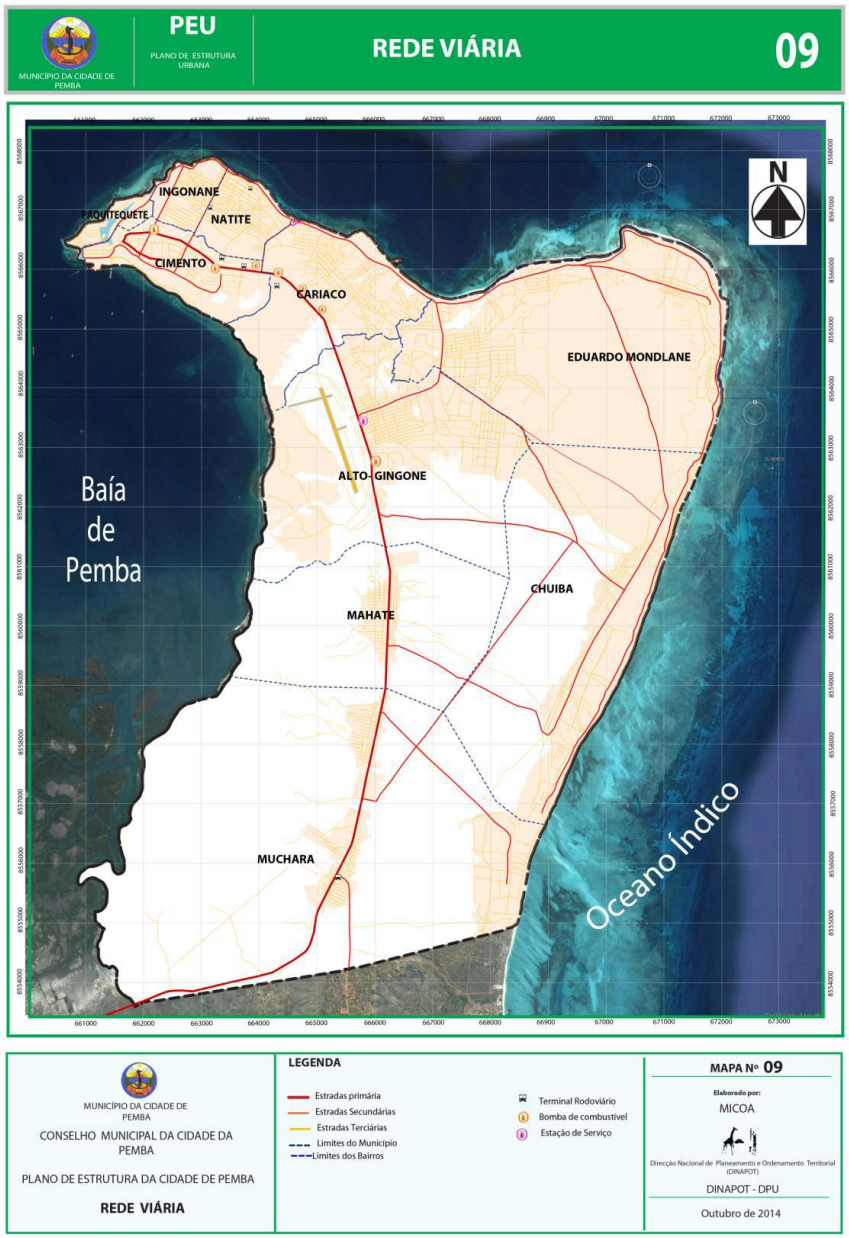
L'accesso all'assistenza sanitaria all'interno del comune è ancora motivo di preoccupazione; la sfida consiste nell'aumentare il numero di presidi al fine di aumentare la capacità della popolazione di beneficiare di servizi sanitari di base. Tali servizi sono infatti attualmente insufficienti. Nella città di Pemba, ci sono 11 unità sanitarie statali: l'ospedale provinciale, nove centri sanitari e un solo consultorio. In tempi recenti, il Consiglio comunale ha fornito sostegno in questo settore. Nella Figura 46 è evidente che l'area oggetto di intervento si trova in una condizione disagiata in relazione all'accessibilità ai servizi sanitari.

Figura 46: *Mappa della rete sanitaria di Pemba*



Fonte: *Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

***Figura 47**: Mappa della rete stradale di Pemba*



***Fonte**: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

La strada principale che conduce alla città di Pemba è la strada N106, che è ben conservata e supporta il traffico locale e nazionale. All'interno della città, la densità della rete stradale è elevata ed è meglio distribuita lungo la costa, nei quartieri di Cemento, Ingonane, Cariacó, parte dei quartieri di Eduardo Mondlane e Alto Gingone.

Le strade nei quartieri sopra menzionati sono generalmente asfaltate e in buone condizioni di transitabilità, solo alcune strade mancano di asfaltatura in alcune sezioni, ma sono in condizioni di transitabilità. La rete stradale non è molto estesa verso sud, nei distretti in espansione, in parte a causa

della scarsa preparazione (costruzione e drenaggio) e delle scarse attività di riabilitazione e manutenzione, caratterizzate da strade strette per la circolazione delle auto, che oggi sono adeguate solo ai pedoni.

Evidente è la limitata carreggiata di alcune strade nell'area urbana, ciò contribuisce anche al numero cospicuo di incidenti stradali. Con l'aumento del traffico interno in città, sarà necessario creare alternative, rafforzando le connessioni tra i quartieri. Vi è la necessità di una definizione più chiara della struttura stradale, degli assi di collegamento tra le diverse parti della città. Le piste che assicurano la comunicazione all'interno dei quartieri urbanizzabili sono in terra battuta, alcune delle quali sono impraticabili nella stagione delle piogge.

Dalla Figura 47 si riesce a comprendere che l'area di intervento è ben collegata e servita dai principali assi stradali che servono come mezzo di comunicazione tra la zona costiera, centro antico e aeroporto. Le strade interne tuttavia sono in terra battuta, difficilmente praticabili nelle stagioni delle piogge.

L'aeroporto di Pemba è una delle infrastrutture più influenti e più importanti della provincia e si collega con il resto del paese e all'estero, servendo il traffico provinciale, interprovinciale e regionale. Questo aeroporto si trova vicino al centro della città. L'infrastruttura ha recentemente beneficiato (nel 2014) di opere di risanamento e di espansione. Di conseguenza, la capacità dell'aeroporto è aumentata. Resta comunque un aeroporto di dimensioni regionali, con collegamenti scarsi verso la capitale Maputo e la vicina Tanzania. Qualora si volesse sviluppare maggiormente il turismo nella regione dovrà essere adeguato.

La città ha un porto e funge da importante infrastruttura di supporto per i flussi di carico di merci nazionali e internazionali. Il porto di Pemba ha il vantaggio di essere ben posizionato nella struttura economica della provincia dal momento che Pemba è già una città consolidata, la capitale della provincia, con una numerosa forza lavoro disponibile. La presenza di un grande porto di acque profonde riparate, che richiede un dragaggio minimo o nullo, è un vantaggio per Pemba rispetto alle altre città costiere. Con lo sfruttamento di idrocarburi nel bacino di Rovuma, Pemba può trarre vantaggio dal fatto che presenta infrastrutture associate all'impianto portuale, tra cui asse stradali di collegamento e l'aeroporto. Tali assi di comunicazione sono importanti criteri richiesti dall'industria del petrolio e del gas per le loro strutture di supporto a terra. Queste premesse possono trasformare la città di Pemba in un importante polo di sviluppo con un grande impatto nel nord del paese, va tuttavia ricordato come sfruttamento di idrocarburi e turismo siano due driver notoriamente in antitesi, sarà una sfida per Pemba sfruttare le grandi possibilità economiche fornite dalle multinazionali degli

idrocarburi, senza plasmare la città a misura di trasporti pesanti ed industria. Solo così la città potrà sviluppare in modi ancora da definire il turismo.

Non si può pensare allo sviluppo equilibrato della città di Pemba senza considerare l'intervento in termini di accesso costruito e mobilità, considerando che la maggior parte di questi servizi sono concentrati nelle aree urbane e che parte della popolazione vive in aree lontane dal centro. Questa preoccupazione è ora così pressante che il miglioramento dei trasporti è considerata una priorità nell'ambito del programma del Consiglio Municipale di Pemba.

Attualmente, nella città di Pemba è molto utilizzato il trasporto privato semi-collettivo, che è diventato predominante grazie alla sua capacità di rispondere alle crescenti esigenze di mobilità motorizzata. Le "chapas" sono diventate un mezzo di trasporto attraente, operano molto rapidamente, tenendo conto delle loro piccole dimensioni e del piccolo investimento richiesto per iniziare tale attività. Queste caratteristiche favoriscono e incoraggiano il trasporto di quanti più passeggeri possibile. Ma se questo sistema ha dei vantaggi, il fatto che non sia accompagnato da una regolamentazione dei servizi porterà alla crescita incontrollata di tali servizi, senza alcuna garanzia delle condizioni minime di sicurezza e livello di servizio.

La fornitura di acqua consumata nella città di Pemba viene effettuata attraverso otto pozzi situati nella città di Metuge. La rete di distribuzione copre circa 291 km e serve circa 14.339 collegamenti interni oltre alle 130 fontane distribuite nei quartieri. La città viene fornita ad intervalli, sono frequenti le interruzioni di fornitura idrica durante la settimana.

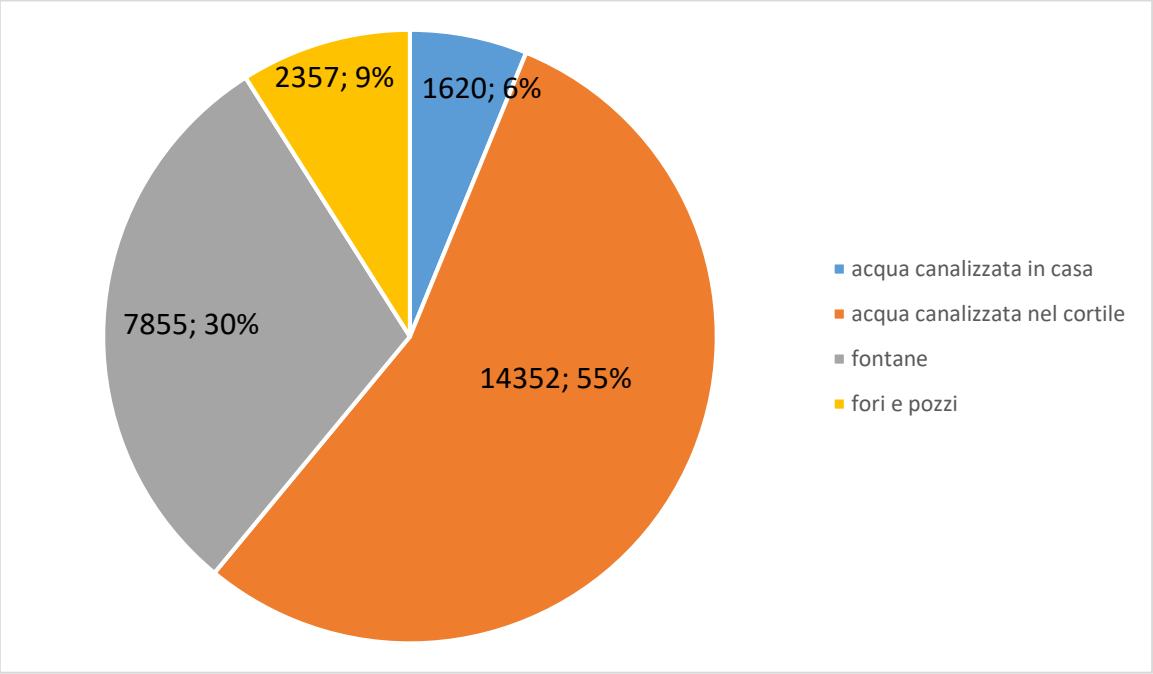
In termini di copertura geografica, circa il 61% della popolazione beneficia di acqua potabile a Pemba.

Come si può vedere nella Figura 48 sulla mappa della rete di approvvigionamento idrico, i residenti dei quartieri di Cimento, Ingonane, Natite, Cariacó, parte di Alto-Gingone e Eduardo Mondlane sono quelli maggiormente favoriti dalle condutture. In generale, più della metà delle abitazioni di Pemba ha accesso all'acqua con la possibilità di allaccio della propria residenza, il resto riceve acqua da fonti alternative come fontane, pozzi e fiumi. Come anticipato la qualità della fornitura lascia piuttosto a desiderare. Gli stabilimenti turistici si dotano infatti di grandi depositi di acqua, per sopperire ai giorni di chiusura del sistema idrico.

Figura 48: *Mappa della rete di approvvigionamento d'acqua di Pemba*

Fonte: *Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

Figura 49: *Numero di residenze e modalità di accesso all'acqua nella città di Pemba*



Fonte*: Grafici compilati sulla base dei dati del III RGPH*

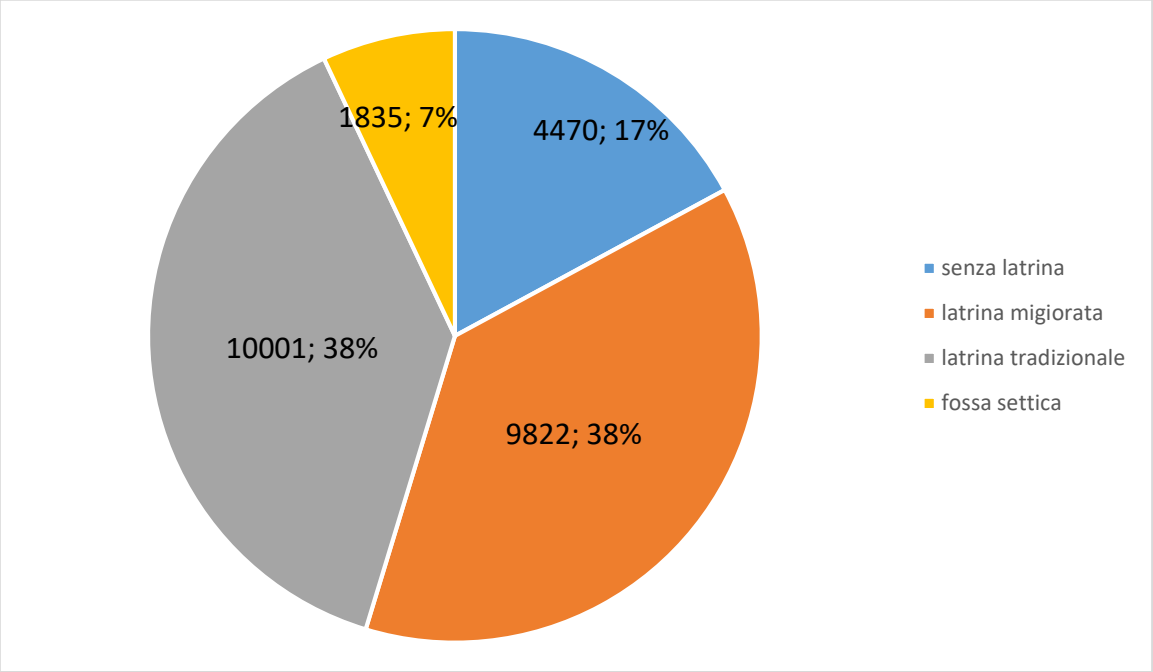
Il sistema di drenaggio della città di Pemba è stato progettato nei primi anni '50 ed era destinato a drenare l'acqua piovana della città bassa e di una parte della città alta. Tuttavia, con lo sviluppo successivo della città, le acque reflue di alcuni edifici iniziarono ad essere scaricate nella rete, trasformando così l'intera rete ad sistema di tipo misto acque grigie-acque nere. Attualmente, non tutta la città è collegata a questo sistema.

I servizi igienico-sanitari all'interno della città sono fondamentalmente coperti attraverso le cosiddette "latrine migliorate" e "latrine tradizionali" nei quartieri in espansione, mentre nella parte consolidata dove c'è la canalizzazione dello scarico fognario, il servizio igienico-sanitario viene coperto attraverso fosse settiche.

I rifiuti solidi domestici e industriali non tossici sono depositati in una discarica a cielo aperto in un'area di circa 2,7 ettari, situata tra i quartieri Cariacó e Alto-Gingone, vicino all'aeroporto di Pemba, lungo la N106 e in distanza di 4,5 km dal centro della città. A causa della sua posizione sfavorevole con la vicinanza all'aeroporto, alle abitazioni e al fatto che è già completamente satura, è prevista a breve la chiusura di tale discarica. La posizione della futura discarica è stata identificata in un'area di circa 90 ettari, al di fuori dei confini comunali. Questa posizione è a circa 22 km dalla città. Si prevede che questa distanza avrà un impatto significativo sull'evoluzione del sistema di gestione

dei rifiuti solidi urbani, sia per quanto riguarda le attrezzature necessarie, sia per i costi di raccolta e trasporto dei rifiuti.

Figura 50: *Numero di residenze e modalità di servizio igienico-sanitario nella città di Pemba*



Fonte*: Grafici compilati sulla base dei dati del III RGPH*

Un'altra criticità nella città di Pemba è la presenza di numerosi cimiteri familiari informali diffusi nei quartieri. La proliferazione di questi cimiteri mette a rischio le condizioni di convivenza tra gli abitanti, soprattutto pensando alla crescita della domanda abitativa che sta avvenendo in città.

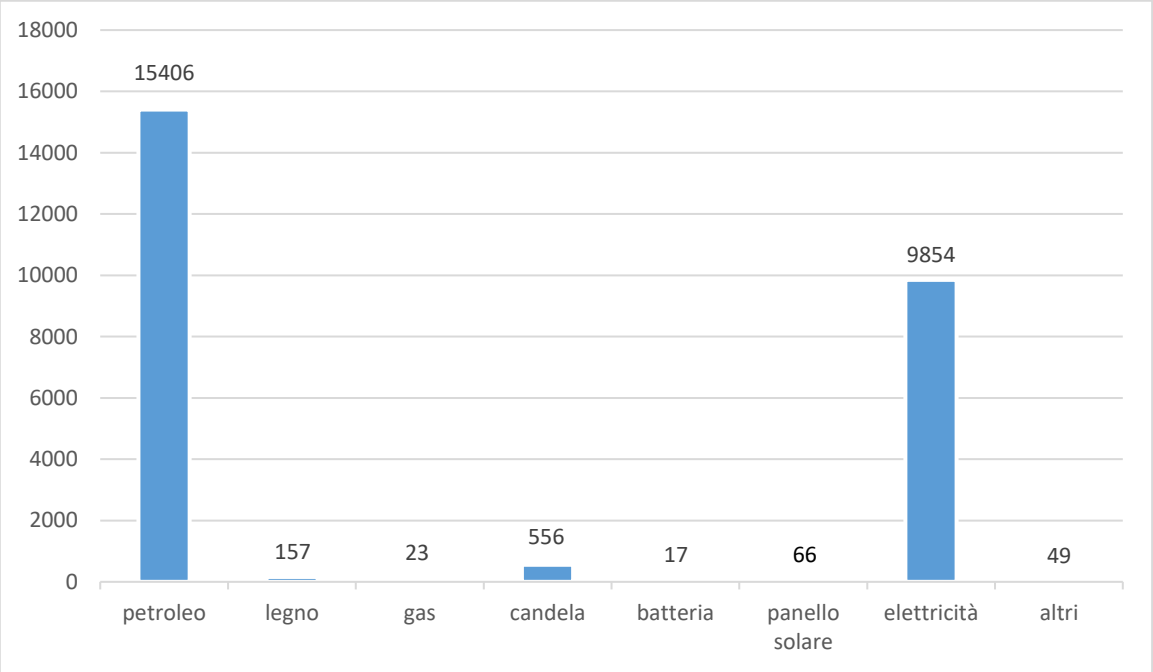
Il comune di Pemba ha un cimitero ufficiale situato nel quartiere di Cimento aperto durante il periodo coloniale. In generale, il cimitero ufficiale ha condizioni favorevoli per le cerimonie e per essere occupato, ma la tradizione di avere vicino il tumulo dei propri cari fa sì che non vengano utilizzati da gran parte della popolazione. Il cimitero ufficiale è generalmente lontano dalle case e ciò contribuisce alla proliferazione dei cimiteri familiari informali.

Il servizio di distribuzione della rete elettrica si dimostra inefficiente. La città di Pemba è fornita dalla linea di trasmissione nazionale, con partenza dalla centrale idroelettrica di Cahora Bassa passando attraverso la centrale della provincia di Nampula fino alla sottostazione di Pemba. Anche se il consumo di elettricità sta crescendo nella città di Pemba e anche se circa il 70% della popolazione

è attualmente beneficiata da questa fornitura, la sua qualità deve ancora essere migliorata. Il più grande problema della rete sono i frequenti blackout e oscillazioni di tensione.

Un altro problema frequente riguarda le connessioni illegali effettuate dagli abitanti. Tali connessioni sono causate da una bassa capacità finanziaria e da un costo dell'energia relativamente elevato.

Figura 51: *Numero di residenze e modalità di fornitura di elettricità nella città di Pemba*



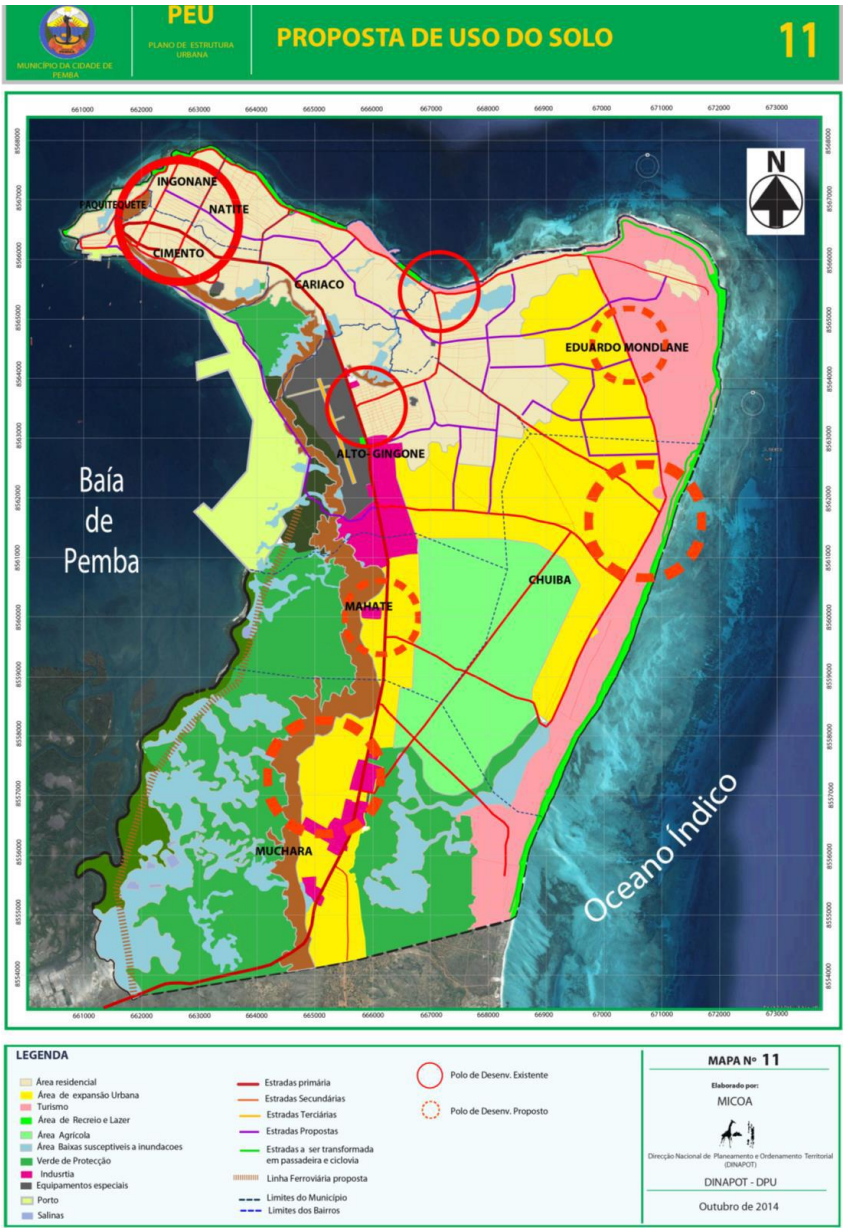
Fonte*: Grafici compilati sulla base dei dati del III RGPH*

I servizi di telecomunicazioni nella città di Pemba sono attualmente forniti da quattro società. La città è fornita dal segnale TV di diversi canali nazionali e internazionali. Pur essendo ancora un monopolio la telefonia fissa, i servizi sono moderni ed efficienti e sono garantiti dalle più moderne tecnologie di telecomunicazione.

Sebbene quasi tutte le aziende e le istituzioni abbiano accesso ad almeno una linea telefonica fissa, ciò non si applica alle famiglie, la maggior parte delle quali non ha una linea telefonica fissa. Una delle cause di questa situazione è la rapida espansione della telefonia mobile, che è più flessibile e versatile. Non appare oggi un limite allo sviluppo ed alla qualità di vita la mancanza di una linea fissa nelle abitazioni.

La Figura 52 mostra un estratto della Tavola 11 di Zonizzazione del PEU. La mappa descrive in dettaglio l'uso del suolo proposto nel comune di Pemba e le direttive date alle due aree di studio. Le due aree di intervento sono definite come "Area Residenziale" con presenza di "Area a Bassa suscettibilità alle inondazioni".

***Figura 52**: Proposta della destinazione d'uso del suolo della città di Pemba*



***Fonte**: Plano de Estrutura Urbana da cidade de Pemba*

È importante sottolineare la vicinanza che entrambe le aree hanno con aree definite come "Area di espansione urbana" e "Turismo". Inoltre, la presenza di due "Strade principali" e una "Strada proposta" rende la posizione delle due aree di intervento valutata come "Polo di sviluppo esistente".

Le aree di intervento corrispondono alle aree presenti all'interno dei quartieri di Eduardo Mondlane e Josina Machel. Queste aree sono contigue e situate nella parte settentrionale del comune di Pemba, vicino alla costa. Il quartiere di Eduardo Mondlane si trova nell'estremo nord-est del comune di Pemba, con un'area approssimativa di 1510 ettari e, secondo i dati del Perfil Ambiental do Município de Pemba del 2009, ha una popolazione di 9033 abitanti. Confina a nord e ad est con l'Oceano Indiano, a sud con il quartiere de Chuiba, a sud-ovest con il quartiere di Alto do Gingone e a nord-ovest con il quartiere di Cariacó. L'area di intervento situata nella parte nord-ovest del quartiere di Eduardo Mondlane occupa circa 177 ettari, che rappresentano il 12% dell'area del quartiere.

***Figura 53**: Inquadramento generale dell'area di intervento di Eduardo Mondlane*

***Fonte:** Relatório Janeiro 2018*

L'area di intervento di Josina Machel, copre un'area appartenente al quartiere di Cariacó e un'altra al quartiere Eduardo Mondlane. Secondo i dati del PEU, Josina Machel costituisce un'unità comunale nel quartiere Eduardo Mondlane. L'area di intervento occupa circa 134 ettari e si trova vicino al confine nord-orientale del quartiere Cariacó, a nord-ovest del quartiere Eduardo Mondlane e confina con il confine settentrionale del quartiere Alto Gigone.

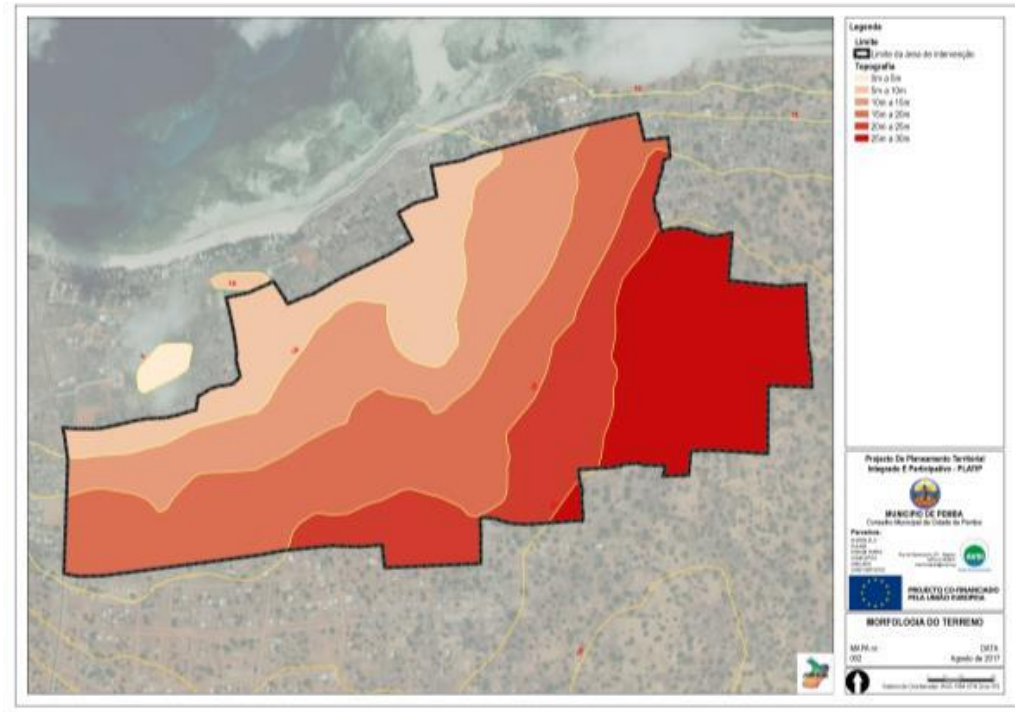
***Figura 54**: Inquadramento generale dell'area di intervento di Josina Machel*

***Fonte:** Relatório Janeiro 2018*

Per comprendere la morfologia del terreno delle due aree di intervento, si sono analizzate le caratteristiche dell'ipsometria, delle pendenze e della copertura vegetale.

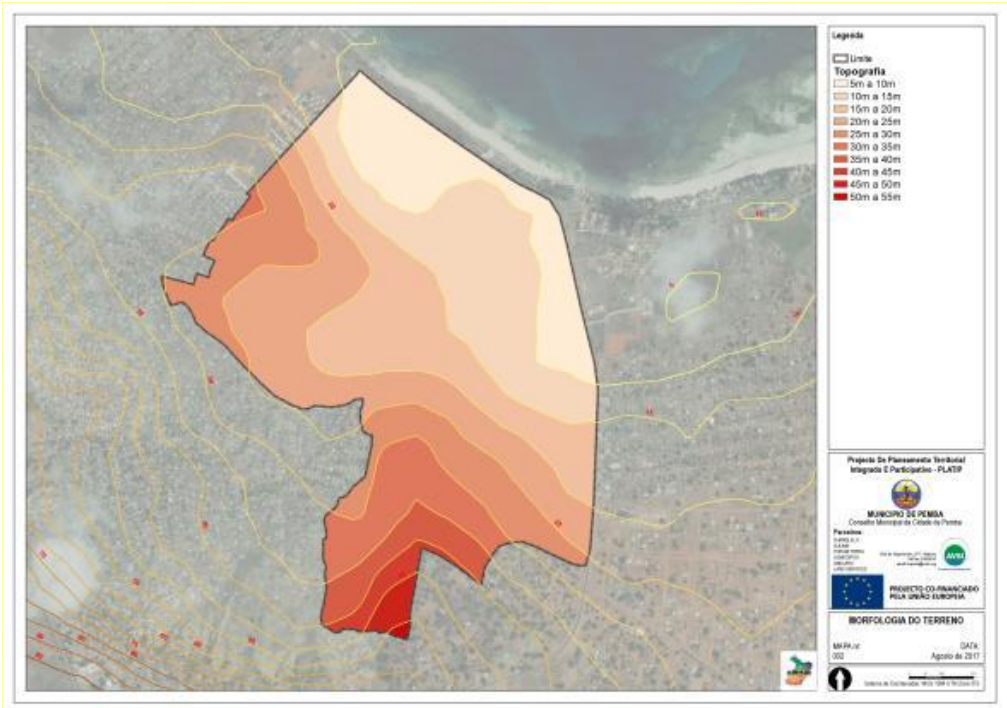
Nella zona Eduardo Mondlane, la quota varia tra 30 e 5 metri, diminuendo in direzione est-sud-est. D'altra parte, in Josina Machel, la quota varia tra 50 metri (nella zona sud) e 5 metri (al nord, più vicino alla costa).

Figura 55: *Ipsometria dell'area di intervento di Eduardo Mondlane*



Fonte: *AVSI*

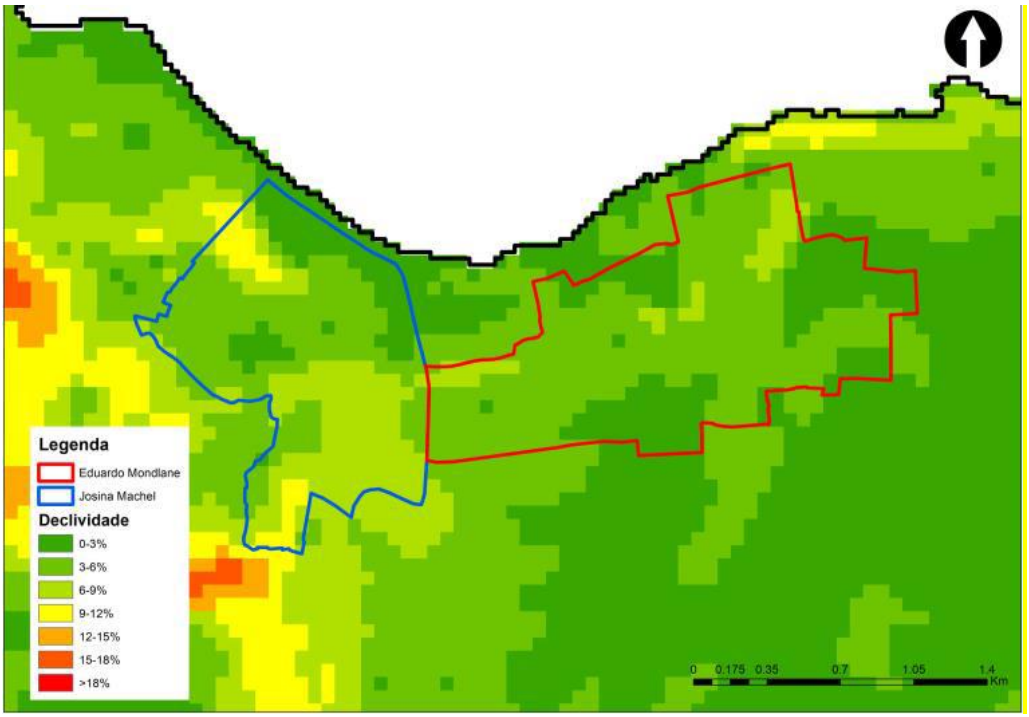
Figura 56: *Ipsometria dell'area di intervento di Josina Machel*



Fonte: *AVSI*

In entrambe le aree di intervento, il declivio del territorio è limitato. In Eduardo Mondlane la pendenza predominante è del 3-6%, con alcune aree con pendenze ancora più basse nella classe dello 0-3%. In Josina Machel c'è un maggiore equilibrio di pendenza tra le classi del 3-6% e del 6-9%. Nella parte più vicina alla costa, si nota una presenza significativa della classe 0-3%.

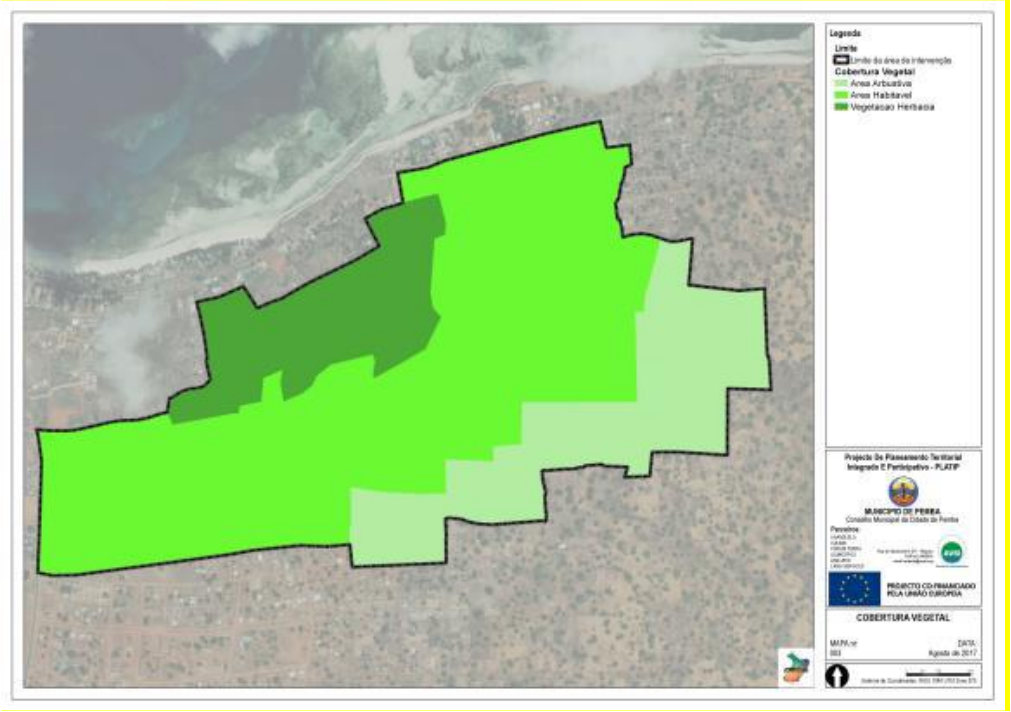
***Figura 57**: Pendenza delle aree di intervento di Josina Machel e di Eduardo Mondlane*



***Fonte:** AVSI*

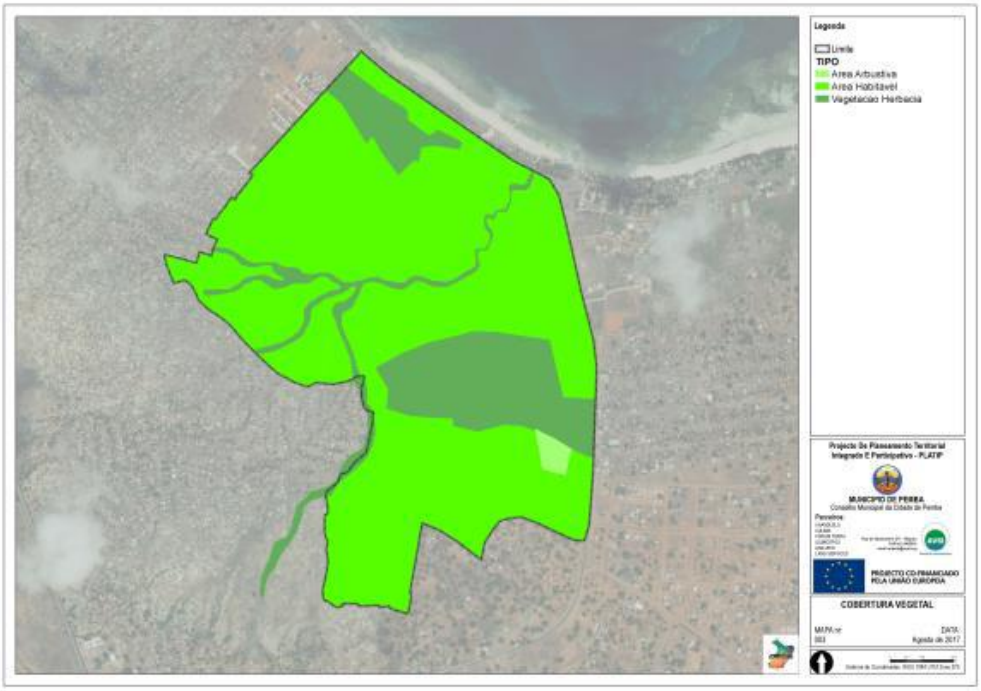
Per quanto riguarda la copertura vegetale, sono stati identificati i seguenti tipi di copertura nelle aree di intervento: copertura arbustiva e copertura erbacea. Come si vede nelle mappe tematiche delle due aree di intervento, la copertura arbustiva coincide con le aree in cui c'è meno occupazione del suolo e la copertura erbacea coincide con le aree più esposte al rischio di alluvione.

Figura 58: *Copertura vegetale dell'area di intervento di Eduardo Mondlane*



Fonte: *AVSI*

Figura 59: *Copertura vegetale dell'area di intervento di Josina Machel*



Fonte: *AVSI*

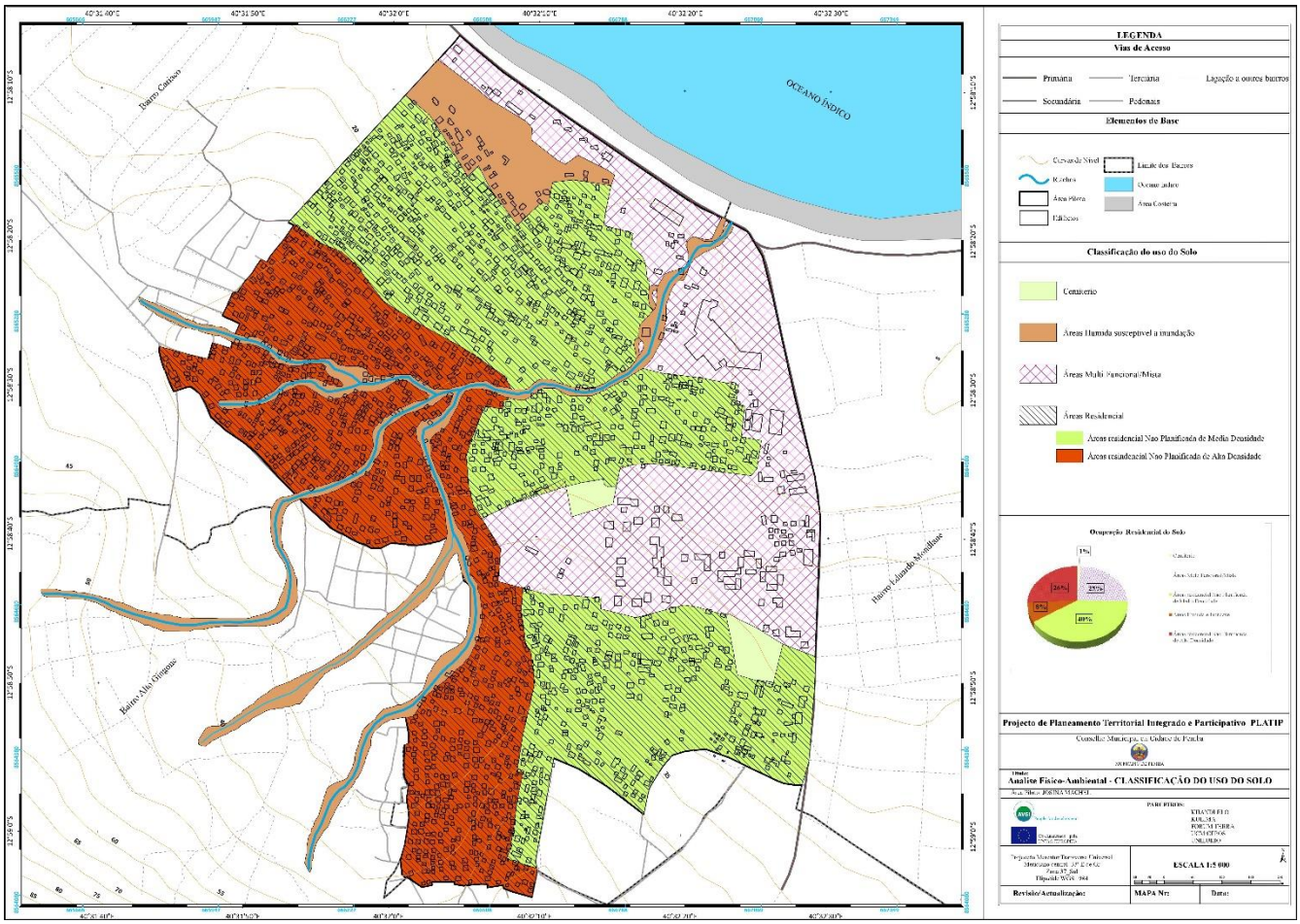
Entrambe le aree di intervento si trovano in aree prevalentemente urbanizzate. Si tratta di aree occupate da tessuti abitativi disposti in modo irregolare e/o tessuti organici densi, il cui sviluppo si è verificato dopo l'indipendenza del Mozambico.

Durante la stesura della tesi, sono state analizzate una serie di mappe tematiche riguardanti l'area di intervento di Josina Machel che forniscono una caratterizzazione in tema urbanistico-ambientale. La caratterizzazione si concentra sulle mappe de: destinazione dell'uso del suolo; tipologia di abitazione; materiale usato; tipologia di copertura; tipologia di recinzione; tipologia di parete esterne; superficie dell'abitazione; fonte di energia; stato di conservazione; commercio in cortile; numero di piani; vincoli; elettricità; servizi; accessibilità; patrimonio; rete di approvvigionamento d'acqua; rete stradale; rifiuti solidi e trasporti.

L'uso del suolo nell'area di intervento di Josina Machel è stato suddiviso in 5 categorie: area di sepoltura; area umida suscettibile all'inondazioni; area multifunzionale mista; area residenziale non pianificata di media densità e area residenziale non pianificata di alta densità. La Figura 60 permette di osservare che:

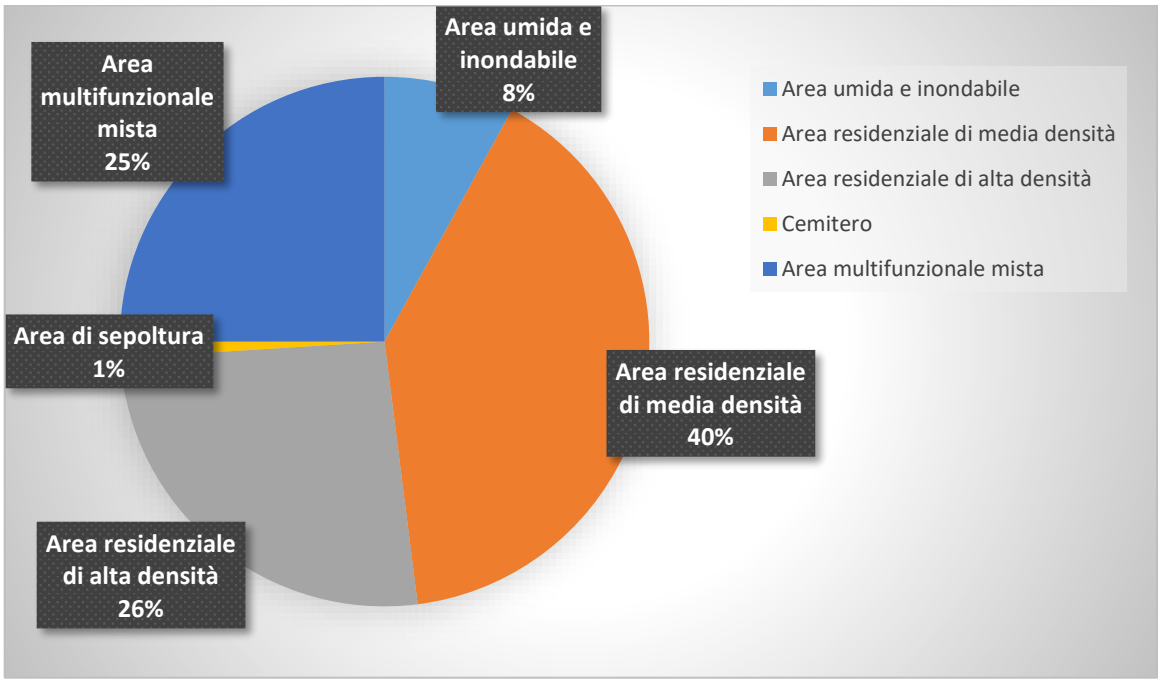
- Si nota un importante corso d'acqua all'interno dell'area di Josina Machel che conseguentemente porta con se una fascia di rispetto suscettibile a inondazioni che è attualmente occupata.
- A nord-ovest, vicino alla costa, è presente un'altra area di rispetto suscettibile a inondazioni ed anche essa è occupata.
- L'area multifunzionale mista è presente ai bordi dell'area di intervento che si incontrano lungo l'Avenida Marginal, che è un importante asse stradale di collegamento tra la zona costiera di Pemba e l'aeroporto.
- Un altro punto interessante è l'effetto di addensamento residenziale verso l'interno dell'area di Josina Machel. L'area residenziale non pianificata di media densità si trova ai margini e mano a mano che ci si sposta all'interno del quartiere, diventa area residenziale non pianificata di alta densità.

***Figura 60**: Destinazione dell'uso del suolo nell'area di intervento di Josina Machel*



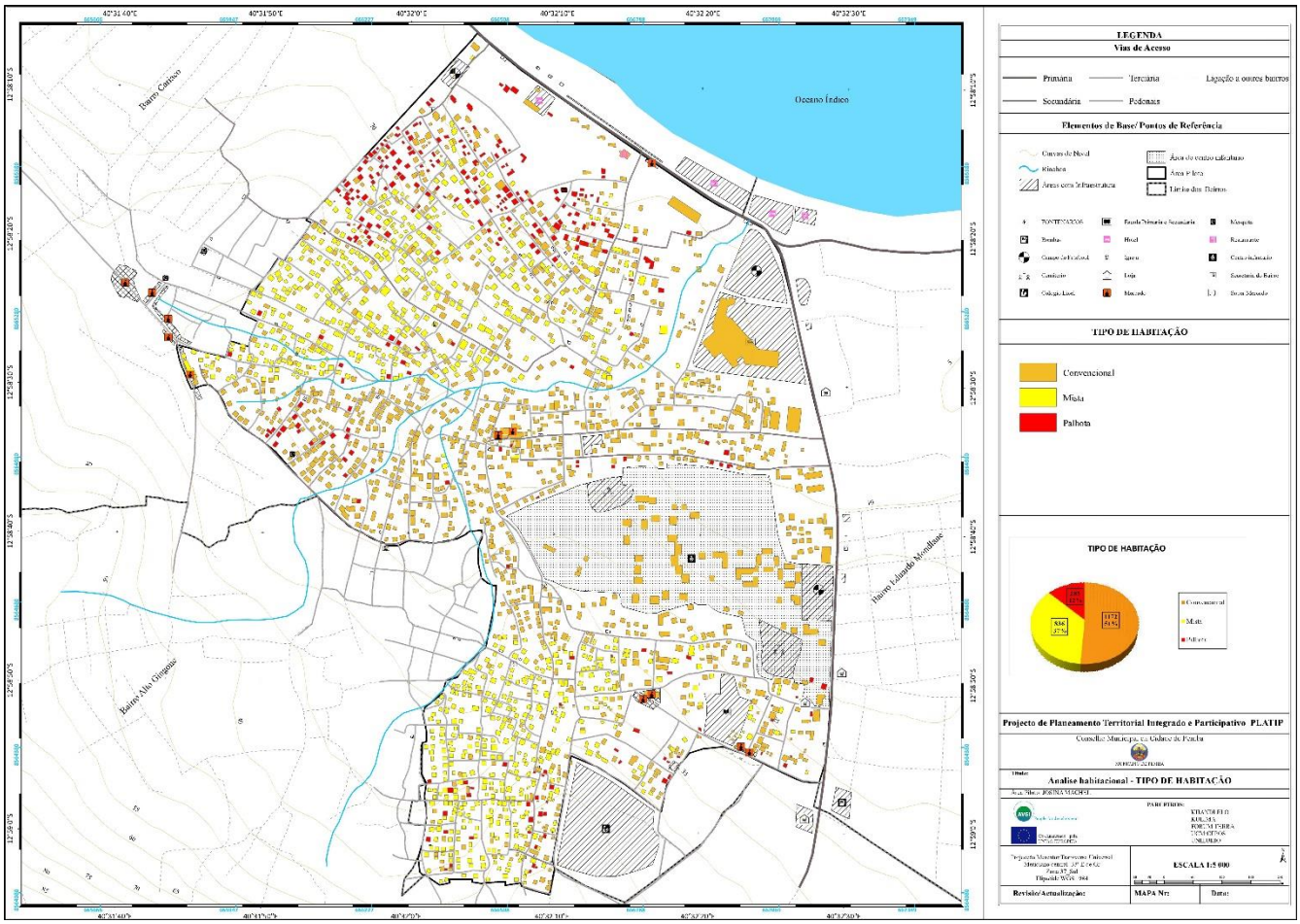
***Fonte:** AVSI*

***Figura 61**: Grafico della percentuale dell'uso del suolo nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** Análise físico-ambiental - CLASSIFICAÇÃO DO USO DO SOLO, AVSI*

***Figura 62**: Tipologia di abitazione nell'area di intervento di Josina Machel*



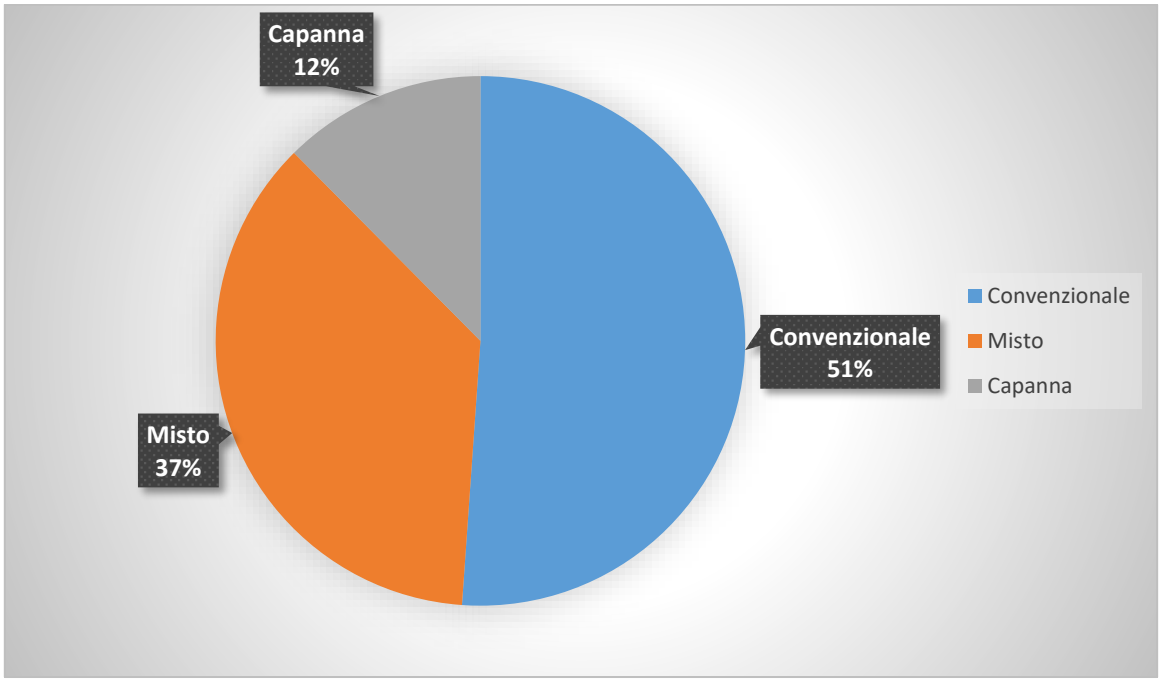
***Fonte:** AVSI*

Le 3 tipologie di abitazioni presenti nell'area di intervento di Josina Machel sono: convenzionale; mista e capanna. La Figura 62 permette di osservare che:

- Si nota che la tipologia più diffusa è quella convenzionale, ciò mostra che grande parte delle abitazioni sono di costruzione adeguata.
- Le abitazioni convenzionali sono seguite dalle abitazioni di tipologia mista. Questo dato mostra come gran parte della popolazione sta praticando il passaggio dalla costruzione tradizionale a quella convenzionale ma le difficoltà economiche impediscono di farlo in breve tempo.
- Una concentrazione della tipologia capanna è identificabile vicina all'area suscettibile a inondazioni presente nella zona nord-ovest dell'area di intervento. Possiamo

ipotizzare la sua scelta dovuta a qualche recente inondazione e al fatto di essere una tipologia di costruzione dove le tempistiche di costruzione ed i costi sono minori.

***Figura 63**: Grafico percentuale della tipologia di abitazione nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** Análise habitacional – TIPO DE HABITAÇÃO, AVSI*

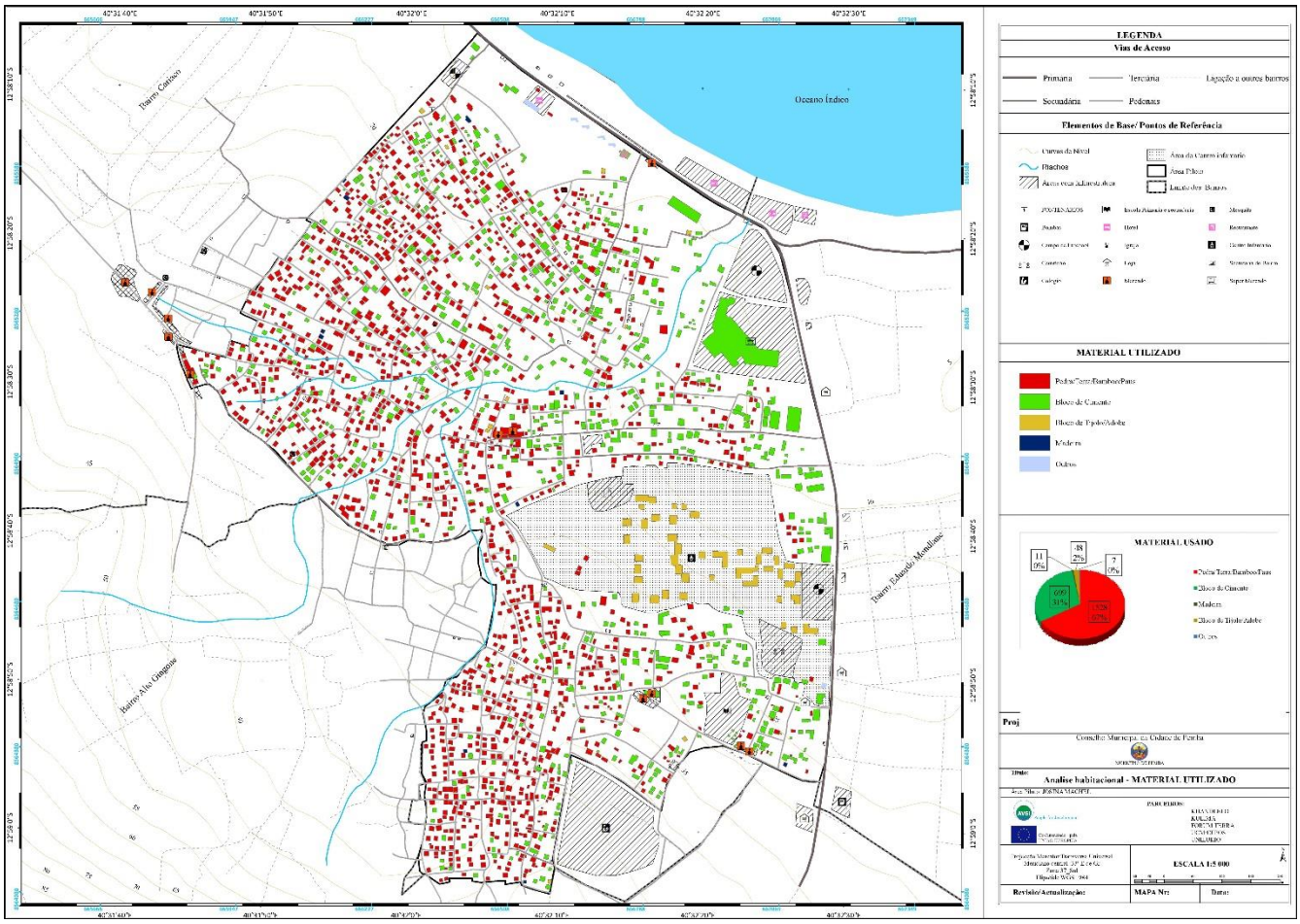
Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 1172 abitazioni di tipologia convenzionale, 836 abitazioni di tipologia mista e 285 abitazioni di tipologia capanna.

I materiali utilizzati dalla popolazione per la costruzione delle loro case dimostra il livello economico degli abitanti nell'area di intervento. Le tipologie identificate sono: pietra/terra/bamboo/bastoni; blocchi di cimento; mattone; legno e altri. La Figura 64 permette di osservare che:

- La predominanza dell'insieme pietra/terra/bamboo/bastoni come materiale di costruzione. Questo si deve dal fatto che la maggior parte della popolazione non ha condizioni economiche per costruire la propria casa utilizzando materiali di nuova generazione e preferiscono seguire la tecnica tradizionale di costruzione.

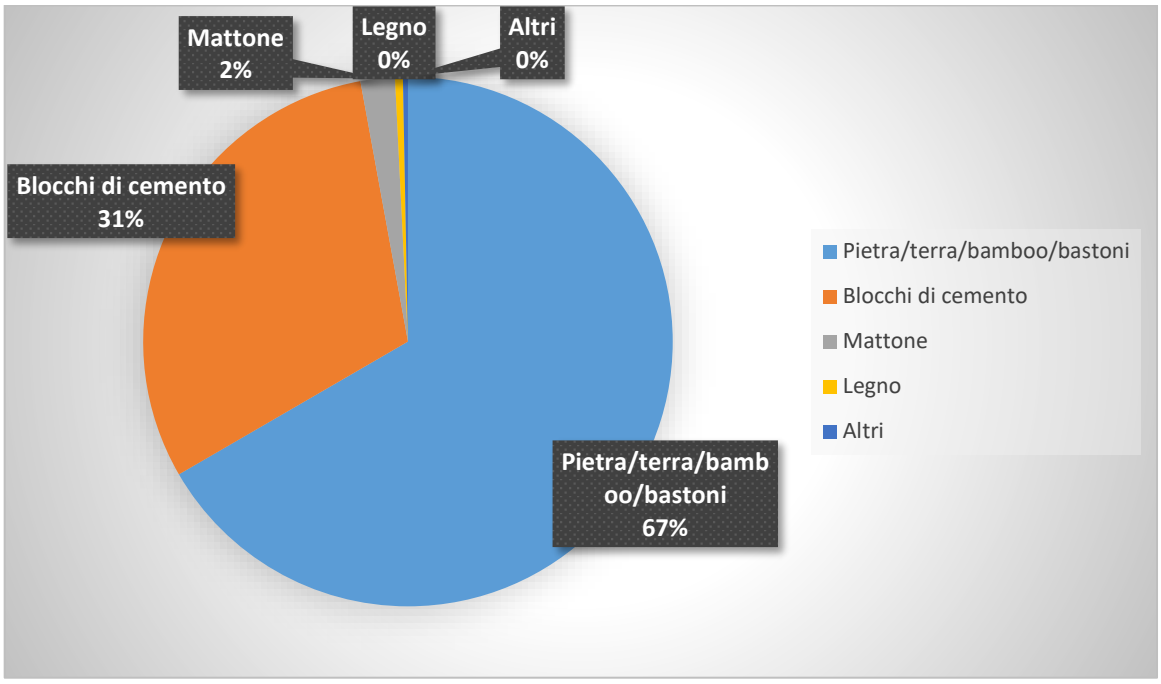
- L'utilizzo dei blocchi di cemento o di mattoni è praticamente limitato alle costruzioni di uso misto multifunzionale. Il legno è quasi inesistente.

***Figura 64**: Materiali di costruzione utilizzati nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

Figura 65: *Percentuale di materiali di costruzione utilizzati nell'area di intervento di Josina Machel*



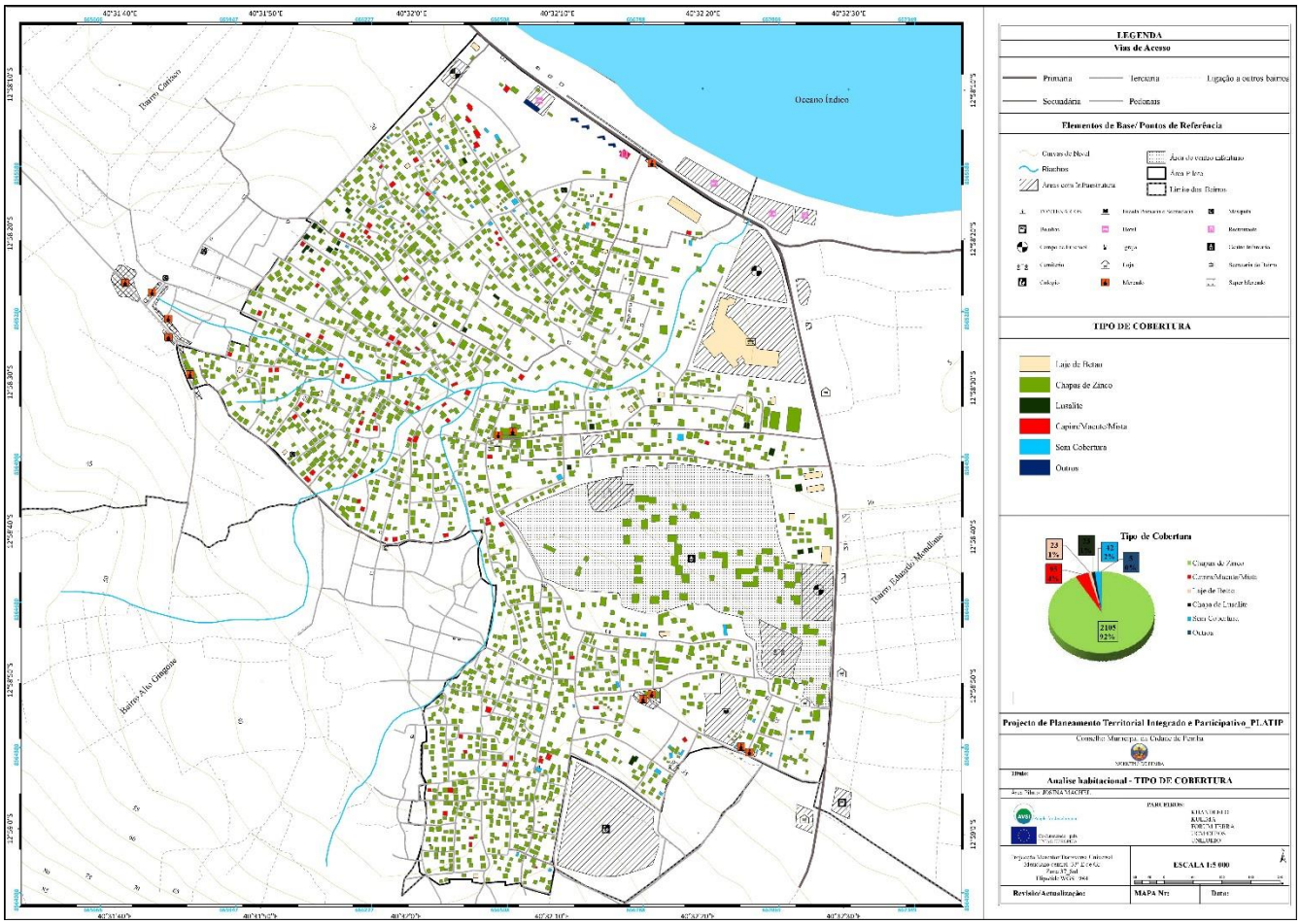
Fonte: *Análise habitacional – MATERIAL UTILIZADO, AVSI*

Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 1528 abitazioni di pietra/terra/bamboo/bastoni, 699 abitazioni di blocchi di cemento, 48 abitazioni di mattoni, 11 abitazioni di legno e 7 abitazioni costruite utilizzando altri materiali.

Le tipologie di copertura identificate sono: lamiera di zinco; erba; fibrocemento; cemento armato; altri materiali e senza copertura. La Figura 66 permette di osservare che:

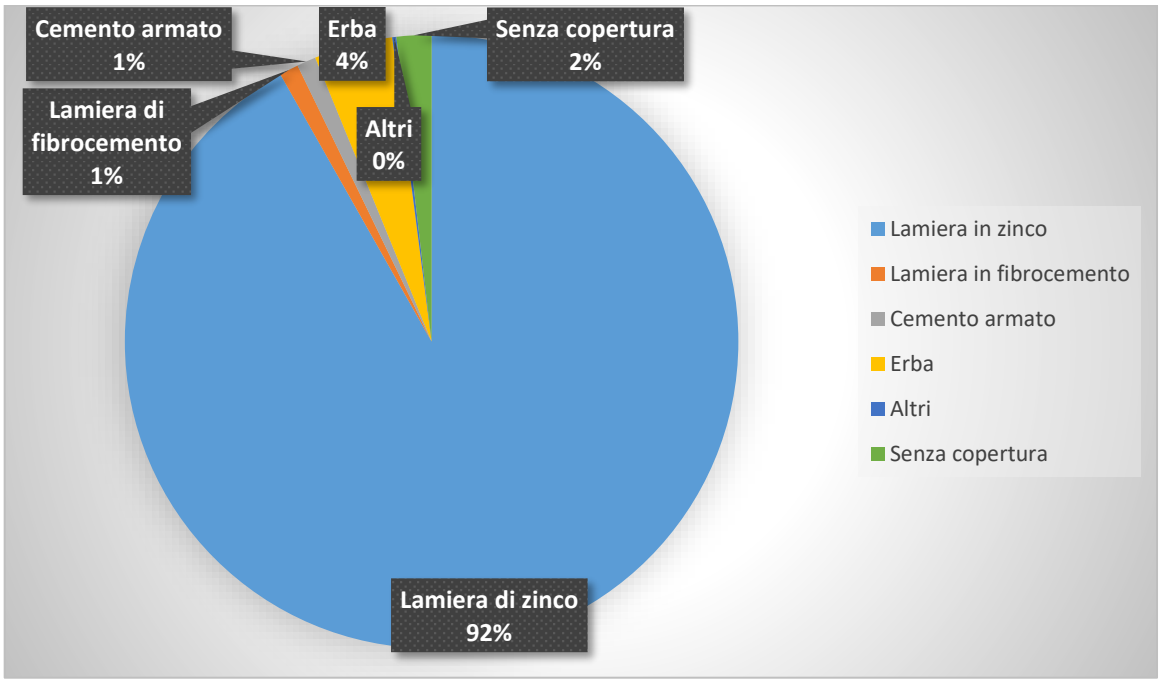
- La predominanza delle coperture in lamiera di zinco. Ciò è dovuto alla semplicità di utilizzo ed al costo limitato. Una politica municipale ha previsto un aiuto per sostituire la tradizionale copertura in erba; tuttavia le coperture in lamiera di zinco hanno aggravato i problemi legati alle inondazioni delle strade a causa della sua minore capacità di assorbire l'acqua piovana conducendola più velocemente verso il suolo.
- Il fibrocemento è un composto cementizio con 10-15% di fibra di amianto. Poiché l'amianto è considerato un cancerogeno, il suo uso è limitato.
- L'utilizzo della copertura in cemento armato è limitato alle costruzioni più costose.
- Gli edifici senza copertura sono gli edifici che ancora erano in fase di costruzione durante i rilievi, o gli edifici erano stati abbandonati in stato di degrado avanzato.

***Figura 66**: Tipologia di copertura nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura 67**: Percentuale della tipologia di copertura nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** Análise habitacional – TIPO DE COBERTURA, AVSI*

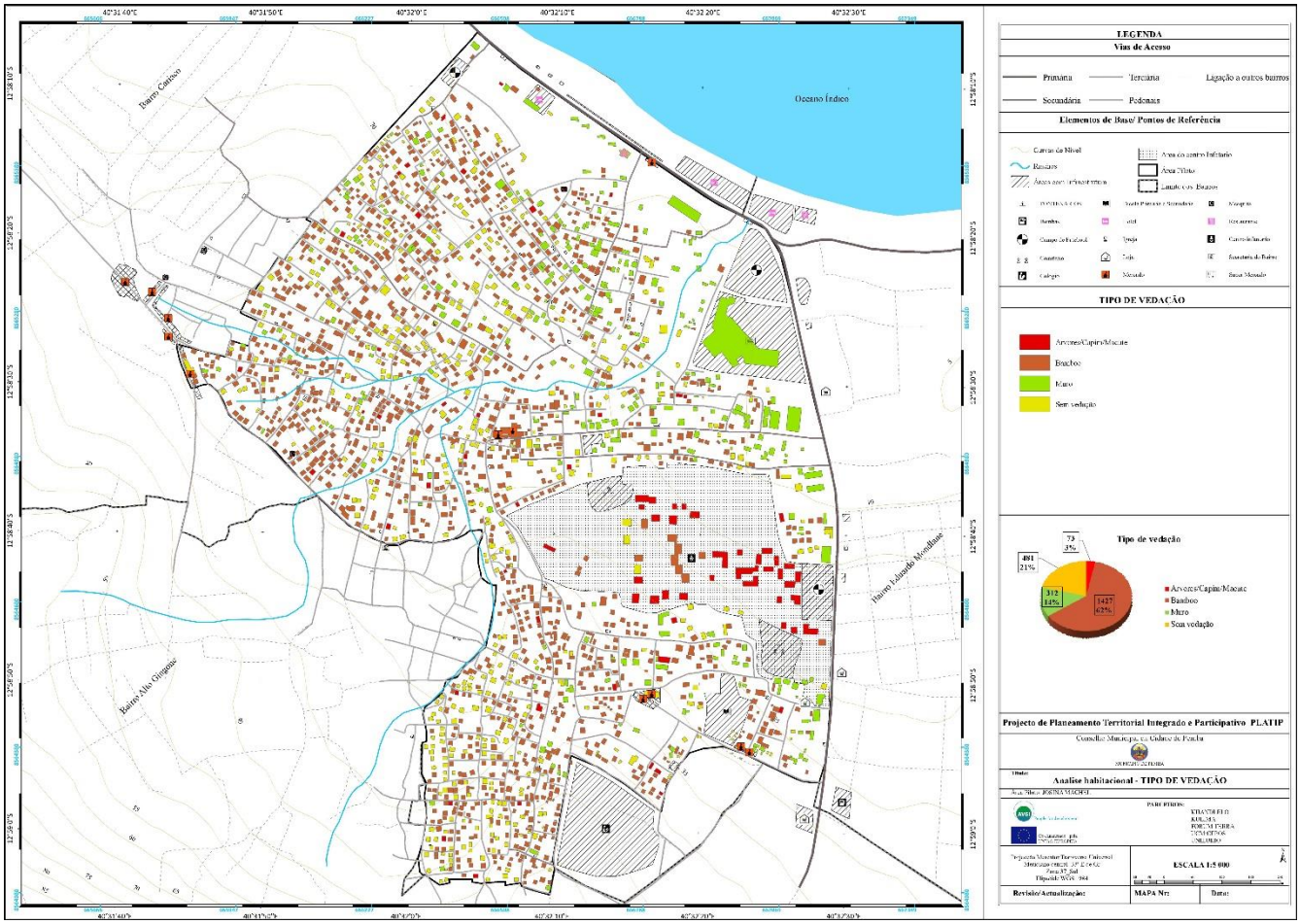
Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 2105 coperture in lamiera di zinco, 95 coperture in erba, 42 abitazioni senza coperture, 23 coperture in cemento armato, 23 coperture in lamiera di fibrocemento e 5 coperture utilizzando altri materiali.

Le tipologie di recinzione identificate sono: bamboo; muratura; alberi/erba/vegetazione e senza recinzione. La Figura 68 permette di osservare che:

- La predominanza della recinzione in bamboo, essendo considerata la recinzione tradizionale. Nonostante la sua grande accessibilità, la sua mancanza di resistenza agli eventi atmosferici (come le intense piogge) occasiona una serie di spostamenti, invasioni e crolli di recinzioni che generano conflitti tra gli abitanti.
- Le abitazioni senza recinzione si trovano in grande quantità. Questo fatto porta alla luce il problema della mancanza di pianificazione e di regolazione fondiaria nell'area di intervento: cittadini costruiscono le loro case in uno spazio vuoto generando una maglia urbana disordinata.

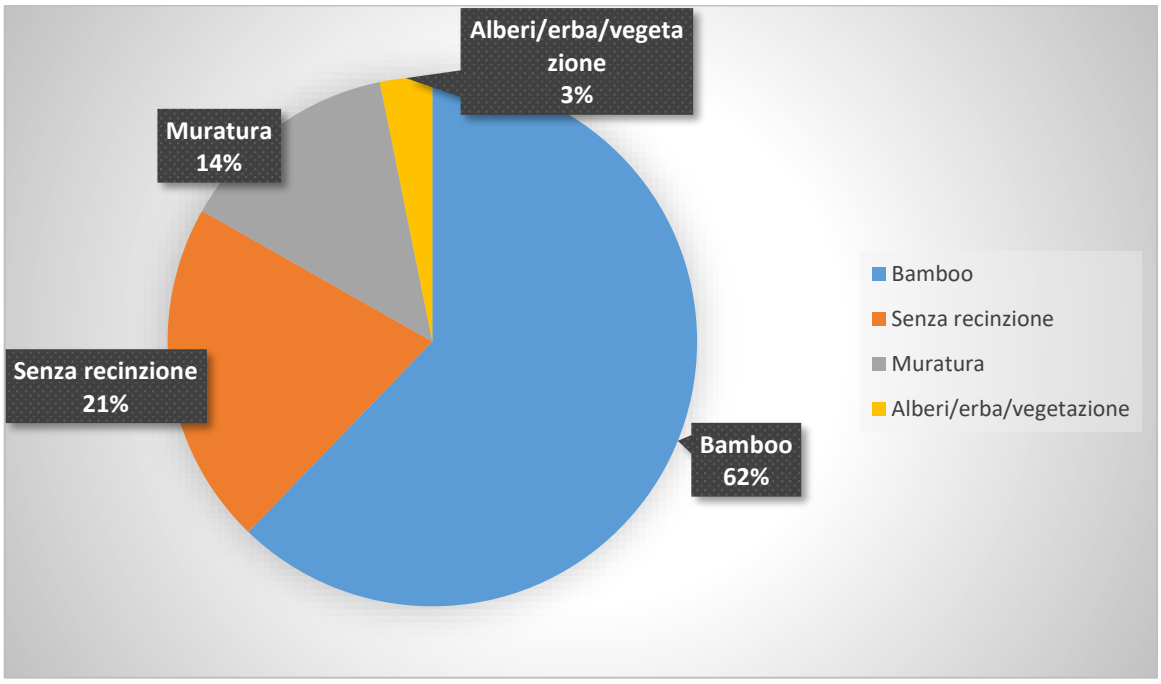
- La recinzione in muratura è abbastanza diffusa, sicuramente legata ad un maggiore potere economico di quelli che la possiedono.
- La recinzione in alberi/erba/vegetazione sono poco diffuse, sicuramente legata ad uno scarso potere di acquisto.

Figura 68: *Tipologia di recinzione nell'area di intervento di Josina Machel*



Fonte: *AVSI*

***Figura 69**: Percentuale della tipologia di recinzione nell'area di intervento di Josina Machel*



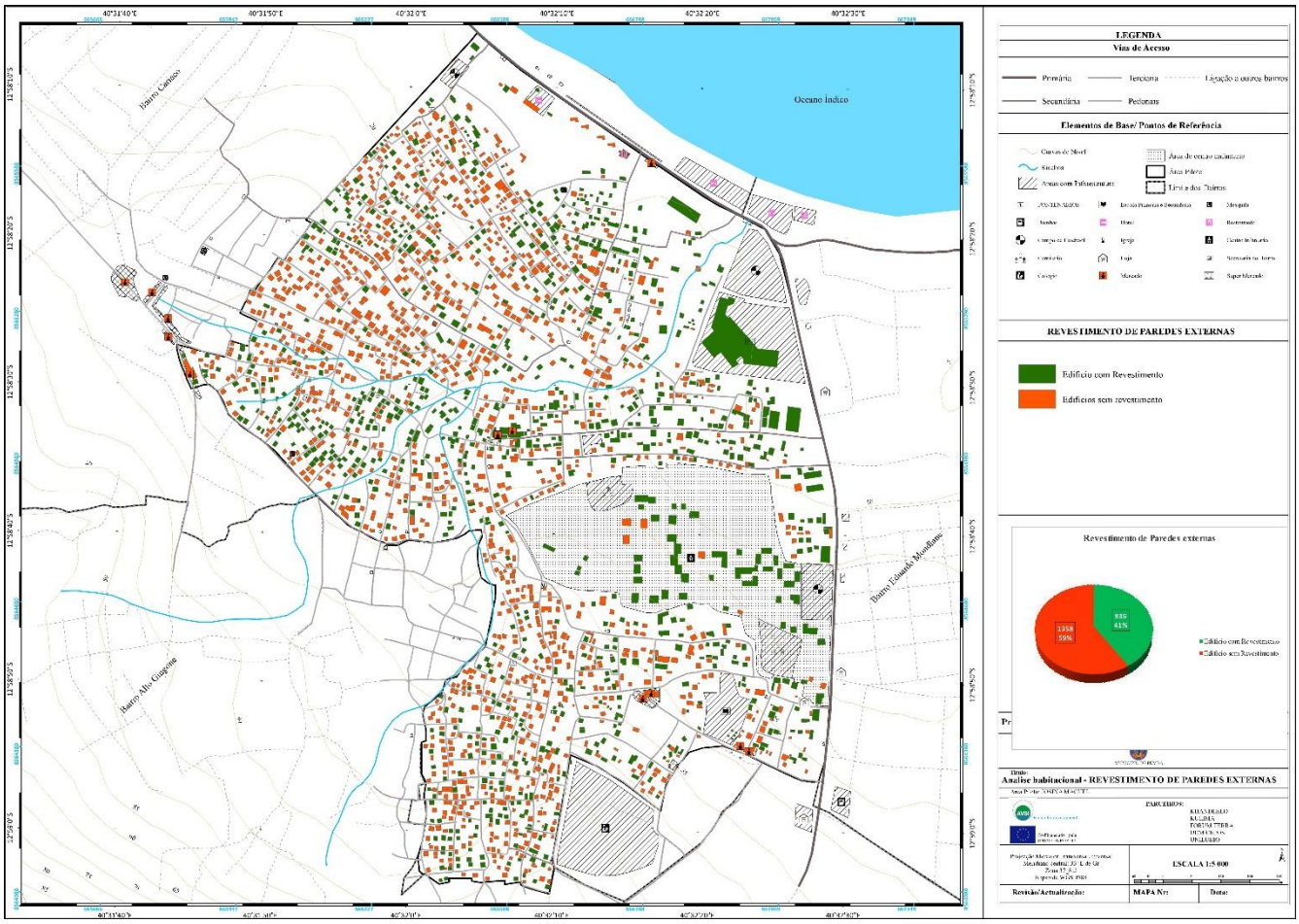
***Fonte:** Análise habitacional – TIPO DE VEDAÇÃO, AVSI*

Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 1427 recinzioni in bamboo, 481 abitazioni senza recinzioni, 312 recinzioni in muratura e 73 recinzioni in alberi/erba/vegetazione.

Le tipologie di finitura esterna identificate sono: con rivestimento e senza rivestimento. La Figura 70 permette di osservare che:

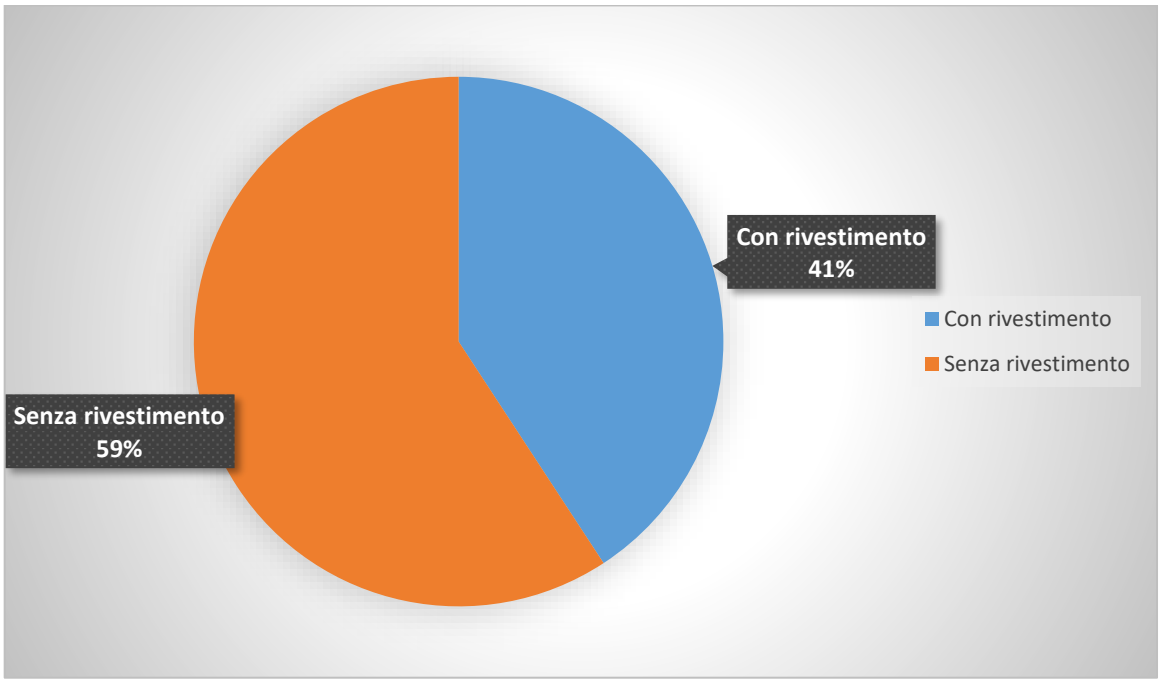
- La maggioranza di abitazioni sono senza finitura esterna. Tale situazione è motivo di preoccupazione al livello sanitario dato che con le pareti nude, sfoderate e i telai di legno esposti all'umidità, si creano ambienti favorevoli alla proliferazione delle zanzare, che trasmettono malattie tropicali.

***Figura 70**: Tipologia di pareti esterne nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura 71**: Percentuale della tipologia di pareti esterne nell'area di intervento di Josina Machel*



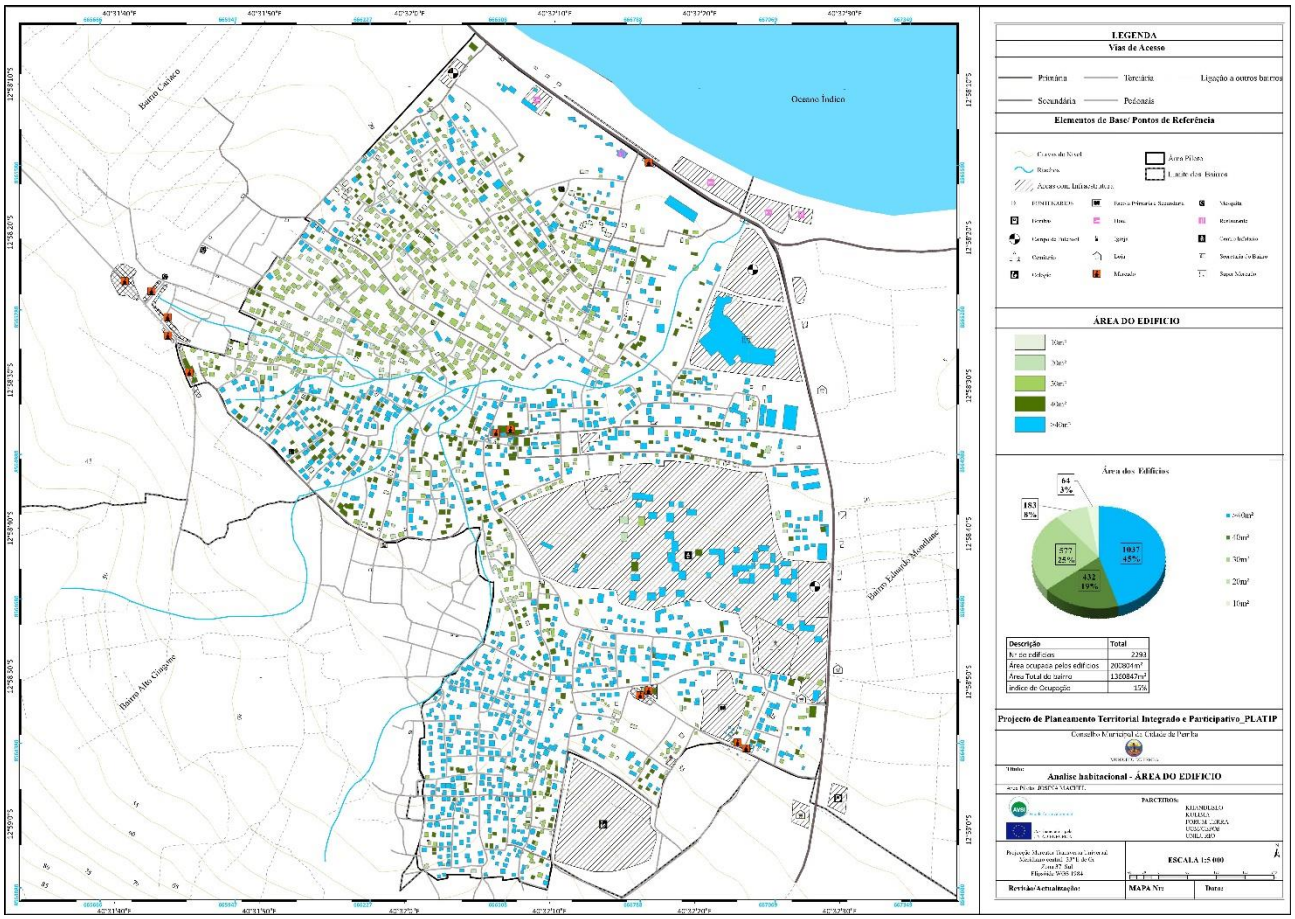
***Fonte:** Análise habitacional – REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS, AVSI*

Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 1358 abitazioni senza rivestimento e 935 abitazioni con rivestimento

Le 5 fasce di aree delle abitazioni identificate sono: $x<10m^2$; $10\ m^2<x<20\ m^2$; $20\ m^2<x<30\ m^2$; $30\ m^2<x<40\ m^2$ e $40\ m^2<x$. La Figura 72 permette di osservare che:

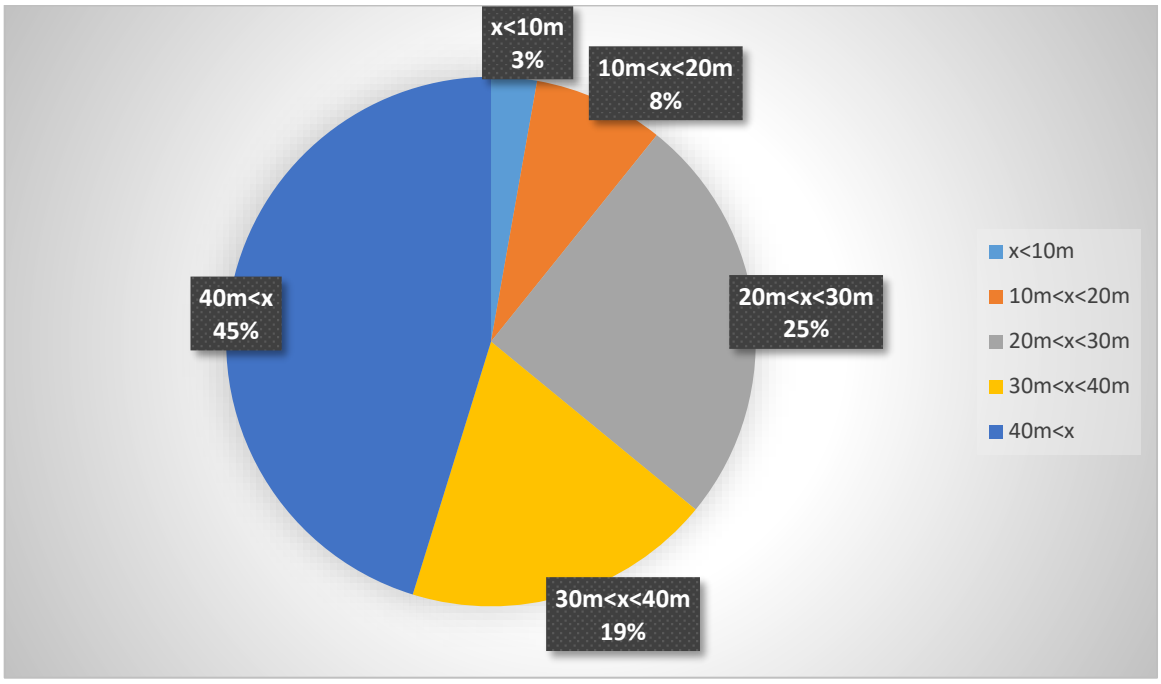
- Gran parte delle abitazioni hanno area maggiore di 40 m^2 anche se nella zona nord-ovest dell'area di intervento vi è una minore concentrazione di questa caratteristica. E' possibile affermare che le superfici abitative non sono adatte alla numerosità delle famiglie.

***Figura 72**: Area degli edifici nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura 73**: Percentuale delle Aree degli edifici nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** Análise habitacional – ÁREA DO EDIFÍCIO, AVSI*

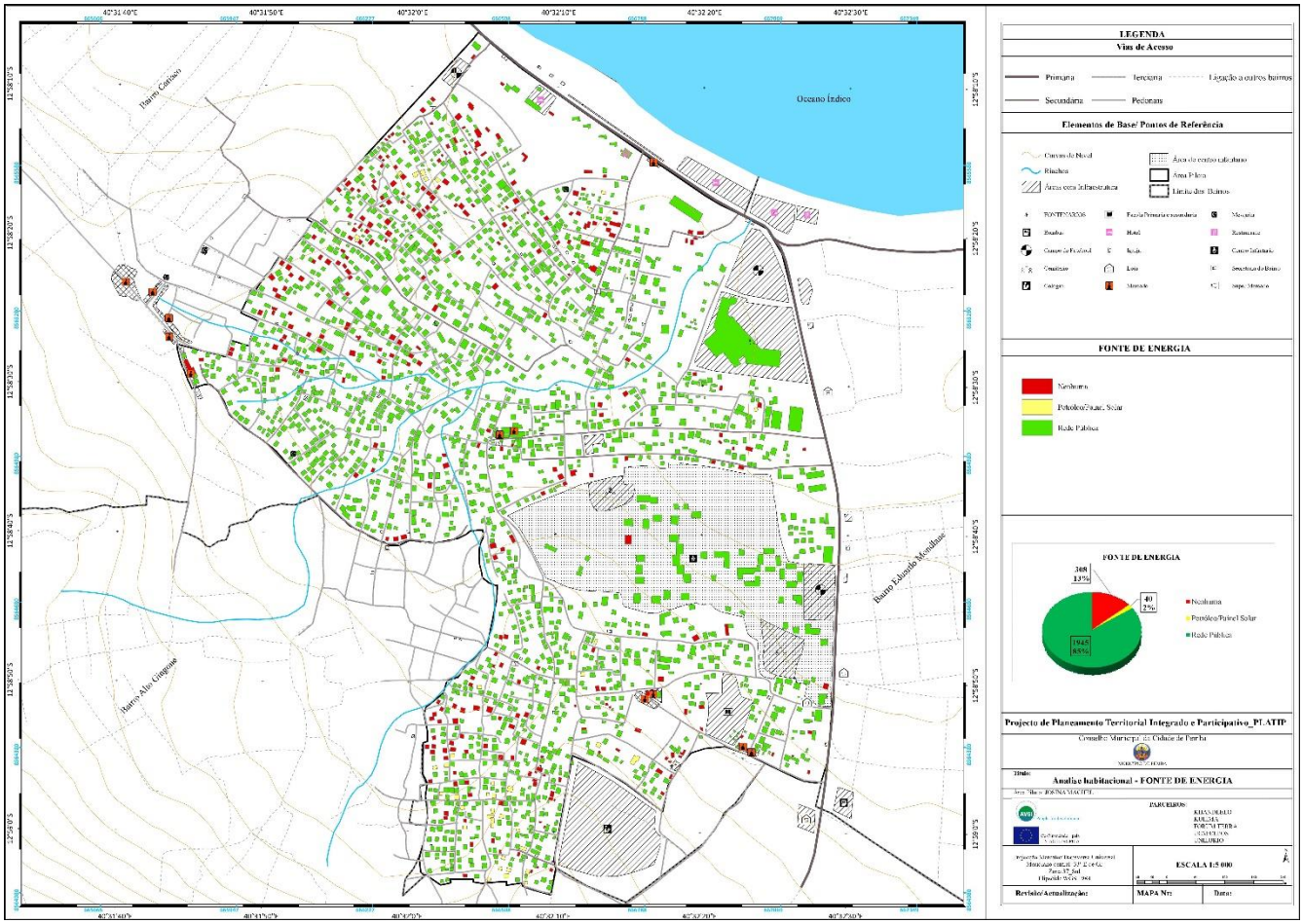
Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 1037 abitazioni con area maggiore di 40 m^2, 432 abitazioni con area tra 30 m^2 e 40 m^2, 577 abitazioni con area tra 20 m^2 e 30 m^2, 183 abitazioni con area tra 10 m^2 e 20 m^2 ed infine 64 abitazioni con area minore di 10 m^2.

Le tipologie di fonte di energia identificate sono: rete pubblica; panelli solari/petrolio e nessuna. La Figura 74 permette di osservare che:

- La predominanza della fonte di energia è legata alla rete pubblica. Ciò significa che nonostante le difficoltà economiche e di pianificazione urbana, il comune è riuscito a raggiungere la quasi la totalità della popolazione dell'area di intervento (permangono tuttavia notevoli problemi di qualità dell'approvvigionamento elettrico, con cali di tensione e blackout frequenti).
- Due zone dove esiste un numero importanti di case senza fonte di energia come la zona nord-ovest e la zona sud dell'area di intervento.

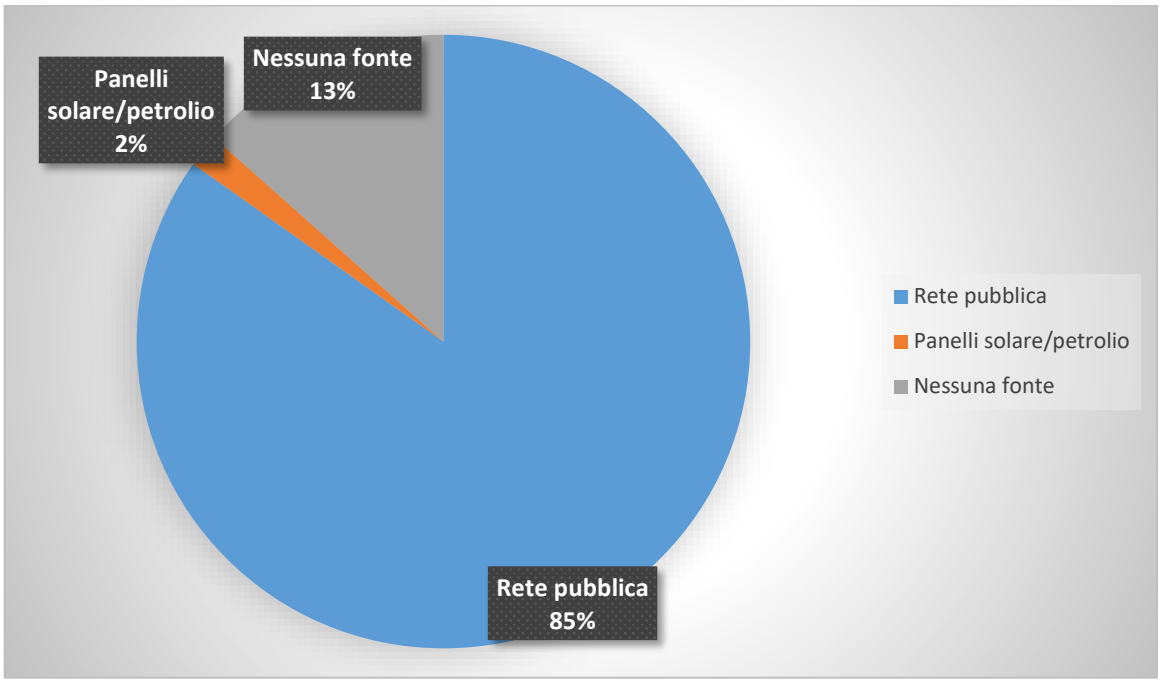
- Quasi nessuna abitazione ha panelli solari/petrolio: ciò dimostra il basso livello di sviluppo economico della regione e la debole politica di aiuto alla sostenibilità energetica.

***Figura 74**: Fonti di energia nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura 75**: Percentuale delle fonti di energia nell'area di intervento di Josina Machel*



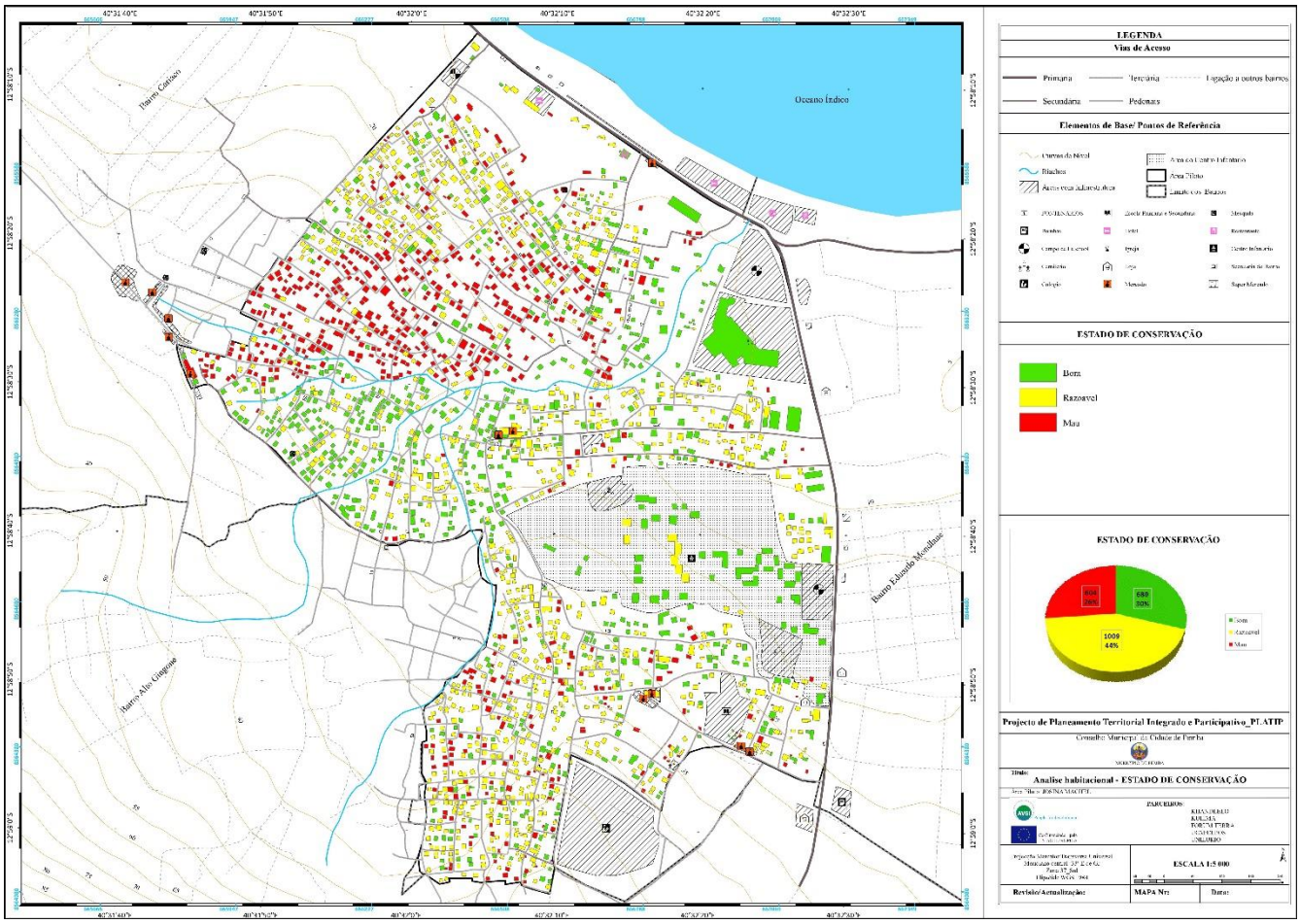
***Fonte:** Análise habitacional – FONTE DE ENERGIA, AVSI*

Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 1945 abitazioni in cui la fonte di energia è la rete pubblica, 308 abitazioni senza fonte di energia e 40 abitazioni in cui la fonte di energia è rappresentata da panelli solari/petrolio.

Lo stato di conservazione delle abitazioni è stato suddiviso nei seguenti: buono; ragionevole e cattivo. La Figura 76 permette di osservare che:

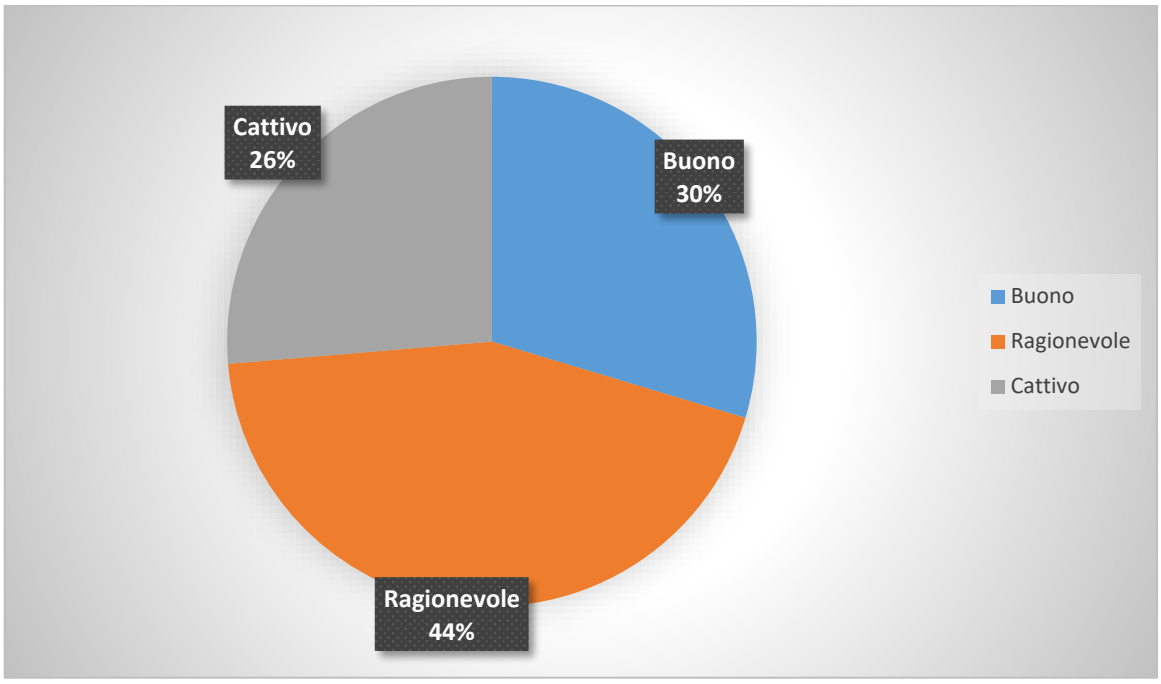
- La concentrazione di abitazioni in cattivo stato di conservazione nella zona nord-ovest dell'area di intervento. Il corso del fiume sembra tracciare un confine separando le abitazioni con stato di conservazione cattivo e le abitazioni con stato buono o ragionevole. Ricordando la Figura 56 che riporta l'ipsometria dell'area di intervento di Josina Machel, possiamo ipotizzare che la causa di questo processo sia lo scorrimento delle acque fluviali e pluviali che degradano le abitazioni situate in quella zona.
- La restante porzione di area di intervento è caratterizzata da una distribuzione eterogenea di stati di conservazione buono, ragionevole e cattivo dove la maggioranza si trova in stato ragionevole.

***Figura 76**: Stato di conservazione delle abitazioni nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura** 77: Percentuale dello Stato di conservazione nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** Análise habitacional – ESTADO DE CONSERVAÇÃO, AVSI*

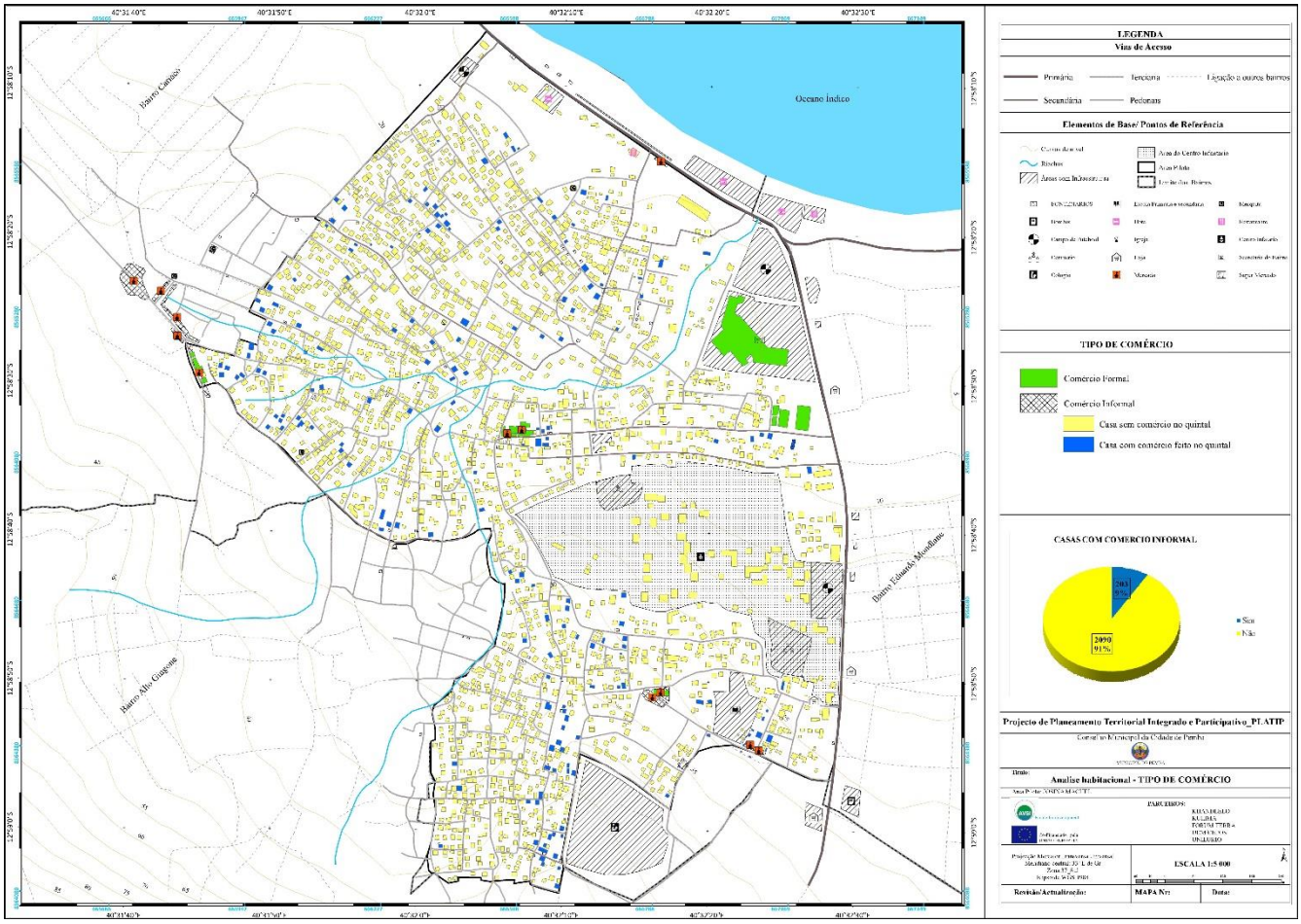
Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 1009 abitazioni in cui lo stato di conservazione è ragionevole, 680 abitazioni in cui lo stato di conservazione è buono e 604 abitazioni in cui lo stato di conservazione è cattivo.

Le tipologie di commercio identificate sono: commercio formale; commercio informale; abitazioni con commercio nel cortile e abitazioni senza commercio nel cortile. La Figura 78 permette di osservare che:

- L'area di intervento ha almeno 5 punti in cui è svolto il commercio formale. Però uno di questo commercio è la rete di supermercato Shoprite, situato nella zona nord-est di Josina Machel, che pratica prezzi molto elevati ed è sostanzialmente inaccessibile alla grande parte della popolazione dell'area di intervento (se non di tutta la cittadine di Pemba).
- Si nota che insieme agli altri commerci formali, ci sono anche i commerci informali che funzionano come supporto al commercio formale più vicino per rispondere alla domanda della popolazione.

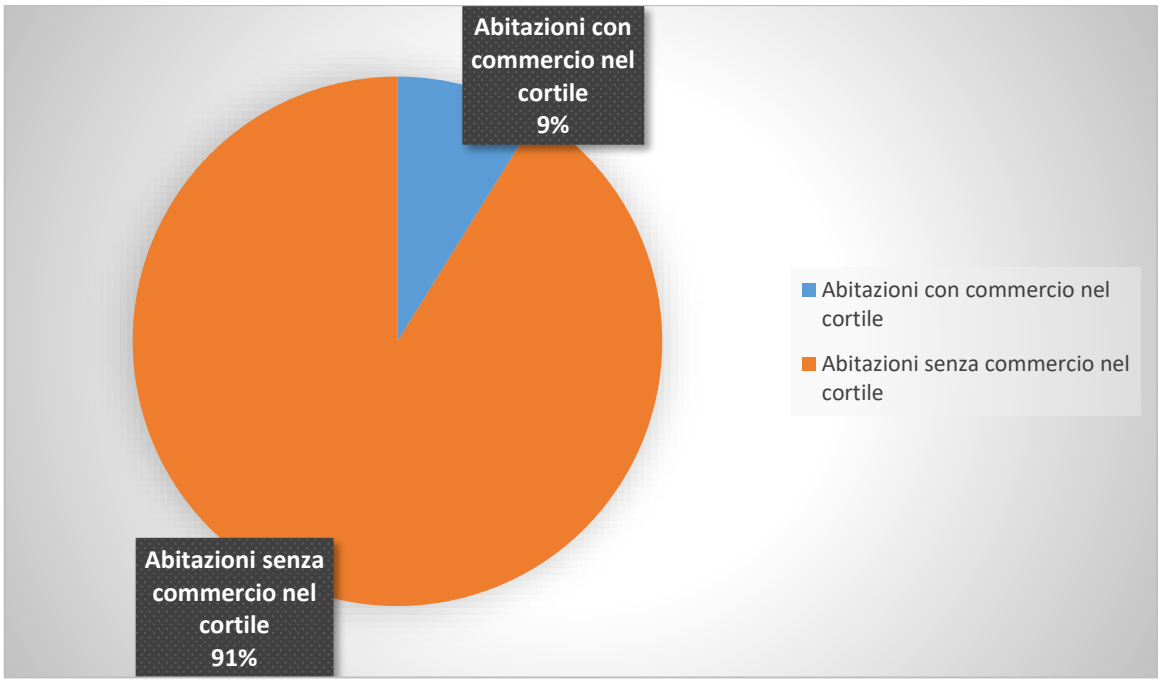
- Altro dato interessante sono le abitazioni in cui si pratica il commercio nel cortile. Come si nota, l'area di intervento rimane poco assistita dai commerci formali e informali. La pratica di commercio nel cortile è nata dalla esigenza di raggiungere aree più lontane da questi commerci e rappresenta anche una forma di sussistenza per gli abitanti che rimangono in casa e producono manufatti, cibo, praticano la rivendita o raccolgono alimenti dagli alberi per commercializzarli.

***Figura 78**: Tipologie di commercio nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura 79**: Percentuale delle abitazioni con o senza commercio nel cortile nell'area di intervento di Josina Machel*



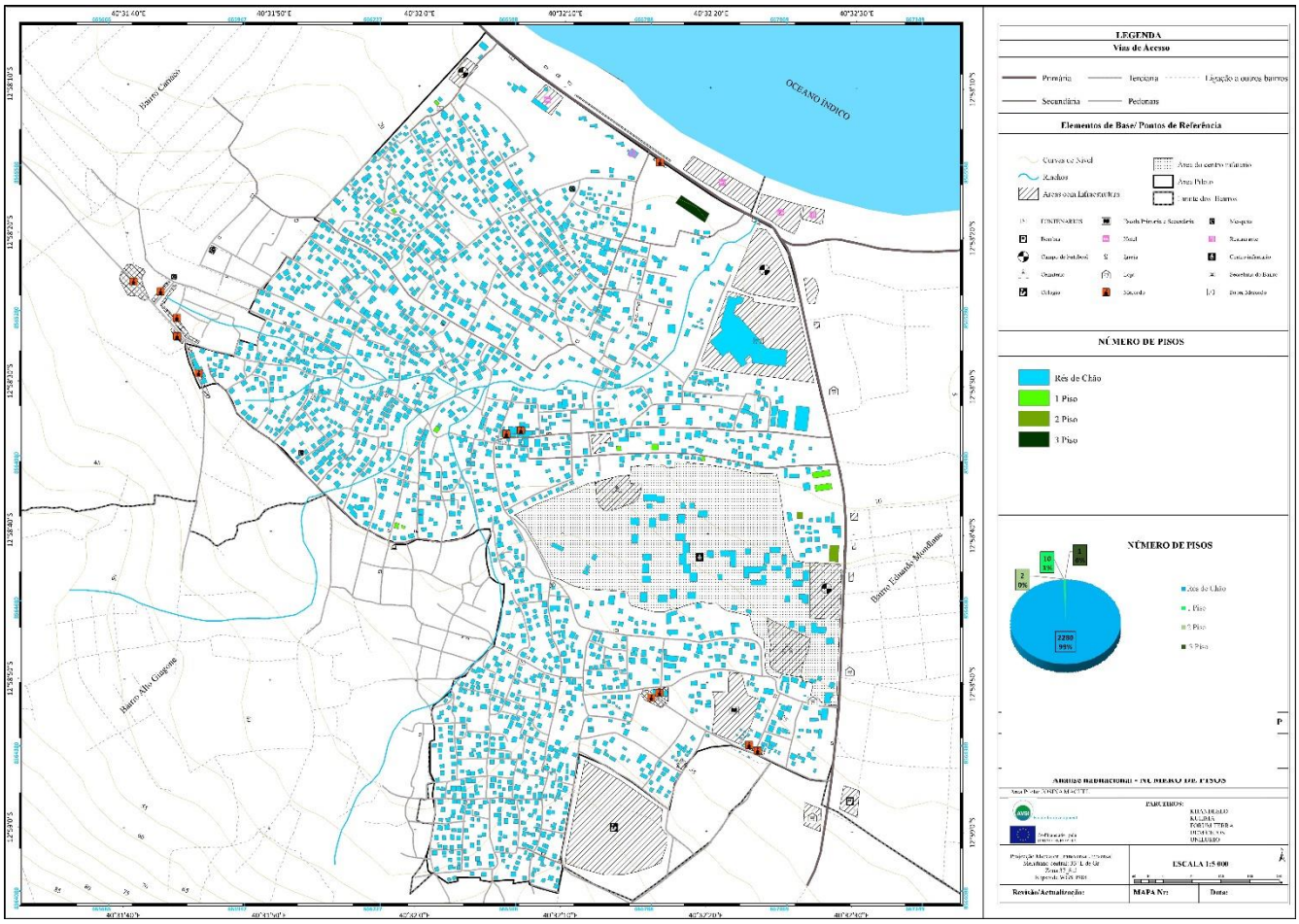
***Fonte:** Análise habitacional – TIPO DE COMÉRCIO, AVSI*

Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 2090 abitazioni senza commercio nel cortile e 203 abitazioni con commercio nel cortile.

I numeri dei piani delle abitazioni identificati sono: piano unico; primo piano; secondo piano e terzo piano. La Figura 80 permette di osservare che:

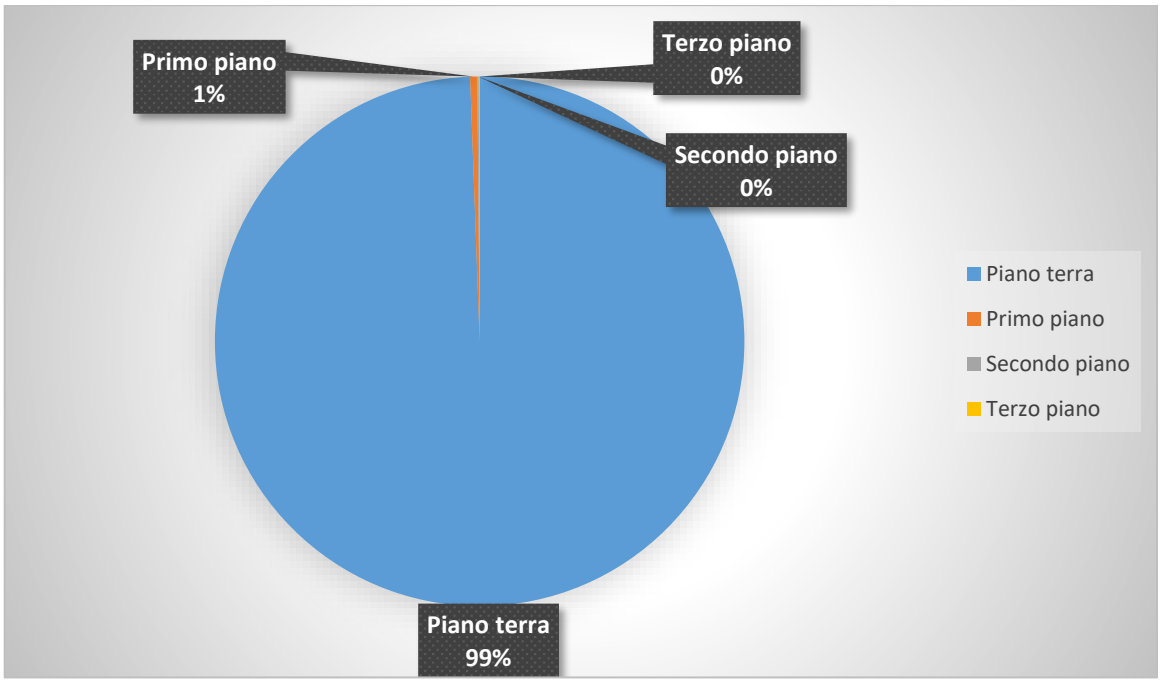
- L'area di intervento è nella sua quasi totalità occupata da abitazioni con soltanto il piano terra. Questo è dovuto alla tecnica di costruzione tradizionale che non consente lo sviluppo verticale in modo strutturalmente sicuro.

***Figura 80**: Numeri dei piani delle abitazioni nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura 81**: Percentuale delle abitazioni e il numero dei piani corrispondenti nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** Análise habitacional – NÚMEROS DE PISOS, AVSI*

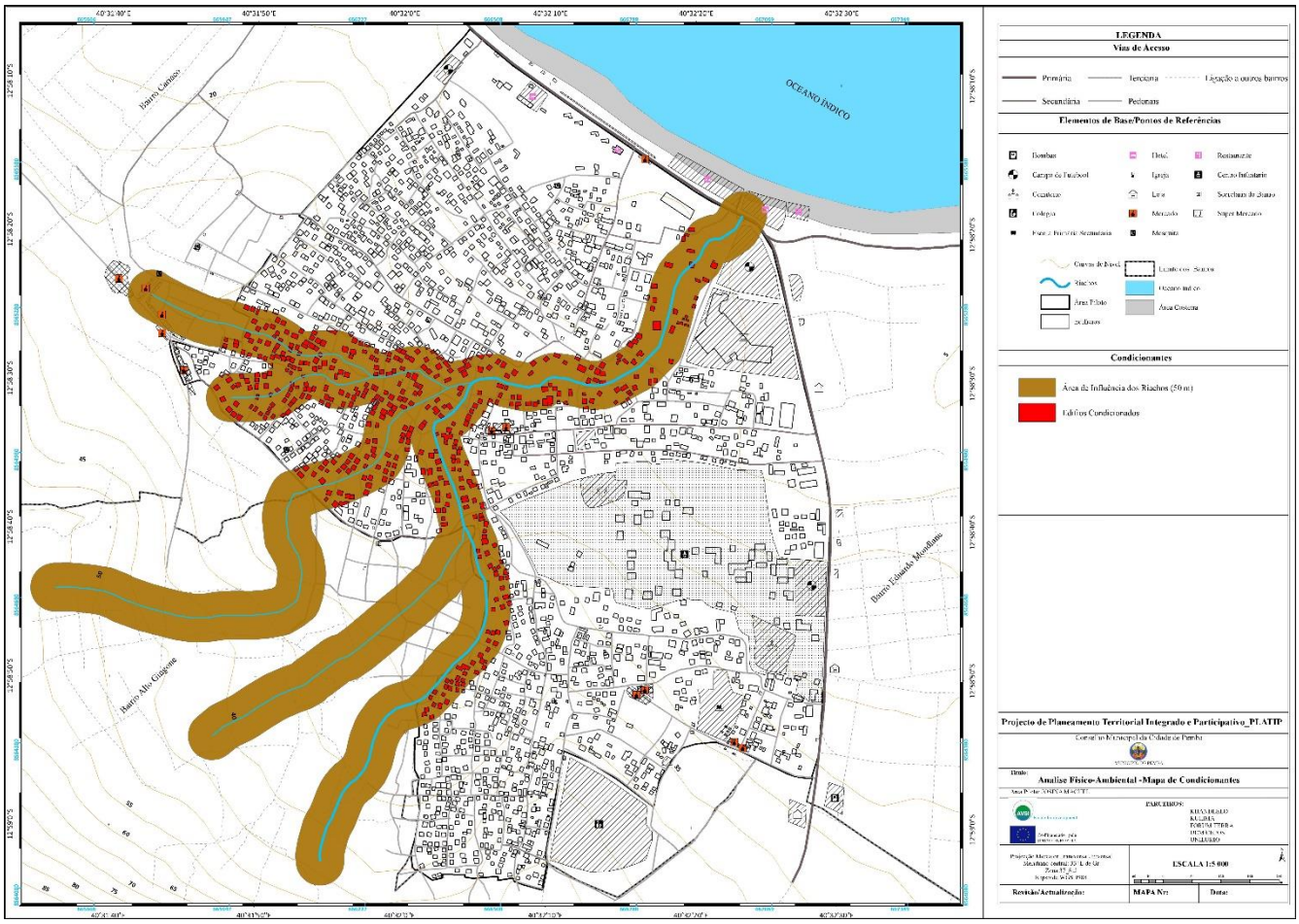
Dall'esplorazione delle fonti primarie eseguita nell'area di intervento di Josina Machel, sono state identificate 2280 abitazioni con soltanto il piano terra, 10 abitazioni con due piani, due abitazioni con tre piani e 1 abitazione con quattro piani fuori terra.

I vincoli identificati sono: area di influenza del fiume che scorre all'interno dell'area di intervento e gli edifici vincolati a questa area. La Figura 82 permette di osservare che:

- La fascia di protezione imposta dalla presenza del fiume e la sua area di influenza non sono rispettate dalla popolazione. Questo costituisce un pericolo che deve essere risolto non solo in modo urbanistico-ambientale ma anche in modo socio-culturale attraverso il lavoro di sensibilizzazione della popolazione per evitare che continuino le operazioni di costruzione di abitazioni all'interno dell'area di influenza del fiume.

Purtroppo non è stato possibile quantificare il numero di edifici che insistono sull'area di influenza del fiume.

***Figura 82**: Vincoli nell'area di intervento di Josina Machel*



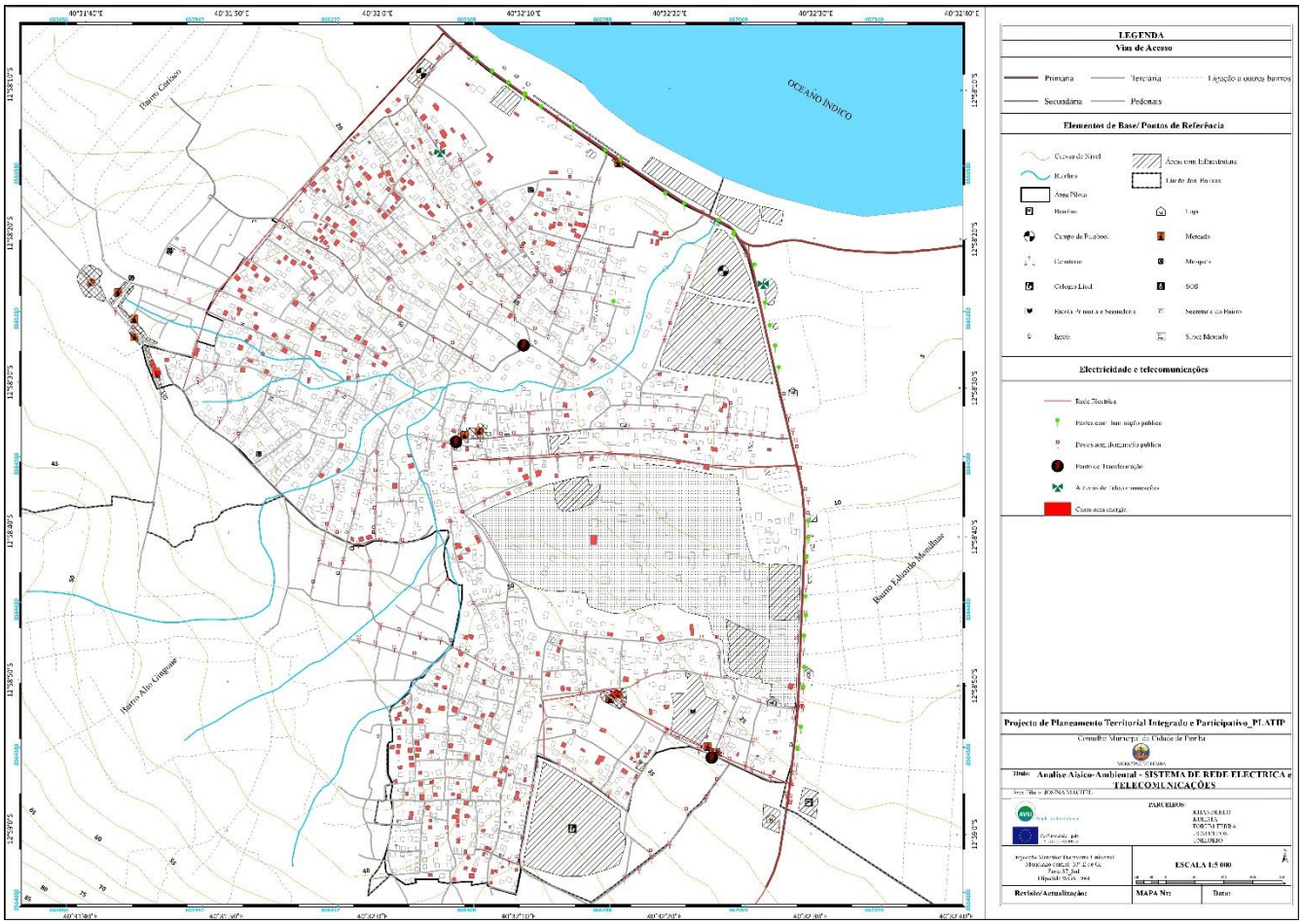
***Fonte:** AVSI*

I punti di elettricità identificati sono: rete elettrica; pali di illuminazione; pali senza illuminazione; trasformatori; antenne di telecomunicazione e abitazioni senza energia. La Figura 83 permette di osservare che:

- La rete elettrica è scarsa e raggiunge solamente l'Avenida Marginal e alcune vie di accesso all'interno dell'area di intervento.
- La quantità di trasformatori e di antenne di telecomunicazioni è insufficiente e questo implica una bassa qualità del servizio, già citata nell'esplorazione secondaria, in tutta l'area di intervento.
- I pali di illuminazione sono presenti nell'Avenida Marginal, mentre l'intera area di intervento rimane senza illuminazione pubblica, a meno di qualche palo di illuminazione.

- I pali senza illuminazione servono per portare l'energia elettrica all'interno delle abitazioni e sono presenti quantità all'interno dell'area di intervento.
- È stato identificato un grande numero di case senza collegamento di energia elettrica.

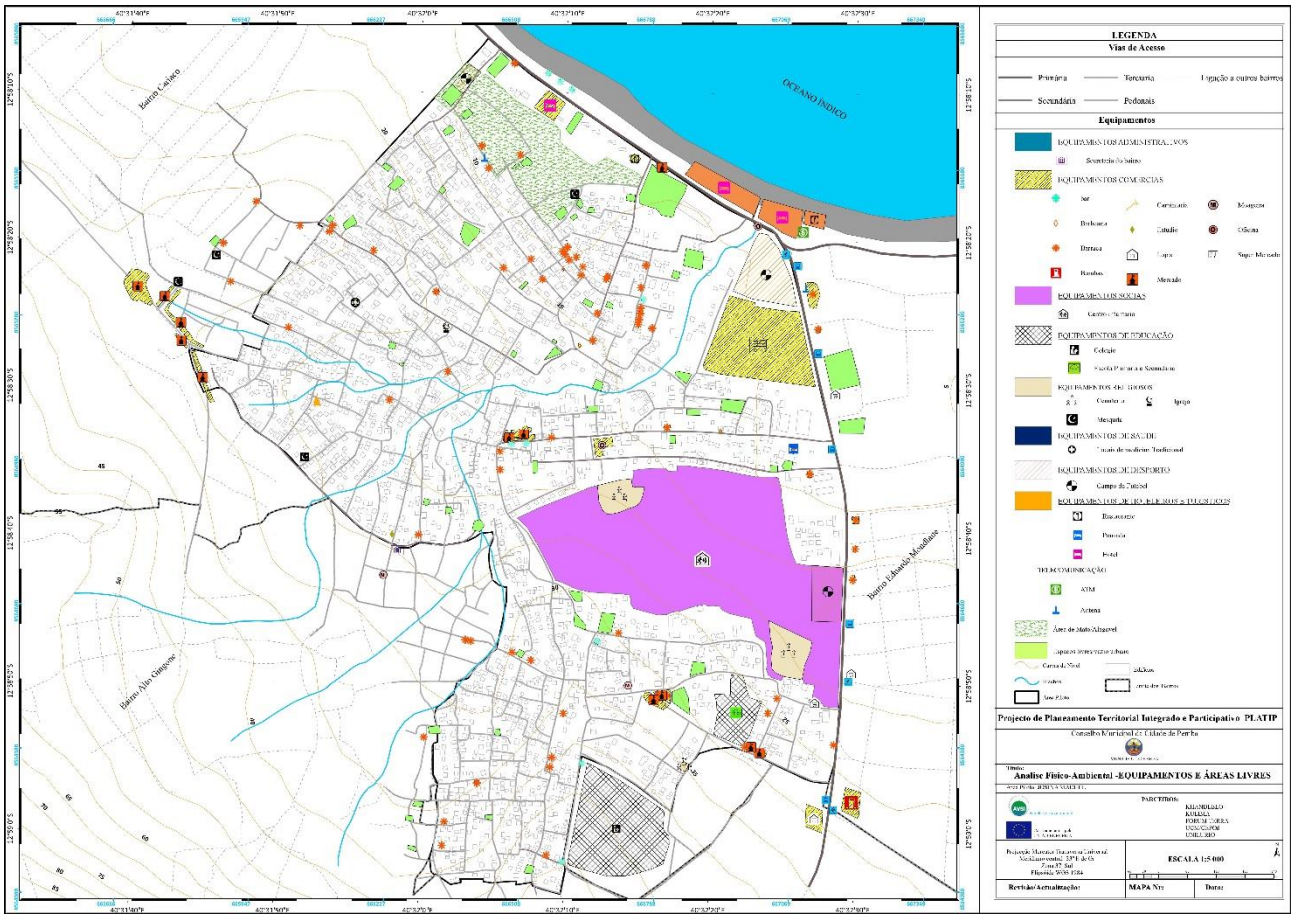
***Figura 83**: Elettricità nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

I servizi identificati sono stati suddivisi in categorie: amministrativo (segreteria del quartiere); commerciale (bar, parrucchiere, bancarella, benzinaio, carpenteria, studio artistico, negozio, mercato popolare, rete di supermercato, officina e produzione di sfarinati); sociali (asilo nido); istruzione (elementare, secondaria e superiore); religiosi (moschea, chiesa e cimitero); sanitario (locali di medicine tradizionali); sportivo (campo di calcio); alberghi e turismo (hotel, ostello e ristorante); telecomunicazioni (antenne e bancomat). A parte, sono stati identificati i vuoti urbani e le aree soggette ad inondazione coperte da vegetazione naturale). La Figura 84 permette di osservare che:

***Figura 84**: Servizi nell'area di intervento di Josina Machel*

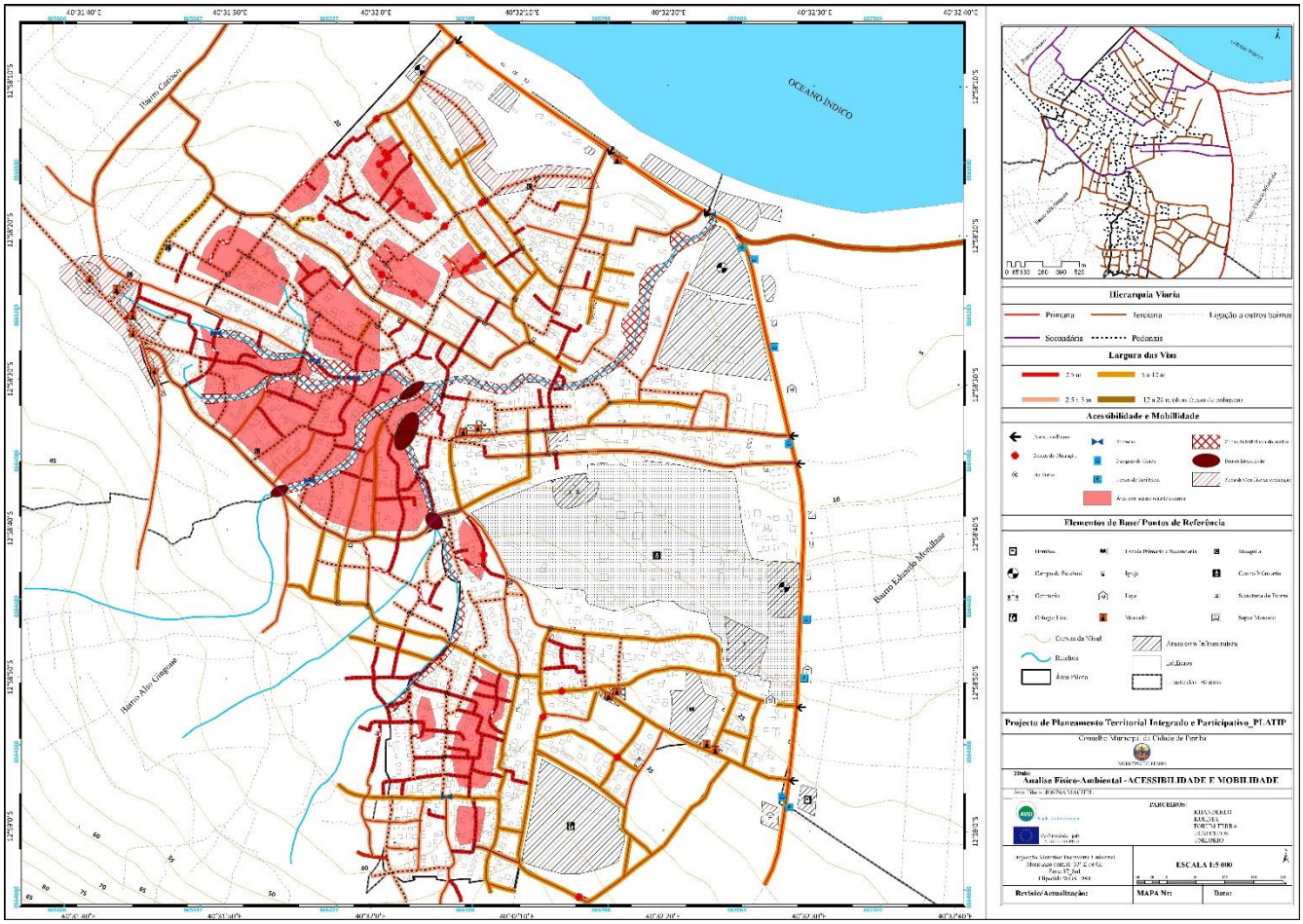


***Fonte:** AVSI*

- Grande quantità di bancarelle legate al commercio nel cortile delle abitazioni.
- Spazi vuoti notevoli. Questi possono essere spazi da potenziare e diventare luoghi di svago e di interazione per la comunità, ad oggi carente su questo aspetto.
- Grande parte dei servizi turistici di accoglienza si incontrano sul lungo mare. Questo può essere indice di una speculazione immobiliare ove i terreni più pregiati vanno indirizzati e commercializzati a pochi imprenditori con l'unico interesse di praticare un turismo senza il coinvolgimento della popolazione e cultura locale. La popolazione locale è trascurata dall'economia che gira intorno alle attività turistiche e perde il contatto con le risorse naturali che diventano sempre di più esclusive. Va tuttavia notato che le spiagge non sono ad uso esclusivo dei resort ma sono di pubblico accesso.
- La presenza di cimiteri familiari e di locali di medicina tradizionale sono una risposta della popolazione per affrontare i problemi dovuti all'insufficienza del sistema sanitario e del cimitero municipale di Pemba.

- L'area del servizio sociale nella zona sud-est dell'area di intervento. Con la funzione di asilo nido, la dimensione dell'area rafforza il impegno internazionale alla cooperazione dell'istruzione infantile a Pemba. Anche le scuole elementare e secondaria/superiore sono localizzate nella stessa zona sud-est. Questo dimostra una concentrazione del sistema di istruzione in una area non centralizzata dell'area di intervento che comporta per la maggior parte degli studenti la percorrenza di lunghi spostamenti.
- La presenza di moschea e di campi da calcio evidenziano la preferenza religiosa e sportiva della popolazione dell'area di intervento.

***Figura 85**: Accessibilità nell'area di intervento di Josina Machel*



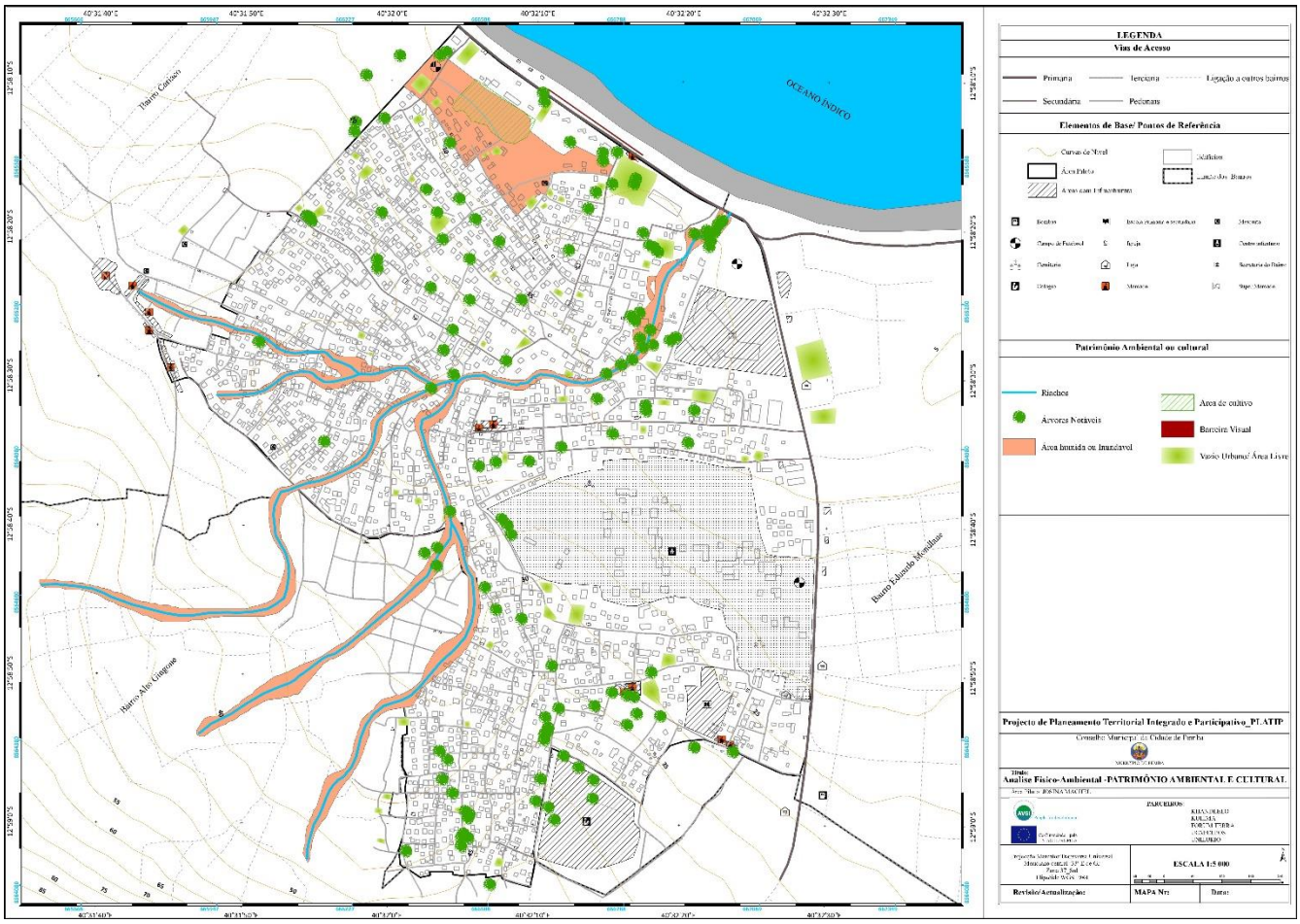
***Fonte:** AVSI*

L'accessibilità dell'area di intervento è stata concepita suddividendo le strade in categorie: primaria; secondaria; terziaria; pedonale e collegamento ad altri quartieri. Poi, le strade sono state

caratterizzare d'accordo con la loro larghezza: <2,5m; 2,5m> <5m; 5m> <12m e 12m> <20m. Inoltre, sono stati identificati elementi considerati importanti per la dinamica dell'accessibilità: accesso al quartiere; punti di ostruzione; nodo viario; ponti pedonali; fermata di chapas; punti di moto taxi; area di accesso limitato alle macchine; zona di influenza del fiume; punti di interruzione e zona di conflitto di circolazione. La Figura 85 permette di osservare che:

- L'Avenida Marginal è la strada primaria e di maggior larghezza che contorna praticamente l'intera area di intervento ed è dove sono localizzati tutti i punti di accessi e tutte le fermate di chapas e di moto taxi. Come già citato prima nell'esplorazione secondaria, le chapas e moto taxi sono un servizio di trasporto pubblico informale.
- L'interno dell'area di intervento ha grandi problemi di accessibilità contenendo in grande quantità ed in grande dimensioni le aree di accesso limitato alle macchine.
- L'accessibilità della zona nord-ovest dell'area di intervento è pregiudicata in sua maggior parte dalla presenza di strade secondarie e terziarie che mano a mano diventano strade pedonali conforme si restringono. Un altro fattore che occasiona l'inaccessibilità di questa zona è la grande quantità di punti di ostruzione come gli alberi che difficoltano il transito.
- L'accessibilità della zona sud-ovest trova gli stessi problemi della zona nord-ovest però in minore quantità.
- La zona in cui il fiume si divide in più rami presenta i problemi già citati: interruzione della maglia viaria, presenza di frequenti inondazioni.
- Un altro elemento importante che rende difficile l'accessibilità sono le zone di conflitto di circolazione. Ricordando la Figura 52 che riporta le tipologie di commercio, si è visto che all'interno dell'area di intervento si incontrano i commerci formali insieme ai commerci informali. La presenza di questi commerci e la mancanza di una pianificazione stradale capace di convivere con essi causano conflitti di circolazione tra i pedoni e le macchine.
- I nodi viari sono elementi presenti in tutta l'area di intervento creando confusione e conflitto di traffico tra due o più strade che si incrociano.

***Figura 86**: Patrimonio nell'area di intervento di Josina Machel*



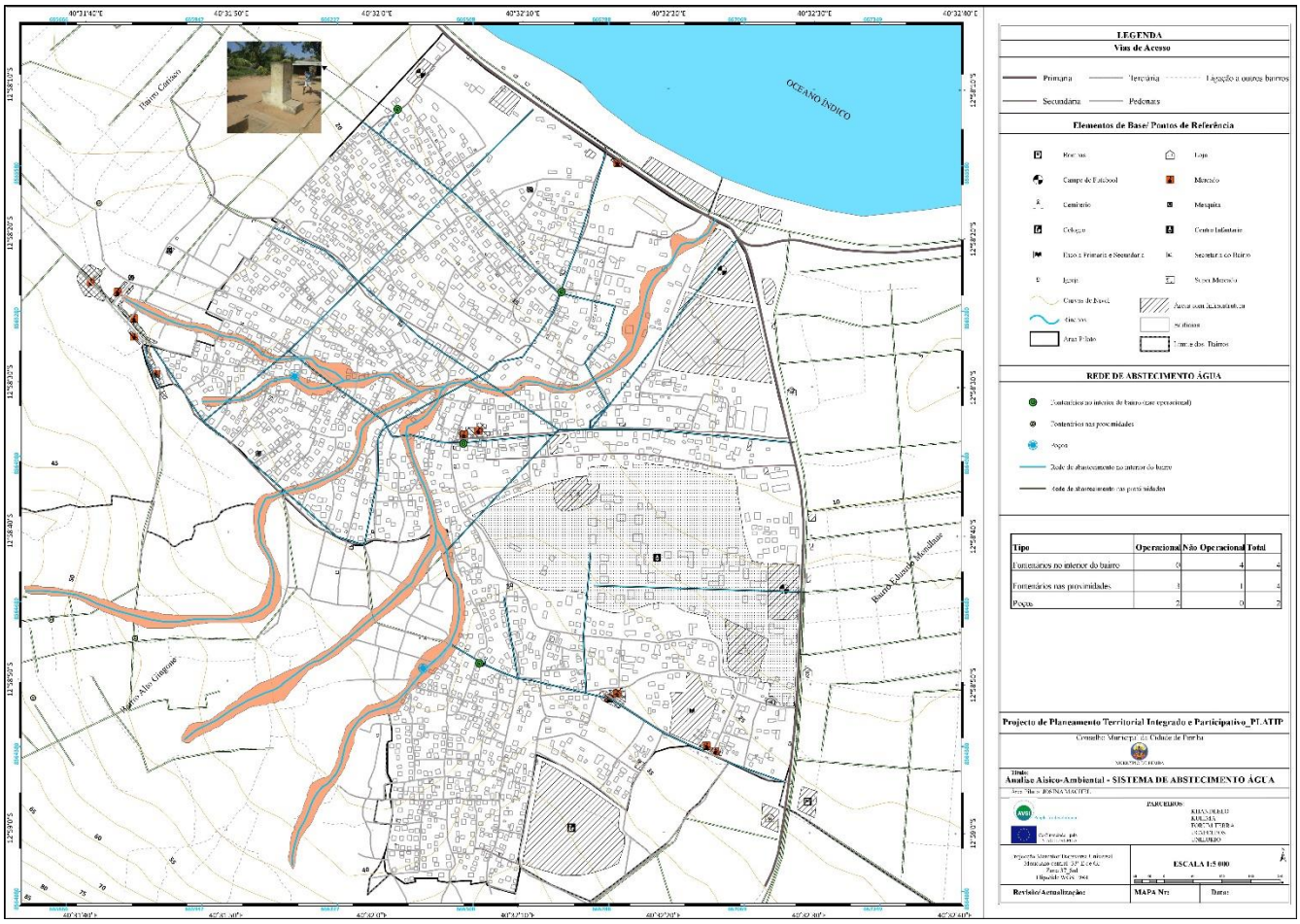
***Fonte:** AVSI*

Il patrimonio naturale dell'area di intervento identificato è stato descritto nei seguenti componenti: fiume; alberi di riferimento; area umida o inondabile; area di coltivo; barriera visuale e vuoto urbano/area libera. La Figura 86 permette di osservare che:

- Il fiume oggi è trattato come ricettore di rifiuti solidi dalla popolazione. Con un lavoro sociale di sensibilizzazione accompagnato da una pianificazione urbanistica-ambientale, il fiume può risorgere come un importante ecosistema di convivialità, svago e benessere.
- L'area umida o inondabile attualmente è occupata da abitazioni irregolari occasionando una serie di problematiche che si ripercuotono all'intera area di intervento. Con lo stesso trattamento citato per il fiume, anche questa area può diventare un luogo di svago per tutta la popolazione.

- Gli alberi di riferimento sono gli alberi, che con la loro imponenza, sono stati considerati patrimonio naturale dell'area di intervento. In generale, sono stati identificati i baobab che sono alberi caducifoglie con grandi tronchi, che raggiungono altezze tra i 5 e i 25 m e il diametro del tronco può raggiungere i 7 m. Si trovano per tutta l'area di intervento e possono essere elementi di attrattività turistica e elementi di benessere per la popolazione.
- Le aree di coltivazione sono importante per l'agricoltura di sussistenza praticata dalla popolazione locale. Se potenziate possono diventare una fonte economica per l'area di intervento.
- I vuoti urbani/aree libere sono gli spazi vuoti che hanno il potenziale di diventare piazze, giardini o slarghi per creare zone di convivenza e svago per la popolazione.
- Le barriere visuali sono elementi antropici che impediscono la visuale panoramica di un belvedere. Grande parte dell'area di intervento si trova in un declivio verso il mare. Possiamo identificare una barriera visuale nel lungo mare. Questa barriera è dovuta ad una costruzione privata che impedisce la visuale marittima di chi passeggia vicino alla spiaggia. Questo fatto riporta alla problematica già citata nella Figura 58, in cui si esplicita la localizzazione delle strutture alberghiere e di turismo che, situate sul lungo mare senza criterio paesaggistico definito, danneggiano i beni immateriali della popolazione.

***Figura 87**: Rete di approvvigionamento d'acqua nell'area di intervento di Josina Machel*



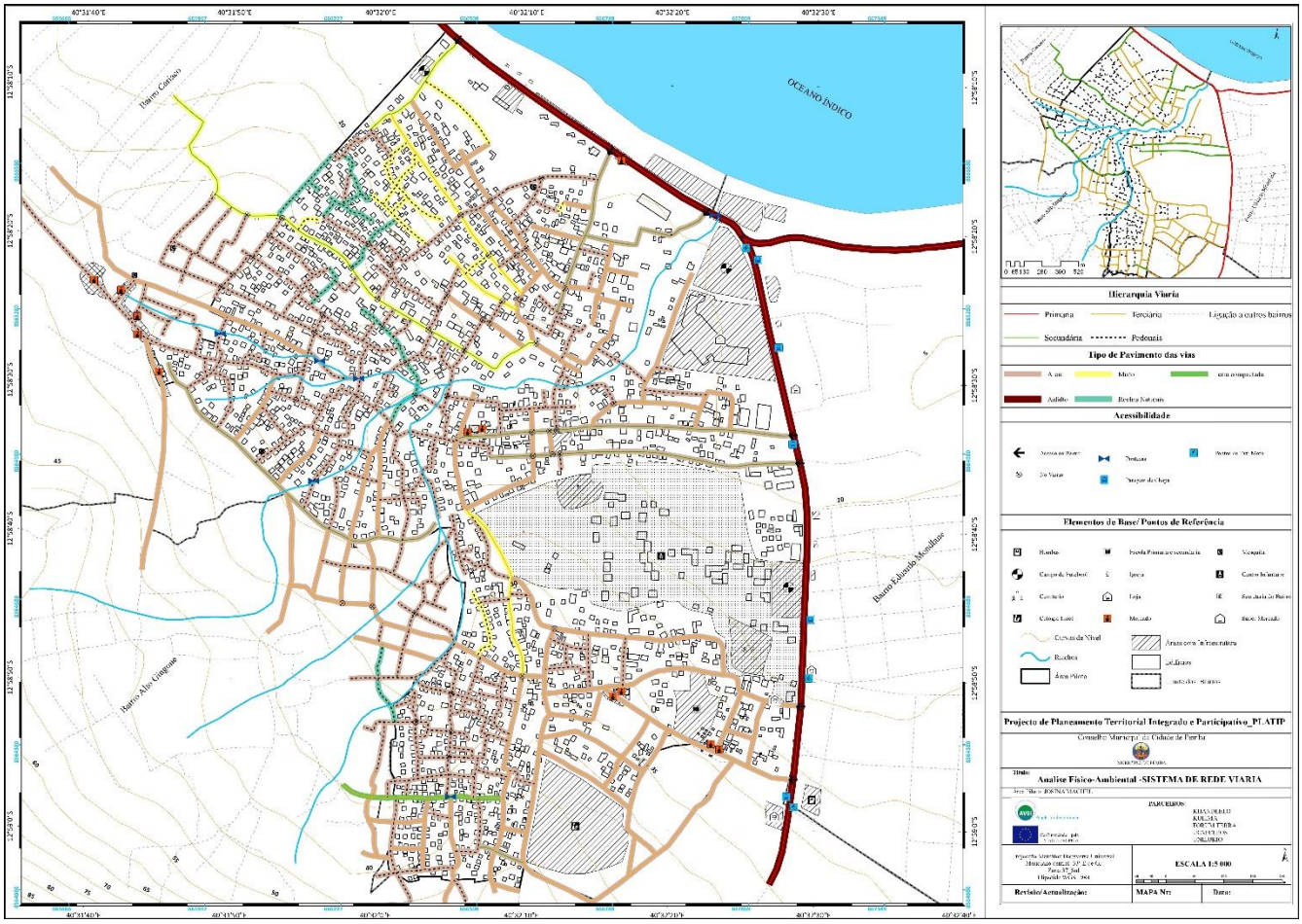
***Fonte:** AVSI*

Gli elementi della rete di approvvigionamento d'acqua dell'area di intervento identificati sono: fontane non operative; fontane nelle vicinanze; pozzi; rete di approvvigionamento d'acqua all'interno dell'area di intervento e rete di approvvigionamento d'acqua nelle vicinanze. La Figura 87 permette di osservare che:

- La rete di approvvigionamento è costituita da canali sotterranei da cui è possibile derivare un collegamento alle abitazioni. Il trattamento dell'acqua è di dubbia efficacia e la rete si mostra insufficiente costringendo molti abitanti a spostarsi alla fontana o al pozzo più vicino.
- La rete di approvvigionamento d'acqua nelle vicinanze è la rete dei quartieri vicini che si collega alla rete presente nell'area di intervento.

- Le fontane non operative, se messe in grado di operare, servirebbero ad allargare la rete di approvvigionamento d'acqua. Pur rendendole tutte operative, il loro numero sarebbe insufficiente.
- Le fontane nelle vicinanze che si incontrano nei quartieri vicini all'area di intervento, se sono operative, possono servire ad allargare la rete di approvvigionamento d'acqua.
- I pozzi sono localizzati nelle sponde del fiume che scorre all'interno dell'area di intervento. Il trattamento dell'acqua è di dubbia efficacia.
- Tutte le mattine, lungo l'Avenida Marginal, è abituale vedere un numero considerevole di abitanti che si approvvigionano con secchi dai pozzi o dalle fontane più vicine. Questo fenomeno mostra la scarsità della rete di approvvigionamento d'acqua e l'esigua quantità di pozzi e fontane funzionanti nei quartieri.

***Figura 88**: Rete stradale nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

Gli elementi della rete stradale dell'area di intervento identificati sono gli stessi della Figura 85, che presenta l'accessibilità dell'area di intervento. Le tipologie di superficie stradale dell'area di intervento identificate sono: sabbia; misto; terra compattata; asfalto e rocce naturali. La Figura 88 permette di osservare che:

- La strada primaria, Avenida Marginal; è l'unica strada asfaltata dell'area di intervento. Questo è un fattore che rafforza ancora di più la sua importanza di collegamento.
- La maggior parte delle strade secondarie, terziarie e pedonali sono di superficie sabbiosa.
- Sono state localizzate strade di superficie miste, cioè sabbia/asfalto, che dimostrano un'iniziale volontà da parte del municipio di trasformare alcune strade in asfaltate. Tuttavia la mancanza di fondi ha lasciato tali lavori interrotti.
- Le strade in terra compattata sono localizzate nella zona sud dell'area di intervento.
- La presenza di strade in roccia naturale è distribuita nella zona nord-ovest dell'area di intervento. È una superficie che mette in difficoltà il transito dei pedoni ed impedisce il transito delle macchine.

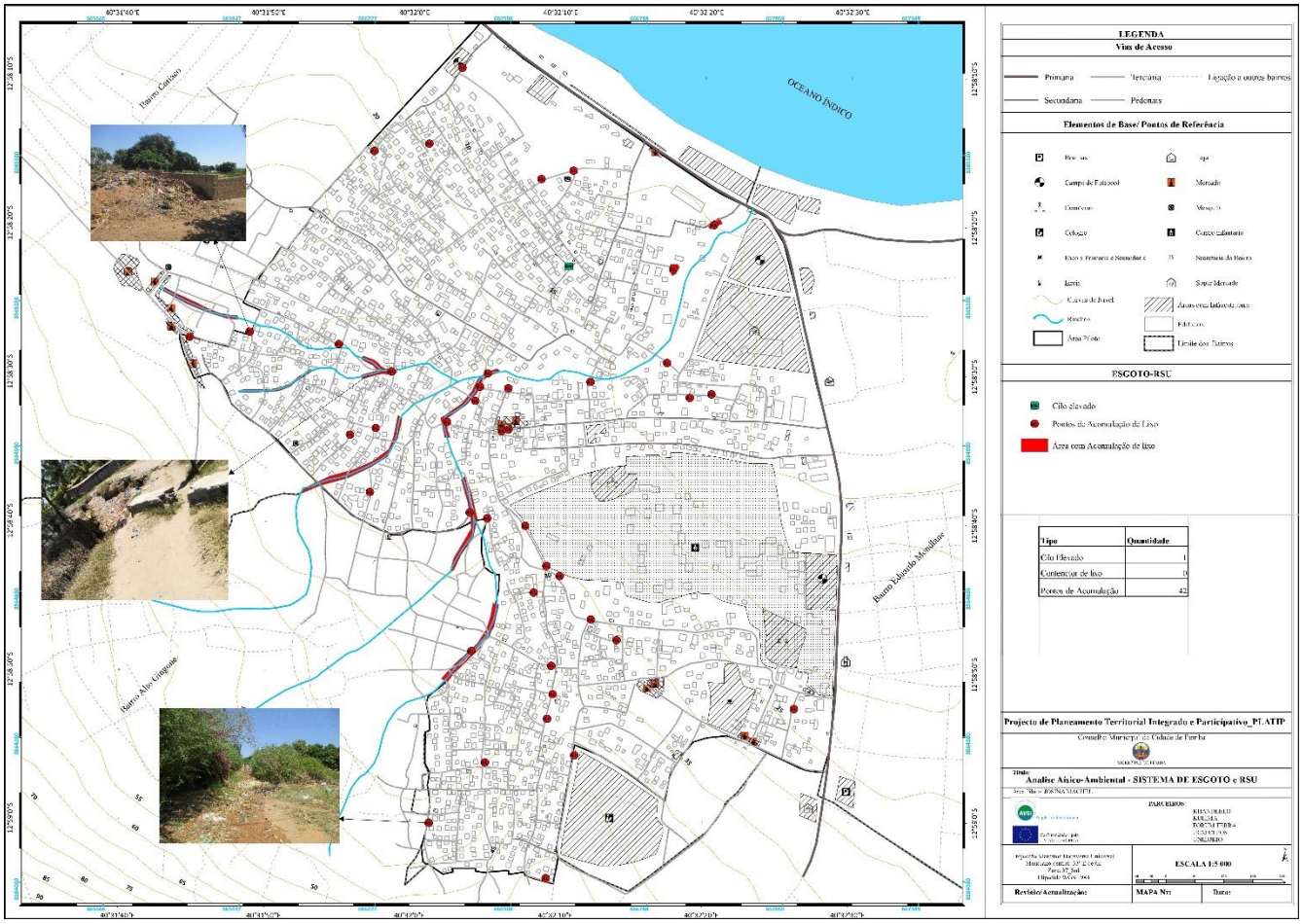
I rifiuti solidi dell'area di intervento identificati sono: silo elevato; punto di accumulo di rifiuti e area di accumulo di rifiuti. La Figura 89 permette di osservare che:

- La zona centrale dell'area di intervento dove scorre il fiume e la zona sud sono le zone dove sono stati localizzati la maggior parte dei punti di accumulo di rifiuti.
- Il fiume non è rispettato dalla popolazione e lungo il suo percorso sono state localizzate diverse aree di accumulo di rifiuti. Questa situazione amplifica i problemi dovuti alla pioggia aumentando il livello di piena. La piena inoltre porta con se i rifiuti causando danni e malattie nelle aree circostanti.
- La zona nord-ovest è la zona dove è stato localizzato in minore numero i punti di accumulo di rifiuti.
- La presenza di sili elevati per rimozione di rifiuti è praticamente nulla.
- Durante il lavoro di rilievo si sono osservati quantità di rifiuti sparsi lungo le direttici principali e secondarie senza alcun criterio sostanziale. La sensibilizzazione della

popolazione è sicuramente un passaggio obbligato verso una migliore gestione dei rifiuti.

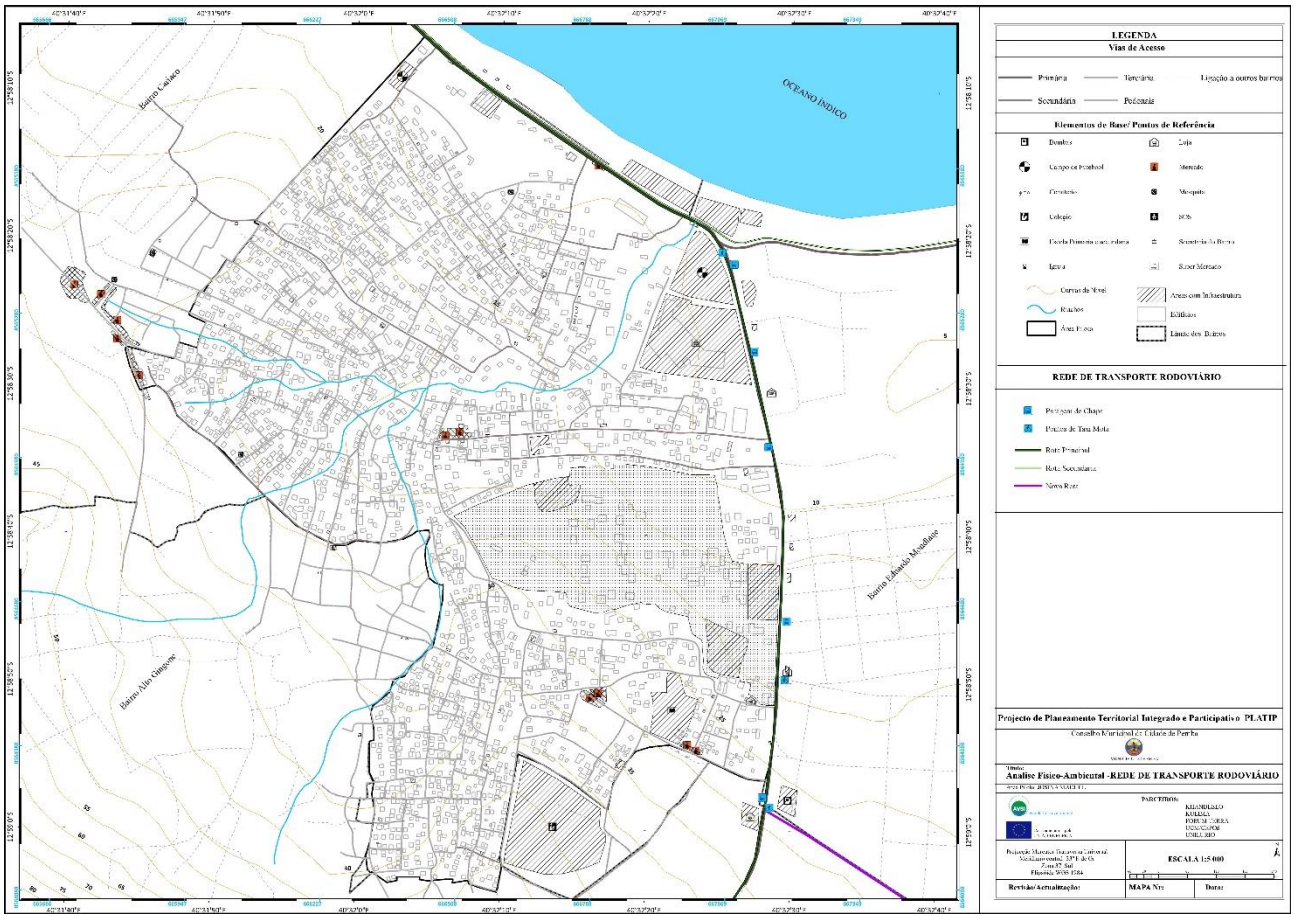
- Per risolvere il problema dei rifiuti, oltre un lavoro di sensibilizzazione della popolazione locale, si dovrebbe investire nell'aumento di quantità dei sili elevati e anche nell'inserimento di piccoli contenitori negli angoli stradali per i rifiuti più piccoli.

***Figura 89**: Rifiuti solidi nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

***Figura 90**: Trasporti nell'area di intervento di Josina Machel*



***Fonte:** AVSI*

I trasporti dell'area di intervento identificati sono: fermate di chapas; fermata di moto taxi; percorso principale; percorso secondario e nuovo percorso. La Figura 90 permette di osservare che:

- Le fermate di moto taxi e di chapas si trovano lungo l'Avenida Marginal, un importante asse stradale di collegamento tra la zona costiera e l'aeroporto.
- Il percorso principale è il percorso che collega l'aeroporto e la zona costiera più importante di Pemba, dove ci sono i più estesi impianti turistici e di ristorazione. Questo percorso è utilizzato dalle chapas e dai moto taxi.
- Il percorso secondario è il percorso che collega l'aeroporto e la zona costiera meno importante di Pemba, dove il numero di impianti turistici e di ristorazione è minore. Questo percorso è utilizzato esclusivamente dai moto taxi dovuto alla minore domanda di mobilità.

- Il percorso nuovo è il percorso che collega l'Avenida Marginal con il campus dell'università UniLúrio e la zona costiera di Chuiba dove sono localizzati altri impianti turistici e di ristorazione. Questo percorso è un asse importante per la città di Pemba ed è oggetto di riqualificazione. Attualmente è utilizzato dalle chapas e dai moto taxi.

Oltre alle mappe tematiche di natura urbanistico-ambientale, sono stati disponibili i grafici relativi alle caratteristiche socioeconomiche riguardanti l'area di intervento di Josina Machel. In particolare, sono disponibili grafici relativi a: sesso del capofamiglia; età del capofamiglia; stato civile del capofamiglia; provenienza del capofamiglia; numero totale di membri della famiglia e numero di uomini/donne nella famiglia; numero di membri in età compresa tra 15 e 25 anni e superiore a 65 anni; numero di famiglie per casa; situazione dell'occupazione immobiliare; durata di occupazione; motivi dell'occupazione; fonte d'acqua; costo mensile dell'acqua; trattamento dell'acqua; fonte di energia per cucinare; fonte di energia per l'illuminazione; costo mensile dell'illuminazione; localizzazione del bagno all'interno del lotto; tipo di servizi igienico-sanitari; rimozione dei rifiuti solidi; alfabetizzazione del capofamiglia; livello di istruzione del capofamiglia; numero di membri della famiglia che ha frequentato la scuola elementare, scuola primaria e scuola secondaria; tipo di cura per i bambini sotto i 6 anni; tipo di servizio sanitario utilizzato; durata dello spostamento al servizio sanitario; qualità del servizio; luogo di acquisizione di medicine; malattie più frequenti negli adulti; costo medio per gli adulti malati; malattie più frequenti nei bambini; costo medio per i bambini malati; vaccini effettuati dai bambini; esistenza di malattie croniche; tipi di cure durante la gravidanza; luogo del parto; tipo di assistenza durante il parto, occupazione lavorativa; reddito mensile; tipo di lavoro; partecipazione all'economia familiare; fonti di reddito; spese; luogo di acquisto prodotti di prima necessità e tipo di venditore; beni acquistati; sensibilizzazione alla sicurezza; percezione della autorità; tipo di trasporto; costo mensile del trasporto; religione; principali problemi della comunità; autorità locale e attività ricreative.

Dovuto alla grande varietà di grafici disponibili e dall'impossibilità di accompagnare personalmente il lavoro di ricerca realizzato dai tecnici sociale, il lavoro di analisi dei dati socioeconomici non è stato realizzato per eludere di produrre un'analisi inconsistente. Nonostante questo, i risultati ottenuti verificano l'attuale situazione critica di disagio sociale e economico in cui è coinvolta la popolazione locale.

4.2 Fase 6: Elaborazione del rapporto di diagnosi integrata

Al termine della fase di analisi, è necessario specificare le problematiche e le potenzialità emerse in ciascuna delle dimensioni urbanistico-ambientale, socio-economica e quindi confrontare e incrociare questi elementi in modo tale da produrre una sintesi e rendere così possibile la Fase 6: l'elaborazione della Diagnosi Integrata.

Al fine di fornire un supporto per l'elaborazione del piano di sviluppo integrato, la diagnosi integrata deve formulare ipotesi e/o linee guida basate sulle analisi sviluppare in precedenza. Il primo passo è la costruzione di una matrice SWOT - forza, opportunità, debolezza e minaccia - in cui vengono evidenziate i fattori principali relativi a: condizioni presenti (forti e fragili, interne ed esterne) oppure condizioni esterne e di tendenza, ossia future, al fine di evidenziare eventuali rischi o opportunità relativamente a condizioni di vantaggio o svantaggio. La Tabella 2 riguarda la matrice SWOT prodotta per l'area di intervento del quartiere Josina Machel.

***Tabella 2**: Analisi di SWOT di Josina Machel*

FORZA	DEBOLEZZE
- Posizione nelle immediate vicinanze della principale strada di collegamento tra l'aeroporto e la zona costiera di Pemba; - Buone condizioni di dispersione atmosferica dovute alla vicinanza costiera e al regime del vento; - Area urbana con una forte presenza di specie arboree che conferisce comfort bioclimatico e visivo; - Forte presenza di moschee che strutturano reti di relazioni sociali; - Esistenza di una dinamica economica rilevante (formale e informale) che integra i redditi della popolazione; - Tasso di natalità della popolazione; - Convivenza comunitaria e rispetto per lo spazio e il patrimonio di ciascuno nonostante l'insicurezza in relazione alla regolarizzazione della proprietà; - Struttura di gestione e amministrazione locale con rappresentanza a livello di quartiere; - mix sociale e culturale	- Quartiere situato in un pendio naturale della direzione del drenaggio delle acque piovane in mare; - Assenza di spazi pubblici e aree verdi adeguatamente trattate e attrezzate (vuoti urbani); - Restringimento delle strade, associate alla mancanza di uniformità delle abitazioni costruite spontaneamente e alla presenza di banchine per il commercio informale; - Difficoltà di accesso ad alcune abitazioni dovuta alle strade strette e nei periodi di piogge in cui la maggior parte delle strade sono allagate o diventano fangose - Mancanza di infrastrutture per il drenaggio delle acque reflue e delle acque piovane che porta a inondazioni di una parte significativa del quartiere in occasione delle piogge; - Esistenza di grandi acquitrini causati dalle piogge; - Grave carenza di servizi igienici di base a causa di latrine e pozzi inefficienti;

	- Carenze nella raccolta e nel trasporto di rifiuti solidi domestici, con conseguente sua dispersione negli spazi pubblici del quartiere; - Scarso approvvigionamento d'acqua senza controllo di qualità. - Rete di distribuzione di energia carente e fragile; - Illuminazione pubblica praticamente inesistente nell'intera aerea; - Problemi di concezione dell'autorità per il riferimento di crimini comuni nel quartiere; - Elevati livelli di disoccupazione; - Difficile accesso all'educazione secondaria, con conseguente bassa qualificazione della mano d'opera; - Strade non asfaltate; - Carenze a livello di strutture sociali primarie come asili nido; - Barriere visive create dalle costruzioni turistiche ai margini della spiaggia che impedisce alla popolazione di avere una vista panoramica importante per il benessere e il comfort visivo; - Uso di materiale non durevole nelle abitazioni (bamboo e altri);
OPPORTUNITÀ	MINACCE
- Ampliamento dell'approvvigionamento idrico comunale o miglioramento dei sistemi di distribuzione idrica. - Crescita della popolazione giovane; - Miglioramento della scolarizzazione della popolazione; - Possibilità di regolarizzazione dei lotti; - Potenziale di sviluppo turistico, imprenditoriale, industriale e logistico, associato all'accessibilità, con un potenziale impatto sulla creazione di posti di lavoro; - Il potenziale dell'area di intervento associata a un'interessante rete urbana e un movimento individuale di miglioramento abitativo che può essere stimolato e diretto verso il "bene comune"; - - Potenziale per l'esistenza di spazi pubblici con carattere di centralità nella strutturazione della rete e l'affermazione di uno spazio di socializzazione; - La forte presenza di moschee può ampliare e rafforzare le azioni e gli aspetti dell'assistenza, della solidarietà, del sostegno e della convivenza;	- Situazioni di degrado della qualità dell'aria in funzione delle emissioni puntuali o di polvere nelle strade non asfaltate - Incapacità di sensibilizzare la popolazione alla necessità di depositare rifiuti solidi nel luogo appropriato; - Incapacità di controllare i rischi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee (rischi di contaminazione), con un potenziale problema di salute pubblica a breve termine; - Incapacità di risolvere o minimizzare i problemi di drenaggio delle acque piovane in virtù dell'orografia locale; - Rischio di peggioramento delle inondazioni nel medio e lungo termine se non vengono prese misure per contenere l'aumento della densità abitativa e delle aree impermeabili con conseguenze potenzialmente gravi - Alta crescita dell'occupazione urbana e demografica con conseguenze sulle condizioni ambientali e di abitabilità; - Incapacità di attrarre gli investitori a collaborare come partner nella costruzione di un percorso comune.

- Esistenza di attività economiche all'interno dell'area di intervento che possono servire da ancoranti ai processi di qualificazione e struttura degli spazi di socializzazione e nuove centralità creando una sinergia insieme alle attività turistiche presenti lungo la spiaggia; - Una costante tendenza all'investimento per le imprese che sfruttano il potenziale paesaggistico, culturale e turistico dell'area di intervento; - Inquadramento dei corsi d'acqua naturali nella struttura ecologica e sociale del quartiere;	- Inondazioni ricorrenti dovute all'ostruzione del flusso di acqua piovana, che può portare alla perdita di proprietà e vita umana; - Erosione dei terreni da forti alluvioni se non si crea meccanismi per velocizzare il deflusso d'acqua piovana;

Dalla matrice SWOT, è possibile ipotizzare alcune azioni di indirizzo per il piano di sviluppo dell'area di intervento del quartiere Josina Machel.

Tabella 3: *Cause e azioni di indirizzo per ogni dato raccolto*

Dato raccolto	Causa	Azioni di indirizzo
Sviluppo comunitario	- Incomprensione di ciò che è lo spazio pubblico - Disinteresse per il bene comune	- Identificazione di azioni socio-educative che riguardano i temi: rifiuti e potabilità dell'acqua consumata; - Definizione di identità soggettiva con il luogo, nuovo modo di vita e organizzazione della comunità; - Definizione di aggregazioni comunitarie finalizzate a trattare questioni di interesse comune.
Scarsa qualità delle infrastrutture e dei servizi	- Sistema stradale con punti di restringimento e difficoltà di accessibilità	- Individuazione dei criteri per l'allargamento dei punti di restringimento e l'attuazione di modifiche nel sistema stradale; - Riabilitazione delle principali vie di accesso all'area e verifica dell'uso e della manutenzione della nuova infrastruttura stradale;
	- Mancanza di aree sportive/ricreative e aree per organizzare eventi e incontri tra i residenti	- Identificazione di aree che possono essere utilizzate come spazi sportivi e ricreativi; - Identificazione delle aree che possono essere utilizzate per creare nuovi punti di contatto tra la comunità;
	- Scarsa qualità dell'approvvigionamento di	- Verifica preliminare della situazione dell'approvvigionamento idrico e dell'elettricità domestica;

	acqua potabile e dell'elettricità	- Accordo con l'ente distributore per una revisione delle condizioni di approvvigionamento idrico e di fornitura di energia elettrica;
	- Scarsa qualità dell'illuminazione pubblica	- Identificazione di percorsi che possono essere illuminati e creazione di nuovi punti di illuminazione;
	- Difficoltà di accesso al trasporto pubblico	- Verifica e creazione delle condizioni per l'ingresso del trasporto pubblico nell'area di intervento;
	- Mercato disorganizzato informale e conseguente occupazione di strade che rendono difficile l'accessibilità	- Verifica della possibilità di regolarizzare il mercato e predisporre uno spazio idoneo al suo funzionamento;
Mancanza di servizi igienico-sanitari	- Raccolta dei rifiuti inadeguata e smaltimento dei rifiuti	- Migliorare il sistema di raccolta all'interno del quartiere; - Migliorare la raccolta secondaria creando nuovi punti di raccolta per i rifiuti e assicurandone la rimozione nel cestino dei rifiuti; - Sensibilizzazione degli abitanti. - Contributo degli abitanti alla raccolta (primaria o secondaria) e definizione di una tassazione adeguata;
	- Mancanza di infrastrutture per la raccolta delle acque reflue	- Identificazione dei punti di intersezione della rete nelle sezioni principali; - Costruzione di un canale (o più) che consenta l'uscita naturale dell'acqua superando eventuali ostacoli presenti; - Uso appropriato da parte degli abitanti dei nuovi canali costruiti.
	- Mancanza di bagni collegati al sistema fognario	- Programmi per il finanziamento per la costruzione di bagni adeguati presso le abitazioni; - Definizione di una tassazione appropriata per la costruzione di un sistema fognario nella zona.
Mancanza di sicurezza e criminalità	- Scarsa qualità dell'illuminazione pubblica, specialmente nei vicoli	- Identificazione di percorsi che possono essere illuminati e creazione di nuovi punti di illuminazione;
Scarsa qualità dei servizi sociali	- Mancanza di servizi educativi; - Mancanza di servizi sanitari; - Mancanza di aree per il tempo libero;	- Rafforzamento dei servizi esistenti/servizi in espansione/formazione del personale;

Bassa partecipazione della comunità sociale	- Mancanza di associazioni	- Rafforzamento della partecipazione della comunità e delle associazioni, coinvolgimento della comunità nelle azioni del progetto.

5 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURO

Come si può evincere dai dati presentati, l'area di intervento ha molti problemi di natura urbanistico-ambientale e socio-economica. Le esplorazioni secondarie e primarie hanno fornito una serie di informazioni e dati che riguardano lo stato di fatto, non soltanto delle aree di intervento, ma della intera città di Pemba.

Il Consiglio Municipale di Pemba affronta molte difficoltà di ordine economico e di qualificazione del personale al fine di risolvere i problemi riscontrati. L'effettiva attuazione degli interventi dipende quasi esclusivamente dalla presenza di finanziamenti internazionali. Nonostante queste difficoltà, la città di Pemba si trova in uno scenario di trasformazione che ne stimola lo sviluppo stesso.

Attualmente nella zona di Pemba due forti direttrici potranno guidare lo sviluppo. La prima è lo sfruttamento del gas naturale nel bacino di Rovuma, scegliendo Pemba come base logistica per i lavori di ricerca. Tale scelta è una delle scommesse del Consiglio Municipale di Pemba per poter rilanciare lo sviluppo economico della città. La seconda direttrice è il turismo che è sempre stato una elemento caratterizzante la città. Il settore continua ad avere una dinamica economica elitaria in cui pochi investitori stranieri beneficiano di questa attività e la popolazione locale ha pochi contatti con i visitatori. Sarebbe necessario orientare il turismo verso l'ambiente culturale e sociale della città e non incentivare semplicemente un turismo di massa che sfrutta delle risorse naturali della città, spiagge e isole. Un maggior contatto tra la popolazione locale e turismo potrebbe portare miglioramenti anche ai servizi pubblici e aumentare la disponibilità di posti di lavoro per i cittadini.

Queste due direttrici sono oggi le più importanti per poter attrarre investimenti e risorse verso il Municipio di Pemba. Tuttavia tali direttrici, se lasciate prive di governance, portano verso orizzonti cupi, e tra loro molto differenti. Lo sfruttamento delle risorse energetiche porterebbe infatti verso una città portuale ed industriale ad alto tasso di inquinamento, con poche ricadute sull'economia locale: molti posti di lavoro poco qualificati per i locali, e pochi posti molto qualificati, verosimilmente per personale straniero. Dall'altra parte un turismo non regolamentato amplierebbe ciò che già sta accadendo alle spiagge di Pemba, un susseguirsi di resort con vista mare che creano pochi posti di lavori di tipo alberghiero. Molti prodotti di importazione e scarsa ricaduta sull'economia locale.

I due orizzonti sono inoltre in assoluta dissonanza: l'avverarsi dell'uno escluderebbe l'altro. Quale investitore sceglierebbe di edificare un resort vicino ad un polo petrolchimico?

Per tali motivi si ritiene che le prossime trasformazioni di Pemba siano da studiare accuratamente, senza farsi ammaliare da facili idee di sviluppo. Il polo di supporto allo sfruttamento delle risorse naturali dovrebbe essere ad una distanza notevole dalle bellezze naturali della città (almeno 30 chilometri), per contro lo sviluppo del turismo e la proposta di attività ad esso collegate dovrebbe interessare la città nella sua interezza.

Un altro punto da considerare è il rafforzamento e la sensibilizzazione dell'idea di comunità tra la popolazione locale. Con le difficoltà economiche del governo locale, la popolazione deve comprendere il proprio ruolo centrale per avviare azioni dell'ambiente circostante. Molti problemi incontrati sono all'origine della cattiva gestione della pianificazione urbana attuata dal governo locale in cui gli stessi residenti sono stati gli agenti che hanno causato la situazione in cui si trovano oggi. Possiamo menzionare le strade strette a causa dei lotti non regolari, i punti di accumulo di rifiuti solidi, la noncuranza dei fossati di drenaggio, la noncuranza del l'ambiente ecologico e tanti altri.

Un esempio da seguire è quello del programma "afasta-afasta" (sposta-sposta in italiano) eseguito dai cittadini nell'area di intervento di Josina Machel. Con la consapevolezza dell'importanza di migliorare l'accessibilità dell'area per il passaggio di veicoli pubblici come ambulanze e mezzi dei pompieri, i residenti hanno donato parte dei loro lotti, spostando i muri perimetrali dei loro cortili, per allargare le strade. Con tali azioni comunitarie, senza attendere l'intervento del governo, molti problemi possono essere risolti.

PLATIP è un esempio importante di progetto preliminare all'attrazione degli investimenti. Attraverso le operazioni svolte e le analisi effettuate, il Consiglio Municipale di Pemba possiede una sufficienti informazioni relativamente allo stato attuale delle aree di intervento per indirizzare i finanziamenti e svolgere i lavori necessari per rispondere alle problematiche analizzate.

Queste azioni, insieme al rafforzamento delle organizzazioni sociali presenti sul territorio, consentono alle autorità locali di supportare una trasformazione del territorio, secondo un modello di sviluppo sostenibile, esteso non solamente alle aree di intervento ma anche all'intera città di Pemba. In questo modo, in futuro, il Consiglio Municipale di Pemba e la popolazione locale saranno in grado di unire le forze per continuare a risolvere i loro problemi senza la necessità di un intervento esterno.

6 BIBLIOGRAFIA

Conselho Municipal da cidade de Pemba, *Perfil Ambiental do Município de Pemba,* Pemba, 2011.

Conselho Municipal da cidade de Pemba, *Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Município,* Pemba, 2013.

Conselho Municipal da cidade de Pemba, *Plano Estratégico de Desenvolvimento Municipal 2014-2018,* Pemba, 2014.

Conselho Municipal da cidade de Pemba, *Diagnóstico da Situação Actual do Plano de Estrutura Urbana,* Pemba, 2016.

Conselho Municipal da cidade de Pemba, *PEUMCP-Plano de Estrutura Urbana do Município da Cidade de Pemba,* Pemba, 2016.

Conselho Municipal da cidade de Pemba, *Plano Local de Adaptação às Mudanças Climáticas,* Pemba, 2016.

Conselho Municipal da cidade de Pemba, *Manual para o levantamento de dados urbanos/ambientais, sociais/culturais e econômicos,* Pemba, 2018.

Consorzio AVSI-SYNERGIA-KHANDLELO, *Relatório do diagnostico integrado da área piloto do bairro George Dimitrov,* Maputo, 2014.

Consorzio AVSI-SYNERGIA-KHANDLELO, *Manual Metodológico de intervenção integrada em assentamentos informais,* Maputo, 2015.

Fondazione AVSI, *ANEXO A.2 – Formulário de apresentação do pedido completo, Maputo, 2016.*

Fondazione AVSI, *Directrizes de intervenção e de requalificação integrada na cidade de Pemba,* Pemba, 2018.

GAUFF GmbH & Co. Engineering KG, *Projecto de Sistemas de Drenagem Pluvial, Recolha de Águas Residuais e Estação de Tratamento para a Cidade de Pemba,* Pemba, 2015.

Millennium Challenge Account, *Relatório do Inventário e Mapeamento do Uso da Terra,* Pemba, 2012.

Un – Habitat III, *Documentos Temáticos da Habitat III - 22 – Assentamentos Informais,* New York, 2015.

6.1 SITOGRAFIA

UN-Habitat: https://es.unhabitat.org/iniciativas-urbanas/iniciativas-programas/ppmbp/

World Bank: https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.POP.SLUM.UR.ZS?view=chart

World Bank: http://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview

UN-Habitat: https://es.unhabitat.org/TEMAS-URBANOS/VIVIENDAS/