

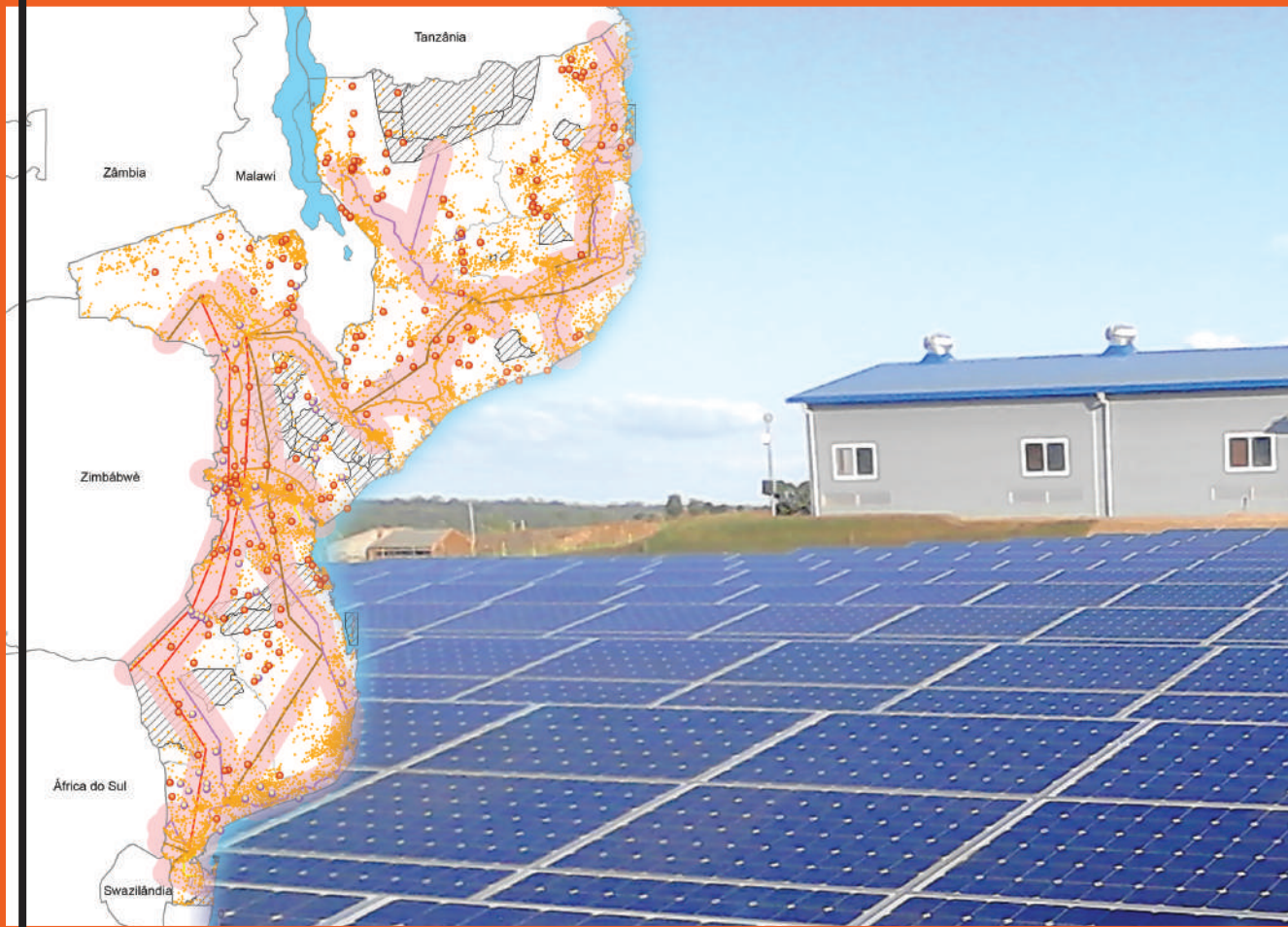


CARTEIRA DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS RECURSOS HÍDRICO E SOLAR

RENEWABLE ENERGY PROJECTS PORTFÓLIO HYDRO AND SOLAR RESOURCES

2ª Edição
2nd Edition

Julho de 2019
July 2019



USAID
DO POVO DOS ESTADOS UNIDOS

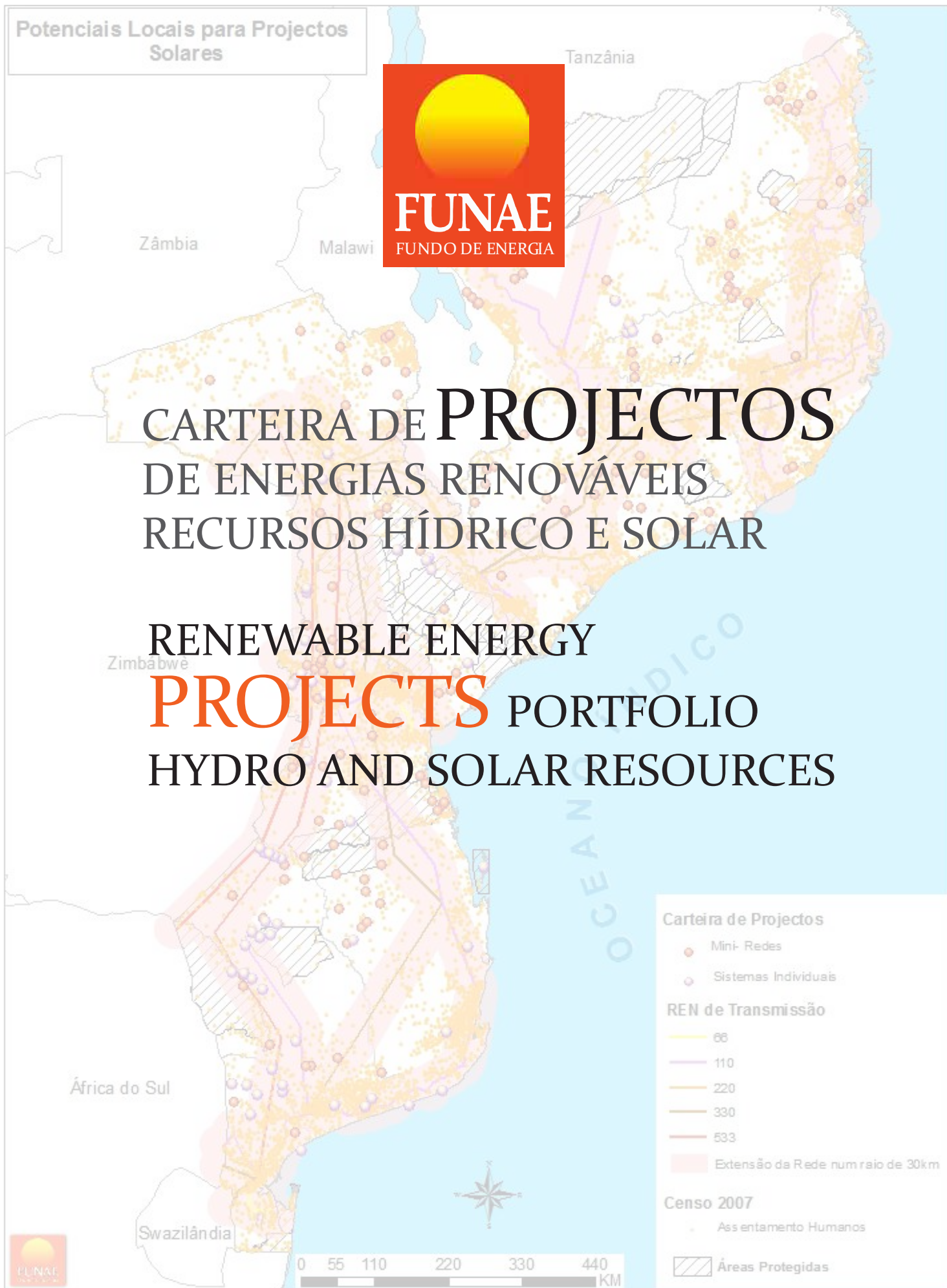


Potenciais Locais para Projectos Solares



CARTEIRA DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS RECURSOS HÍDRICO E SOLAR

RENEWABLE ENERGY PROJECTS PORTFOLIO HYDRO AND SOLAR RESOURCES





FICHA TÉCNICA

Título

Carteira de Projectos de Energias Renováveis - Recurso Hídrico e Solar

Redação

Divisão de Estudos e Planificação

Coordenação

Edson Uamusse

Revisão

Filipe Mondlane

Impressão

Leima Impressões Originais, Lda

Tiragem

300 Exemplares

Propriedade

FUNAE – Fundo de Energia

Publicação

2ª Edição

Julho de 2019

COLOPHON

Title

Renewable Energy Projects Portfolio - Hydro and Solar Resources

Drafting

Studies and Planning Division

Coordination

Edson Uamusse

Revision

Filipe Mondlane

Printing

Leima Impressões Originais, Lda

Print run

300 Copies

Property

FUNAE – Energy Fund

Publication

2nd Edition

July 2019



PREFÁCIO

O acesso universal a energia em 2030 será uma realidade no País, mercê do “Programa Nacional de Energia para Todos” lançado por Sua Excia Filipe Jacinto Nyusi, Presidente da República de Moçambique.

É nesta sequência que o FUNAE apresenta a 2ª Edição da Carteira de Projectos de Energias Renováveis com vista a disponibilizar a todos os intervenientes do Sector de Energia e entidades interessadas em desenvolver projectos de energia, com recurso solar e hídrico, de forma individual, em parceria público-privada ou em cooperativas de energia, informação sócio-económica e técnica sobre as potencialidades existentes em Moçambique.

Este instrumento dinâmico, resulta de estudos de pré-viabilidade realizados por técnicos do FUNAE, em cada um dos locais, incluindo estudos especializados desenvolvidos por entidades profissionais independentes e serve de base para que potenciais investidores possam aprofundar os estudos de viabilidade para o desenvolvimento de projectos de geração e distribuição, bem como operação e manutenção de mini-redes solares e hídricas.

A Carteira, apresenta também o potencial existente para o investimento em sistemas solares individuais, principalmente em zonas onde a dispersão da população é mais acentuada, não sendo viável a geração de energia através de mini-redes.

Para além de privilegiar a inclusão económica das comunidades estimulando o uso produtivo da energia, pretende-se também contribuir para a inclusão social, com a electrificação de escolas e centros de saúde que concorrem para o cumprimento dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável.

Convidamos a todas as instituições do sector público, sector privado, organizações não governamentais, parceiros de cooperação e a sociedade no geral para que juntos possamos contribuir para o alcance do acesso universal à energia.

Julho de 2019 / July 2019



António Osvaldo Saide

Presidente do Conselho de Administração / Chairman of the Board of Directors

PREFACE

Universal access to energy by 2030 will be reality in this country, thanks to the “National Energy for All Program” launched by His Excellency Filipe Jacinto Nyusi, President of the Republic of Mozambique.

Within this context FUNAE presents the 2nd Edition of the Renewable Energy Projects Portfolio aimed at making available to all Energy Sector stakeholders and to entities interested in developing energy projects using solar and hydro power - be it on an individual basis or as public-private partnerships or energy cooperatives - socioeconomic and technical information about the existing potential in Mozambique.

This dynamic instrument is the result of pre-feasibility studies conducted by FUNAE technicians at each relevant locality, including specialized studies carried out by independent professional bodies, and it serves as a basis to be used by potential investors to further investigate the feasibility of developing energy generation and distribution projects, and of operating and maintaining small solar and hydropower networks.

The Portfolio also presents the existing potential for investment in individual solar systems, especially in areas with a widely dispersed population where the generation of energy through Mini-Grids is not feasible.

In addition to promoting the economic inclusion of communities by stimulating the productive use of energy, one also intends to contribute to social inclusion with the electrification of schools and health centres, thereby contributing to the achievement of the Sustainable Development Goals.

We invite all public sector institutions, the private sector, non-governmental organizations, cooperation partners and society at large to jointly contribute to achieving universal access to energy.



LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
EDM	Electricidade de Moçambique
FUNAE	Fundo de Energia
GdM	Governo de Moçambique
kW	<i>KiloWatt</i>
MIREME	Ministério dos Recursos Minerais e Energia
MW	<i>MegaWatts</i>
MZN	Metical
OPEX	<i>Operation Expenditure</i>
ODS	Objectivos de Desenvolvimento Sustentável
PES	Plano Económico e Social
PQG	Programa Quinquenal do Governo
USD	<i>United State Dollar</i>

LIST OF ABBREVIATIONS

Abbreviation	Meaning
CAPEX	Capital Expenditure
EDM	Electricity of Mozambique
FUNAE	Energy Fund
GoM	Government of Mozambique
kW	KiloWatt
MIREME	Ministry of Mineral Resources and Energy
MW	MegaWatt
MZN	Metical
OPEX	Operation Expenditure
SDG	Sustainable Development Goals
PES	Economic and Social Plan
PQG	Government Five-Year Programme
USD	United States Dollar

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Esquema de envolvimento dos principais actores do sector eléctrico nacional16
Figura 2.	Mapa de potencial hídrico21
Figura 3.	Mapa de projectos com a geração22
Figura 4.	Mapa de projectos com estudo de viabilidade concluído23
Figura 5.	Mapa de projecto com estudo de pré-viabilidade concluído24
Figura 6.	Mapa de projectos com estudos de base concluído25
Figura 7.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Niassa28
Figura 8.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Cabo Delgado46
Figura 9.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Nampula61
Figura 10.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província da Zambézia67
Figura 11.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Tete81
Figura 12.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Sofala91
Figura 13.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Manica106
Figura 14.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Inhambane120
Figura 15.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Gaza128
Figura 16.	Mapa de projectos de mini-redes solares Província de Maputo134
Figura 17.	Mapa de projectos de Sistemas Solares Individuais139

LIST OF FIGURES

Figure 1.	Diagram showing the involvement of the main actors of the national electricity sector16
Figure 2.	Map of potential hydro projects21
Figure 3.	Map of electricity generation projects.....22
Figure 4.	Map of projects with completed feasibility study23
Figure 5.	Map of projects with completed pre-feasibility study24
Figure 6.	Map of projects with completed baseline studies25
Figure 7.	Map of solar mini-grids – Niassa Province28
Figure 8.	Map of solar mini-grids Cabo Delgado Province46
Figure 9.	Map of solar mini-grids Nampula Province.....61
Figure 10.	Map of solar mini-grids Zambézia Province.....67
Figure 11.	Map of solar mini-grids Tete Province.....81
Figure 12.	Map of solar mini-grids Sofala Province.....91
Figure 13.	Map of solar mini-grids Manica Province.....106
Figure 14.	Map of solar mini-grids Inhambane Province.....120
Figure 15.	Map of solar mini-grids Gaza Province128
Figure 16.	Map of solar mini-grids Maputo Province.....134
Figure 17.	Map of Solar Home Systems139

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Projectos de mini-hídricas com geração de electricidade	22
Tabela 2.	Projectos de mini-hídricas com estudos de viabilidade concluído	23
Tabela 3.	Projectos de mini-hídricas com estudos de pré-viabilidade concluídos	24
Tabela 4.	Projectos de mini-hídricas com estudos de base concluídos	26
Tabela 5.	Projectos de mini-redes solares Província de Niassa	29
Tabela 6.	Projectos de mini-redes solares Província de Cabo Delgado	47
Tabela 7.	Projectos de mini-redes solares Província de Nampula	62
Tabela 8.	Projectos de mini-redes solares Província da Zambézia	68
Tabela 9.	Projectos de mini-redes solares Província de Tete	82
Tabela 10.	Projectos de mini-redes solares Província de Sofala	92
Tabela 11.	Projectos de mini-redes solares Província de Manica	107
Tabela 12.	Projectos de mini-redes solares Província de Inhambane	121
Tabela 13.	Projectos de mini-redes solares Província de Gaza	129
Tabela 14.	Projectos de mini-redes solares Província de Maputo	135
Tabela 15.	Projectos de Sistemas Solares Individuais	140

LIST OF TABLES

Table 1.	Mini-hydropower projects generating electricity	22
Table 2.	Mini-hydropower projects with completed feasibility study	23
Table 3.	Mini hydropower projects with completed pre-feasibility studies	24
Table 4.	Mini hydropower projects with completed baseline studies	26
Table 5.	Solar Mini-grids Niassa Province	29
Table 6.	Solar Mini-grids Cabo Delgado Province.....	47
Table 7.	Solar mini-grids Nampula Province.....	62
Table 8.	Solar mini-grids Zambézia Province.....	68
Table 9.	Solar mini-grids Tete Province	82
Table 10.	Solar mini-grids Sofala Province.....	92
Table 11.	Solar mini-grids Manica Province.....	107
Table 12.	Solar mini-grids Inhambane Province.....	121
Table 13.	Solar mini-grids Gaza Province.....	129
Table 14.	Solar mini-grids Maputo Province	135
Table 15.	Solar Home Systems	140

ÍNDICE DE CONTEÚDO

I.	SUMÁRIOS EXECUTIVO	9
II.	CONTEXTUALIZAÇÃO	11
III.	ENQUADRAMENTO SECTORIAL	13
IV.	OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTO	15
	4.1. Envolvimento do Sector Privado	16
	4.2. Parcerias estratégicas com o sector privado	17
	4.3. Contexto Legal da Participação do Sector Privado	17
V.	CARTEIRA DE PROJECTOS COM RECURSO HÍDRICO E SOLAR	19
	5.1. Projectos com Recurso Hídrico: MINI-HÍDRICAS	20
	5.2. Projectos com Recurso Solar: MINI-REDES	27
	5.2.1. Província de Niassa	29
	5.2.2. Província de Cabo Delgado	47
	5.2.3. Província de Nampula	62
	5.2.4. Província de Zambézia	68
	5.2.5. Província de Tete	82
	5.2.6. Província de Sofala	92
	5.2.7. Província de Manica	107
	5.2.8. Província de Inhambane	121
	5.2.9. Província de Gaza	129
	5.2.10. Província de Maputo	135
	5.3. Projectos com Recurso Solar: SISTEMAS INDIVIDUAIS	138
VI.	RESUMO DA CARTEIRA	142

CONTENTS

I.	EXECUTIVE SUMMARY	9
II.	CONTEXTUALIZATION	11
III.	SECTOR FRAMEWORK	13
IV.	INVESTMENT OPPORTUNITIES	15
	4.1. Involvement of the Private Sector	16
	4.2. Strategic partnerships with the private sector	17
	4.3. Legal Context of Private Sector Participation	17
V.	PORTFOLIO OF HYDRO AND SOLAR PROJECTS	19
	5.1. Hydropower Projects: MINI-HYDRO.....	20
	5.2. Solar Projects: MINI-GRIDS	27
	5.2.1. Niassa Province.....	29
	5.2.2. Cabo Delgado Province.....	47
	5.2.3. Nampula Province.....	62
	5.2.4. Zambézia Province.....	68
	5.2.5. Tete Province	82
	5.2.6. Sofala Province.....	92
	5.2.7. Manica Province.....	107
	5.2.8. Inhambane Province.....	121
	5.2.9. Gaza Province	129
	5.2.10. Maputo Province.....	135
	5.3. Solar Home System Projects:	138
VI.	PORTFOLIO SUMMARY	142

Diferença entre a primeira e a segunda edição

No quadro da estratégia para electrificação para Moçambique, foram estabelecidos dois pilares nomeadamente: a densificação e extensão da rede, para as zonas dentro da rede e o desenvolvimento de mini redes e sistemas solares caseiros para as zonas fora da rede. Nesta perspectiva, o FUNAE tem o foco para as zonas fora da rede e como instrumento de planificação, adoptou a carteiras de projectos para identificar oportunidades de actuação no espaço anteriormente referido.

O FUNAE lançou a 1ª edição da carteira de projectos no qual baseava-se em oportunidades, na fase prematura, ou seja locais com potencial para desenvolver projectos nos recursos solar e hídrico. Estas oportunidades foram baseadas nos levantamentos de necessidades, numa abordagem “de baixo para cima” e com uma demanda baseada na identificação de consumidores e entidades que procuravam serviços de energia.

A presente edição traz informações com um nível mais apurado das oportunidades apresentadas na primeira edição. Estas informações trazem mais detalhes tais como: o tipo de tecnologia adequada para cada local (recurso sistemas fotovoltaicos ou hídricos versus mini-redes ou sistemas caseiros), o investimento necessário e, para os caso das mini-redes o layout da rede, a capacidade da fonte de geração e o nível de carga esperado.

É intenção da presente edição apresentar as premissas para o investimento para os serviços de energia moderno com modelos que permitam melhor explorar o envolvimento do sector privado nomeadamente: na operação e manutenção das mini-redes existentes; no investimento nas infra-estruturas de geração e distribuição bem como noutras formas de serviços como “pay as you go”.

Numa base bi-anual, o FUNAE poderá apresentar as necessidades de electrificação fora da rede, nas quais poderá indicar a melhor solução técnica, económica e social que responde aos desafios indicados.

The difference between the first and the second edition

Under the strategy for electrification of Mozambique, two pillars have been established, namely: the densification and expansion of the network, for on-grid areas, and the development of mini-grids and solar home systems, for off grid areas. In this perspective, FUNAE is focused on off grid areas and, as a planning tool, it has adopted project portfolios to identify opportunities in order to be active in the above-mentioned area.

FUNAE has launched the 1st edition of project portfolio which was based on opportunities, at the early stage, i.e., sites with a potential to develop projects in solar and hydro resources. These opportunities were based on assessment needs, in a “bottom-up” approach, with a demand based on identification of consumers and entity that sought energy services.

This edition provides information, with a more refined level, on opportunities presented in the first edition. The information provides more details such as the type of suitable technology for each site, taking into account the type of technology (photovoltaic systems or hydro resource versus mini-grids or solar home systems); for mini-grids the network layout, the capacity of the generation source, the expected load level and the necessary investment.

This edition aims at indicating the assumptions for investment and for modern energy services with models that enable better exploit of private sector involvement, in particular: in the operation and maintenance of existing mini-grids; investment in generation and distribution infrastructures as well as in other forms of services, namely “pay as you go”.

On a bi-annual basis, FUNAE can present electrification needs on off grid area, in which it may indicate the best technical, economic and social solution that best meet the aforementioned challenges.

I. SUMÁRIO EXECUTIVO

O Fundo de Energia (FUNAE) publicou, em 2017 a 1ª Edição da Carteira de Projectos de Energias Renováveis - Recurso Hídrico e Solar. Na referida publicação, para o recurso hídrico existiam 322 projectos com uma capacidade total de 1013.2 MW, dos quais, 03 com estudos de viabilidade concluídos (2.8 MW), 05 com estudos de pré-viabilidade concluídos (2.2 MW), 14 com visitas de reconhecimento concluídos (40.9 MW) e 300 por realizar os respectivos reconhecimentos (967.3 MW). O recurso solar era composto por uma carteira de 343 projectos, dos quais 10 mini-redes (1 a 3MW) e 111 micro (1 a 100 kW), 81 vilas com sistemas individuais e 141 por validar e categorizar, bem como 968 escolas e 280 centros de saúde fora das vilas, que careciam da respectiva validação.

Uma das principais fontes de dados para a elaboração da 1ª Edição da Carteira foi o Atlas de Energias Renováveis concluído em 2014. Na sequência, e por forma a disponibilizar informação técnica e socioeconómica dos projectos que compunham a 1ª Edição da Carteira de Projectos para que potenciais investidores do sector de energia tenham condições de aprofundar os estudos de viabilidade com vista a implementação dos projectos, o FUNAE realizou estudos nos locais que serviram de base para elaboração da 2ª Edição da Carteira.

Assim, a presente edição é composta por 31 projectos do recurso hídrico, com um potencial total de 100.2 MW, distribuídos pelas províncias de Niassa, Nampula, Zambézia, Tete e Manica. Dos 31 projectos que compõem a carteira de mini-hídricas, foram desenvolvidos dois (02) projectos de geração de electricidade, um (01) estudo de viabilidade, cinco (05) estudos de pré-viabilidade e 23 estudos de base para o seguimento da pré-viabilidade.

Relativamente ao recurso solar, compõem a presente carteira 178 projectos para o desenvolvimento de mini-redes, com uma capacidade total de 8.7 MW e pouco mais de 24 mil ligações previstas em todas as províncias do país. Quanto aos sistemas solares individuais, foram identificados 60 locais com um potencial para disseminação de mais de 2 mil sistemas individuais de geração de energia.

I. EXECUTIVE SUMMARY

In 2017 the Energy Fund (FUNAE) published the first edition of the Renewable Energy Projects Portfolio - Hydro and Solar Power. That edition included 322 hydropower projects with a total capacity of 1013.2 MW, 03 of which (2.8 MW) with completed feasibility studies, 05 (2.2 MW) with completed pre-feasibility studies, 14 (40.9 MW) with fact-finding visits made, and 300 (967.3 MW) with fact-finding visits to be made. The solar power projects portfolio consisted of 343 projects, including 10 mini-grids (1 to 3MW) and 111 micro grids (1 to 100 kW), 81 villages with individual systems, 141 to be validated and categorized, as well as 968 schools and 280 health centres outside the villages, which still needed to be validated.

One of the main data sources for the preparation of the 1st Edition of the Portfolio was the Renewable Energies Atlas completed in 2014. Subsequently, and in order to provide technical and socioeconomic information about the projects included in the 1st Edition of the Projects Portfolio - which would enable potential investors in the energy sector to carry out feasibility studies with a view to the implementation of the projects - FUNAE conducted studies on site that served as the basis for the preparation of the 2nd Edition of the Portfolio.

Thus, this edition includes 31 hydropower projects with a total potential of 100.2 MW, located in the provinces of Niassa, Nampula, Zambézia, Tete and Manica. From this small hydropower portfolio of 31 projects, two (02) are under construction one (01) has a completed feasibility study, five (05) have completed pre-feasibility studies and 23 projects have completed baseline studies to be followed-up by pre-feasibility studies.

As far as solar power is concerned the portfolio consists of 178 projects for the development of Mini-Grids, with a total capacity of 8.7 MW and just over 24 thousand connections planned in all provinces of the country. In terms of individual solar systems, 60 sites with potential for setting up more than 2 thousand Solar Home Systems have been identified.

Critérios de selecção de projectos fora da rede

Para compor a presente carteira, foram identificados os locais com base nas necessidades indicadas pelas autoridades locais e mapeadas de acordo com a tipologia da necessidade. Deste exercício, resultou na definição da primeira carteira de projectos com cerca de 650 locais identificados.

Após este exercício, foi feito um estudo de base, incluindo visitas e inquéritos aos locais, com vista a apurar o número potencial de ligações, o potencial de actividades económicas, a definição da demanda de energia, o tipo de tecnologia adequada e o volume mínimo de investimento. A priorização teve em conta a abordagem de menor custo, tendo como variáveis os recursos energéticos disponíveis, o nível de densidade populacional, a distância à Rede Eléctrica Nacional e o nível de impacto da intervenção ou implementação dos projectos.

Contudo, para efectiva implementação, este exercício deve ser complementado com as prioridades governamentais, a nível provincial, o interesse dos investidores e o nível de acesso para o grupo-alvo. São no total 178 oportunidades para mini-redes solares e 31 hídricas, com uma capacidade estimada no total de 108,8 MW.

Principles for selecting areas for off-grid electrification

To compose this portfolio, sites have been identified on the basis of needs indicated by the local authorities and they were mapped according to the type of needs. This exercise resulted in the definition of the first portfolio of projects with approximately 650 sites identified.

After this exercise, baseline studies were done, including visits and surveys in order to identify the potential number of connections, the potential for economic activities, the definition of energy demand, the type of appropriate technology and the minimum volume of investment. The prioritisation took into account the least cost approach, having as variables the energy resources available, the level of population density, the distance of the Grid and the level of intervention impact or the implementation of projects.

However, for effective implementation, this exercise should be complemented by government priorities, at provincial level, by the interest of investors and by the level of access to the target group. There is a total of 178 opportunities for solar mini-grids and 31 for hydro mini-grids, with an estimated total capacity of 108,8 MW.

II. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Carteira de Projectos de Energias Renováveis (Recurso Hídrico e Solar) é um instrumento dinâmico e apresenta o potencial de projectos que podem ser desenvolvidos em Moçambique e que concorrem para o alcance do acesso universal à energia.

A presente edição tem como orientação a Estratégia Nacional de Electrificação cujo foco é a expansão do acesso a energia eléctrica para todos até 2030. A carteira resulta de diversos estudos realizados nos respectivos locais que são nela apresentados e que reúnem condições técnicas e socioeconómicas para o desenvolvimento de projectos.

Cada local que compõe a 2ª edição da carteira apresenta, dentre vários, as coordenadas geográficas e dados sobre a pré-electrificação referentes ao seguinte:

- A potência prevista para a geração;
- O número de ligações previsto; e
- O investimento previsto.

Esta carteira de projectos é na essência um instrumento de planificação e de base para a realização de estudos de viabilidade para a implementação dos projectos de electrificação com base em energias renováveis.

II. CONTEXTUALIZATION

The Renewable Energy Projects Portfolio (Hydro and Solar Resources) is a dynamic tool and presents the potential of projects that can be developed in Mozambique and that contribute to achieving universal access to energy.

This edition is guided by the National Electrification Strategy, which focuses on expanding access to electric energy for all by 2030. The portfolio is the result of various studies carried out at the respective sites presented, which meet the technical and socioeconomic conditions for the development of projects.

For each site included in this 2nd edition of the portfolio is presented, among other things, the geographical coordinates and pre-electrification data referring to the following:

- The power planned to be generated;
- The number of connections planned; and
- The planned investment.

This portfolio of projects is essentially a planning tool and a basis for conducting feasibility studies for the implementation of electrification projects based on renewable energy.

Electrificação fora da rede e o género

A energia é importante na vida de todas as pessoas e pode ser usada para melhorar a produtividade e qualidade de vida em muitos aspectos. Aumentar o acesso à informação através de rádio, telemóveis ou televisão é uma forma importante de criar oportunidades económicas, cívicas e de educação. Usar energia para a iluminação permite que crianças e adultos estudem à noite e melhora a segurança, um assunto de especial importância para mulheres e raparigas. A utilização de energia para o carregamento de telemóveis, o fornecimento para máquinas, iluminação e refrigeração pode ser crucial para o desenvolvimento de pequenas empresas. A energia também permite economizar tempo para cozinhar, limpar e buscar água, tarefas que demandam muito tempo e que são tradicionalmente realizadas por mulheres em Moçambique. Especialmente nas áreas rurais, as mulheres têm acesso limitado a recursos financeiros e frequentemente encontram grandes barreiras para iniciar pequenos negócios. Por tanto, as mulheres podem se beneficiar enormemente de condições melhoradas para criar pequenas empresas, por exemplo com maior acesso à energia.

O acesso a energia economicamente acessível é, portanto, um insumo essencial para o desenvolvimento e empoderamento económico das mulheres. No que tange a componente Género, o FUNAE tem envidado esforço para capacitar as associações nas componentes de produção de utensílios de barro, neste caso a produção de fogões melhorados (poupa lenha e carvão) entre outros materiais. No que concerne a gestão de negócio transmitindo conhecimentos básicos para o funcionamento de uma associação/ cooperativa com maioritariamente composta por mulheres com vista ao sucesso na gestão de negócio.

No futuro, é a ambição do FUNAE reforçar o seu papel de facilitador na igualdade de acesso à energia para todos, por exemplo, reforçando o conhecimento dos potenciais benefícios para homens e mulheres de novos projectos energéticos e aumentando o acesso a energia economicamente acessível por pequenas empresas lideradas por mulheres.

Off-grid electrification and Gender aspects

Energy is important to everyone and it can be used to improve the productivity and the quality of life in many aspects. Increasing access to information via radio, mobile phone or television is an important way of creating economic, civic and education opportunities. The use of energy for lighting enables children and adults to study at night and improves security, which is a matter of great importance to women and girls. The use of electricity for charging mobile phones, powering the machines, lighting and cooling can be crucial for the development of small businesses. Electricity also enables time saving for cooking, cleaning and fetching water, tasks which require a lot of time and which, in Mozambique, are traditionally carried out by women. Especially in rural areas, women have limited access to financial inputs and they often find a lot of barriers to start small businesses. Therefore, women can highly benefit from greater access to electricity to improve conditions required to create small businesses.

The access to affordable electricity is, therefore, an essential input for the development and economic empowerment of women. As far as Gender is concerned, FUNAE has been making efforts in training the associations to produce clay utensils, which includes the production of improved cooking stoves (which saves firewood and charcoal) among other materials. As to what concerns business management, transmitting basic knowledge for the functioning of an association/cooperative mostly made up of women with a view to reach success in business management.

In the future, FUNAE aspires to strengthen its role of facilitator concerning equal access to electric power for everyone, for example, strengthening the knowledge of potential benefits for men and women of new energy projects and increasing access to affordable energy for small businesses led by women.



III. ENQUADRAMENTO SECTORIAL

O FUNAE foi criado em 1997, pelo Decreto nº 24/97, de 22 de Julho, com o objectivo de financiar e implementar projectos de energia de modo a aumentar o acesso à energia nas zonas rurais e urbanas habitadas por população de baixa renda.

O principal objectivo da instituição consiste no desenvolvimento e implementação de projectos que se traduzem fundamentalmente na provisão de serviços de energias renováveis nas zonas rurais, promoção do acesso a combustíveis líquidos e desenvolvimento de tecnologias de uso da biomassa.

O FUNAE realiza as suas actividades em harmonia com o Plano Económico e Social (PES) do Governo que é um instrumento materializador do Plano Quinquenal do Governo (PQG), e tem como suporte a Política e Estratégia do Sector de Energia, a Estratégia Nacional de Electrificação, o Plano Director Integrado de Infra-Estruturas de Electricidade, o Atlas de Energias Renováveis, a Carteira de Projectos de Energias Renováveis (Recurso Hídrico e Solar), entre outras directivas emanadas pelo Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME).

O FUNAE orienta-se pela missão, visão e valores, seguintes:

Missão

“Promover o uso de energias novas e renováveis e outros serviços de energia nas zonas fora da rede, de forma sustentável.”

Visão

“Consolidar a liderança na disseminação das energias novas e renováveis e serviços de energia fora da rede.”

Valores

- Orientado para o cliente;
- Integridade;
- Eficiência;
- Eficácia;
- Espírito de equipa;
- Orientado para a mudança.

III. SECTOR FRAMEWORK

FUNAE was created in 1997 by Decree 24/97 of 22 July to finance and implement energy projects in order to increase access to energy in rural and urban areas inhabited by a low-income population.

The main objective of the institution is to develop and implement projects that basically boil down to the provision of renewable energy services in rural areas, the promotion of access to liquid fuels and the development of technologies for the use of biomass.

FUNAE carries out its activities in accordance with Government’s Economic and Social Plan (PES), which is a material instrument of the Government’s Five-Year Plan (PQG), and is supported by the Energy Sector Policy and Strategy, the National Electrification Strategy, the Integrated Master Plan for Electricity Infrastructure, the Renewable Energies Atlas, the Renewable Energy Projects Portfolio (Hydro and Solar Resources), and other directives issued by the Ministry of Mineral Resources and Energy (MIREME).

FUNAE is guided by the following mission, vision and values:

Mission

“Promote the sustainable use of new and renewable energy and other energy services in off-grid areas”.

Vision

“Consolidate leadership in the provision of new and renewable energy and of off-grid energy services”.

Values

- Customer oriented;
- Integrity;
- Efficiency;
- Effectiveness;
- Team work;
- Change oriented.

Sistemas de irrigação como uma das formas de uso produtivo de energia

Como um dos potenciais beneficiários dos sistemas de electrificação, na componente económica, temos os sistemas de irrigação que visam aumentar as áreas irrigadas por meio de soluções movidas a energia solar e melhorar a capacidade das partes interessadas para desenvolver e gerir sistemas de irrigação. Os projectos desta natureza fazem parte dos esforços crescentes do FUNAE para aumentar o uso produtivo de energia e impulsionar o desenvolvimento rural.

Neste sentido, foi feita uma categorização com base nos 3 tipos de sistemas agrícolas encontrados em Moçambique, tomando em consideração a proximidade em relação a fonte de água, tipo de solo, experiência técnica prática, segurança do local e contribuição do capital. Nos locais seleccionados, os agricultores produzem culturas básicas, hortícolas e fruteiras, as machambas localizam-se próximas de fontes de água, o que torna viável a instalação de um sistema de irrigação. Abaixo encontram-se alguns agricultores seleccionados.

Tabela: Agricultores seleccionados
Table: Selected farmers

#	Agricultor / Farmer	Campo a ser irrigado / Field to be irrigated	Potencial de Expansão / Potential for Expansion
1.	FC	10 Hectares	11 Hectares
2.	JB	10 Hectares	10 Hectares
3.	AF	8 Hectares	-
4.	JC	10 Hectares	11 Hectares
5.	ID	10 Hectares	44 Hectares
6.	AJ	10 Hectares	54 Hectares
7.	NW	10 Hectares	30 Hectares
8.	MH	10 Hectares	50 Hectares
9.	PP	20 Hectares	54 Hectares

Assim apresentamos uma oportunidade para a electrificação de sistemas de irrigação na província de Manica, de onde se espera implementar 9 sistemas com uma capacidade total de 260 kW. A perspectiva é usar destes projectos um modelo para implementar em outros pontos do país como base para o empoderamento das actividades económicas ajustadas as necessidades locais.

Irrigation system as one of productive use of electricity

As one of the potential beneficiaries of electrification systems, in the economic component, we have irrigation systems designed to increase the irrigated areas for commercial farmers by means of solutions powered by solar energy and to improve the ability of stakeholders to develop and manage irrigation systems. The projects are part of FUNAE's increasing efforts to increase the productive use of electricity and to boost the rural development.

In this regard, a categorisation based on 3 types of agricultural systems found in Mozambique was made, taking into consideration the proximity of the water resource, type of soil, practical technical experience, site security and contribution of capital expenditure. In the selected places, the farmers produce basic crops, vegetables and fruit trees. The farms are located near water sources, which makes the installation of irrigation system feasible. Some selected farmers are as follows:

Thus, we present an opportunity for electrification of irrigation systems in Manica, from where we expect to implement 9 systems with a total capacity of 260 kW. The perspective is to choose from these projects a model to implement in other parts of the country as a basis for the empowerment of economic activities tailored to local needs.

IV. OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTO

No contexto actual, muitos países africanos, como o caso de Moçambique, estão a envidar esforços para balancear a crescente demanda por electricidade nas zonas urbana, peri-urbana e rural, com altos custos de extensão da rede eléctrica nacional e com orçamentos limitados dos governos.

Para suprir este défice energético, o Governo de Moçambique (GdM) decidiu iniciar com o processo de transformação do sector eléctrico nacional com vista ao alcance das metas assumidas pelo GdM relativas ao acesso universal à energia em 2030 no âmbito dos Objectivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A regulamentação dos processos de produção transporte, distribuição e comercialização de energia eléctrica tornou-se num dos principais vectores para o alcance desta meta.

Em Moçambique, duas soluções para a electrificação do país deverão ser adoptadas, nomeadamente: extensão da rede eléctrica nacional (on-grid) e as soluções fora-da-rede (off-grid), que por sua vez se subdividem em construção de mini-redes (para locais afastados da rede e com densidade populacional média) e instalação de sistemas solares individuais (para locais distantes da rede e uma densidade populacional muito baixa).

De acordo com a Estratégia Nacional de Electrificação, a extensão da rede eléctrica nacional deverá ser liderada pela concessionária de energia, a Electricidade de Moçambique (EDM) enquanto, as soluções fora-da-rede serão lideradas pelo FUNAE e envolvendo o sector privado.

As mini-redes podem ser a melhor solução de energia a longo prazo e com um impacto no desenvolvimento socioeconómico das comunidades. São uma alternativa para a pré-electrificação e de indução de mercado de energia.

IV. INVESTMENT OPPORTUNITIES

Within the current context many African countries, such as Mozambique, are struggling to balance the growing demand for electricity in urban, peri-urban and rural areas, with the high costs involved in extending the national grid and with limited government budgets.

In order to meet this energy deficit, the Government of Mozambique (GoM) decided to transform the national electricity sector in order to achieve the goals adopted by the GoM regarding universal access to energy in 2030 under the Sustainable Development Goals (SDG).

The regulation of the processes involved in the generation, transmission, distribution and sale of electric energy has become one of the main vectors to reach this goal.

In Mozambique, two solutions for the country's electrification should be adopted, namely: the extension of the national grid (on-grid) and off-grid solutions, which in turn are subdivided into the construction of Mini-grids (for places far from the network and with medium population density) and the installation of Solar Home Systems (for places far from the network and with a very low population density).

According to the National Electrification Strategy, the extension of the national electricity grid should be led by the power utility - Electricity of Mozambique (EDM), while off-grid solutions will be led by FUNAE, with involvement of the private sector.

Mini-Grids can be the best long-term energy solution and have an impact on the socio-economic development of communities. They offer an alternative to pre-electrification and the induction of an energy market.

4.1. Envolvimento do Sector Privado

O envolvimento do sector privado no processo de electrificação do país constitui um grande desafio no actual contexto do mercado eléctrico moçambicano em que as barreiras financeiras, legislativas e de regulamentação criam limitações para a entrada do sector privado no negócio de energia eléctrica.

Os actores relevantes tais como o sector público, sector privado, parceiros de cooperação e a banca são convidados a adoptarem iniciativas de financiamento para a construção das infraestruturas (CAPEX) bem como na Operação e Manutenção das infraestruturas das soluções fora-da-rede (OPEX) com vista ao alcance do acesso universal à energia em Moçambique.

4.1. Involvement of the Private Sector

Involving the private sector in the country's electrification process is a major challenge within the current context of the Mozambican electricity market where financial, legislative and regulatory barriers create restrictions to the private sector's entry into the electricity business.

Relevant stakeholders such as the public sector, the private sector, cooperation partners and the banks are invited to adopt initiatives for financing the building of infrastructure (CAPEX) and the operation and maintenance of the infrastructure of off-grid solutions (OPEX), with a view to achieving universal access to energy in Mozambique.

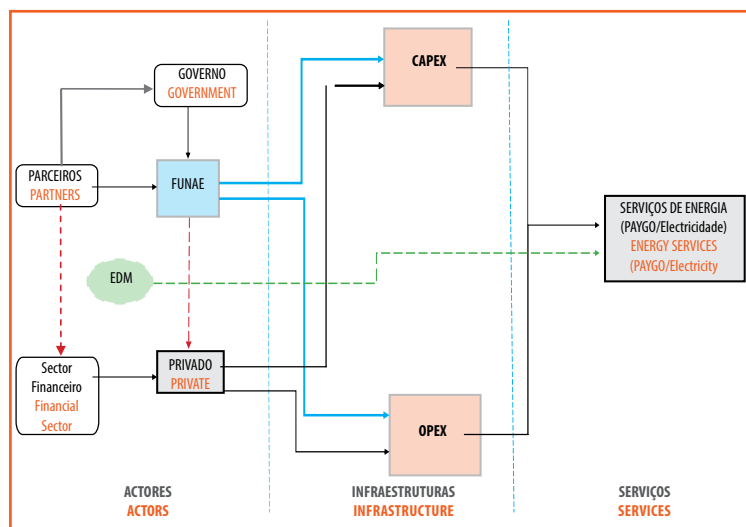


Figura 1. Esquema de envolvimento dos principais actores do sector eléctrico nacional
Figure 1. Diagram showing the involvement of the main actors of the national electricity sector

O Governo desempenha um papel chave na disponibilização de fundos através da Conta de Electrificação ou outros mecanismos de financiamento ao sector público.

O FUNAE é responsável pela promoção dos serviços de energia na vertente de disseminação, mobilização de financiamento das infra estruturas e garantir a operação e manutenção.

O Parceiros de Cooperação e financiadores têm um papel importante pois asseguram fundos quer através de subsídio directo ao consumidor, ou através do apoio ao sector privado, ou ainda através do financiamento à iniciativa do Governo.

O Sector Privado é responsável pelo financiamento, con-

The Government plays a key role in making funds available to the public sector through the Electrification Account or other financing mechanisms.

FUNAE is responsible for the promotion of energy services in the areas of dissemination, mobilization of infrastructure financing and guaranteeing operation and maintenance.

Cooperation partners and financiers play an important role because they secure funds either through direct subsidizing of the consumer, through support of the private sector, or through funding at the initiative of the Government.

cepção, implementação, operação e manutenção de mini-redes ou sistemas solares individuais.

O Sector Financeiro, onde inclui as seguradoras, é responsável pela assistência financeira ao sector privado.

4.2. Parcerias estratégicas com o sector privado

Para o envolvimento do sector privado no negócio de energia eléctrica no país, três (3) formas de parcerias podem ser adoptadas, baseado na experiência do FUNAE na electrificação do país, contudo não se excluindo a:

- **Empreitadas Públicas**

Este processo consiste meramente na contratação pelo FUNAE, de empresas privadas nacionais ou estrangeiras para a concepção, construção e comissionamento de soluções de energia fora-da-rede, no país.

- **Operação e Manutenção**

Neste modelo, o FUNAE é responsável pela totalidade do investimento na construção da mini-rede incluindo a contratação de empreitadas. Entretanto, após o comissionamento, o sector privado pode participar da operação e manutenção da infraestrutura.

- **Investimento, Operação e Manutenção**

A perspectiva assente neste modelo pressupõe que o sector privado investe na infraestrutura e assegura a operação e manutenção.

4.3. Contexto Legal da Participação do Sector Privado

O envolvimento do sector privado é primordial para acelerar o acesso aos serviços modernos de energia, bem como o desenvolvimento de projectos e investimentos necessários para o alcance da meta estabelecida, acesso universal. Nesse contexto, está em curso a revisão do quadro legal, nomeadamente a Lei de Electricidade e o respectivo regulamento, o quadro Regulatório para o desenvolvimento das mini-redes assim como o processo de licenciamen-

The private sector is responsible for financing, designing, implementing, operating and maintaining Mini-Grids or Solar Home Systems.

The financial sector, which includes insurers, is responsible for offering financial assistance to the private sector.

4.2. Strategic partnerships with the private sector

In order to involve the private sector in the electric energy business in the country, three (3) forms of partnerships may be adopted, based on the experience of FUNAE in the country's electrification, without excluding other ones:

- **Public Works**

This process consists of the contracting by FUNAE of national or foreign private companies for the design, construction and commissioning of off-grid energy solutions in the country.

- **Operation and Maintenance**

In this model, FUNAE is responsible for the entire investment in the construction of the Mini-Grids including the contracting of contractors. However, after the commissioning, the private sector can participate in the operation and maintenance of the infrastructure.

- **Investment, Operation and Maintenance**

The perspective based on this model assumes that the private sector invests in the infrastructure and ensures operation and maintenance.

4.3. Legal Context of Private Sector Participation

Involvement of the private sector is paramount in speeding up access to modern energy services, as well as the development of projects and investments necessary to achieve the goal of universal access. Within this context, a review of the legal framework - in particular the Electricity Law and its regulations, the regulatory framework for the development Mini-Grids and the licensing process, with a



mento, na perspectiva de simplificação, para estas outras alternativas possíveis.

O contexto da revisão do quadro legal tem por objectivo salvaguardar questões pertinentes atinentes ao licenciamento, a tarifa, a operação e os limites de actuação, tendo por perspectiva sinergias e complementaridade das acções.

view to its simplification is under way for these other possible alternatives.

The review of the legal framework aims at safeguarding relevant issues related to licensing, tariffs, operation and limits of action, with a view to achieving synergies and complementarity of actions.



V

**CARTEIRA DE PROJECTOS COM
RECURSOS HÍDRICO E SOLAR
PORTFOLIO OF HYDRO AND
SOLAR RESOURCES**



**5.1. Projectos com Recurso
Hídrico: MINI-HÍDRICAS
5.1. Hydropower Projects:
MINI-HYDROS**

Os projectos com recurso hídrico, na presente edição, estão categorizados em quatro estágios, nomeadamente execução, viabilidade, pré-viabilidade e estudo de base. Estes localizam-se maioritariamente nas zonas centro e norte do país, ocupando uma vasta área da bacia do Zambeze e Rovuma.

In this edition the hydropower projects are categorized into four stages, namely execution, feasibility, pre-feasibility and baseline study. These are for the most part located in the central and northern parts of the country, occupying a vast area of the Zambezi and Rovuma basin.

MINI-HIDRICAS POR PRIORIDADE HYDRO PROJECTS BY PRIORITY

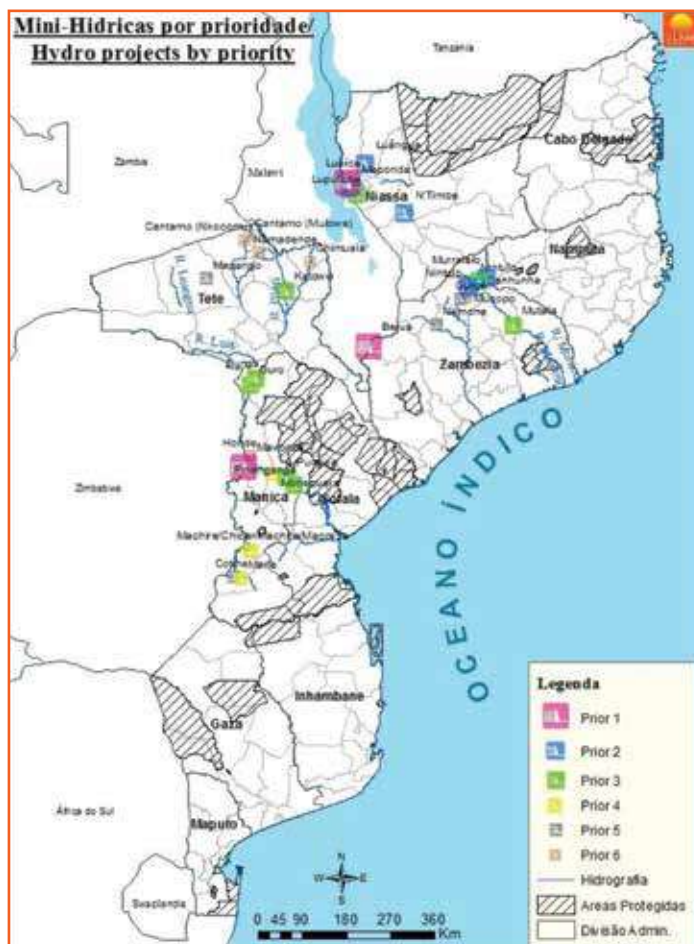


Figura 2. Mapa de potencial hídrico
Figure 2. Map of potential hydro projects

Nesta edição existe um total de 31 projectos identificados, distribuídos nas províncias de Niassa, Nampula, Zambézia, Tete e Manica, com um potencial total de 100.157 kW (100.2 MW). Destes projectos, existem acções em curso para a implementação de projectos de geração de electricidade em dois (02) locais, bem como os estudos que culminaram com a viabilidade em um (01) local, pré-viabilidade em cinco (05) locais e estudos de base em 23 locais, cujo investimento necessário para a conclusão dos estudos, geração e distribuição de electricidade é estimado em cerca de 24,4 milhões de dólares americanos.

This edition includes a total of 31 identified projects, located in the provinces of Niassa, Nampula, Zambézia, Tete and Manica, with a total potential of 100,157 kW (100.2 MW). The state of these projects is as follows: electricity generation is being implemented in two (02) locations, feasibility studies have been completed for one (01) location, pre-feasibility studies have been completed for five (05) locations while baseline studies have been conducted for 23 locations. The investment required for the completion of the studies and for the generation and distribution of electricity is estimated at about 24.4 million US dollars.

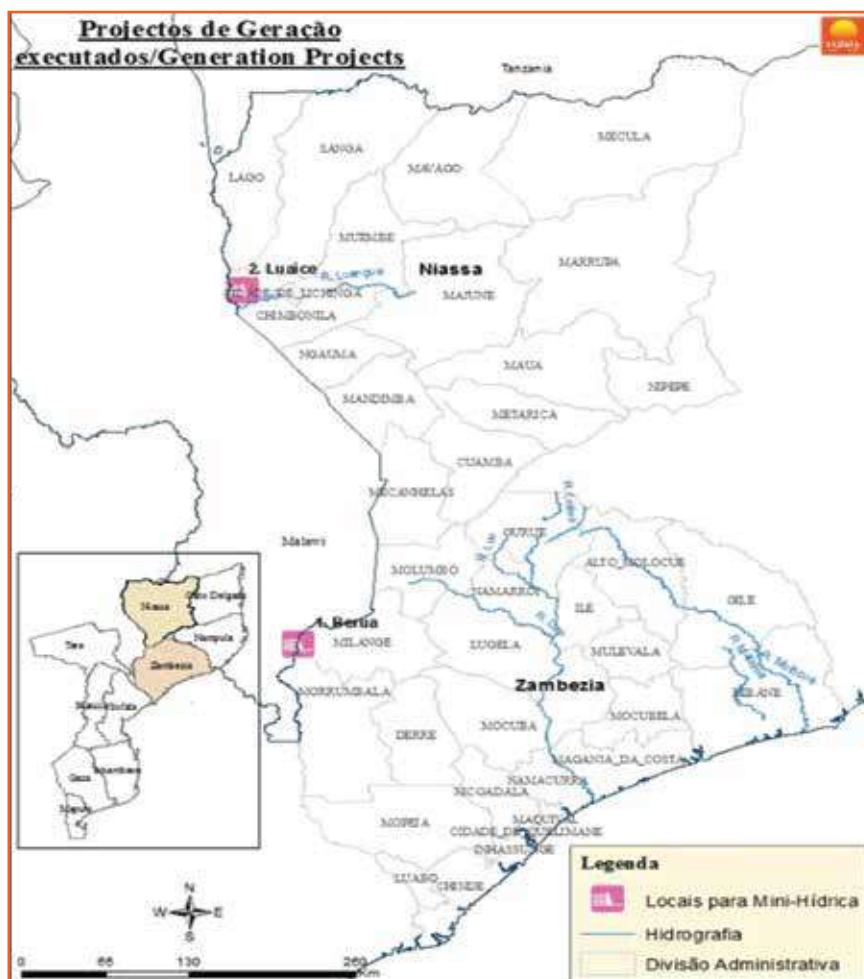


Figura 3. Mapa de projectos com a geração
Figure 3. Map of electricity generation projects

Nos dois (02) projectos de mini-hídricas apresentados na Tabela 1, foram assegurados fundos para a componente de geração com uma capacidade acumulada de 2.379 kW e os mesmos carecem de investimento para a respectiva rede de distribuição, a qual está orçada em 3,6 e 10,7 milhões de dólares americanos para Luaíce e Berua, respectivamente.

For the two (02) mini-hydropower projects presented in Table 1, funds were secured for the generation component with a cumulative capacity of 2,379 kW. However, they still need investment for setting up the distribution network budgeted at 3,6 and 10,7 million US dollars for Luaíce and Berua respectively.

Tabela 1. Projectos de mini-hídricas com geração de electricidade
Table 1. Mini-hydropower projects generating electricity

Item	Projecto Project	Província Province	Distrito District	Nome do rio Name of the river	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Capacidade Capacity (KW)	Estimativa de custo da rede Estimated grid cost (USD)
1	Luaíce	Niassa	Lichinga	Luaíce	34°54'36.31"E 13°16'9.66"S	479	3,579,000.00
2	Berua	Zambézia	Milange	Ruo	35°18'9"E 16°18'4"S	1900	10,743,000.00
Total						2379	14,322,000.00

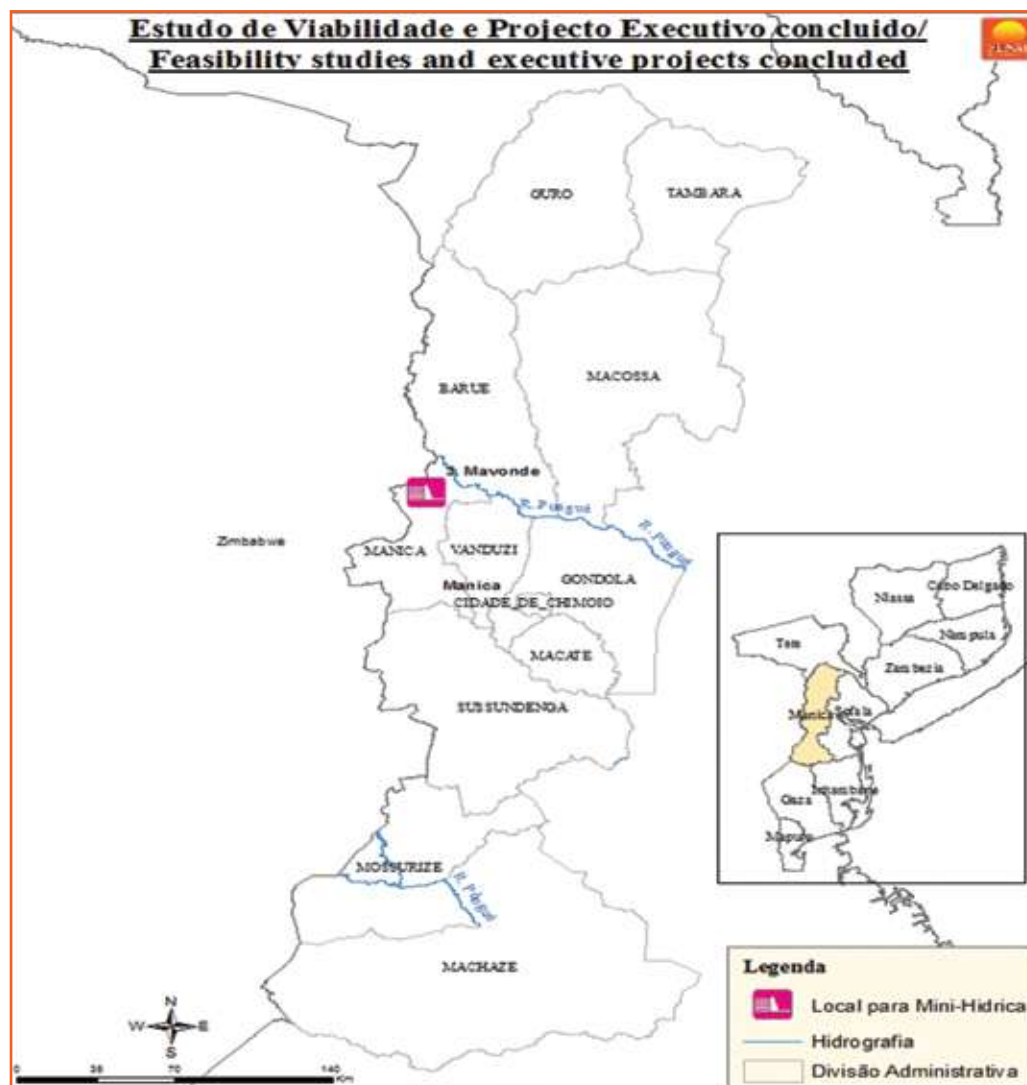


Figura 4. Mapa de projecto com estudo de viabilidade concluído
Figure 4. Map of project with completed feasibility study

O projecto de construção da mini-hídrica de Mavonde na Província de Manica, representado na Tabela 2, tem o estudo de viabilidade concluído para o investimento na geração e rede de transporte e distribuição de electricidade de 450 kW. O mesmo necessita de cerca de 7 milhões de dólares americanos para a geração e rede de distribuição de energia.

The feasibility study for the investment in generation and in a transmission and distribution network of 450 kW for the Mavonde mini-hydropower project in the Manica Province, shown in Table 2, has been completed. The investment amounts to about 7 million US dollars for the electricity generation and the distribution network.

Tabela 2. Projecto de mini-hídrica com estudo de viabilidade concluído
Table 2. Mini-hydropower project with completed feasibility study

Item	Projecto Project	Província Province	Distrito District	Nome do rio Name of the river	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Capacidade Capacity (KW)	Estimativa de custo da rede Estimated grid cost (USD)
1	Mavonde	Manica	Manica	Honde	33°01'43"E 18°32'30.5"S	450	6,967,000.00

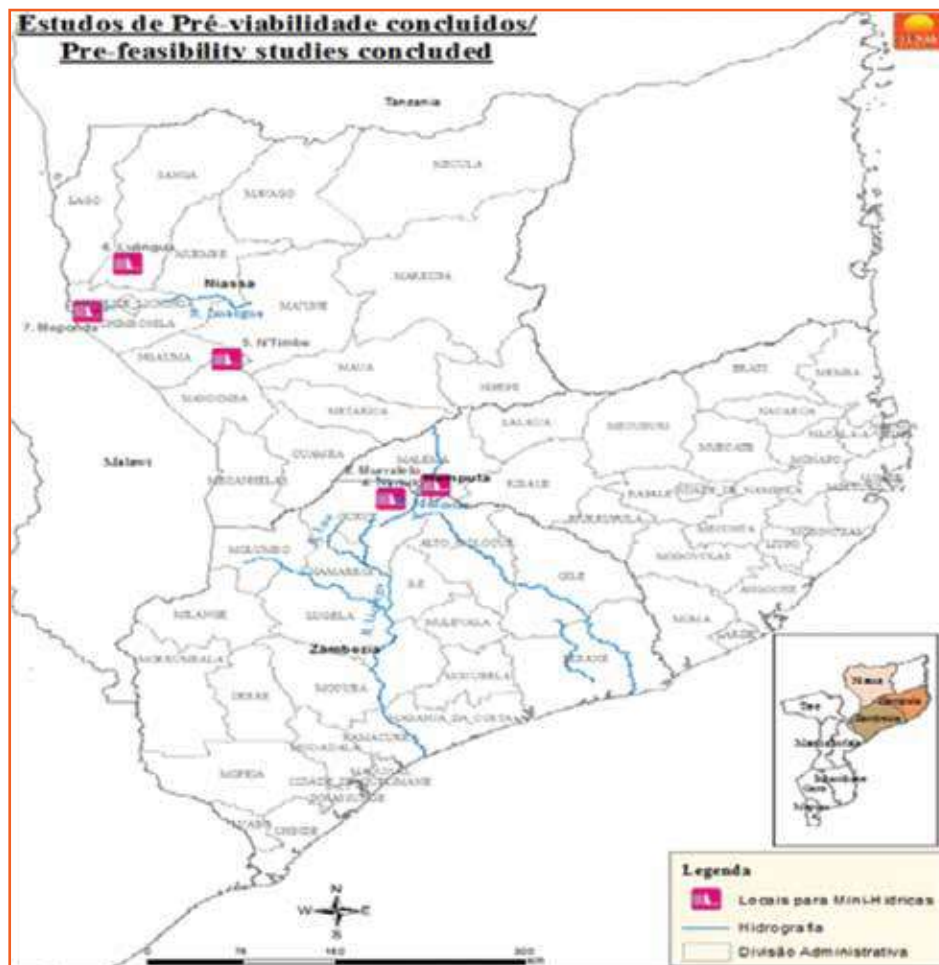


Figura 5. Mapa de projectos com estudos de pré-viabilidade concluído
Figure 5. Map of project with completed pre-feasibility study

Conforme indica a Tabela 3, estão em carteira cinco (05) projectos de mini-hídricas com estudos de pré-viabilidade concluídos e com potência total de 2.204 kW. O custo para a realização do estudo de viabilidade e desenho do projecto executivo está estimado em 84 mil dólares americanos, para cada local.

As shown in Table 3, five (05) mini-hydropower projects with completed pre-feasibility studies and with a total capacity of 2,204 kW are in the pipeline. The costs of conducting the feasibility study and the executive project design are estimated at USD 84,000 for each location.

Tabela 3. Projectos de mini-hídricas com estudos de pré-viabilidade concluídos
Table 3. Mini hydropower projects with completed pre-feasibility studies

Item	Projecto Project	Província Province	Distrito District	Nome do rio Name of the river	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Capacidade Capacity (KW)
1	N'Timbe	Niassa	Ngauma	Luchimua	35°56'53"E 13°50'01.9"S	225
2	Luângua	Niassa	Sanga	Luângua	35°14'07.8"E 12°54'25.2"S	1000
3	Meponda	Niassa	Lichinga-Meponda	Luângua	34°57'24.67"E 13°21'54.39"S	590
4	Murralelo	Nampula	Malema	Nataleia	37°26'52.74"E 15°02'03.6" S	280
5	Nintulo	Zambézia	Gúrué	Lotiwa	37°07'32,576"E 15°10'47,730"S	109
Total						2204

Nos 23 projectos de mini-hídricas apresentados na Tabela 4, foi realizado o estudo de base em cada local, os quais validaram a existência de potencial hídrico estimado em 95.124 kW, para o desenvolvimento de projectos de electricidade. Neste contexto, o investimento necessário para a realização de estudos de pré-viabilidade em cada um dos locais é estimado em cerca de 115 mil dólares americanos.

As far as the 23 mini-hydropower projects shown in Table 4 are concerned, baseline studies have been conducted at each site, confirming the existence of an estimated 95,124 kW hydro potential for the development of electricity projects. The investment necessary to carry out pre-feasibility studies in each of these locations is estimated at about USD 115,000.

Tabela 4. Projectos de mini-hídricas com estudos de base concluídos

Table 4. Mini hydropower projects with completed baseline studies

Item	Projecto Project	Província Province	Distrito District	Nome do rio Name of the river	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Capacidade Capacity (KW)
1	Canhunha	Nampula	Malema	Malema	37°18'49.48"E 15°5'37.55"S	2407
2	Nintulo	Zambézia	Gurué	Lotiua	37°7'51.53"E 15°10'20.44"S	1520
3	Nemone	Zambézia	Lugela	Luo	36°32'20.58"E 15°54'3.04"S	2719
4	Gurué	Zambézia	Gurué	Licungo	36°58'33.52"E 15°25'16.97"S	1404
5	Mucopo	Zambézia	Gurué	Malema	37°05.98"E 15°23.37"S	500
6	Mutala	Zambézia	Alto-Molocue	Molócue	37°55'51.56"E 15°55'15.64"S	3148
7	Katowe	Tete	Chiuta	Phonfi	33°46'26.08"E 15°17'38.11"S	10014
8	Mapango	Tete	Marávia	Luângua	32°20'20.47"E 15°2'51.91"S	1974
9	Cantamo-Mulowe	Tete	Chifunde	Luia	33°6'38.07"E 14°15'25.34"S	900
10	Chimuala	Tete	Angónia	Revúbue	34°14'25.43"E 14°43'28.40"S	882
11	Cantamo-Nkocomu	Tete	Chifunde	Luia	33°2'44.96"E 14°19'41.86"S	843
12	Namadende	Tete	Macanga	Luângua	33°19'20.68"E 14°33'0.58"S	643
13	Lupuliche	Niassa	Chimbonila	Lupiliche	35°5'7.99"E 13°29'19.64"S	1021
14	Guro	Manica	Guro	Luenha	33°8'51.94"E 17°2'4.16"S	9904
15	Pungwe	Manica	Gondola	Pungwe	33°48'24.01"E 18°44'51"S	8980
16	Pinanganga	Manica	Gondola	Pungwe	33°56'52.37"E 18°53'9.02"S	8584
17	Monequera	Manica	Gondola	Pungwe	33°33'58.5"E 18°40'22.51"S	5752
18	Machire-Chicari	Manica	Sussundenga	Lussite	33°10'52.46"E 20°4'46.34"S	7774
19	Mave	Manica	Mossurize	Lussite	32°58'34.64"E 20°36'36.18"S	7645
20	Machire	Manica	Sussundenga	Buzi	33°8'51.65"E 20°4'39.29"S	6650
21	Bunga	Manica	Luenha	Luenha	33°14'37.14"E 16°53'52.54"S	9984
22	Cotine	Manica	Mossurize	Chinhica	32°50'25.75"E 20°34'57.81"S	1376
23	Honde	Manica	Bárué	Mussambuzi	33°9'40.02"E 18°20'3.05"S	500
Total						95124



**5.2. Projectos com Recurso Solar:
MINI-REDES**
**5.2. Solar Projects:
MINI-GRIDS**

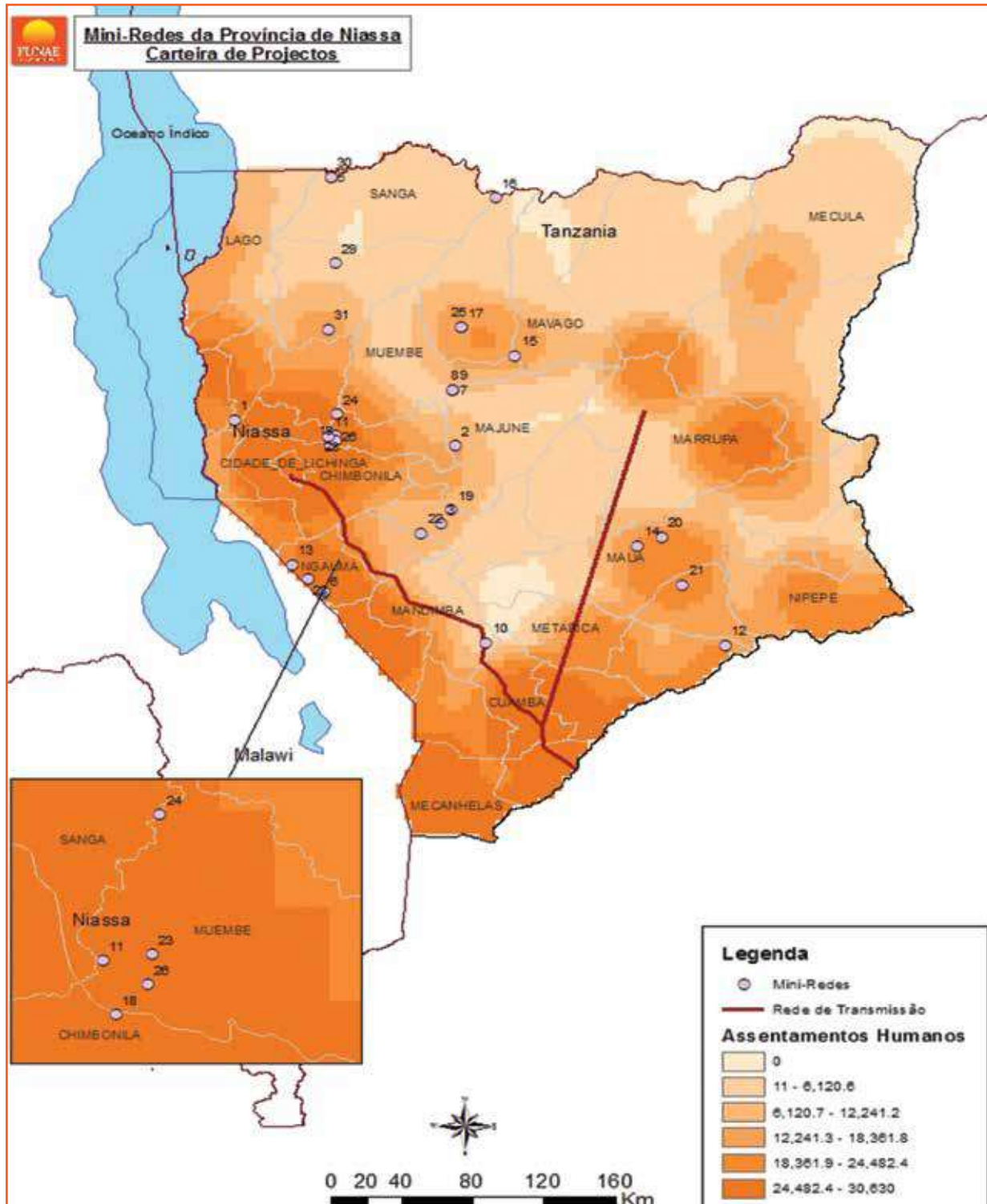


Figura 7. Mapa de projectos de mini-redes solares - Província de Niassa
Figure 7. Map of solar mini-grids – Niassa Province

5.2.1. Província de Niassa

Na Província de Niassa, foram realizados estudos em 31 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Lago, Majune, Mandimba, Maua, Mavago, Muembe, Ngaúma e Sanga. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 5.351 ligações com uma capacidade instalada de mais de 2.310 kW e um investimento estimado de 30 milhões de dólares americanos.

5.2.1. Niassa Province

In the Province of Niassa, studies were carried out at 31 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power the districts of Lago, Majune, Mandimba, Maua, Mavago, Muembe, Ngaúma and Sanga. For this phase is expected to cover more than 5,300 connections with an installed capacity of more than 2,310 kW and an estimated investment of USD 30 million.

Tabela 5. Projectos de mini-redes solares – Província de Niassa

Table 5. Solar Mini-grids – Niassa Province

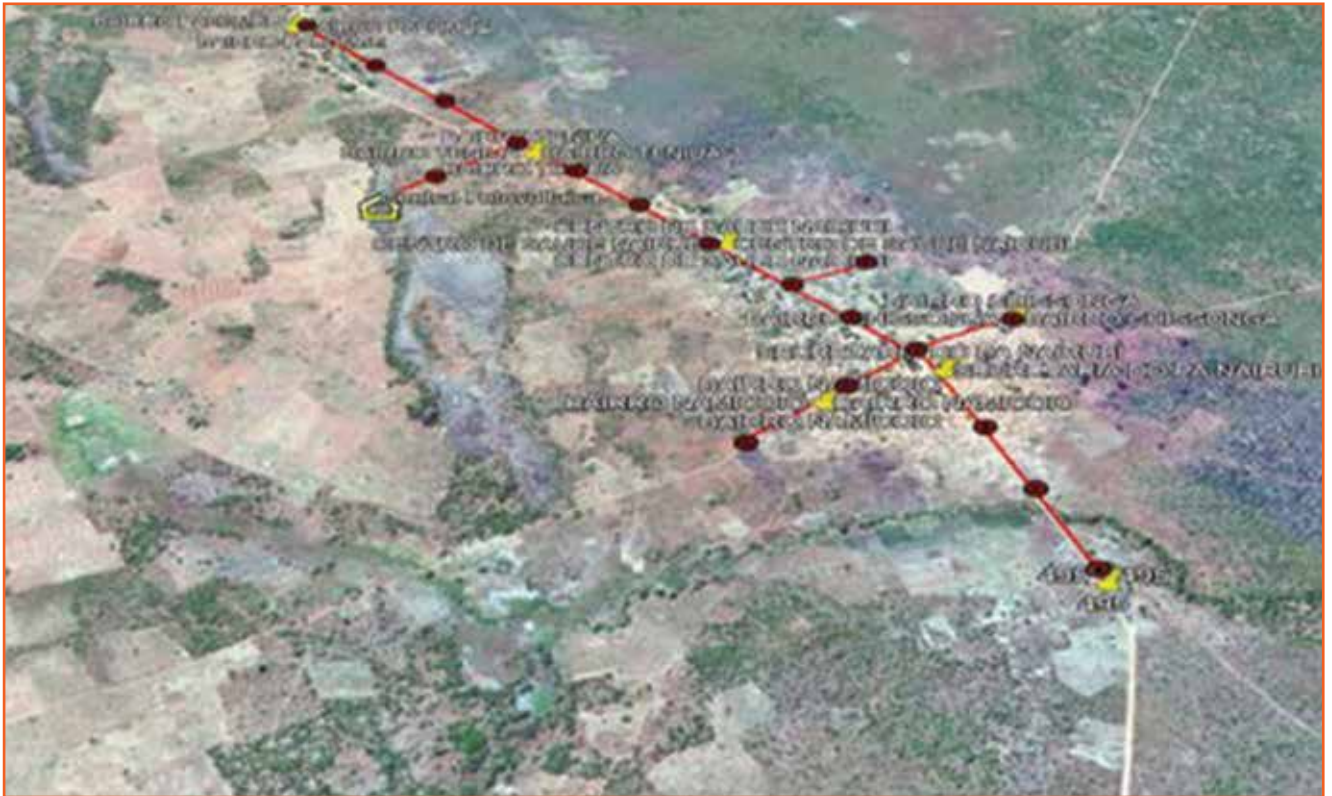
Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Lago	Lizuinga	34°57'31.68"E 13°1'27.12"S	342	95	1,272,000.00
2	Majune	Metomone-Micuinha	36°4'42.66"E 13°11'30.26"S	161	55	816,000.00
3	Majune	Nairubi	35°54'20.37"E 13°42'59.38"S	309	95	1,259,000.00
4	Majune	Muaquia/Pindura	36°44'33.35"E 13°20'58.48"S	392	200	2,337,000.00
5	Majune	Lisombe 1	35°15'29.426"E 19°25'9.490"S	110	35	603,000.00
6	Majune	Lisombe 2	36°03'56.91"E 12°51'4.78"S	108	35	603,000.00
7	Majune	Lisombe 3	36°03'53.18"E 12°50'50.04"S	110	35	603,000.00
8	Majune	Lisombe 4	36°03'49.25"E 12°50'32.64"S	110	35	603,000.00
9	Majune	Nambilage-Sede	35°54'20.37"E 13°42'59.38"S	109	35	603,000.00
10	Mandimba	Mitande - Sede	36°14'1.26"E 14°19'5.35"S	392	350	2,394,000.00
11	Maua	Paia	38° 46'7.514"E 14° 1'4.421"S	78	20	495,000.00
12	Maua	Vatua	37° 26' 51,7"E 14° 20'00.6"S	135	45	710,000.00
13	Maua	Xapalango	37° 07' 31,3"E 13° 43'47.6"S	78	20	495,000.00
14	Maua	Muapula-Sede	37°00'09,0"E 13° 45'22,3"S	392	200	2,221,000.00
15	Mavago	Msawize - Sede	36°22'55.927"E 12°38'53.2715"S	392	200	2,120,000.00
16	Mavago	Milepa	37°42'56.937"E 12°16'9.5844"S	36	10	382,000.00
17	Mavago	Namacambale	36°6'39.268"E 12°29'6.968"S	28	10	379,000.00
18	Mavago	Nsacalange	37°53'18.575"E 13°31'6.581"S	107	35	602,000.00
19	Mavago	Nkalapa-Sede	36°03'34,05"E 13°32'41,84"S	392	200	2,336,000.00
20	Muembe	Chitalo	35°28'09.66"E 13°09'35.14"S	73	20	493,000.00
21	Muembe	Lucheta	35°26'07.57"E 13°08'51.35"S	76	20	494,000.00
22	Muembe	Cassuide	34°10'57.60"E 21°51'17.55"S	101	35	600,000.00
23	Muembe	Lugueze	35°28'21.16"E 13°07'11.61"S	146	45	714,000.00
24	Muembe	Matitima	35°28'44.50"E 12°59'23.73"S	72	20	492,000.00
25	Ngauma	Cambuza	35°24'36.61"E 14°02'55.86"S	101	35	600,000.00
26	Ngauma	Ncuanda	35°15'2.45"E 13°52'7.58"S	78	20	495,000.00
27	Ngauma	Cawinga	35°24'16.89"E 14°02'01.61"S	202	65	928,000.00
28	Ngauma	Cuizimba	35°19'50.71"E 13°57'10.30"S	197	65	927,000.00
29	Sanga	Nova Madeira	35°28' 13.83"E 12°07'16.99"S	74	20	493,000.00
30	Sanga	Matchedje	35°26'51.35"E 11°36'40.25"S	293	200	2,120,000.00
31	Sanga	Capunda	35°26'02.42"E 12°30'18.63"S	157	55	815,000.00
Total				5351	2310	30,004,000.00



Liziunga (Distrito de / Lago District)



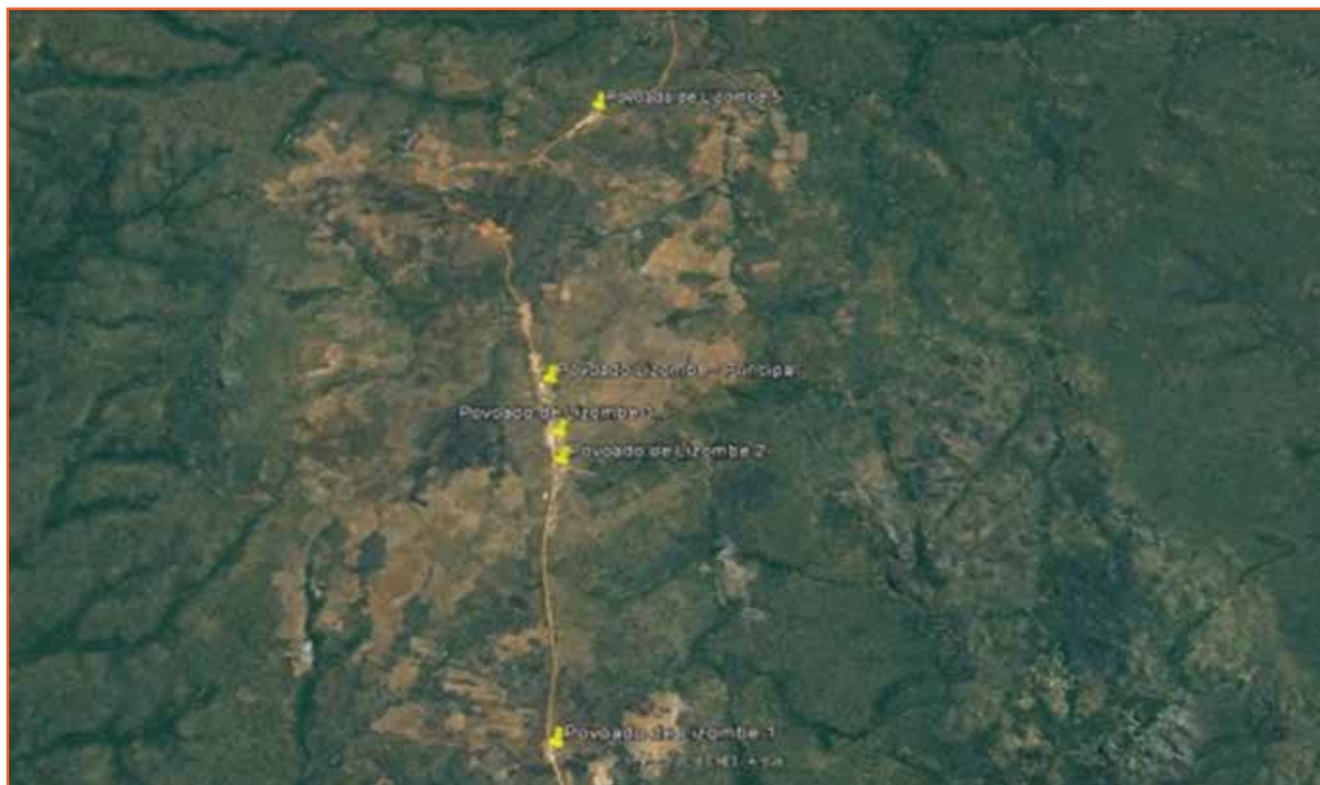
Metomone - Micuinha (Distrito de / Majune District)



Nairubi (Distrito de / Majune District)



Muaquia/Pindura (Distrito de / Majune District)



Lizombe1, Lizombe 2, Lizombe 3, Lizombe 4 (Distrito de / Majune District)



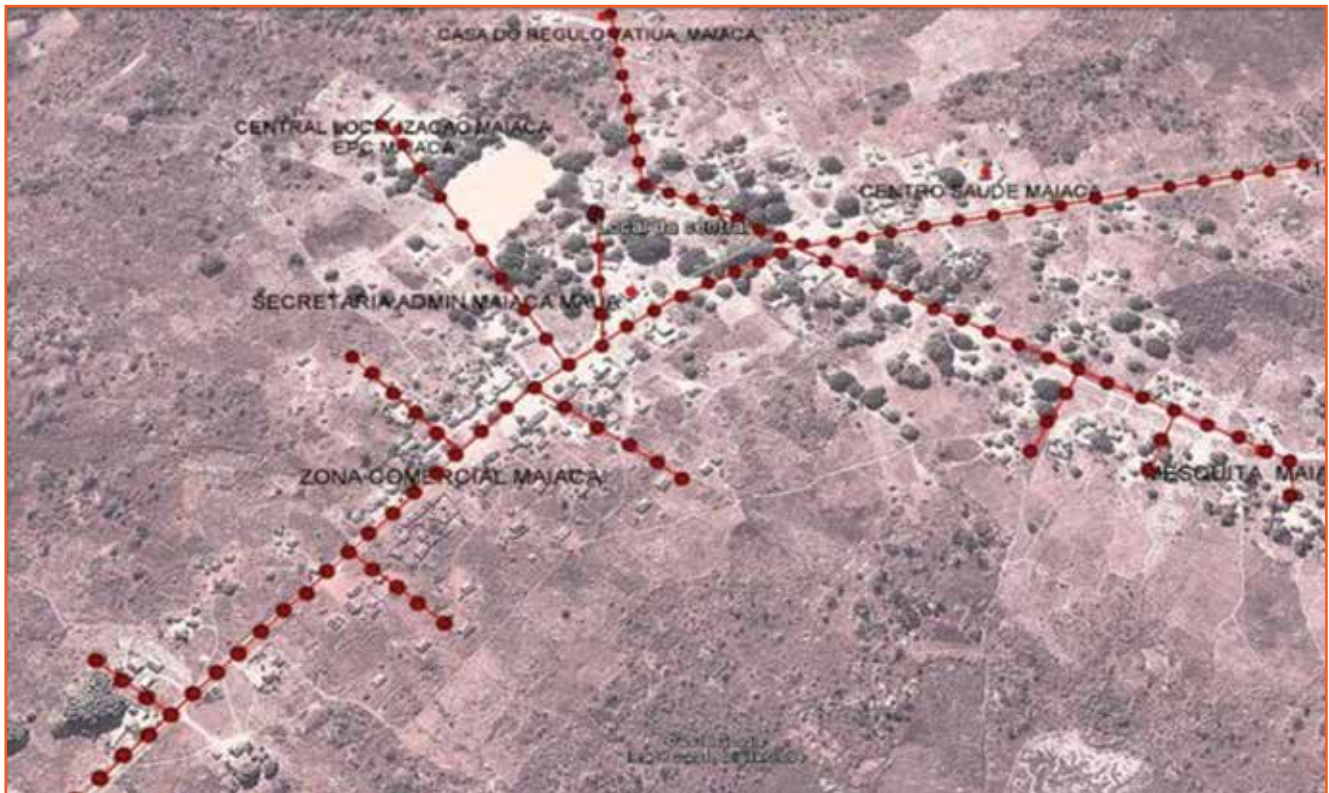
Nambilange-sede (Distrito de / Majune District)



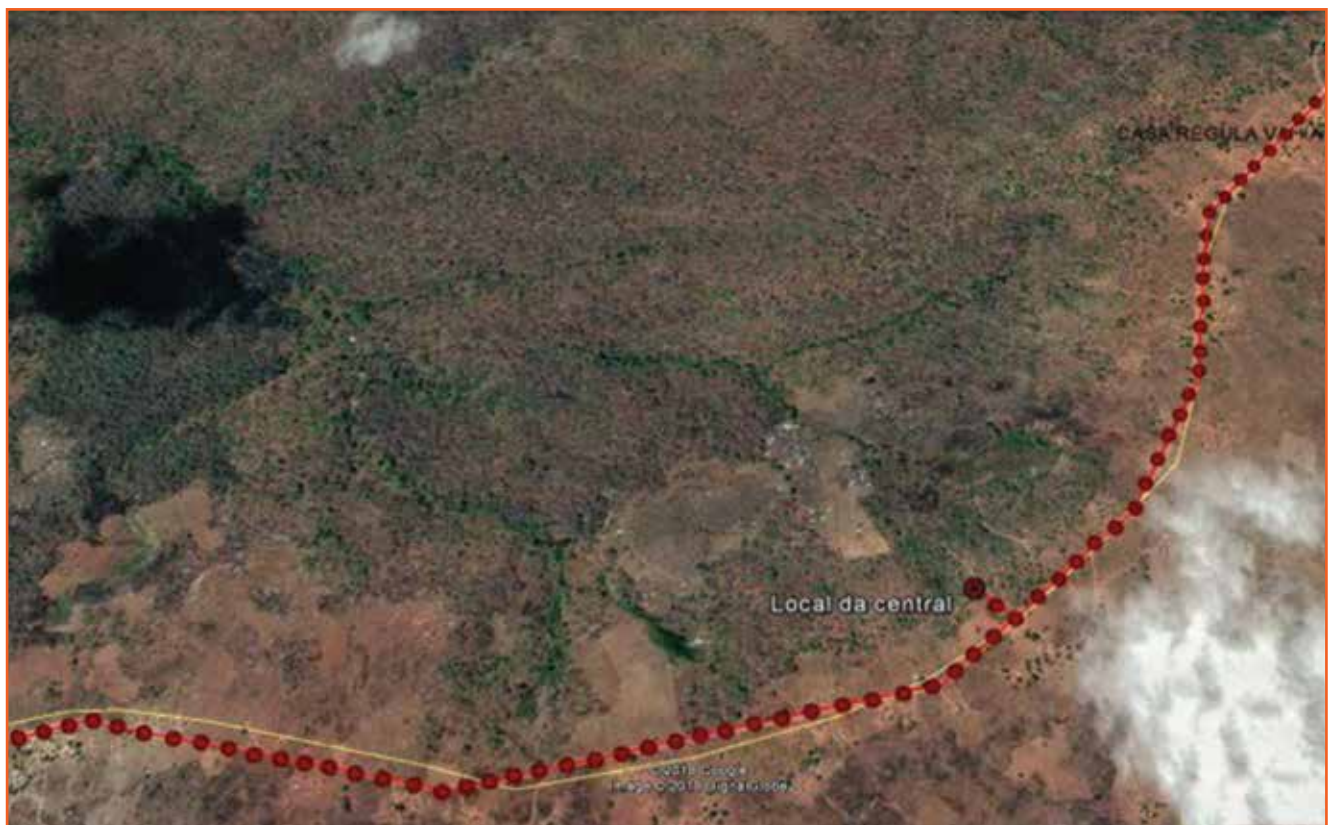
Mitande – Sede (Distrito de / Mandimba District)



Paia (Distrito de / Maua District)



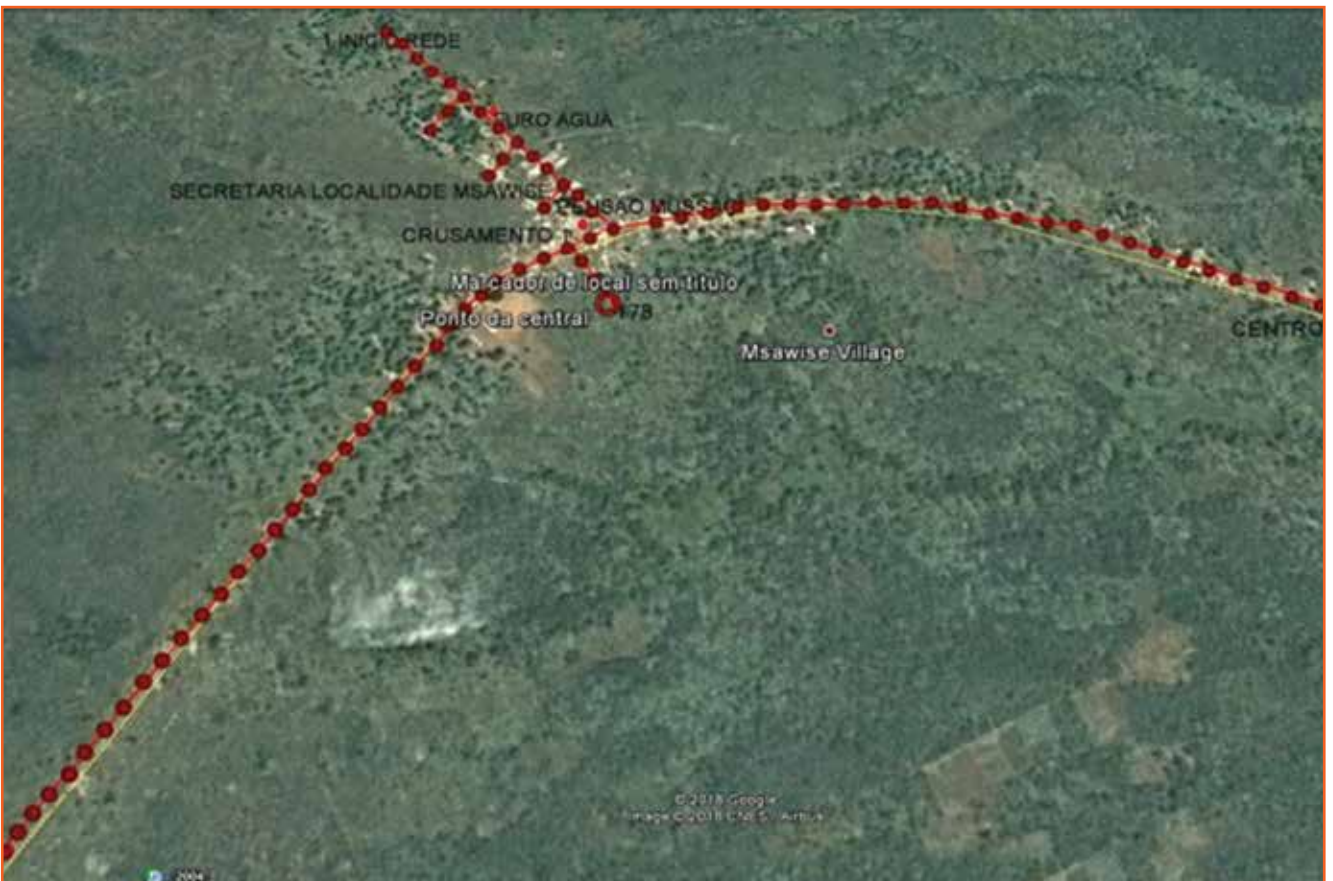
Vatiua (Distrito de / Maua District)



Xapalango (Distrito de / Maua District)



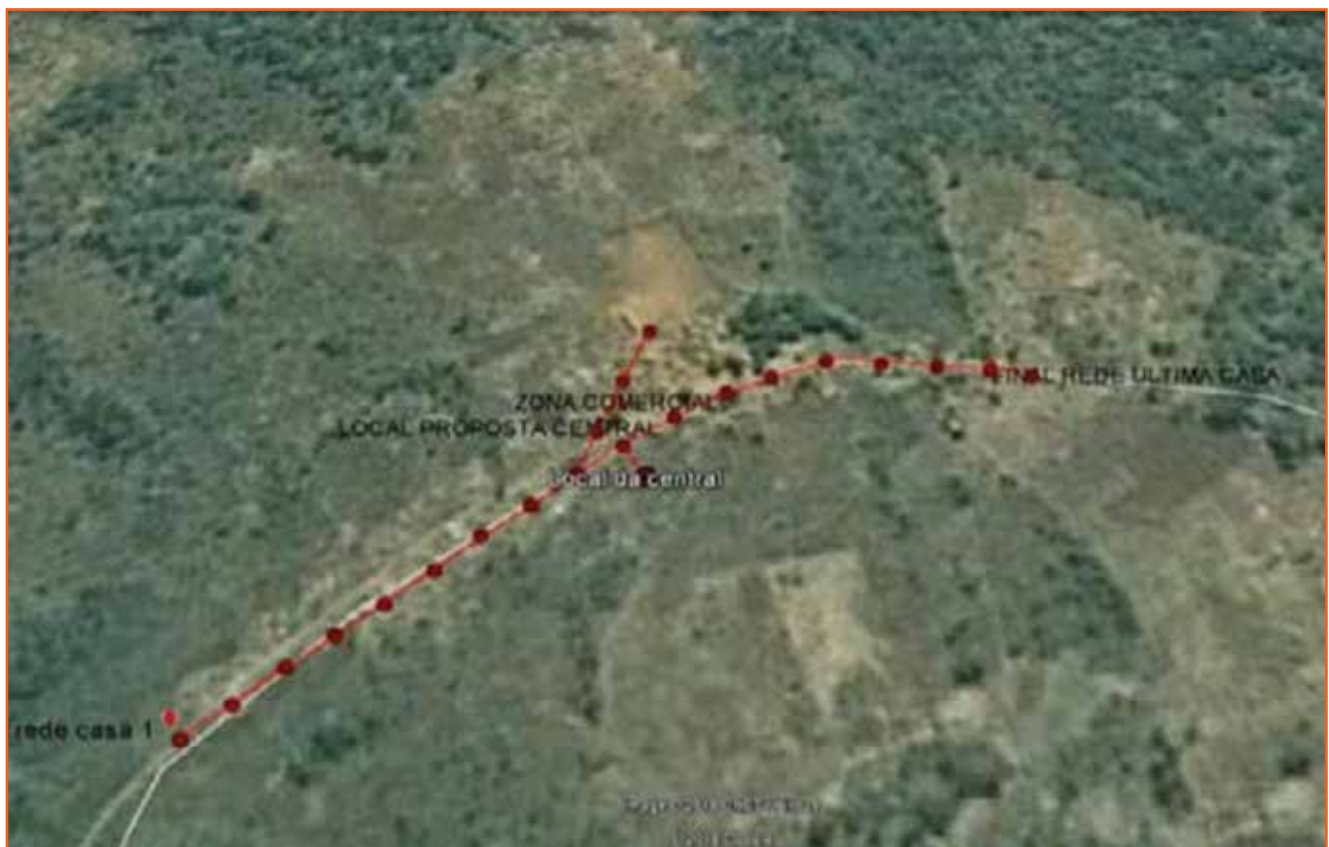
Muapula-Sede (Distrito de / Maua District)



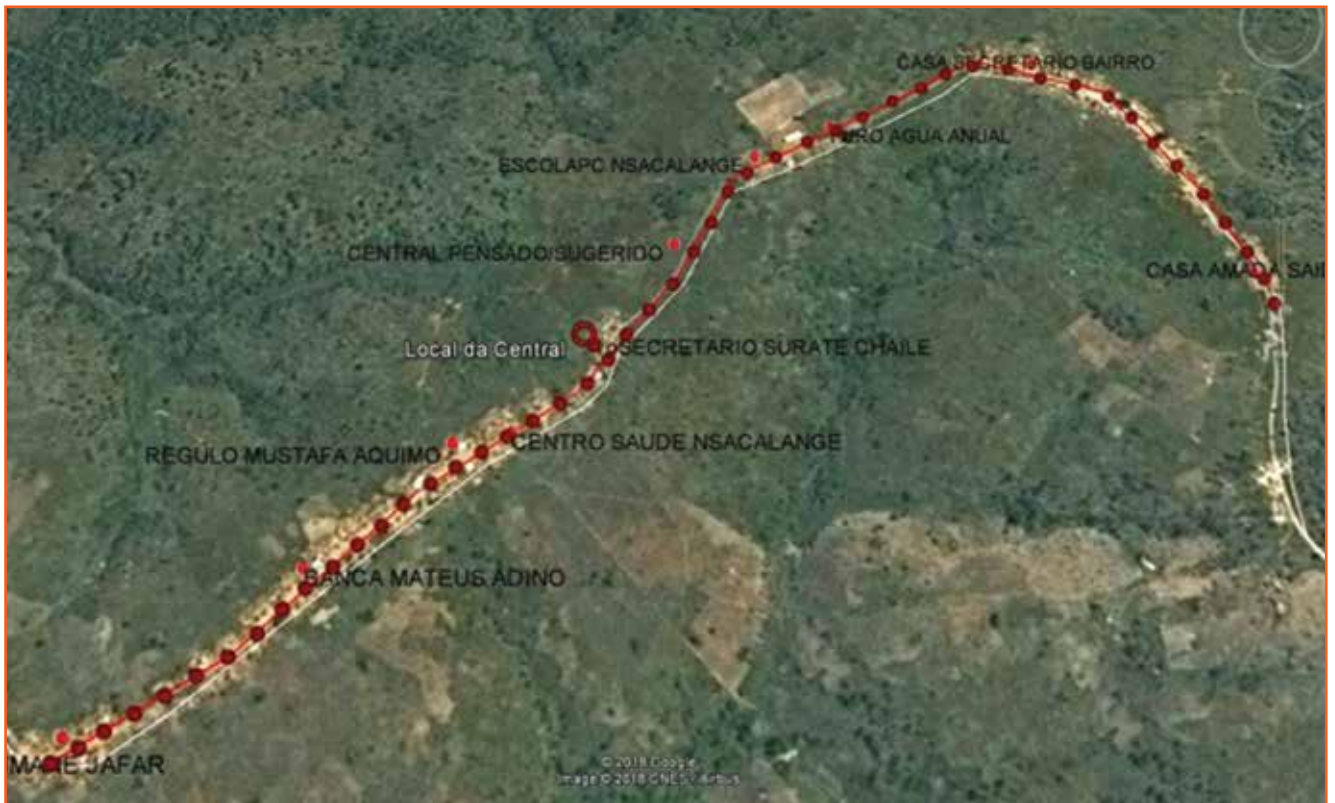
Nsawise-Sede (Distrito de / Mavago District)



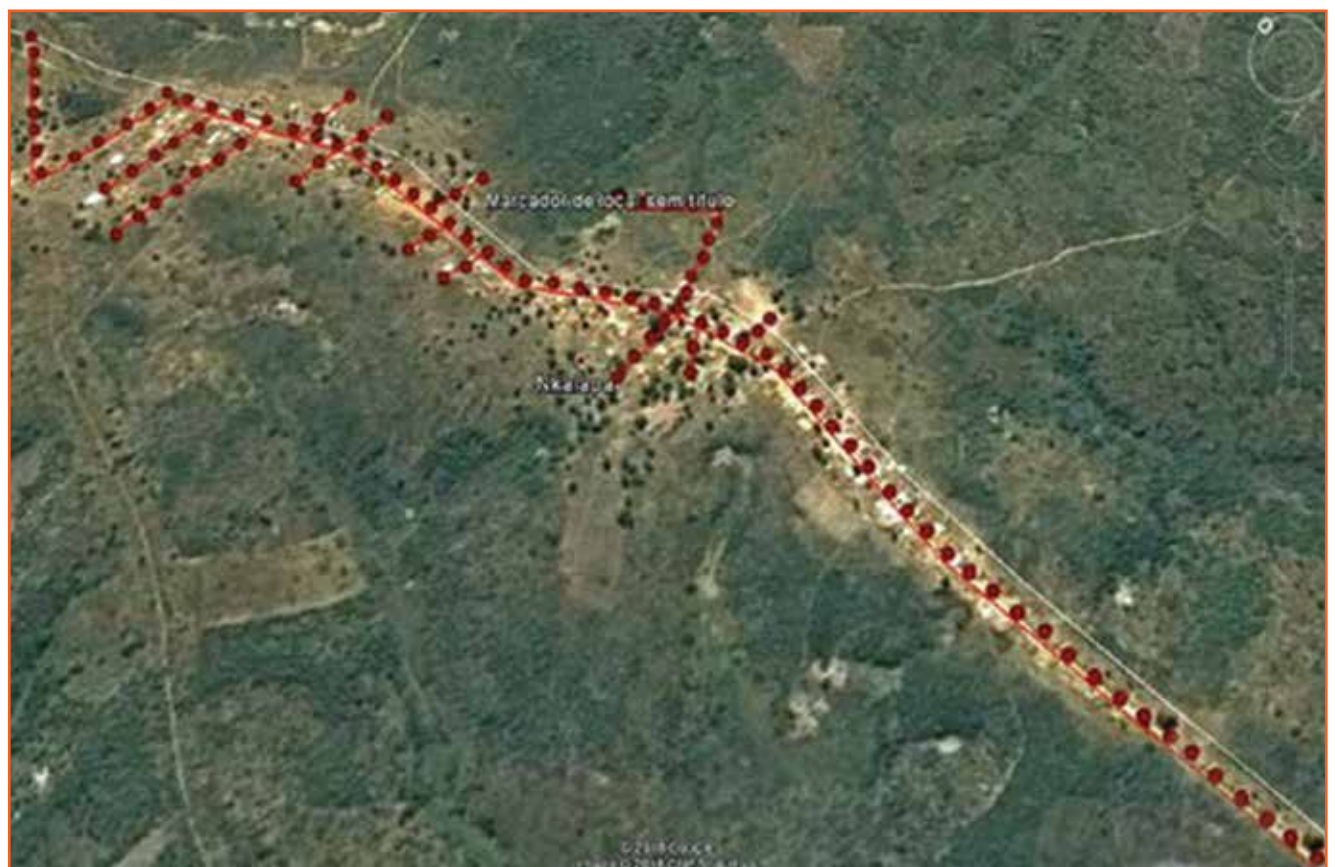
Milepa (Distrito de / Mavago District)



Namacambale (Distrito de / Mavago District)



Nsacalange (Distrito de / Mavago District)



Nkalapa-Sede (Distrito de / Mavago District)



Chitalo (Distrito de / Muembe District)



Lucheta (Distrito de / Muembe District)



Cassuide (Distrito de / Muembe District)



Lugeze (Distrito de / Muembe District)



Matitima (Distrito de / Muebe District)



Cambúzi (Distrito de / Ngauma District)



Ncuanda (Distrito de / Ngauma District)



Cawinga (Distrito de / Ngauma District)



Cuizimba (Distrito de / Ngauma District)



Nova Madeira (Distrito de / Sanga District)



Cawinga (Distrito de / Ngauma District)



Cuizimba (Distrito de / District of Ngauma)



Capunda (Distrito de / Sanga District)

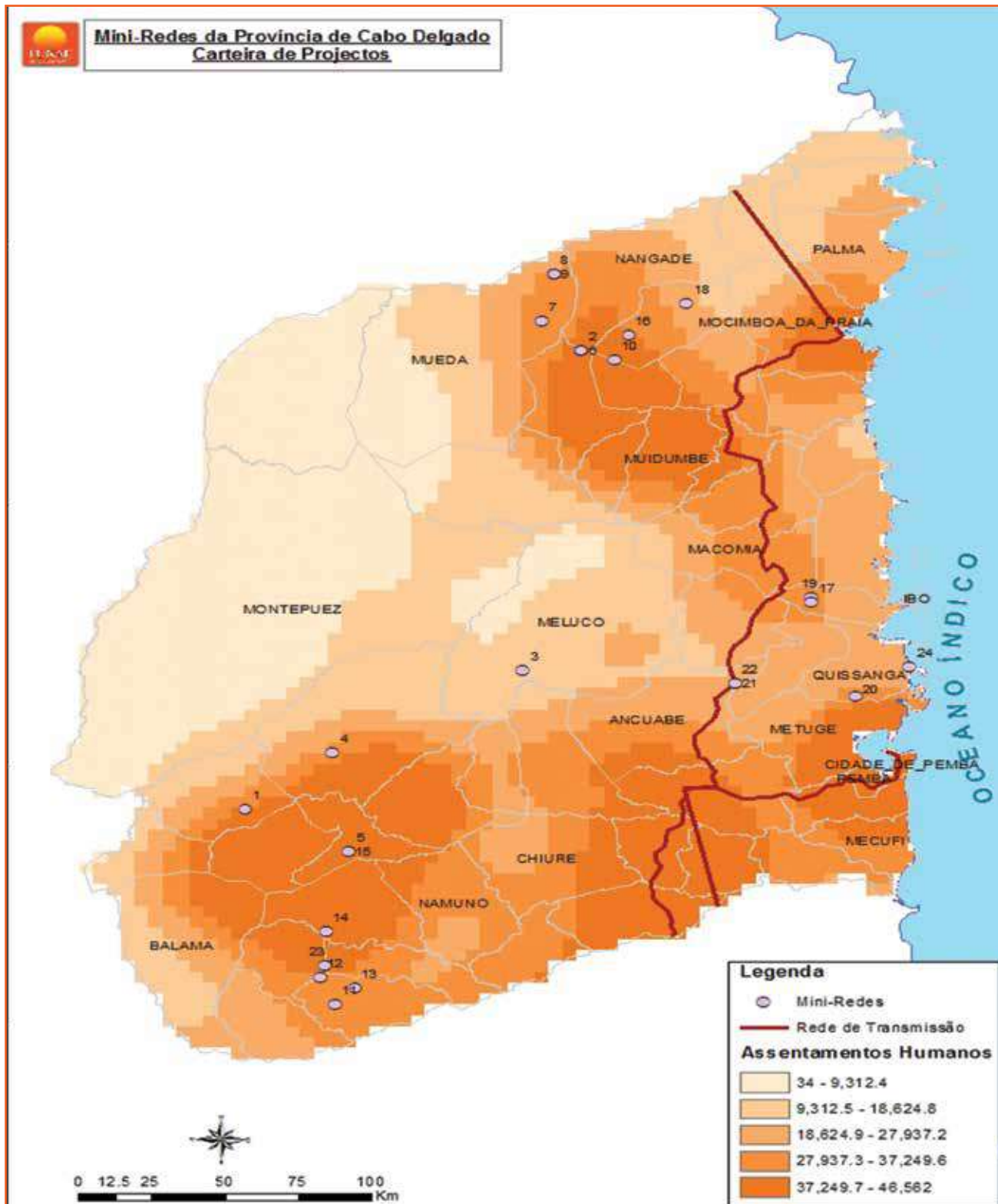


Figura 8. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Cabo Delgado
Figure 8. Map of solar mini-grids – Cabo Delgado Province

5.2.2. Província de Cabo Delgado

Na Província de Cabo Delgado, foram realizados estudos em 25 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Balama, Meluco, Montepuez, Mueda, Namuno, Nangade e Quissanga. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 2.629 ligações com uma capacidade instalada de mais de 1.005 kW e um investimento estimado de 16,2 milhões de dólares americanos.

5.2.2. Cabo Delgado Province

In the Cabo Delgado Province, studies were carried out at 25 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Balama, Meluco, Montepuez, Mueda, Namuno, Nangade and Quissanga. The pre-electrification phase is expected to cover more than 2,629 connections with an installed capacity of more than 1,005 kW and an estimated investment of USD 16,2 million.

Tabela 6. Projectos de mini-redes solares – Província de Cabo Delgado

Table 6. Solar Mini-grids – Cabo Delgado Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Balama	M'paka	38°32.41'E 13°11.40'S	193	200	2,224,330.00
2	Balama	Murripa	39°33'39.84"E 11° 24'29.49"S	110	35	603,000.00
3	Meluco	Ravia	39°22.89'E 12°38.63'S	64	20	489,000.00
4	Montepuez	Lusaka	38°48.02'E 12°58.12'S	121	45	704,000.00
5	Montepuez	Mputo	38°51'0.36"E 13°20'51.25"S	64	20	489,000.00
6	Montepuez	Nairoto	39° 0'32.40"E 12°33'25.78"S	112	35	604,000.00
7	Mueda	Chilinde	39°26'29.87"E 11°17'44.03"S	161	55	816,000.00
8	Mueda	Ngapa	39°28'35.75"E 11°06'49.51"S	190	200	2,224,000.00
9	Mueda	Namatil	39°28'35.75"E 11°06'49.51"S	280	85	1,152,000.00
10	Namuno	Machoca	38°48'27.91"E 13°57'30.97"S	109	35	603,000.00
11	Namuno	Matavatava	38°46'41.00"E 13°48'32.45"S	109	35	603,000.00
12	Namuno	Meculane	38°46'47.69"E 13°40'31.76"S	71	20	492,000.00
13	Namuno	Phomé	38°52'3.28"E 13°52'30.56"S	102	20	488,000.00
14	Namuno	Nanrapa	38°46'47.69"E 13°40'31.76"S	194	65	925,000.00
15	Nangade	Chiduadua	39°39'51.54"E 11°26'53.20"S	109	35	603,000.00
16	Nangade	Namuende	39°42'16.61"E 11°20'59.62"S	45	20	482,000.00
17	Nangade	Nhanga	39°33'39.84"E 11°24'29.49"S	103	35	601,000.00
18	Nangade	Nkonga	39°18'30.89"E 11°18'22.14"S	164	80	1,092,000.00
19	Nangade	Muiha	39°53'7.37"E 11°14'17.81"S	38	10	383,000.00
20	Quissanga	Nakaram	40°16.11'E 12°22.39'S	144	45	713,000.00
21	Quissanga	Cagembe	40°15.76'E 12°22.97'S	103	20	488,000.00
22	Quissanga	Arrimba	40°33.60'E 12°38.13'S	84	35	593,000.00
23	Quissanga	Linde	40°1.93'E 12°42.35'S	60	20	488,000.00
24	Quissanga	Napuda	40°24.105'E 12°44.964'S	109	35	603,000.00
25	Quissanga	Ntororo	40°9.12'E 12°35.74'S	93	35	597,000.00
Total				2629	1005	16,232,000.00



M'paka (Distrito de / Balama District)



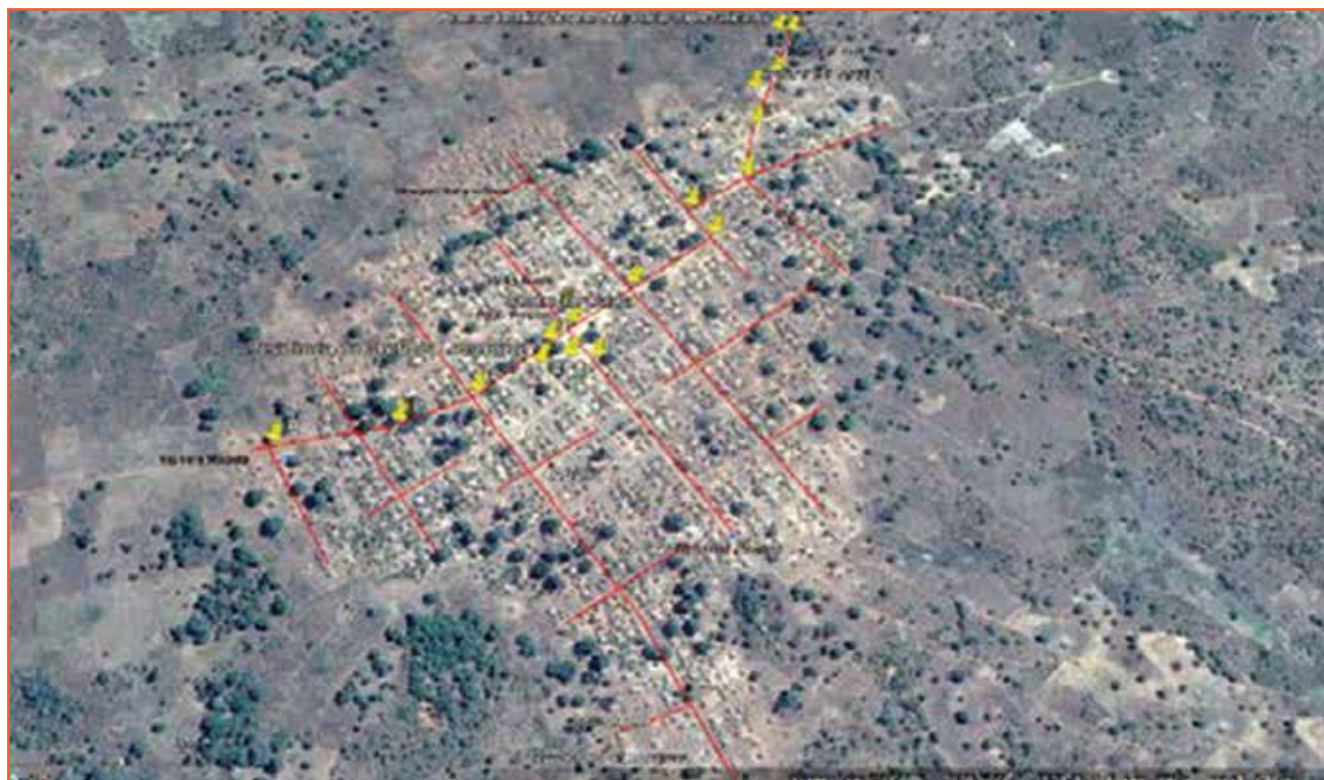
Murrupa (Distrito de / Balama District)



Ravia (Distrito de / Meluco District)



Lusaka (Distrito de / Montepuez District)



M'puto (Distrito de / Montepuez District)



Nairoto (Distrito de / Montepuez District)



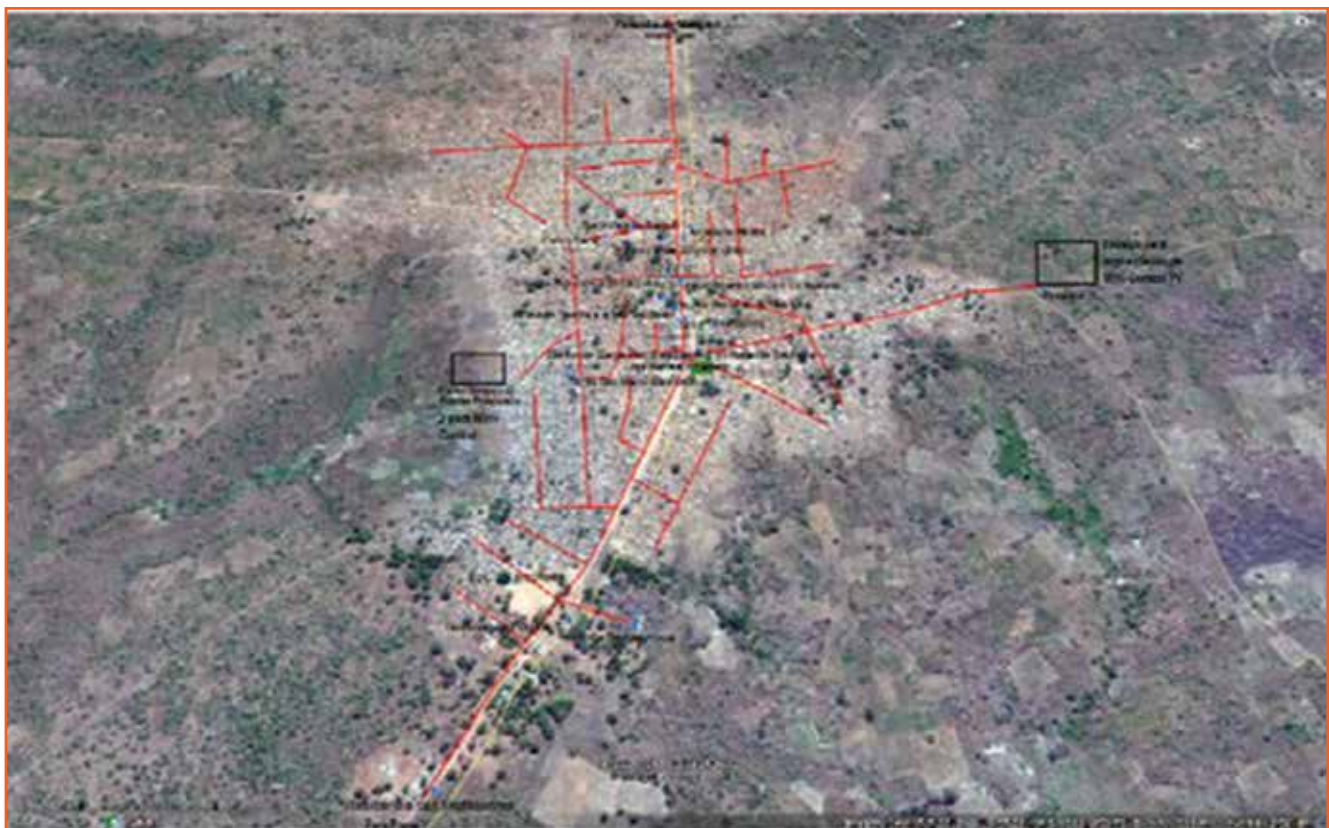
Chilinde (Distrito de / Mueda District)



Ngapa (Distrito de / Mueda District)



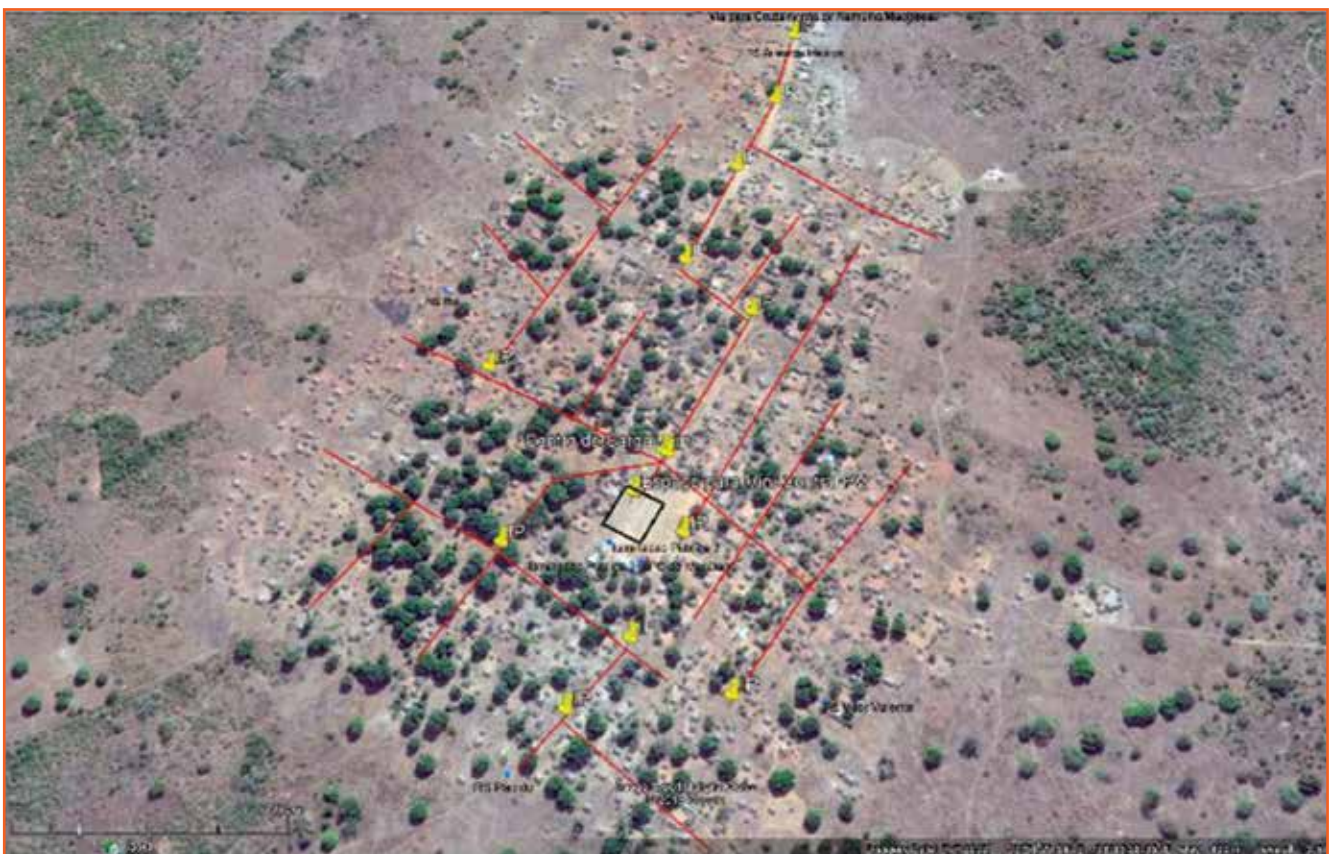
Namatil (Distrito de / Mueda **District**)



Machoca (Distrito de / Namuno **District**)



Matavatava (Distrito de / Namuno District)



Maculane (Distrito de / Namuno District)



Phomé (Distrito de / Namuno District)



Nanraba (Distrito de / Namuno District)



Chiduadua (Distrito de / Nangade District)



Namuende (Distrito de / Nangade District)



Nhangá (Distrito de / Nangade District)



Nkonga (Distrito de / Nangade District)



Muiha (Distrito de / Nangade District)



Nakaram (Distrito de / Quissanga District)



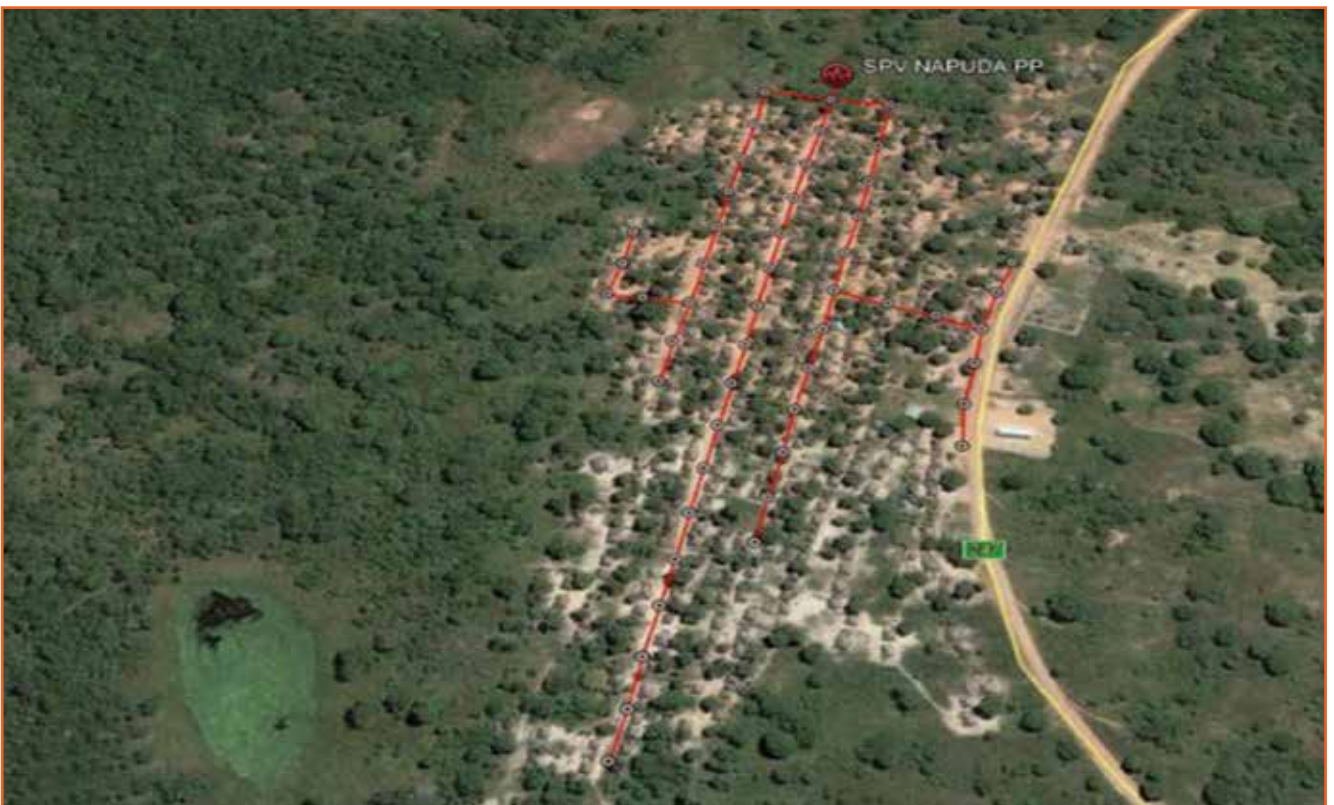
Cagembe (Distrito de / Quissanga District)



Arrimba (Distrito de / Quissanga District)



Linde (Distrito de / Quissanga District)



Napuda (Distrito de / Quissanga District)



Ntororo (Distrito de / Quissanga District)

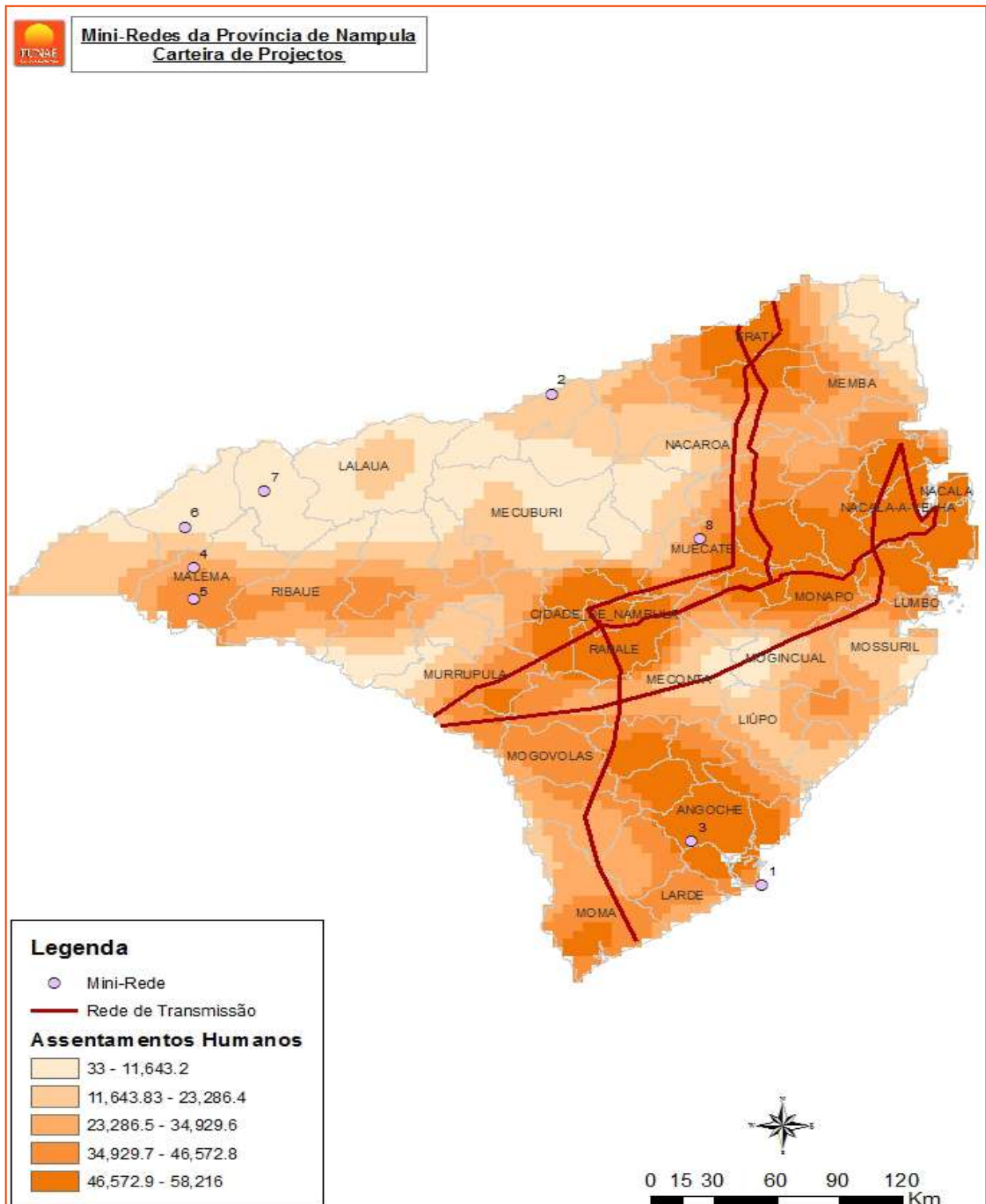


Figura 9. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Nampula
Figure 9. Map of solar mini-grids – Nampula Province

5.2.3. Província de Nampula

Na Província de Nampula, foram realizados estudos em 08 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Larde, Angoche, Malema, Mecuburi e Muecate. Na fase de pré-electrificação prevê-se alcançar mais de 2.248 ligações, com uma capacidade instalada de mais de 780 kW e um investimento estimado de 10,8 milhões de dólares americanos.

5.2.3. Nampula Province

In the Nampula Province studies were conducted at 08 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Larde, Angoche, Malema, Mecuburi and Muecate. The pre-electrification phase is expected to cover more than 2,248 connections with an installed capacity of more than 780 kW, and an estimated investment of USD 10.8 million.

Tabela 7. Projectos de mini-redes solares – Província de Nampula

Table 7. Solar mini-grids – Nampula Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Larde	Ivade	39°55'60"E 16°25'25.03"S	53	20	485,000.00
2	Lalaua	Meti	39°01'56"E 14°01'2.30"S	392	200	2,224,000.00
3	Angoche	Marcação	39°56'02.06"E 16°20'66.34"S	57	20	486,000.00
4	Malema	Nataleia	37°30'0.04"E 14°52'1.99"S	79	20	495,000.00
5	Malema	Murralelo	37°30'9.65"E 15°01'8.85"S	131	45	708,000.00
6	Malema	Chihulo-Sede	37°27'50.5"E 14°40'8.88"S	1300	400	4,541,000.00
7	Mecuburi	Muite	37°48'18.85"E 14°30'21.88"S	194	65	925,000.00
8	Muecate	Gracio	39°39'47.43"S E 14°43'36.65"S	42	10	967,000.00
Total				2248	780	10,831,000.00



Ivade (Distrito de / Larde District)



Meti (Distrito de / Lalaua District)



Marcação (Distrito de / Angoche District)



Nataleia (Distrito de / Malema District)



Murralelo (Distrito de / Malema District)



Chihulo-Sede (Distrito de / Malema District)



Muite (Distrito de / Mecuburi District)



Gracio (Distrito de / Mucate District)

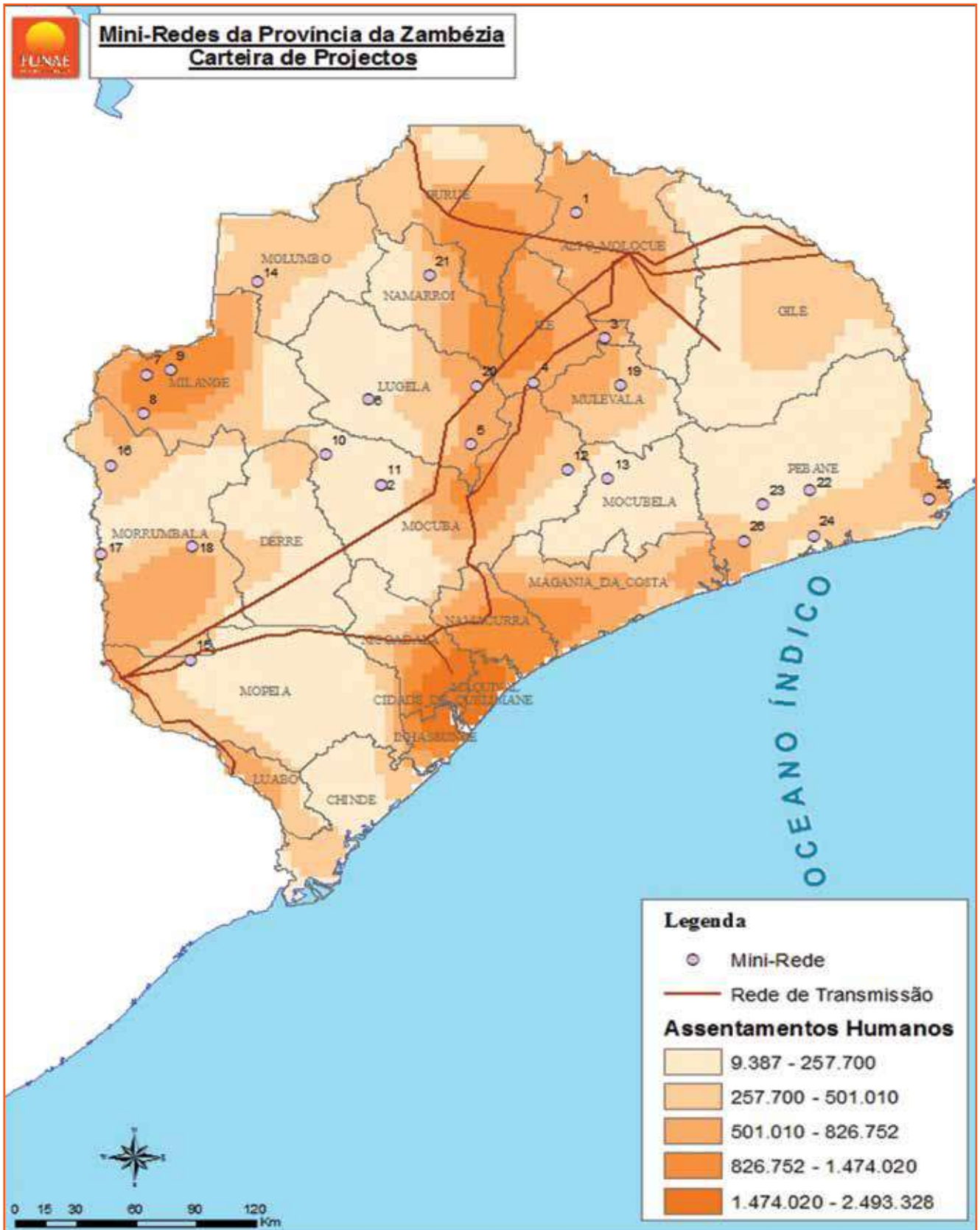


Figura 10. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província da Zambézia
Figure 10. Map of solar mini grids – Zambézia Province

5.2.4. Província de Zambézia

Na Província da Zambézia, foram realizados estudos em 26 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Alto Molócue, Gilé, Ile, Lugela, Milange, Mocuba, Mocubela, Molumbo, Mopeia, Morrumbala, Mulevala, Namarroi e Pebane. Na fase de pré-electrificação prevê-se alcançar mais de 6.675 ligações, com uma capacidade instalada de mais de 2.015 kW e um investimento estimado de 27,5 milhões de dólares americanos.

5.2.4. Zambézia Province

In the Zambézia Province, studies were carried out at 26 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Alto Molócue, Gilé, Ile, Lugela, Milange, Mocuba, Mocubela, Molumbo, Mopeia, Morrumbala, Mulevala, Namarroi and Pebane. The pre-electrification phase is expected to cover more than 6,675 connections with an installed capacity of more than 2,015 kW, and an estimated investment of USD 27.5 million.

Tabela 8. Projectos de mini-redes solares – Província da Zambézia

Table 8. Solar mini-grids – Zambézia Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Alto Molócue	Nauela	37°26.56'E 15°26.06'S	392	200	2,223,000.00
2	Gilé	Muiane	38°16.54'E 15°43.62'S	2080	500	5,487,000.00
3	Ile	Mungulama	37°34'30"E 16°3'45"S	160	55	815,000.00
4	Ile	Nampevo	37°15'34"E 16°17'0.03"S	91	35	596,000.00
5	Lugela	Munhamade	36°58'33.312"E 16°35'31.92"S	75	20	493,000.00
6	Lugela	Tacuane	36°30'55.11"E 16°22'4.54"S	125	45	706,000.00
7	Milange	Zalimba-Dula	35°31'51.27"E 16°14'33.72"S	102	35	600,000.00
8	Milange	Mongue	35°30'8.56"E 16°26'17.88"S	260	75	1,047,000.00
9	Milange	Vulalo	35°37'23.66"E 16°13'12.72"S	79	20	495,000.00
10	Mocuba	Alto Benfica	36°19'14.16"E 16°38'39.48"S	138	45	711,000.00
11	Mocuba	Namanjavira-sede	36°34'18.12"E 16°47'34.8"S	332	90	1,263,000.00
12	Mocuba	Muaquiua	37°24'31.03"E 16°43'17.4"S	65	20	490,000.00
13	Mocubela	Maneia	37°35'30"E 16°45'53"S	119	45	703,000.00
14	Molumbo	Corromana	36°0'59.50"E 15°46'35.76"S	279	85	1,151,000.00
15	Mopeia	Zero	35°42'51.04"E 17°40'14.19"S	232	75	1,037,000.00
16	Morrumbala	Chirombe	35°21'23.4"E 16°41'50.64"S	368	110	1,378,000.00
17	Morrumbala	Chifungo	35°18'53.92"E 17°8'32.28"S	555	160	1,934,000.00
18	Morrumbala	Muandua	35°43'30.25"E 17°6'0.47"S	86	35	594,000.00
19	Mulevala	Inturro-Sede	37°38'45.0"E 16°17'58.0"S	68	20	491,000.00
20	Mulevala	Chiraco	37°3.88'E 16°18'0.41"S	143	45	713,000.00
21	Namarroi	Regone	36°47'21.00"E 15°44'49.00"S	160	55	815,000.00
22	Pebane	Malema Sede	38°30'165"E 16°49'535"S	136	45	710,000.00
23	Pebane	Mulela	38°17.433'E 16°53.627'S	364	110	1,377,000.00
24	Pebane	Namanla-Muia	38°30.65'E 17°02.95'S	96	35	598,000.00
25	Pebane	Namunaua	39°02.36'E 16°51.90'S	76	20	494,000.00
26	Pebane	Nicadine	38°12.25'E 17°04.50'S	94	35	597,000.00
Total				6675	2015	27,518,000.00



Nuela (Distrito de / Alto Molócue District)



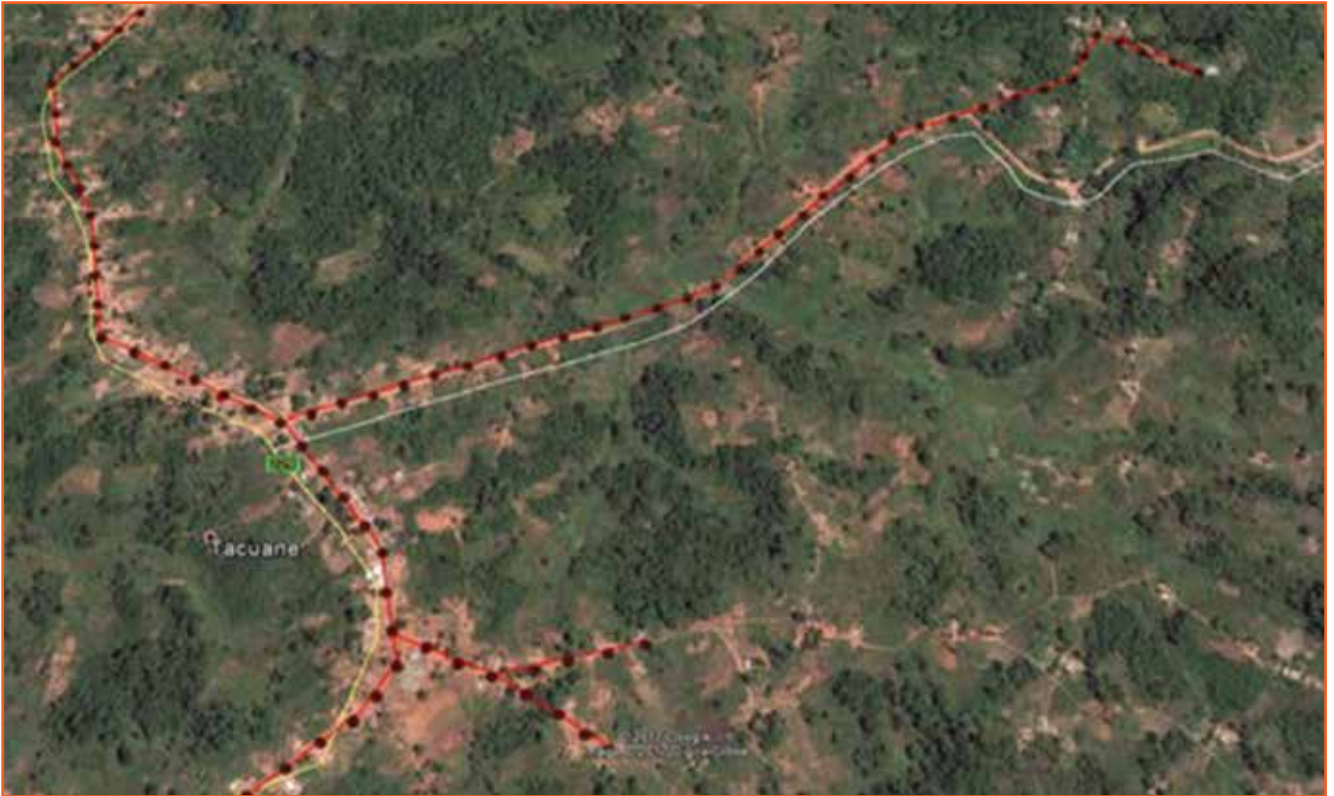
Muiane (Distrito de / Gilé District)



Nampevo (Distrito de / Ile District)



Munhamade (Distrito de / Lugela District)



Tacuane (Distrito de / Lugela District)



Zalimba-Dula (Distrito de / Milange District)



Mongue (Distrito de / Milange District)



Vulalo (Distrito de / Milange District)



Alto Benfica (Distrito de / Mocuba District)



Namanjavira-Sede (Distrito de / Mocuba District)



Muaquiua (Distrito de / Mocuba District)



Maneia (Distrito de / Mucubela District)



Corromana (Distrito de / Molumbo District)



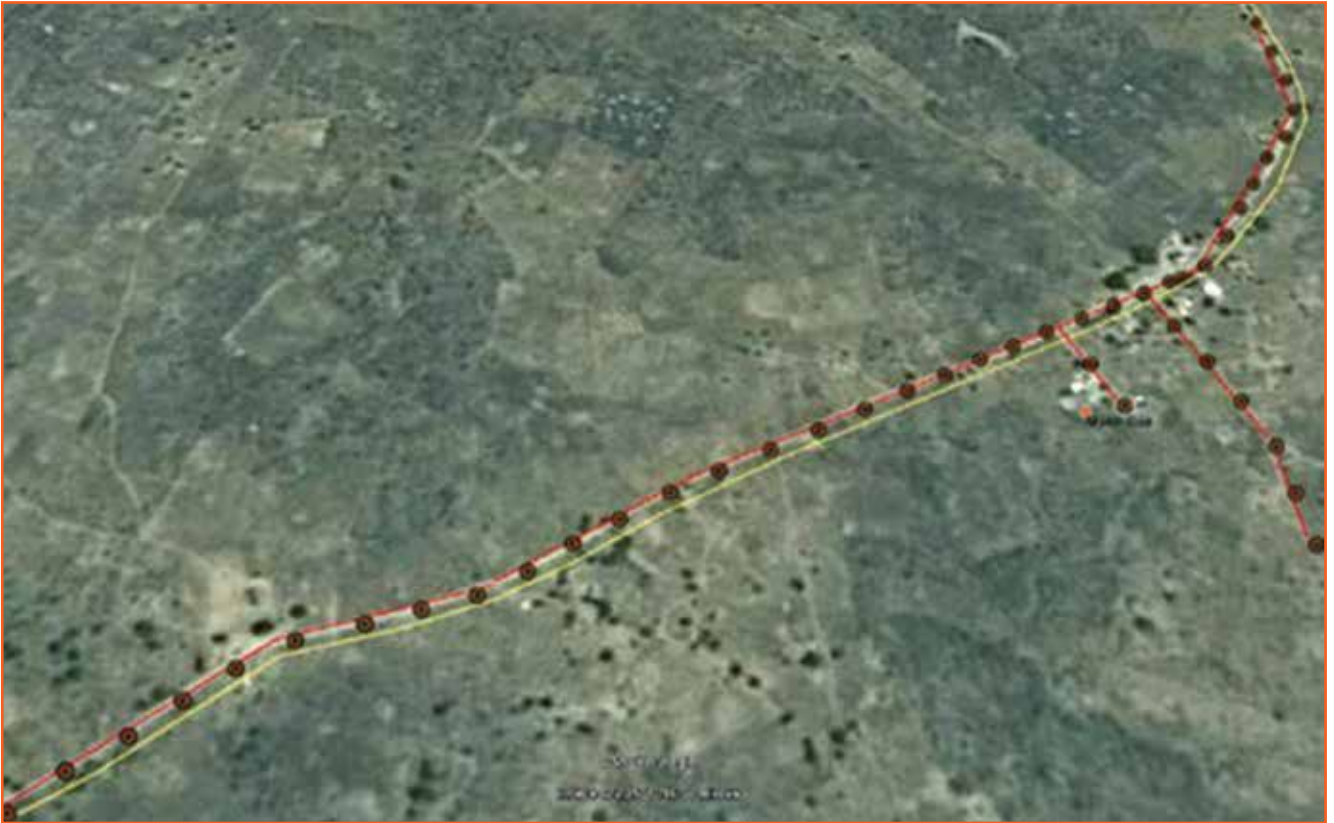
Zero (Distrito de / Mopeia District)



Chirombe (Distrito de / Morrumbala District)



Chifungo (Distrito de / Morrumbala District)



Muandua (Distrito de / Morrumbala District)



Inturro - Sede (Distrito de / Mulevala District)



Chiraco (Distrito de / Mulevala District)



Malema Sede (Distrito de / Pebane District)



Mulela (Distrito de / Pebane District)



Namanla - Muia (Distrito de / Pebane District)



Namunaua (Distrito de / Pebane District)



Nicadine (Distrito de / Pebane District)

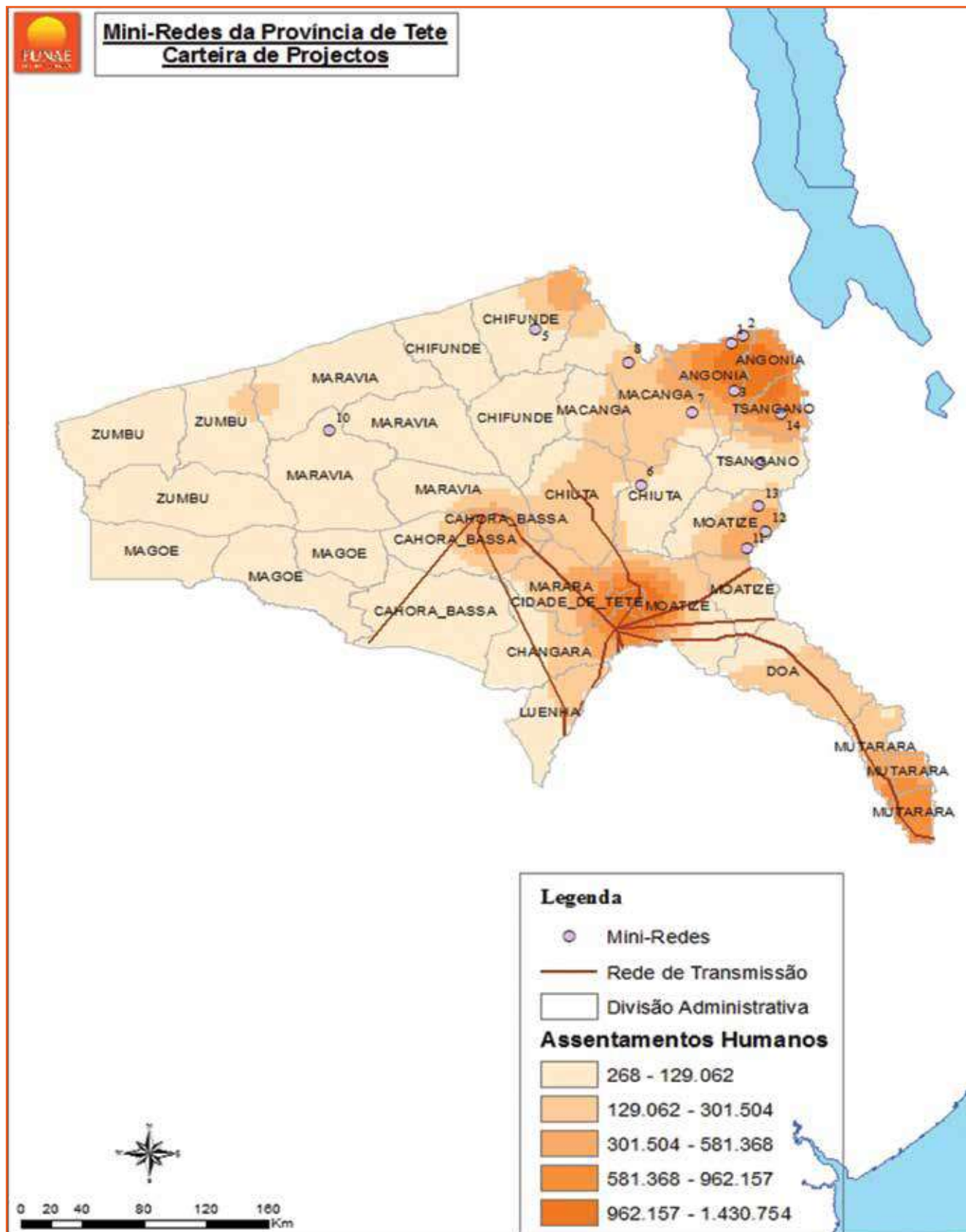


Figura 11. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Tete
Figure 11. Map of solar mini grids – Tete Province

5.2.5. Província de Tete

Na Província de Tete, foram realizados estudos em 15 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Angónia, Chifunde, Chiuta, Macanga, Mágoe, Marávia, Moatize e Tsangano. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 1.119 ligações com uma capacidade instalada de mais de 365 kW e um investimento estimado de 7,8 milhões de dólares americanos.

5.2.5. Tete Province

In the Tete Province, studies were conducted at 15 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Angónia, Chifunde, Chiuta, Macanga, Mágoe, Marávia, Moatize and Tsangano. The pre-electrification phase is expected to cover more than 1,119 connections with an installed capacity of more than 365 kW, and an estimated investment of USD 7.8 million.

Tabela 9. Projectos de mini-redes solares – Província de Tete

Table 9. Solar mini-grids – Tete Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Angonia	Malitene	34° 8'8.02"E 14°36'33.05"S	99	35	599,000.00
2	Angonia	Tsetsa	34°26'57.92"E 14°37'59.96"S	26	10	378,000.00
3	Angonia	Chia	34°43'32.88" E 12°31'15.60"S	67	20	490,000.00
4	Chifunde	Muluma	33°15'39.13"E 14° 9'37.62"S	36	10	382,000.00
5	Chifunde	Ngomo	33° 0'58.64"E 14°24'24.48"S	68	20	491,000.00
6	Chiuta	Cazula-Sede	33°37'52.9"E 15°24'8.64"S	41	10	384,000.00
7	Macanga	Ntshotcho	33°55'20.60"E 14°56'22.92"S	44	20	481,000.00
8	Macanga	Namadende	33°33'22.14"E 14°37'31.44"S	103	35	601,000.00
9	Mágoe	Nhacazenga	30°35'15.20"E 15°51'15.33"S	67	20	490,000.00
10	Maravia	Cachombo	31°49'3.24"E 15° 2'45.73"S	31	10	380,000.00
11	Moatize	Capirizange	34°14'24.35"E 15°48'16.33"S	71	20	492,000.00
12	Moatize	Mussacama	34°21'22.68"E 15°41'24.95"S	112	35	604,000.00
13	Moatize	Nkondezi	34°18'37.71"E 15°31'53.27"S	123	45	705,000.00
14	Tsangano	Banga	34°33'31.47"E 15° 9'43.64"S	179	55	825,000.00
15	Tsangano	Chiandame	34°25'7.19"E 15°18'54.25"S	52	20	485,000.00
Total				1119	365	7,787,000.00



Malitene (Distrito de / Angonia District)



Tsetsa (Distrito de / Angonia District)



Chia (Distrito de / Angonia District)



Muluma (Distrito de / Chifunde District)



Ngomo (Distrito de / Chifunde District)



Cazula - Sede (Distrito de / Chiuta District)



Ntchotcho (Distrito de / Macanga District)



Namadende (Distrito de / Macanga District)



Cachombo (Distrito de / Maravia District)



Nhacazenga (Distrito de / Magoe District)



Capirizange (Distrito de / Moatize District)



Mussacama (Distrito de / Moatize District)



Nkondezi (Distrito de / Moatize District)



Banga (Distrito de / Tsangano District)



Chiandame (Distrito de / Tsangano District)

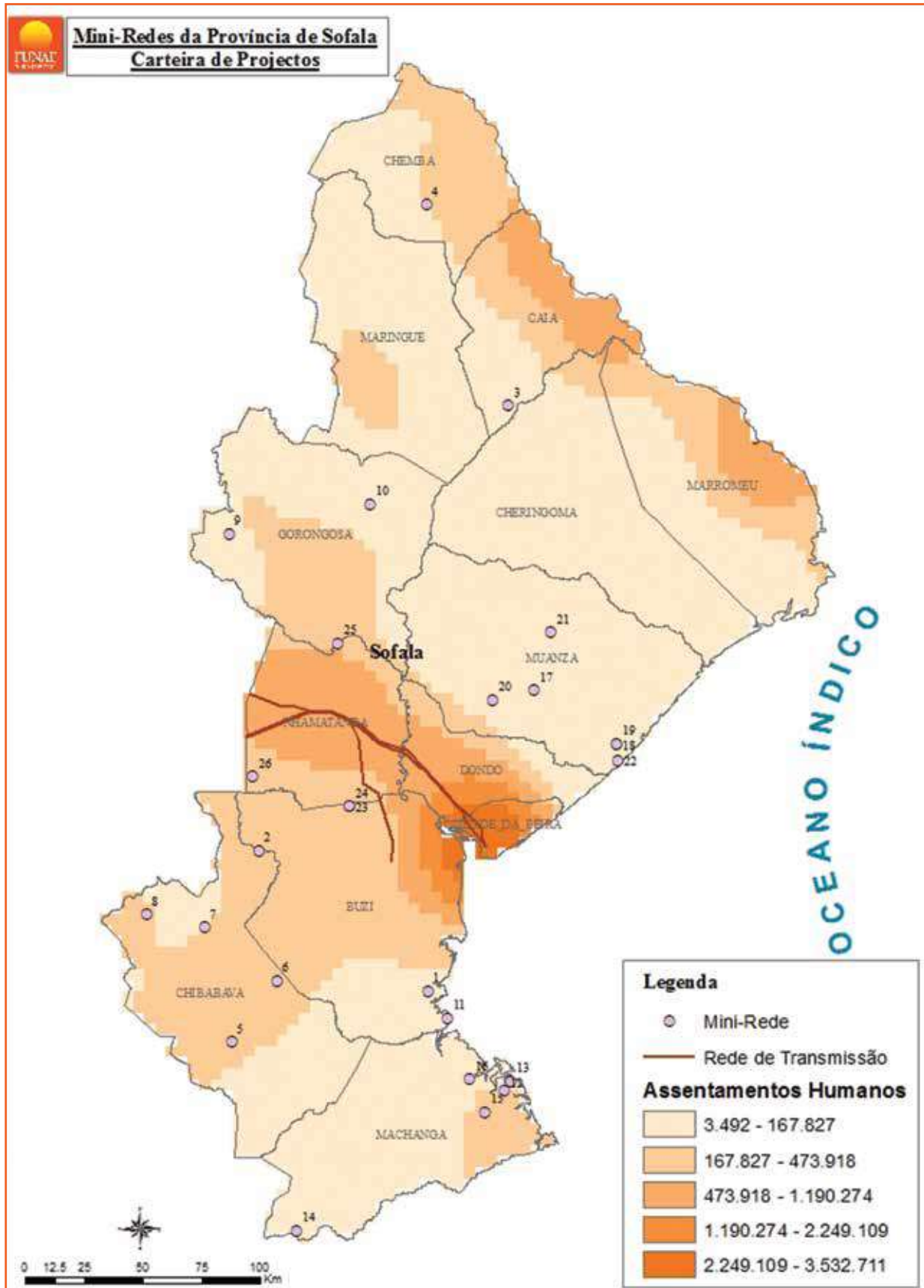


Figura 12. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Sofala
Figure 12. Map of solar mini grids – Sofala Province

5.2.6. Província de Sofala

Na Província de Sofala, foram realizados estudos em 26 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Buzi, Caia, Chemba, Chibabava, Gorongosa, Machanga, Muanza e Nhamatanda. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 999 ligações com uma capacidade instalada de mais de 365 kW e um investimento estimado de 10,9 milhões de dólares americanos.

5.2.6. Sofala Province

In the Sofala Province, studies were carried out at 26 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Buzi, Caia, Chemba, Chibabava, Gorongosa, Machanga, Muanza and Nhamatanda. The pre-electrification phase is expected to cover more than 999 connections with an installed capacity of more than 365 kW, and an estimated investment of USD 10.9 million.

Tabela 10. Projectos de mini-redes solares – Província de Sofala

Table 10. Solar mini-grids – Sofala Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Buzi	Apmara	34°38'1.2"E 20°21'33"S	22	10	376,000.00
2	Buzi	Gruja	33°59'7.5" E 19°49'18"S	48	20	483,000.00
3	Caia	Ndoro	34°56'35.6"E 18°6'59.5"S	63	20	489,000.00
4	Chemba	Mulima Sede	34°37'36.7"E 17°20'41.4"S	69	20	491,000.00
5	Chibabava	Mucheve	33°52'53"E 20°34'37.5"S	37	10	382,000.00
6	Chibabava	Panja	34°09'19.3"E 20°19'17"S	22	10	376,000.00
7	Chibabava	Torongua	33°46'37.4"E 20°07'05"S	19	10	375,000.00
8	Chibabava	Chimunda-Chinhica	33°33'19.609"E 20°3'55.908"S	41	10	384,000.00
9	Gorongosa	Cudzo	33°52'20.3"E 18°36'23.5"S	36	10	382,000.00
10	Gorongosa	Casa Banana	34°24'40.2"E 18°29'28.2"S	36	10	382,000.00
11	Machanga	Ilha Buene	34°42'35.3"E 20°27'51.4"S	36	10	382,000.00
12	Machanga	Ilha Inharringue	34°55'38.5"E 20°44'27.2"S	46	20	482,000.00
13	Machanga	Ilha Inhavungo	34°57'3.4"E 20°42'19"S	13	10	373,000.00
14	Machanga	Javane	34°07' 60"E 21°16' 38"S	24	10	377,000.00
15	Machanga	Maropanhe	34°51'12.6"E 20°49'28.9"S	21	10	376,000.00
16	Machanga	Divinhe	34°47'37"E 20°42'09"S	80	35	592,000.00
17	Muanza	Nhagauga Sede	35°2'20.864"E 19°13'41.365"S	70	20	491,000.00
18	Muanza	Nhaminheve Honve 1	35°15'29.426"E 19°25'9.490"S	39	10	383,000.00
19	Muanza	Nhaminheve Honve 2	35°14'46.683"E 19°25'39.626"S	13	10	373,000.00
20	Muanza	Nhansato-Sede	34°52'54.962"E 19°15'25.272"S	68	20	491,000.00
21	Muanza	Nsiticulo-Chinapamimba	35°6'19.76"E 19°0'53.73"S	31	10	380,000.00
22	Muanza	Sambazó	35°21'32.404"E 19°29'31.913"S	49	20	483,000.00
23	Nhamatanda	Chipuê Chiadeia 1	34°19'51.48"E 19°40'56.74"S	20	10	376,000.00
24	Nhamatanda	Chipuê Chiadeia 2	34°18'10.34"E 19°38'25.879"S	20	10	376,000.00
25	Nhamatanda	Mucheu Bebedo	34°17'18"E 19°02'29"S	28	10	379,000.00
26	Nhamatanda	Ruanze	33°57'48.654"E 19°33'48.222"S	48	20	483,000.00
Total				999	365	10,917,000.00



Ampara (Distrito de / Buzi District)



Gruja (Distrito de / Buzi District)



Ndoro (Distrito de / Caia District)



Mulima - Sede (Distrito de / Chemba District)



Mucheve (Distrito de / Chibabava District)



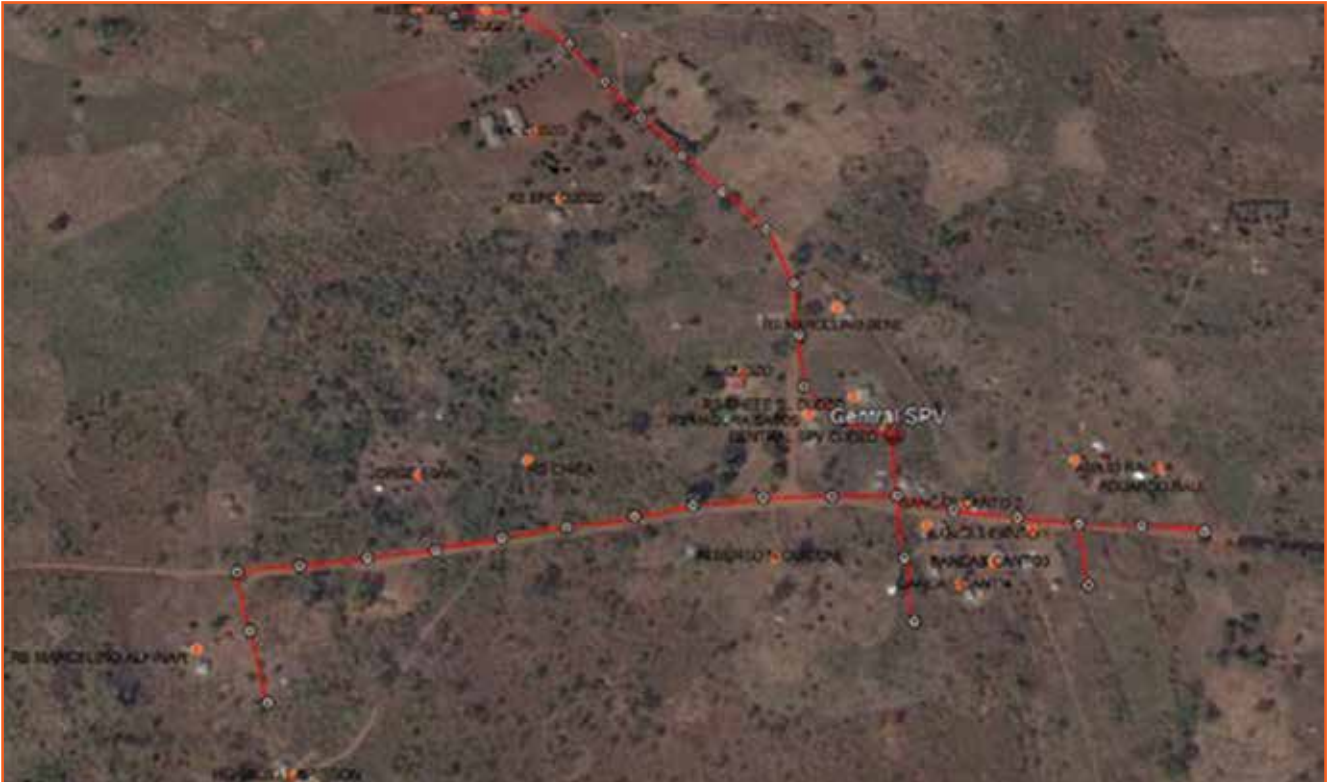
Panja (Distrito de / Chibabava District)



Toronga (Distrito de / Chibabava District)



Chimunda –Chinhica (Distrito de / Chibabava District)



Cudzo (Distrito de / Gorongosa District)



Casa Banana (Distrito de / Gorongosa District)



Ilha Buene (Distrito de / Machanga District)



Ilha Inharingue (Distrito de / Machanga District)



Ilha Inhavungo (Distrito de / Machanga District)



Javane (Distrito de / Machanga District)



Maropanhe (Distrito de / Machanga District)



Divinhe (Distrito de / Machanga District)



Nhagauga Sede (Distrito de / Muanza District)



Nhaminhe - Honve I (Distrito de / Muanza District)



Nhaminheve - Honve II (Distrito de / Muanza District)



Nhansato Sede (Distrito de / Muanza District)



N'Siticulo - Chinapamimba (Distrito de / Muanza District)



Sambazó (Distrito de / Muanza District)



Chipue - Cheadeia I (Distrito de / Nhamatanda District)



Chipue - Cheadeia II (Distrito de / Nhamatanda District)



Mucheu-Bebedo (Distrito de / Nhamatanda District)



Ruanze (Distrito de / Nhamatanda District)

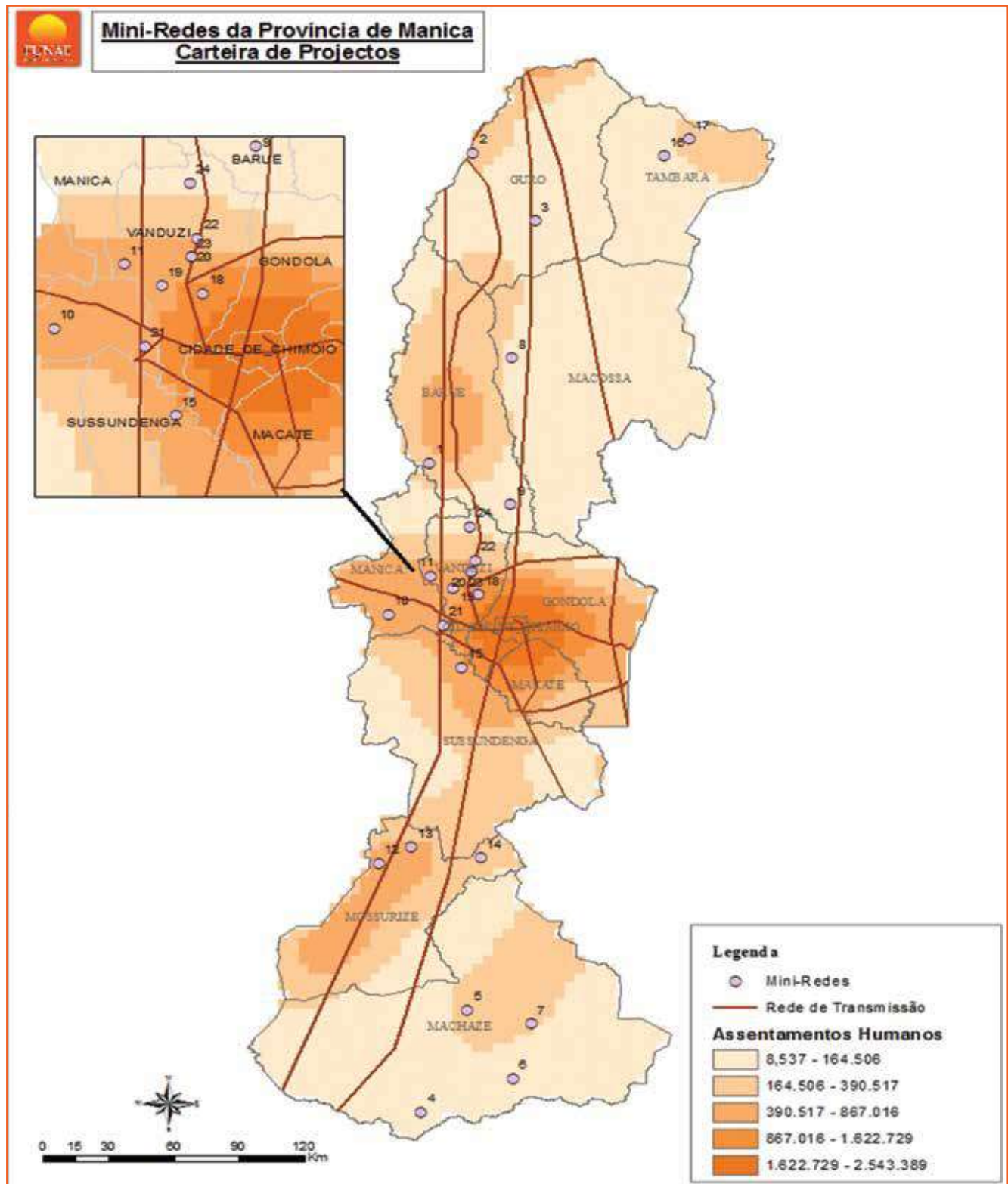


Figura 13. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Manica
Figure 13. Map of solar mini grids – Manica Province

5.2.7. Província de Manica

Na Província de Manica, foram realizados estudos em 24 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Bárue, Guro, Machaze, Macossa, Manica, Mussurize, Sussundenga, Tambara e Vanduzi. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 2.948 ligações com uma capacidade instalada de mais de 979 kW e um investimento estimado de 16,4 milhões de dólares americanos.

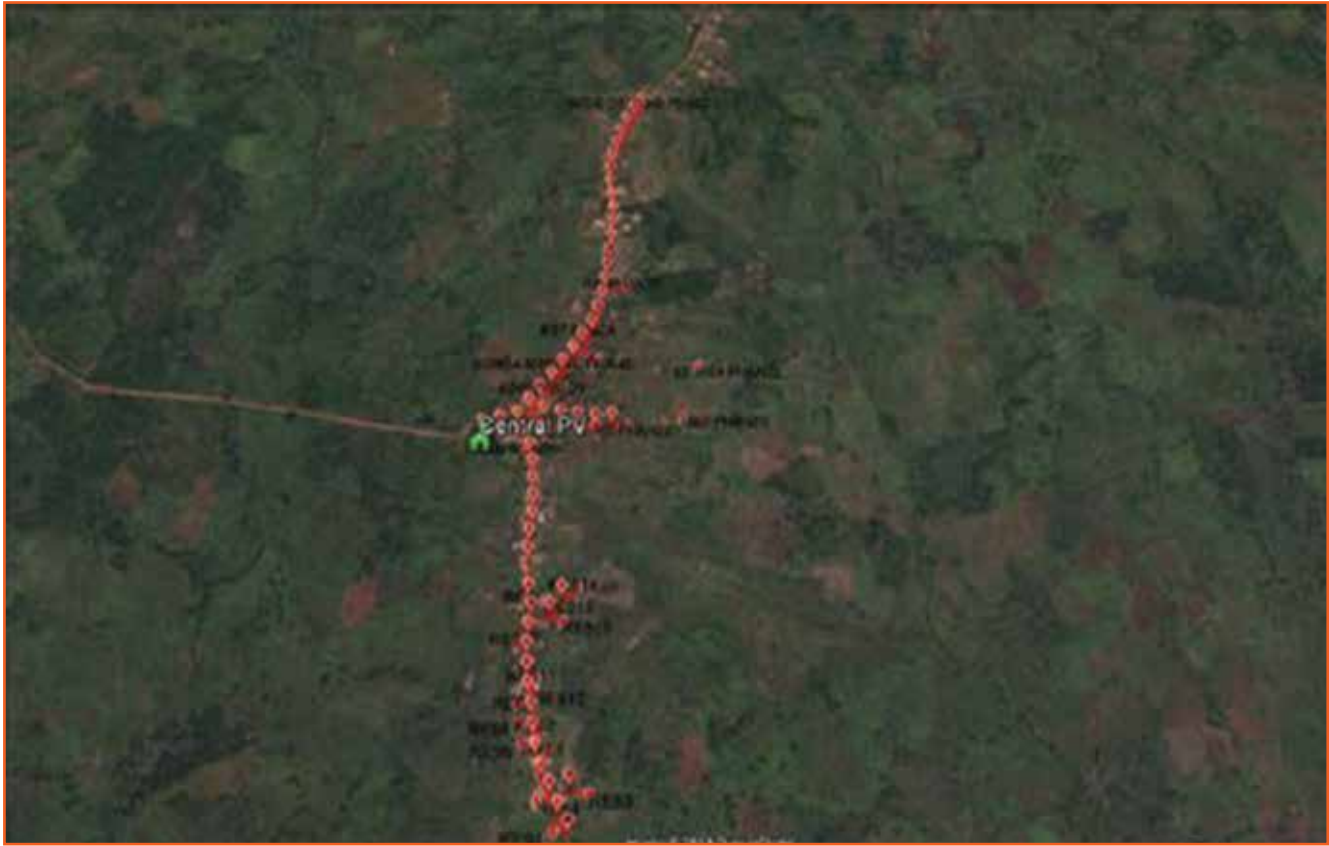
5.2.7. Manica Province

In the Manica Province studies were carried out at 24 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Bárue, Guro, Machaze, Macossa, Manica, Mussurize, Sussundenga, Tambara and Vanduzi. The pre-electrification phase is expected to cover more than 2,948 connections with an installed capacity of more than 979 kW, and an estimated investment of USD 16.4 million.

Tabela 11. Projectos de mini-redes solares – Província de Manica

Table 11. Solar mini-grids – Manica Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Bárue	Phanze	33°6'53.86"E 18°19'52.13"S	54	20	485,000.00
2	Guro	Bunga Sede	33°17'39.98"E 16°51'30.94"S	56	20	487,000.00
3	Guro	Mungari Sede	33°33'5.59"E 17°10'1.62"S	55	20	486,000.00
4	Machaze	Chicumbadji	33°4'55.73"E 21°26'59.14"S	48	20	483,000.00
5	Machaze	Marringanhe	33°16'23.15"E 20°57'23.86"S	51	20	484,000.00
6	Machaze	Mavende Sede	33°27'41.24"E 21°17'22.52"S	61	20	488,000.00
7	Machaze	Mutanda	33°32'8.37"E 21°1'30.07"S	41	10	384,000.00
8	Macossa	Nhamagua Sede	33°27'23.594"E 17°50'32.651"S	110	35	603,000.00
9	Manica	Chazuca	33°27'0.076"E 18°32'9.456"S	1000	350	3,599,000.00
10	Manica	Manhene	32°56'45.69"E 19°4'26.742"S	72	20	492,000.00
11	Manica	Ruaca	33°7'12.9"E 18°53'39.001"S	72	20	492,000.00
12	Manica	Chinhambuzi	32°54'56.02"E 19°1'34.5"S	54	20	485,000.00
13	Mossurize	Chitsama	33°2'30.18"E 20°10'40.31"S	20	10	376,000.00
14	Mossurize	Gunhe	33°19'36.768"E 20°13'41.87"S	18	10	375,000.00
15	Sussundenga	Matica Sede	33°17'48.04"E 19°24'48.60"S	78	20	495,000.00
16	Tambara	Nhacafula Sede	34°5'4.16"E 16°52'42.57"S	252	74	1,044,000.00
17	Tambara	Casado Sede	34°11'12.541"E 16°47'33.425"S	33	10	381,000.00
18	Vanduzi	Almada	33°19'4.598"E 18°58'27.199"S	68	20	491,000.00
19	Vanduzi	Belas	33°15'48.60"E 18°57'10.44"S	164	55	817,000.00
20	Vanduzi	Chitundo	33°21'0.36"E 18°48'55.08"S	204	65	929,000.00
21	Vanduzi	Gobogopo	33°10'18.3"E 19°6'41.76"S	54	20	485,000.00
22	Vanduzi	Macadeira	33° 18' 10.1"E 18° 48' 06.3"S	154	45	717,000.00
23	Vanduzi	Pungue sul	33°19'21.72"E 18°41'47.40"S	159	55	815,000.00
24	Vanduzi	Mucombedzi B	33° 17'6.5"E 18° 39'47.002"S	70	20	491,000.00
Total				2948	979	16,384,000.00



Phanze (Distrito de / Barue District)



Bunga-Sede (Distrito de / Guro District)



Mungari-Sede (Distrito de / Guro District)



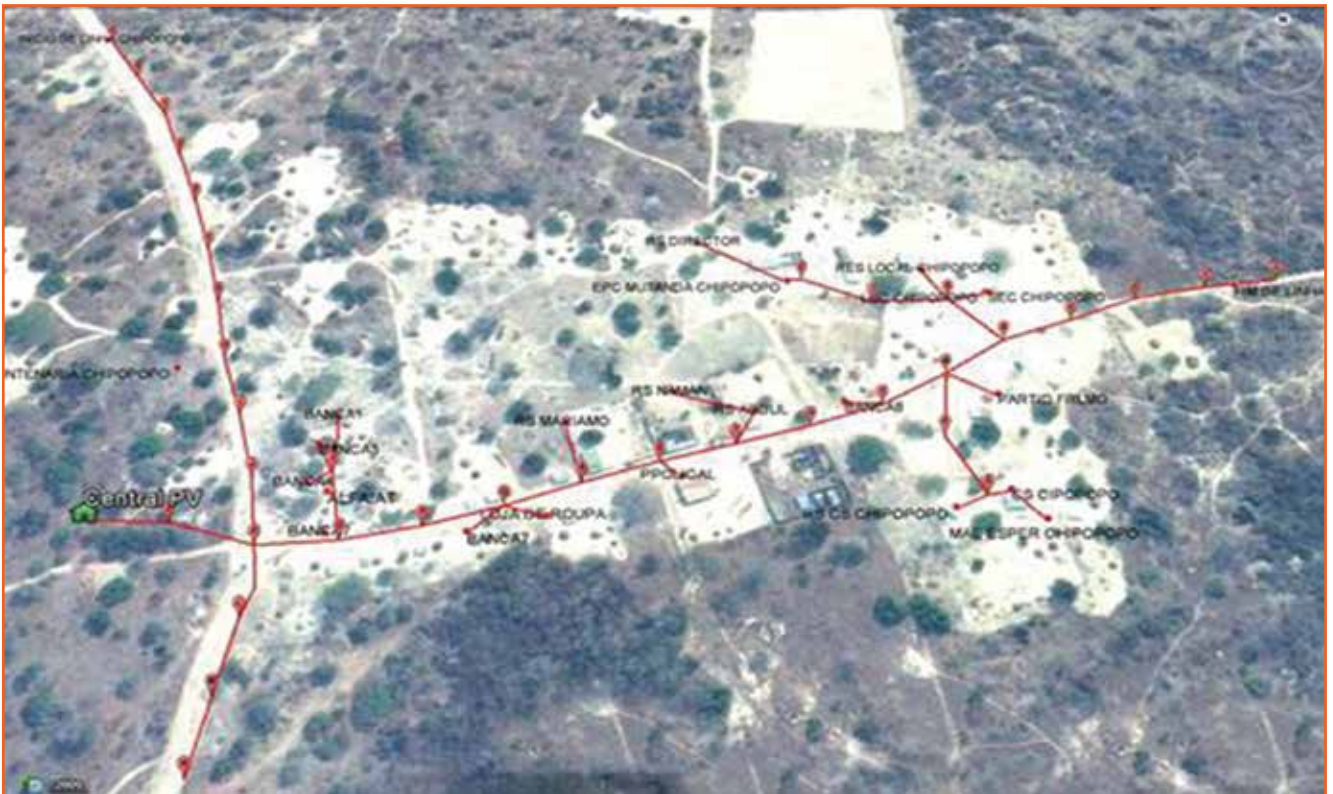
Chicumbadji (Distrito de / Machaze District)



Marringanhe (Distrito de / Machaze District)



Mavende - Sede (Distrito de / Machaze District)



Mutanda (Distrito de / Machaze District)



Nhamagua-Sede (Distrito de / Macossa District)



Chazuca (Distrito de / Manica District)



Manhene (Distrito de / Manica District)



Ruaca (Distrito de / Manica District)



Chinhambuzi (Distrito de / Manica District)



Chitsama (Distrito de / Mossurize District)



Gunhe (Distrito de / Mossurize District)



Matica - Sede (Distrito de / Sussundenga District)



Casado - Sede (Distrito de / Tambara District)



Almada (Distrito de / Vanduzi District)



Belas (Distrito de / Vanduzi District)



Chitundo (Distrito de / Vanduzi District)



Gobogopo (Distrito de / Vanduzi District)



Macadeira (Distrito de / Vanduzi District)



Púngue - Sul (Distrito de / Vanduzi District)



Mucombezi - B (Distrito de / Vanduzi District)

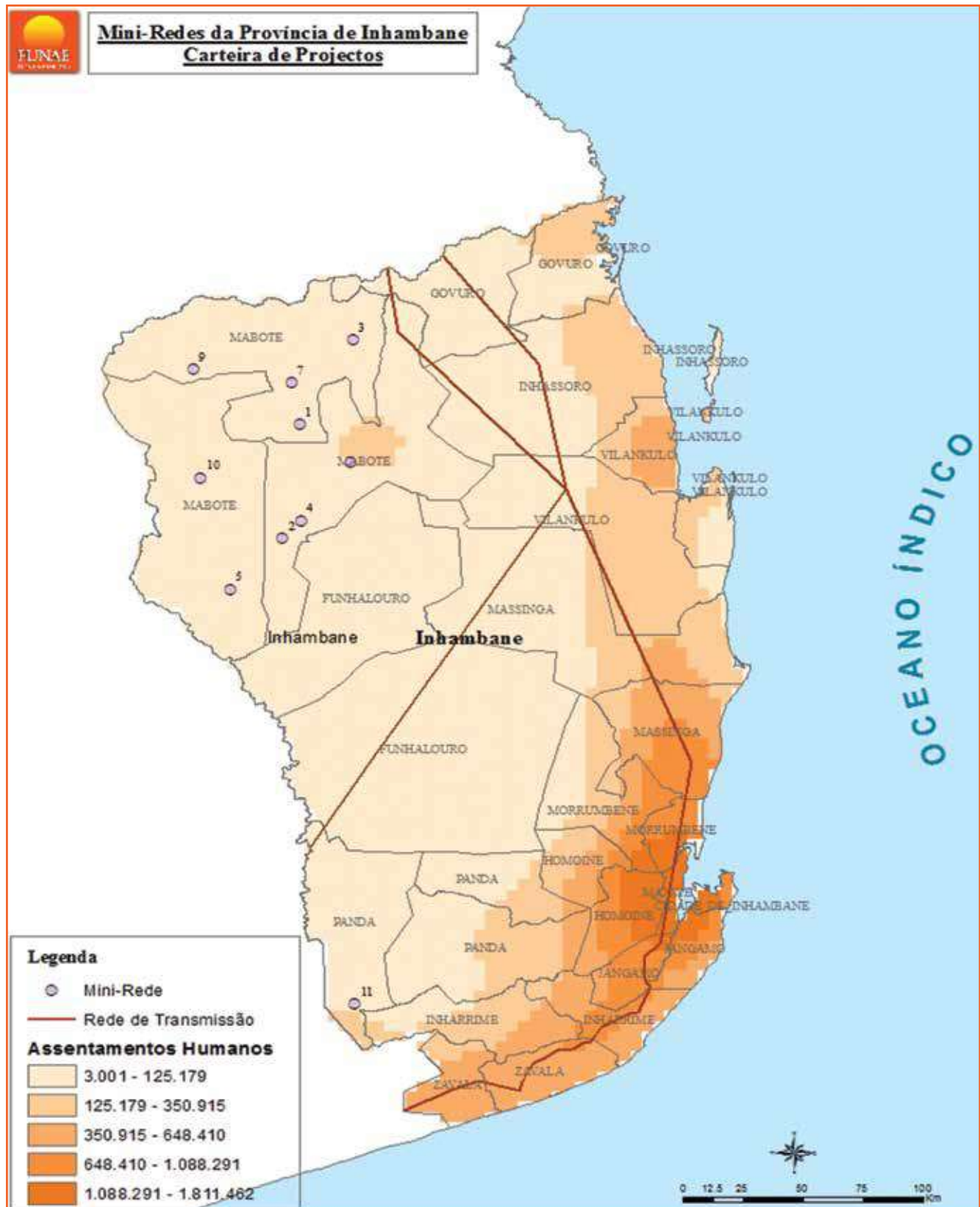


Figura 14. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Inhambane
Figure 14. Map of solar mini-grids – Inhambane Province

5.2.8. Província de Inhambane

Na Província de Inhambane, foram realizados estudos em 11 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Mabote e Panda. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 1.559 ligações com uma capacidade instalada de mais de 515 kW e um investimento estimado de 8,1 milhões de dólares americanos.

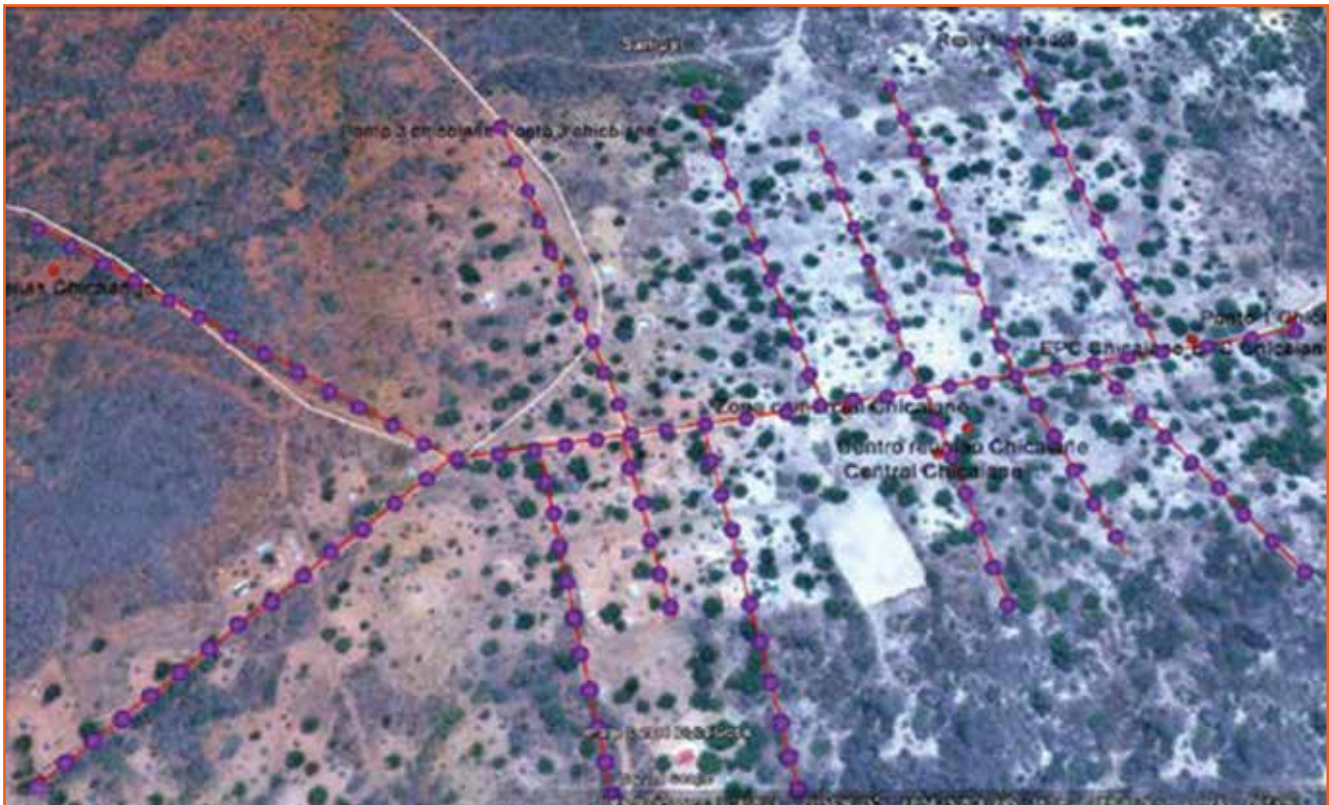
5.2.8. Inhambane Province

In the Inhambane Province studies were conducted at 11 potential sites for the development of solar-based Mini-Grids in the districts of Mabote and Panda. The pre-electrification phase is expected to cover more than 1,559 connections with an installed capacity of more than 515 kW, and an estimated investment of USD 8.1 million.

Tabela 12. Projectos de mini-redes solares – Província de Inhambane

Table 12. Solar mini-grids – Inhambane Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Mabote	Chicaiane	33°54'23.292"E 21°54'53.989"S	148	45	715,000.00
2	Mabote	Papatane Sede	33°50'31.42"E 22°23'30.498"S	219	65	935,000.00
3	Mabote	Bonvanane	35°28'21.16"E 13°07'11.61"S	58	20	487,000.00
4	Mabote	Matlheu	33°54'43.621"E 22°19'2.86"S	58	20	487,000.00
5	Mabote	Benzane Sede	33°38'37.064"E 22°36'23.944"S	163	55	817,000.00
6	Mabote	Chitanga	34°21'11.6"E 21°50'11.8"S	238	75	1,040,000.00
7	Mabote	Maculuve Sede	33°52'28.902"E 21°44'26.549"S	163	55	817,000.00
8	Mabote	Maloca	34°5'53.866"E 22°4'22.235"S	129	45	707,000.00
9	Mabote	Tanguane Sede	33°30'17.298"E 21°41'5.244"S	163	55	817,000.00
10	Mabote	Zimane	33°31'59.61"E 22°8'18.802"S	124	45	705,000.00
11	Panda	Mawayela Sede	34°6'50.38"E 24°21'21.96"S	96	35	598,000.00
Total				1559	515	8,125,000.00



Chicaiane (Distrito de / Mabote District)



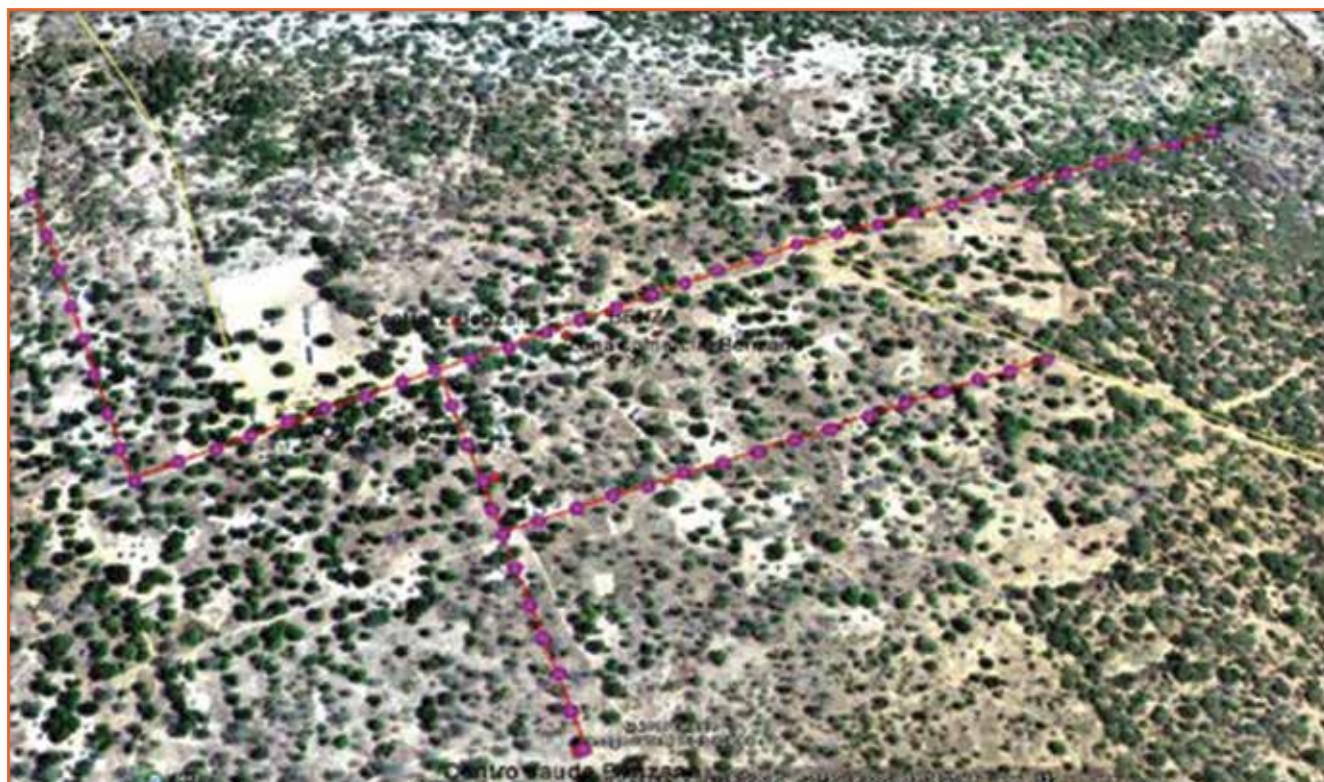
Papatane - Sede (Distrito de / Mabote District)



Bovanane (Distrito de / Mabote District)



Matheu (Distrito de / Mabote District)



Benzane - Sede (Distrito de / Mabote District)



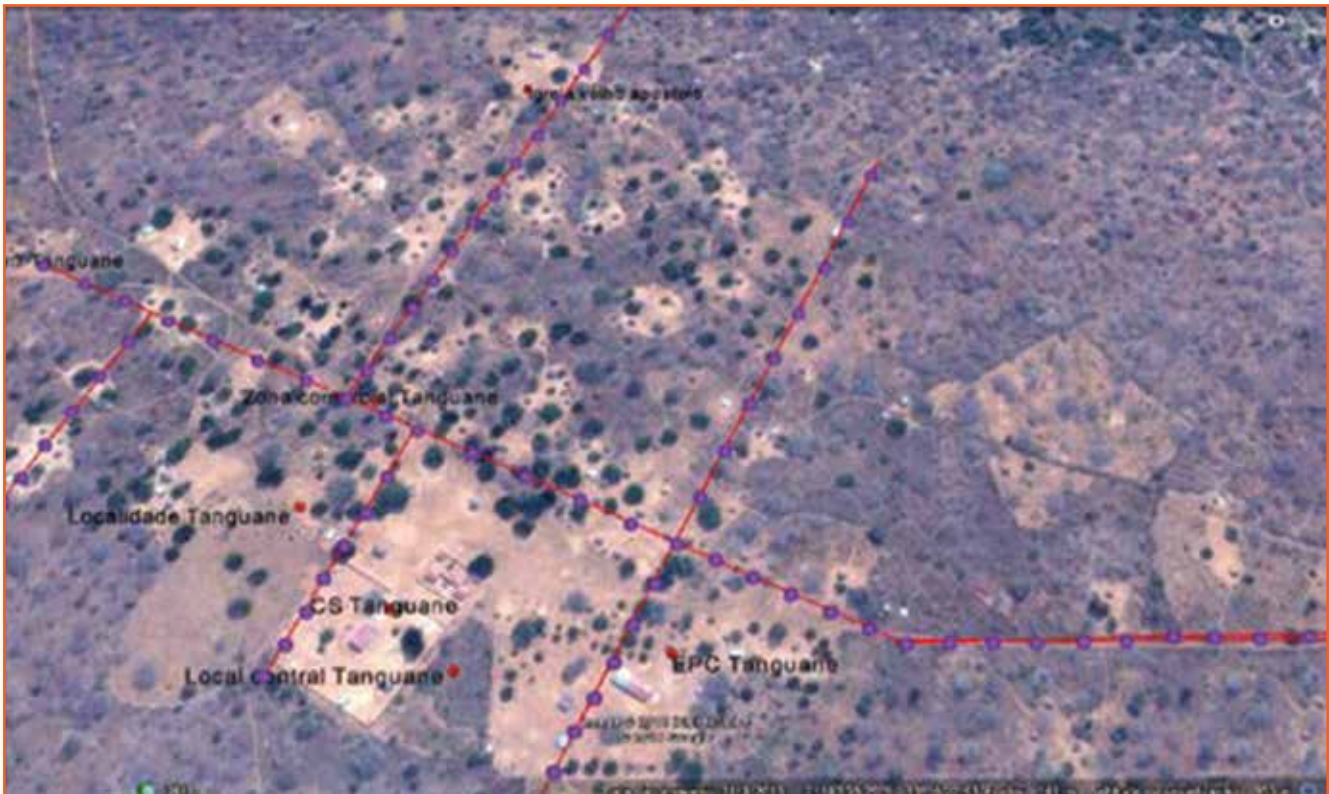
Chitanga (Distrito de / Mabote District)



Maculuve - Sede (Distrito de / Mabote District)



Maloca (Distrito de / Mabote District)



Tanguane - Sede (Distrito de / Mabote District)



Zimane (Distrito de / Mabote District)

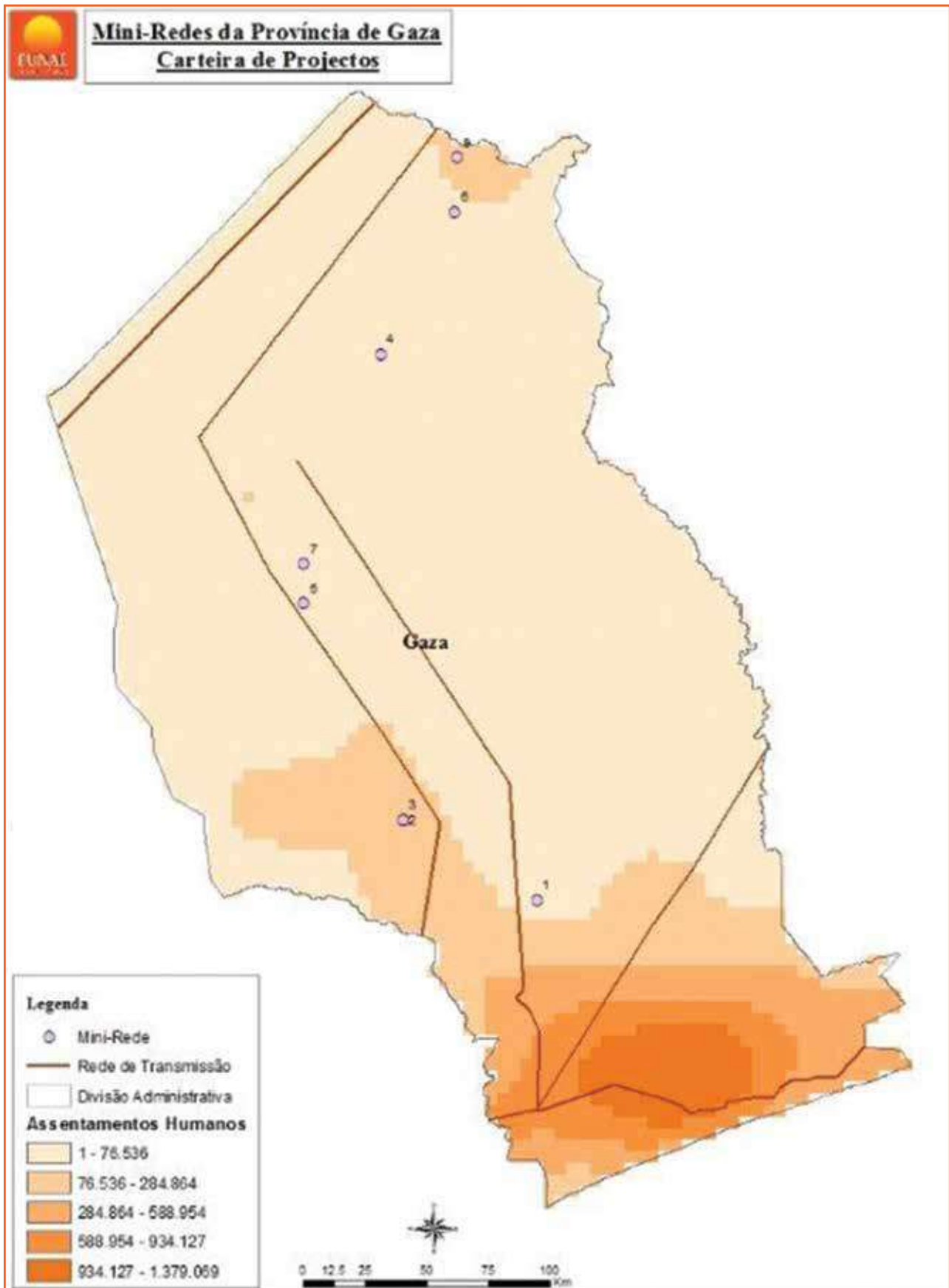


Figura 15. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Gaza
Figure 15. Map of solar mini-grids – Gaza Province

5.2.9. Província de Gaza

Na Província de Gaza, foram realizados estudos 08 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso solar nos distritos de Guijá, Mabalane, Mapai e Massangena. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 715 ligações com uma capacidade instalada de mais de 265kW e um investimento estimado de 4,7 milhões de dólares americanos.

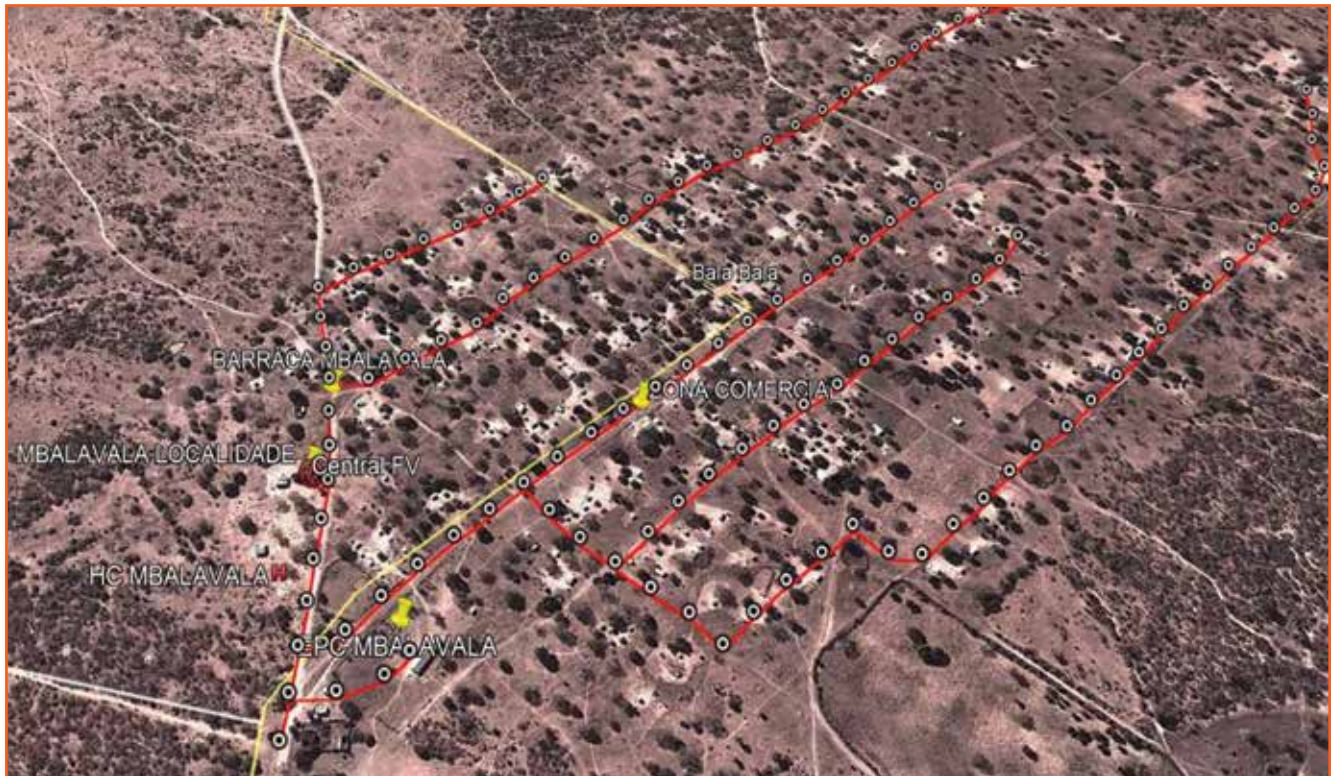
5.2.9. Gaza Province

In the Gaza Province 08 studies were carried out at potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Guijá, Mabalane, Mapai and Massangena. The pre-electrification phase is expected to cover more than 715 connections with an installed capacity of more than 265 kW, and an estimated investment of USD 4.7 million.

Tabela 13. Projectos de mini-redes solares – Província de Gaza

Table 13. Solar mini-grids – Gaza Province

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Guijá	Mbalavala Sede	33°6'3.413"E 24°16'35.00"S	89	35	595,000.00
2	Mabalane	Chinhequete	32°36'38.7"E 23°58'2.348"S	162	55	817,000.00
3	Mabalane	Tsocate Sede	32°38'37.12"E 24°4'10.81"S	150	45	715,000.00
4	Mapai	Chidulo Sede	32°31'43.05"E 22°15'56.41"S	52	20	485,000.00
5	Mapai	Ligomo Sede	32°14'52.44"E 23°10'35.45"S	45	20	482,000.00
6	Mapai	Mapai Ngala	32°48'0.684"E 21°45'3.024"S	85	35	594,000.00
7	Mapai	Mepuzi Sede	32°13'18.84"E 23°03'59.96"S	89	35	595,000.00
8	Massangena	Mucambene Sede	32°48'36.281"E 21°33'5.332"S	43	20	481,000.00
Total				715	265	4,764,000.00



Mbalavala - Sede (Distrito de / Guija District)



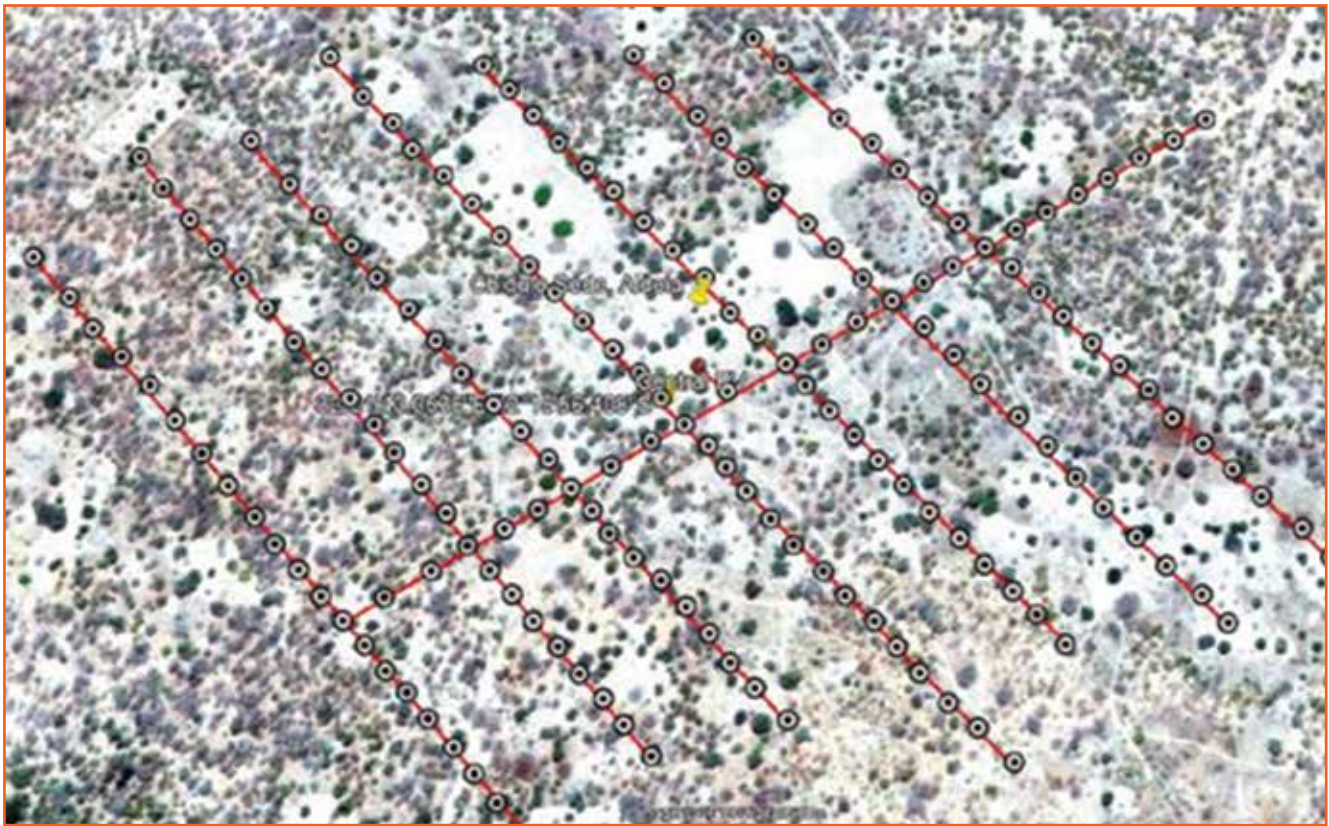
Mucambene - Sede (Distrito de / Massangena District)



Chinhequete (Distrito de / Mabalane District)



Tsocate - Sede (Distrito de / Mabalane District)



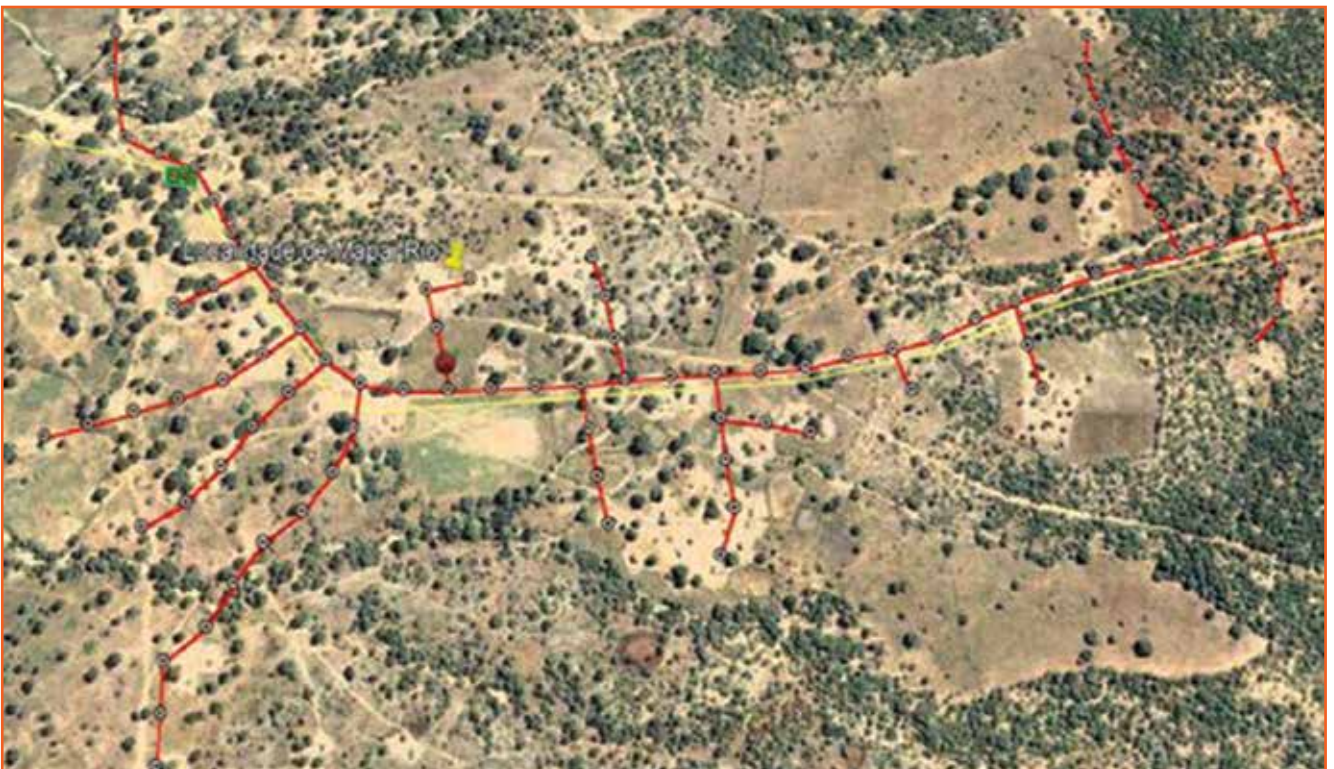
Chidulo - Sede (Distrito de / Mapai District)



Ligomo - Sede (Distrito de / Mapai District)



Mepuzi - Sede (Distrito de / Mapai District)



Mapai Ngala (Distrito de / Mapai District)

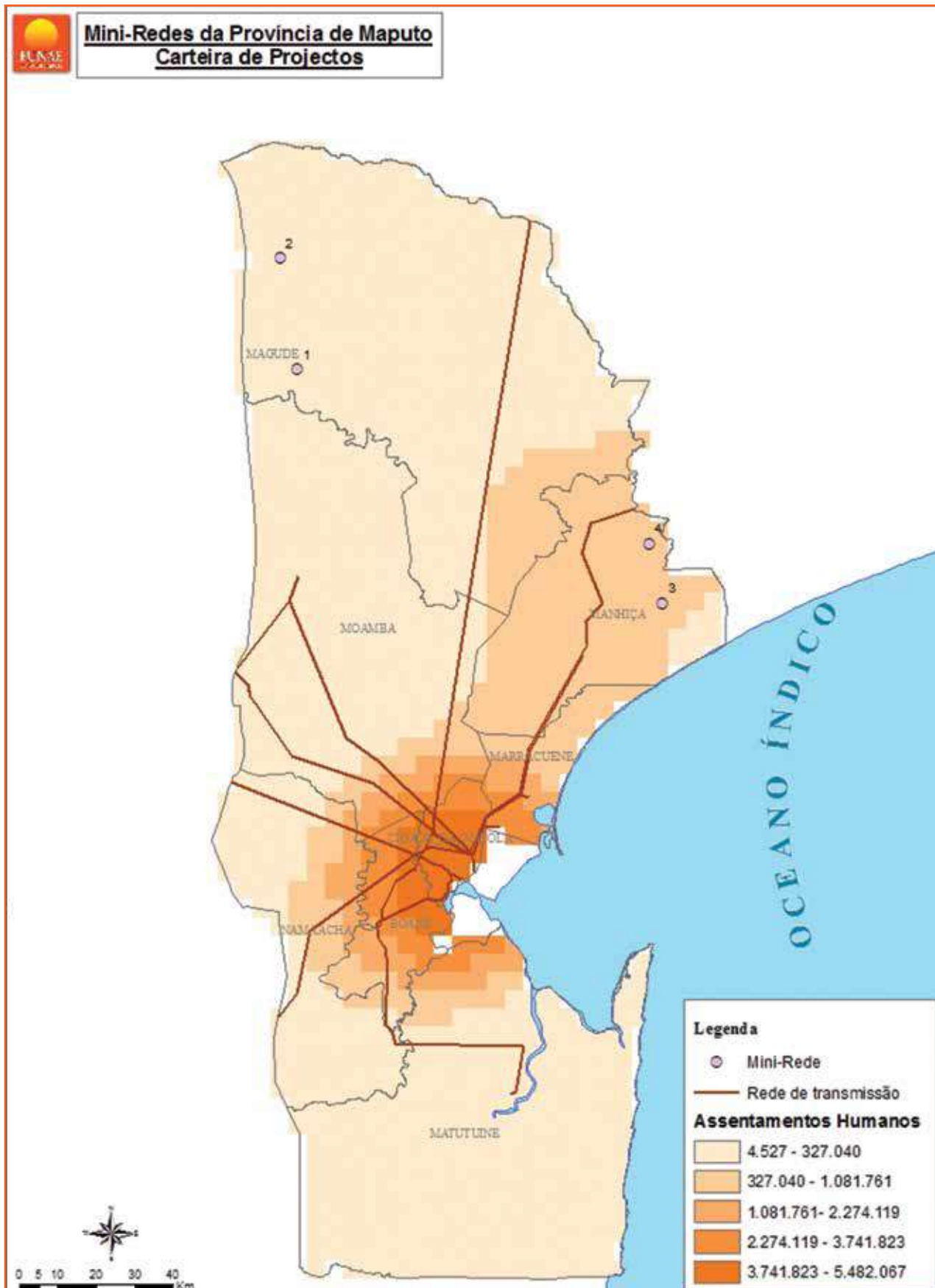


Figura 16. Mapa de projectos de mini-redes solares – Província de Maputo
Figure 16. Map of solar mini grids – Maputo Province

5.2.10. Província de Maputo

Na Província de Maputo, foram realizados estudos em 04 potenciais locais para o desenvolvimento de mini-redes com base no recurso nos distritos de Magude e Manhiça. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 349 ligações com uma capacidade instalada de mais de 115 kW e um investimento estimado de 2,3 milhões de dólares americanos.

5.2.10. Maputo Province

In the Maputo Province, studies were conducted at 04 potential sites for the development of Mini-Grids based on solar power in the districts of Magude and Manhiça. The pre-electrification phase is expected to cover more than 349 connections with an installed capacity of more than 115 kW, and an estimated investment of USD 2.3 million.

Tabela 14. Projectos de mini-redes solares – Província de Maputo

Table 14. Solar mini-grids – Province of Maputo

Item	Distrito District	Vila Village	Coordenadas Geográficas Geographical Coordinates	Ligações Connections	Capacidade Capacity (KW)	Investimento Investment (USD)
1	Magude	Captine Sede	32°7'53.06"E 24°45'51.37"S	43	20	481,000.00
2	Magude	Mapulanguene Sede	32°5'24.31"E 24°29'30.44"S	104	35	601,000.00
3	Manhiça	Calanga-Chécua	33°1'32.74"E; 25°23'56.06"S	130	40	705,000.00
4	Manhiça	Cutana	32°57'13.24"E 25°9'22.98"S	72	20	492,000.00
Total				349	115	2,279,000.00



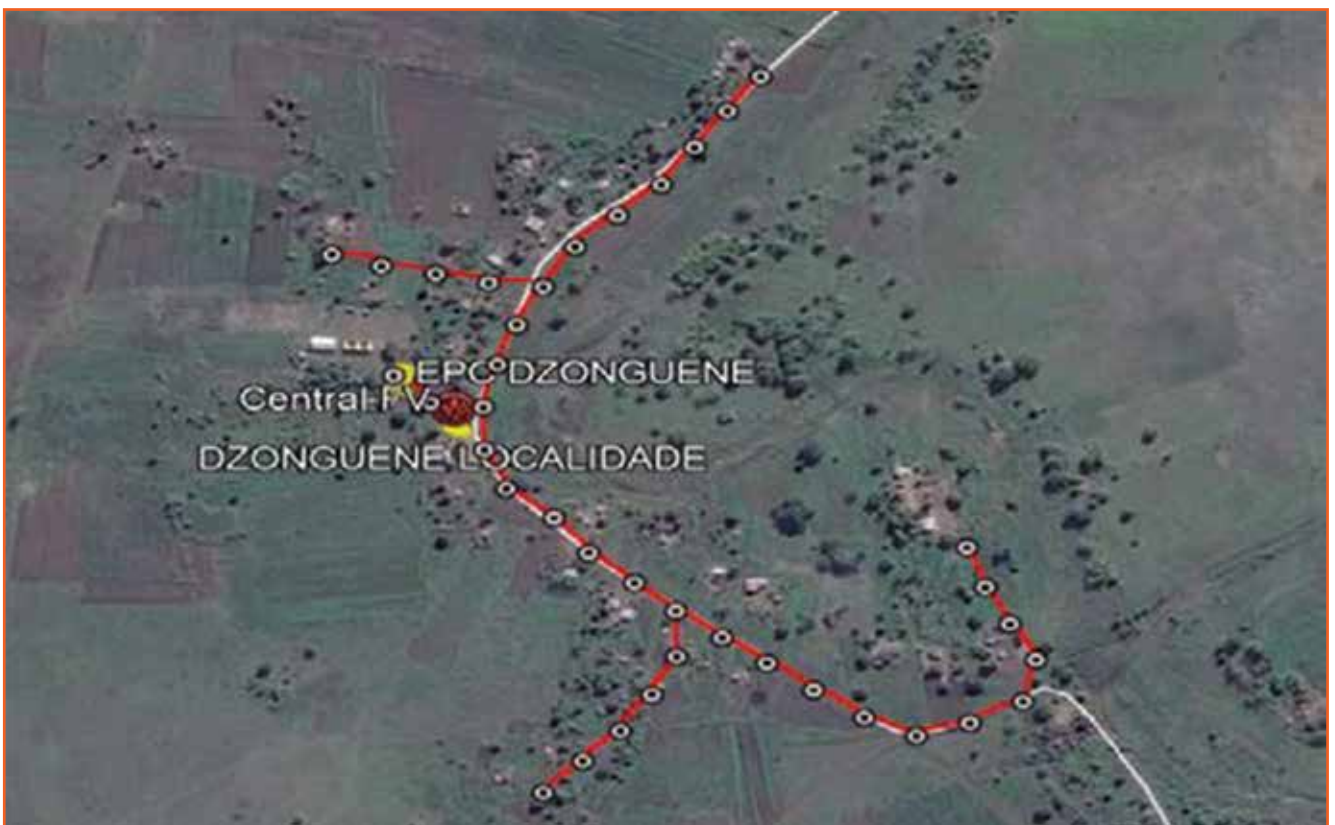
Captine - Sede (Distrito de / Magude District)



Mapulanguene - Sede (Distrito de / Magude District)



Calanga - Chécua (Distrito de / Manhiça District)



Cutana (Distrito de / Manhiça District)



**5.3. Recurso Solar:
SISTEMAS INDIVIDUAIS**
**5.3. Solar Resources:
SOLAR HOME SYSTEMS**

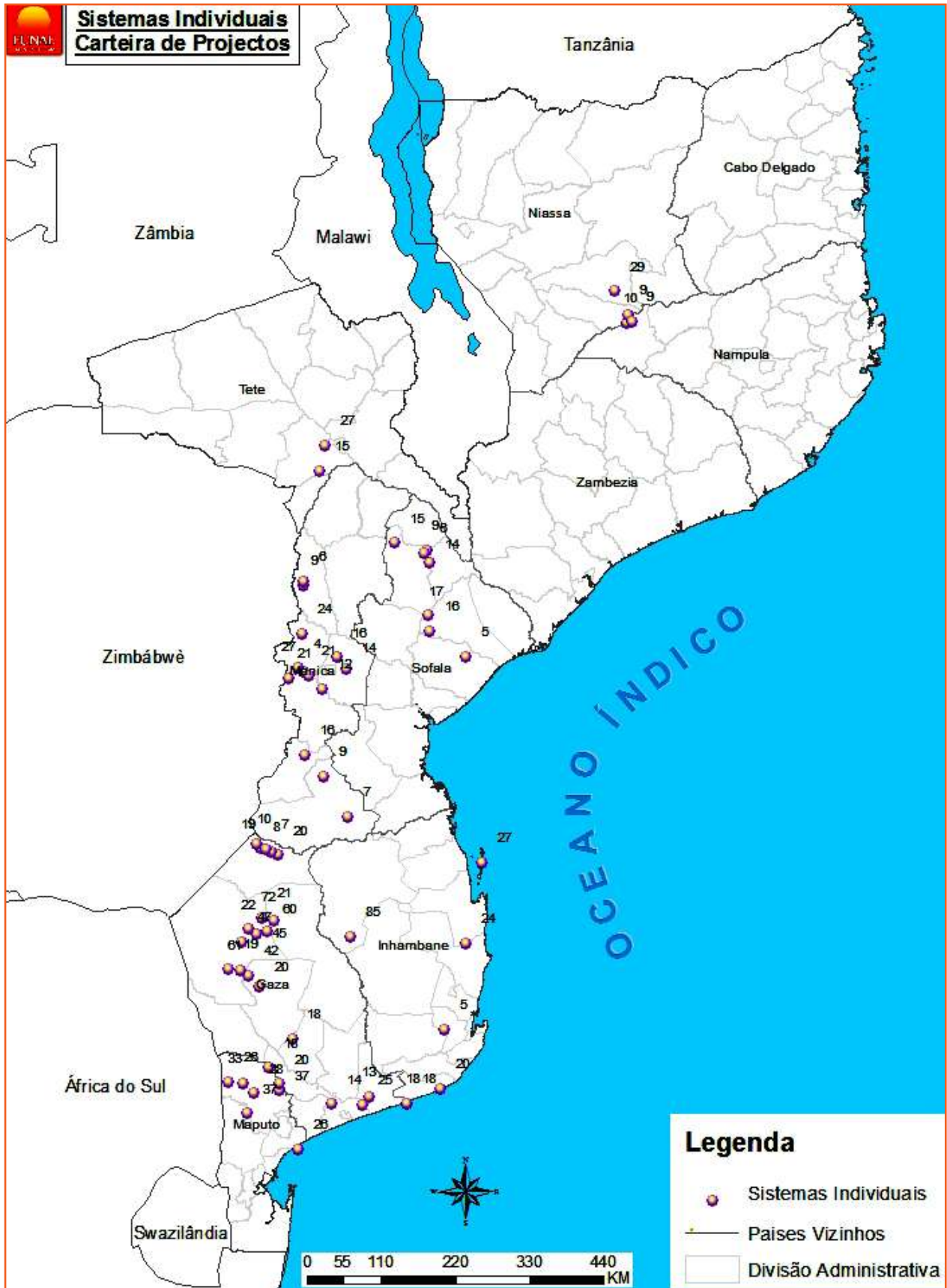


Figura 17. Mapa de projectos de Sistemas Solares Individuais
Figure 17. Map of Individual Solar Home Systems

Na componente de sistemas solares individuais, foram realizados estudos em 60 potenciais locais para o fornecimento de serviços de energia eléctrica através de sistemas caseiros nas províncias de Niassa, Tete, Sofala, Manica, Inhambane, Gaza e Maputo. Na fase de pré-electrificação, prevê-se alcançar mais de 2.413 ligações, devendo o investimento variar em função da tecnologia e tipo de serviço a ser fornecido.

Within the context of the individual solar systems component, studies were carried out at 60 potential sites for the provision of electricity services by means of domestic systems in the provinces of Niassa, Tete, Sofala, Manica, Inhambane, Gaza and Maputo. The pre-electrification phase is expected to cover more than 2,413 connections, while required investment will vary depending on the technology and type of service to be provided.

Tabela 15. Projectos de Sistemas Solares Individuais
Table 15. Solar Home Systems

Item	Província Province	Distrito District	Posto Administrativo Administrative Post	Localidade Locality	Vila Village	Coordenadas Geograficas GIS Coordinates	Ligações Connections
1	Niassa	Maua	Maiaca	Maiaca-sede	Missão	14° 18' 20.3"S 37° 25' 03.7"E	21
2	Niassa	Maua	Maiaca	Maiaca-sede	Quareia 1	37° 23'39.9"E 14° 25' 39.5"S	18
3	Niassa	Maua	Maiaca	Maiaca-sede	Cuvir II	37°58'55.75"E 13°13'52.06"S	44
4	Niassa	Maua	Maiaca	Maiaca-sede	Quareia 2	37° 27' 43.0"E 14° 23' 07.6" S	20
Total - Província de Niassa							103
1	Tete	Changara	Chipembere	Chipembere	Goba	33°18'29.74"E 16°23'35.16"S	26
2	Tete	Marara	Mufa-boroma	Boroma	Camanga	33°22'31.872"E 16°2'22.56"S	45
Total - Província de Tete							71
1	Sofala	Gorongosa	Vunduzi	Muziwangunguni	Muziwangunguni	34°45'39.9"E 18°17'15"S	58
2	Sofala	Cheringoma	Inhamitanga	Mazamba	Catemo	34°46'32"E 18°29'32.4"S	34
3	Sofala	Cheringoma	Sede	Maciamboza	Maciamboza	35°15'14.4"E 18°49'57.2"S	22
4	Sofala	Maringue	Canxixe	Senga Senga	Lazaro	34°18'33.8"E 17°19'26.1"S	35
5	Sofala	Chemba	Mulima	Goe	Goe	34°44'29.4"E 17°25'4.6"S	18
6	Sofala	Chemba	Mulima	Goe	Cado	34°46'36"E 17°34'53.2"S	20
7	Sofala	Chemba	Mulima	Goe	Sossoto	34°42'34.873"E 17°27'26.1"S	10
Total - Província de Sofala							197
1	Manica	Bárué	Serra Choa	Nhauroa	Barauro 1	33°5'25.87"E 17°53'28.79"S	20
2	Manica	Bárué	Serra Choa	Nhauroa	Barauro 2	33°5'18.65"E 17°49'55.91"S	15
3	Manica	Machaze	Chitobe	Mutefo	Nhagenane	33°21'20.65"E 20°25'45.36"S	24
4	Manica	Machaze	Chitobe	Chipopopo	Mambone	33°40'40.97"E 20°57'26.12"S	19
5	Manica	Macate	Zembe	Zembe Sede	Zembe	33°20'54.841"E 19°16'17.292"S	23
6	Manica	Gondola	Cafumbe	Mudima	Mudima	33°39'31.806"E 19°1'37.139"S	39
7	Manica	Mossurize	Dacata	Bagonhe	Bagonhe	33°6'32.623"E 20°9'29.675"S	46
8	Manica	Manica	Messica	Bandula	Muitiunango	33°5'13.402"E 19°2'23.201"S	66
9	Manica	Manica	Messica	Nhaucaca	Nhaucaca	33°1'10.405"E 19°0'58.698"S	17
10	Manica	Manica	Messica	Chinhambuzi	Guindingue	32°53'43.102"E 19°8'26.7"S	55
11	Manica	Manica	Machipanda	Macadeira	Mondunguara	33°4'16.651"E 18°32'2.058"S	55
12	Manica	Vanduzi	Matsinho	Chiremera	Gobogopo	33°10'18.3"E 19°6'41.76"S	54
13	Manica	Vanduzi	Matsinho	Muanaquera	Muanaquera Sede	33°32'39.60"E 18°51'29.80"S	45
Total - Província de Manica							478

Item	Província Province	Distrito District	Posto Administrativo Administrative Post	Localidade Locality	Vila Village	Coordenadas Geograficas GIS Coordinates	Ligações Connections
1	Inhambane	Zavala	Zandamela	Cala	Chitondo	34°27'50.443"E 24°47'47.76"S	32
2	Inhambane	Zavala	Zandamela	Cala	Cala	34°27'50.44"E 24°47'47.76"S	17
3	Inhambane	Zavala	Quissico	Muane	Muane	34°55'16.62"E 24°35'50.22"S	37
4	Inhambane	Vilanculos	Mapinhane	Belane	Belane Sede	35°15'27.428"E 22°39'45"S	45
5	Inhambane	Mabote	Zimane	Chiveto	Chiveto	33°43'2.32"E 22°33'10.21"S	102
6	Inhambane	Inhassoro	Ilha de Bazaruto	Ilha de Bazaruto	Sitone	35° 28' 7.283" 21° 34' 7.154"	51
7	Inhambane	Homoíne	Fanha-Fanha	Fanha-Fanha	Fanha-Fanha	34°58' 42.11"E 23°48' 52.7"S	19
Total - Província de Inhambane							303
1	Gaza	Chokwe	Chilembene	Chiduachine	Chiduachine	33°28'32.437"E 24°47'24.749"S	26
2	Gaza	Chokwe	Macarretane	Matuba	Punguine	32°46'7.666"E 24°30'5.767"S	63
3	Gaza	Chokwe	Macarretane	Machinhol	Soveia	32°37'23.43"E 24°18'22.878"S	56
4	Gaza	Mabalane	Mabalane Sede	Nhatimamba	Muginge	32°56'34.02"E 23°55'21.13"S	42
5	Gaza	Mabalane	Combomune	Sede	Gerez	32°30'18.09"E 23°13'3.88"S	58
6	Gaza	Manjacaze	Sede	Mapandane	Macasselane	33°58'0.527"E 24°41'11.872"S	36
7	Gaza	Manjacaze	Mazucane	Mazucane	Mazucane	33°53'12.54"E 24°48'54.13"S	25
8	Gaza	Mapai	Machaila	Hariane	Mapungane	32°42'26.528"E 22°21'20.710"S	72
9	Gaza	Mapai	Machaila	Hariane	Hariane - Sede	32°36'13.388"E 22°29'33.961"S	60
10	Gaza	Mapai	Mapai Sede	Chidulo	Chidulo - Rio	32°31'57"E 22°19'52.737"S	21
11	Gaza	Mapai	Mapai Sede	Mepuzi	Bragança	32°21'26.7768"E 23°5'59.769"S	42
12	Gaza	Mapai	Mapai Sede	Mepuzi	Estação	32°14'56.2776"E 23°1'56.795"S	61
13	Gaza	Mapai	Mapai Sede	Mepuzi	Muamintua	32°5'15.767"E 23° '53.309"S	19
14	Gaza	Mapai	Mapai Sede	16 de Junho	Mafacitela	32°27'41.31"E 22°32'55.7664"S	45
15	Gaza	Mapai	Mapai Sede	16 de Junho	Mahochane	32°21'35.8992"E 22°28'52.705"S	22
16	Gaza	Mapai	Mapai Sede	16 de Junho	Mavulameve	32°16'20.291"E 22°38'39.3648"S	47
17	Gaza	Massangena	Mavue	Mavue Sede	Chipilimo	32°28'34.29"E 21°20'56.26"S	31
18	Gaza	Massangena	Mavue	Mavue Sede	Matambudje	32°35'22.58"E 21°24'51.33"S	21
19	Gaza	Massangena	Mavue	Mavue Sede	Mutchel	32°40'8.92"E 21°26'25.51"S	21
20	Gaza	Massangena	Mavue	Mavue Sede	Mavue	32°31'9.588"E 21°23'4.027"S	46
21	Gaza	Massangena	Mavue	Siqueto	Siqueto Sede	32°45'8.57"E 21°29'45.70"S	57
Total - Província de Gaza							871
1	Maputo	Magude	Mahel	Mahel Sede	Mahel	32°26'3.74"E 24°38'13.69"S	46
2	Maputo	Magude	Magude Sede	Macubulane	Macubulane	32°5'24.317"E 24°29'30.448"S	54
3	Maputo	Magude	Panjane	Panjane	Nhiwana	32°20'58.51"E 24°54'0.49"S	83
4	Maputo	Magude	Mapulanguene	Matsandzane	Matsandzane	32°17'0.38"E 24°31'53.90"S	63
5	Maputo	Magude	Motaze	Marrule	Marrule	32°45'56.58"E 24°36'15.15"S	97
6	Maputo	Manhiça	Calanga	Lagoa Pate	Lagoa Pate	33°1'32.74"E 25°23'56.06"S	47
Total - Província de Maputo							390
60	Total						2413

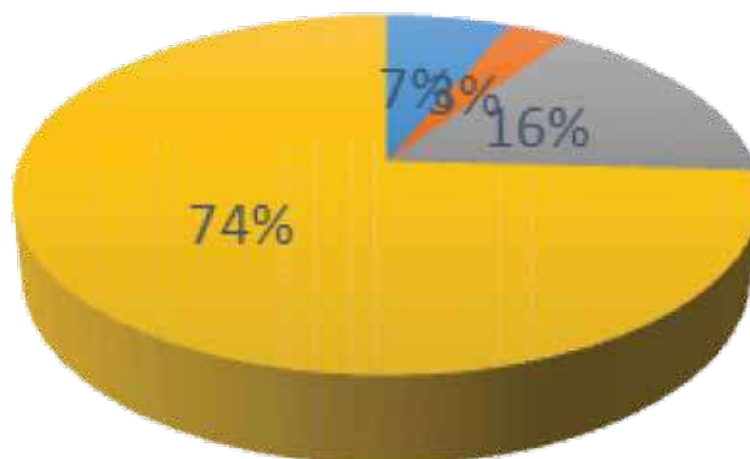
VI

RESUMO DA CARTEIRA **PORTFOLIO SUMMARY**

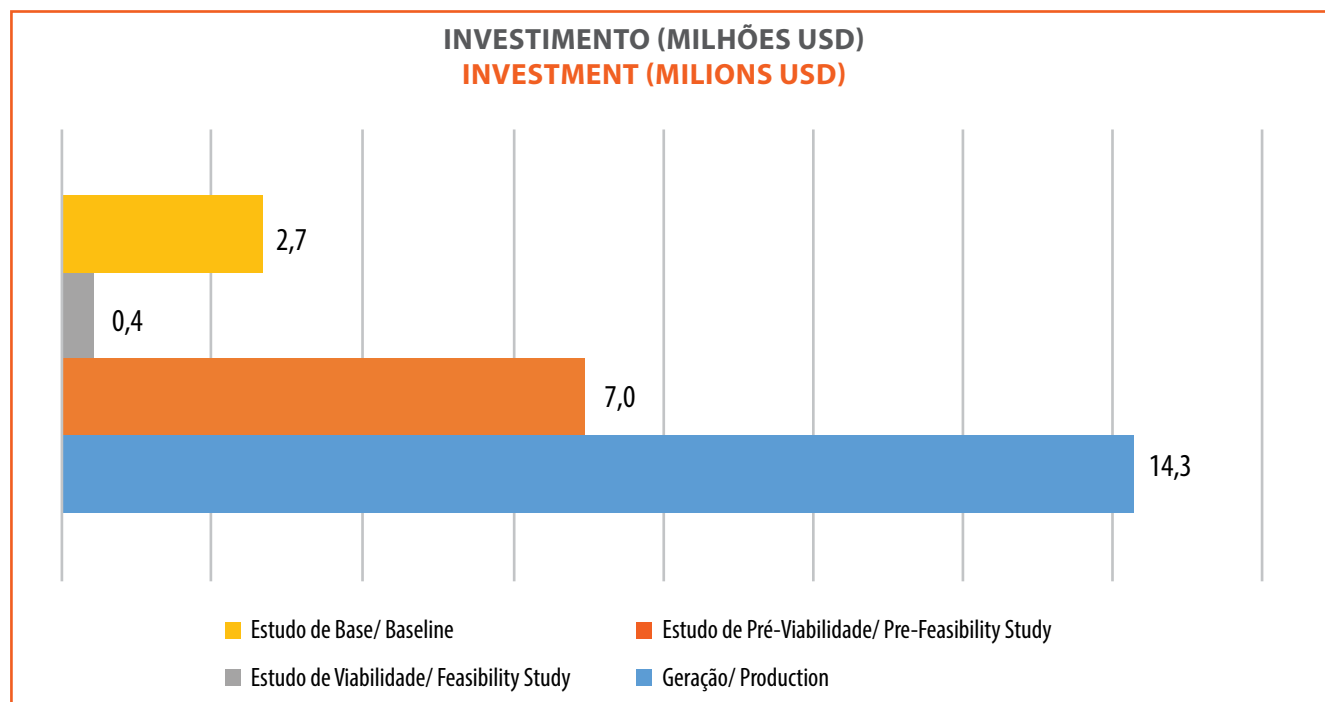
CARTEIRA DE MINI-HÍDRICAS
MINI HYDRO PORTFOLIO

Estágio do Projecto Phase of the Project	Projectos Projects	Capacidade (MW) Capacity (MW)	Investimento (Milhões de USD) Investment (Milhões de USD)
Geração/ Production	2	2.4	14.3
Estudo de Viabilidade/ Feasibility Study	1	0.5	7.0
Estudo de Pré-viabilidade/ Pre-feasibility	5	2.2	0.4
Estudo de Base/ Baseline	23	95.1	2.7
Total	31	100.2	24.4

PROJECTOS DE MINI-HIDRICAS
MINI-HYDRO PROJECTS

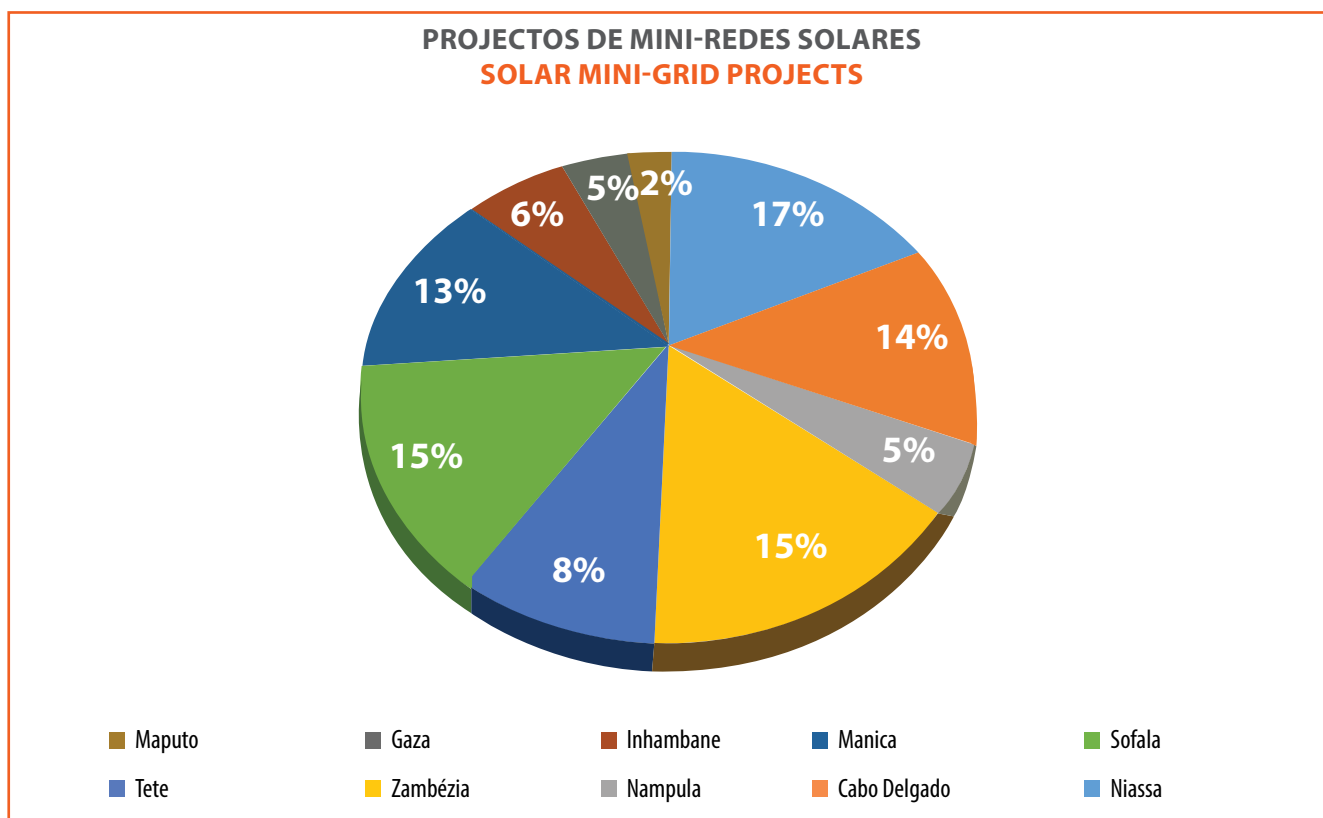
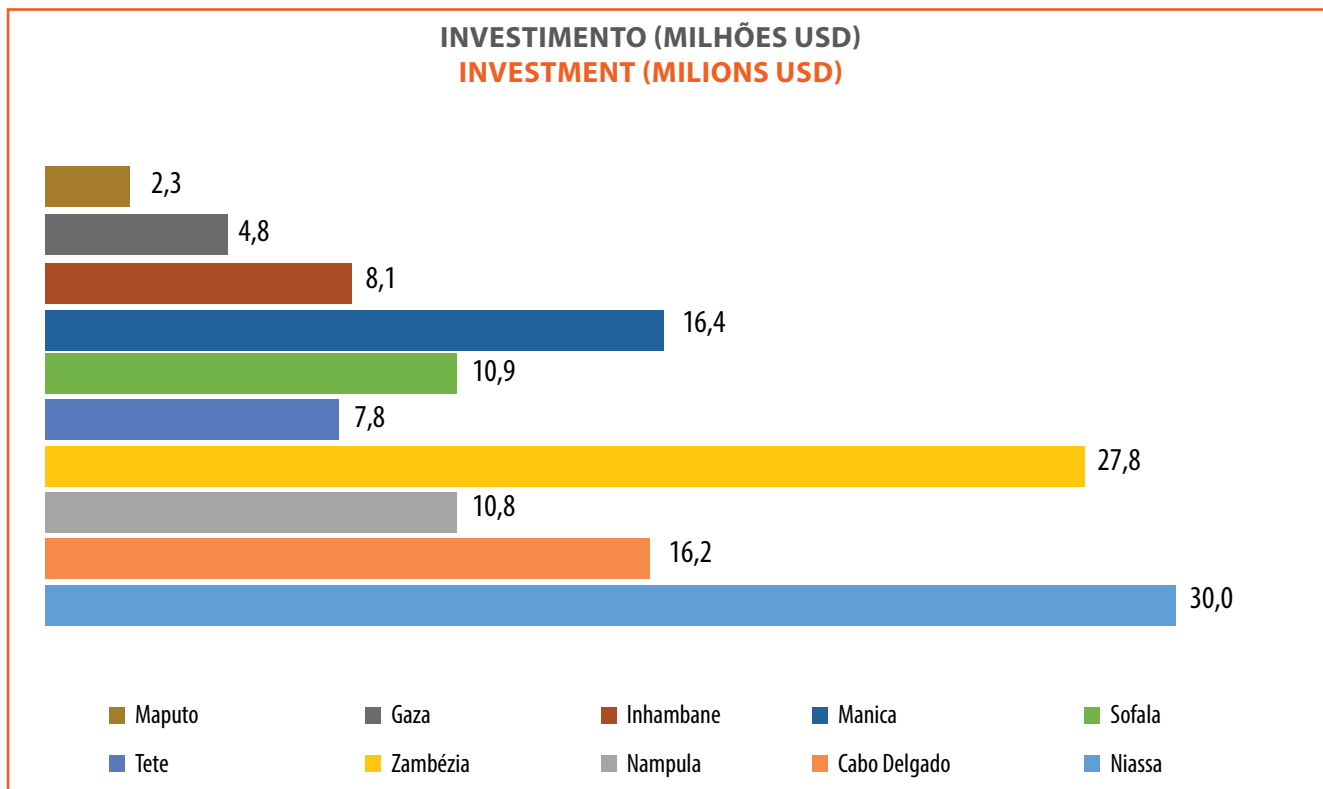


- Geração/ Production
- Estudo de Viabilidade/ Feasibility Study
- Estudo de Pré-Viabilidade/ Pre-Feasibility Study
- Estudo de Base/ Baseline



CARTEIRA DE MINI REDES SOLARES
SOLAR MINI-GRID PORTFOLIO

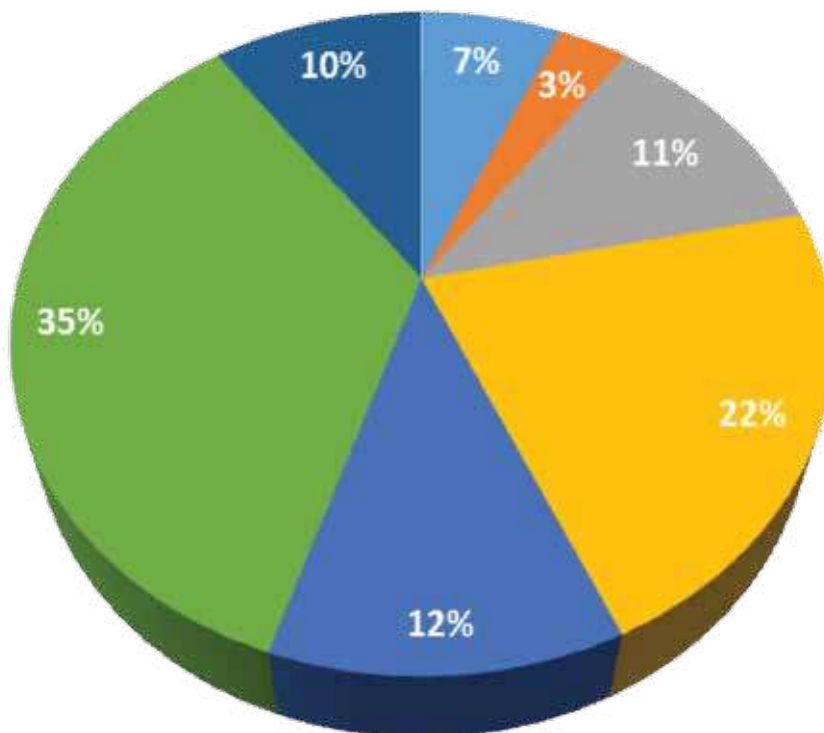
Provincia Province	Projectos Projects	Ligações Connections	Capacidade (MW) Capacity (MW)	Investimento (Milhões de USD) Investment (Milhões de USD)
Niassa	31	5,351	2,310	30.0
Cabo Delgado	25	2,629	1,005	16.2
Nampula	8	2,248	780	10.8
Zambezia	26	6,675	2,015	27.5
Tete	15	1,119	365	7.8
Sofala	26	999	365	10.9
Manica	24	2,948	979	16.4
Inhambane	11	1,559	515	8.1
Gaza	8	715	265	4.8
Maputo	4	349	115	2.3
Total	178	24,592	8,714	134.8



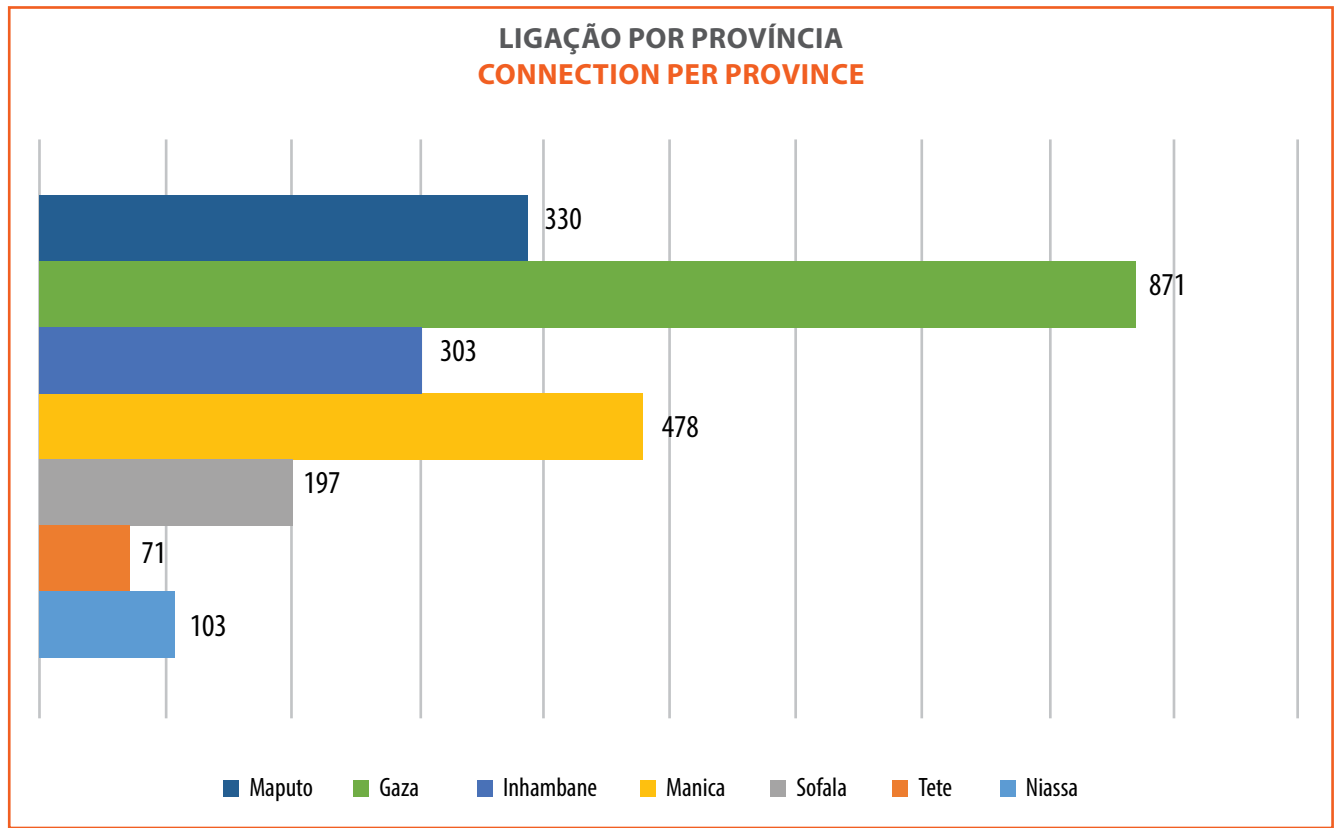
CARTEIRA DE SISTEMAS SOLARES INDIVIDUAIS
SOLAR HOME SYSTEM PORTIFOLIO

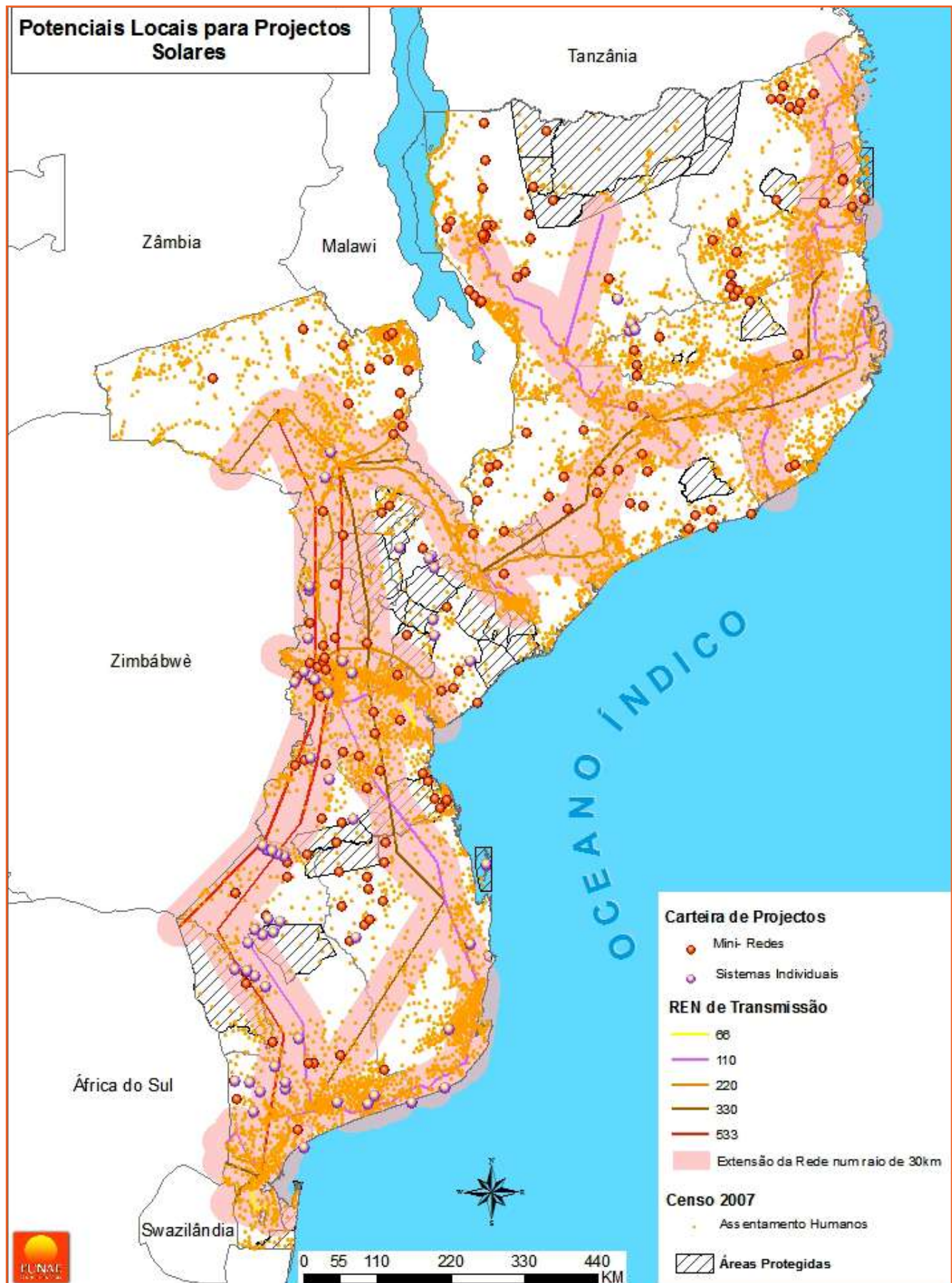
Província Province	Projectos Projects	Ligações Connections
Niassa	4	103
Tete	2	71
Sofala	7	197
Manica	13	478
Inhambane	7	303
Gaza	21	871
Maputo	6	390
Total	60	2,413

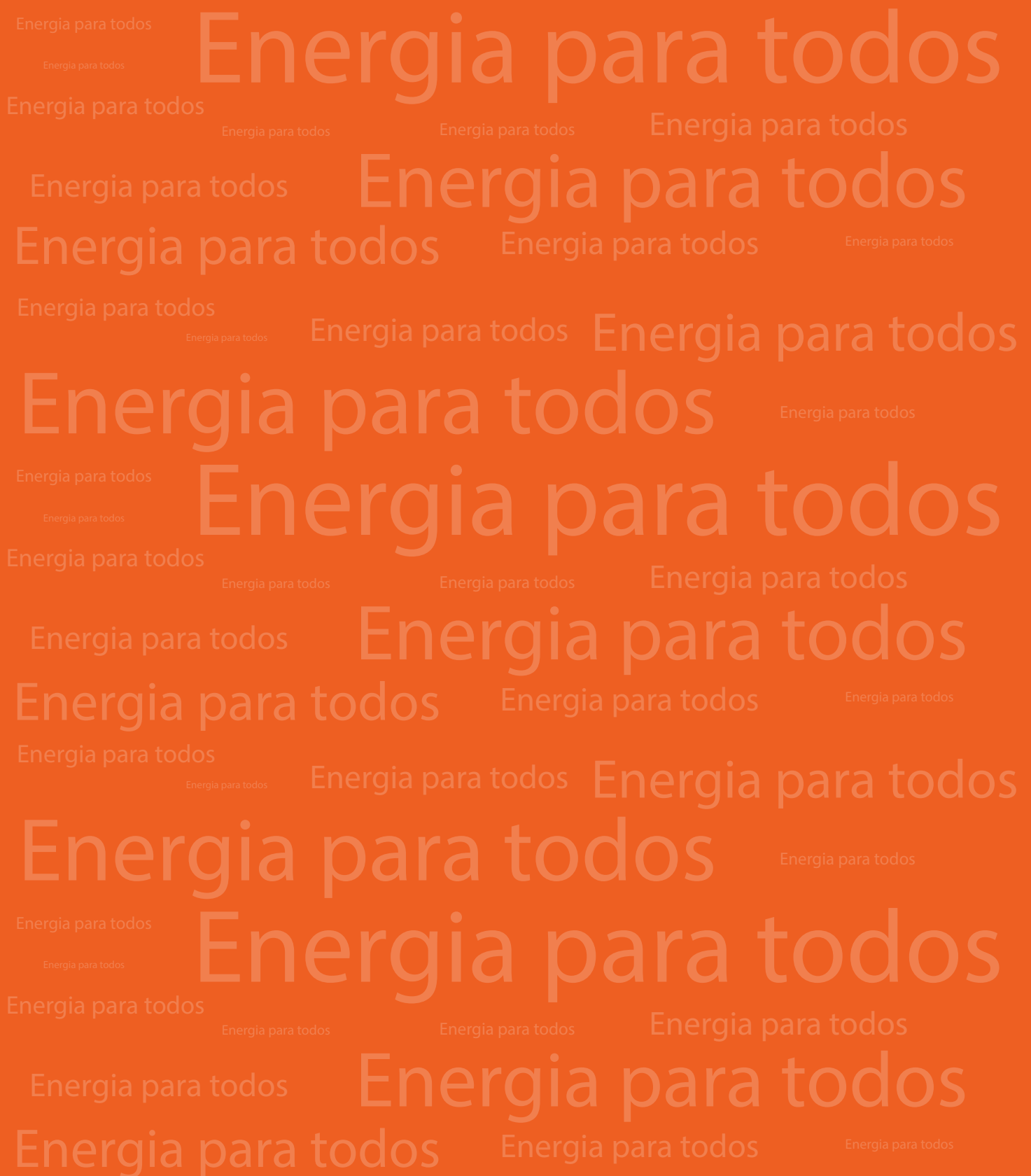
PROJECTOS DE SISTEMAS SOLARES INDIVIDUAIS
SOLAR HOME SYSTEM



■ Niassa ■ Tete ■ Sofala ■ Manica ■ Inhambane ■ Gaza ■ Maputo







Sede - Maputo

Rua da Imprensa Nº 256, 6º Andar, Porta 610, Tel: +258 21 304 717/20, Fax: +258 21 309 228
Cel: +258 82/84 321 6550, E-mail: funae@funae.co.mz, www.funae.co.mz

Delegação de Niassa

Rua de Matama.
Telefax: +27 122 191
Cidade de Lichinga

Delegação da Zambézia

Av 25 de Junho,
Bairro 1º de Maio, Porta 801
Telefax: +258 24 218 300
Cidade de Quelimane

Delegação de Manica

Rua 20 de Setembro Nº 428
R/C Telefax: +25 122 117
Cidade de Chimoio

Delegação de Inhambane

Rua 07 de Abril Nº 46, 1º Andar
Telefax: +29 330 080
Cidade da Maxixe

Delegação de Nampula

Rua da Beira, Nº 24
Telefax: +26 219 016/7
Cidade de Nampula

Delegação de Tete

Bairro Moatize
Edifício Carbomoc
Caixa Postal nº 27
Telefax: +258 25 220 608
Cidade de Tete

Delegação de Sofala

Rua Francisco Matange,
Casa nº 542, Bairro Macuti,
Tel.: +258 23 323 999
Cidade de Chimoio

Fábrica de Painéis Solares

Parcela Nº 9490, Beluluane -
Distrito de Boane
Telefax: +25 882 333 2290
Província de Maputo