



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

A Rede de Roças de São Tomé e Príncipe: análise e caracterização da rede de vias comunicação

Rafael de Sousa Abu-Raya

Mestrado Integrado em Arquitetura

Orientador(a):

Doutora Sara Eloy Cardoso Rodrigues, Professora Auxiliar,
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Orientador(a):

Doutora Maria Rosália Palma Guerreiro, Professora Auxiliar,
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Novembro, 2022

Departamento de Arquitetura e Urbanismo

A Rede de Roças de São Tomé e Príncipe: análise e caracterização da rede de vias de comunicação

Rafael de Sousa Abu-Raya

Mestrado Integrado em Arquitetura

Orientador(a):

Doutora Sara Eloy Cardoso Rodrigues, Professora Auxiliar,
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Orientador(a):

Doutora Maria Rosália Palma Guerreiro, Professora Auxiliar,
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Novembro, 2022

Agradecimentos	5
Resumo	6
Abstract	7
1 Introdução	8
1.1 Perguntas de investigação	8
1.2 Objetivos	9
1.3 Metodologia.....	10
1.4 Cidade Justa e Inclusiva	11
1.5 Estrutura do trabalho	13
2 Enquadramento territorial	14
2.1 São Tomé e Príncipe da colonização portuguesa aos dias de hoje	14
2.2 Caracterização administrativa, social e demográfica	18
2.3 Caracterização geográfica.....	19
2.4 A constituição das roças	21
3 A rede de mobilidade na Ilha de São Tomé	24
3.1 Rede de mobilidade nas roças de São Tomé	24
3.2 Meios de transporte	26
3.3 Rede rodoviária de São Tomé - caracterização, forças e fragilidades.....	28
3.4 Rede ferroviária de São Tomé - caracterização, forças e fragilidades	33
3.5 Transporte por mar em São Tomé – breve caracterização	39
4 Introdução à teoria da Space Syntax	40
4.1 Representação do espaço.....	42
4.2 Medidas sintáticas	43
4.3 Foreground e background structure.....	44
4.4 Exemplos de análise com sintaxe espacial em espaços interiores e exteriores.....	46
5 Análise da rede de mobilidade na ilha de São Tomé	48
5.1 Análise da rede rodoviária	48
5.1.1 Integração – potencial do movimento	49
5.1.2 Escolha – qualidade do movimento	52
5.1.3 Estruturas Background e Foreground	56
5.2 Perceções sobre a rede de comunicações em São Tomé.....	58
6 Ações para fortalecer a rede de comunicação em São Tomé	62
6.1 Proposta 1	63
6.2 Proposta 2.....	68
7 Conclusões	75
Referências	77
Lista de Figuras	79
Lista de Tabelas	83

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação não poderia ser concluída sem o apoio valioso de algumas pessoas. Agradeço àqueles que me acompanharam ao longo deste percurso e auxiliaram tanto direta como indiretamente na forma como o trabalho foi desenvolvido.

Às orientadoras Sara Eloy e Rosália Guerreiro pelo apoio que me ofereceram na realização deste estudo e pelos ensinamentos e críticas construtivas que foram partilhadas. A dedicação, entusiasmo e atenção que foram transmitidos ao longo do ano letivo foram cruciais para o desenvolvimento desta dissertação. Obrigado por acreditarem em mim desde o início e por todo o conhecimento partilhado ao longo deste percurso, foi um prazer tê-las como orientadoras.

Aos meus pais, Carlos e Liliana por acreditarem no meu potencial e por estarem sempre presentes ao longo do meu percurso académico mesmo estando longe. Obrigado por proporcionarem a educação, o apoio incondicional e as oportunidades que foram fundamentais para o meu desenvolvimento enquanto aluno e enquanto pessoa.

Ao Rodrigo, meu irmão, que esteve presente neste percurso e me acompanhou nos bons e maus momentos e incentiva-me a ser uma melhor versão de mim. Este percurso não seria o mesmo sem a sua presença que foi importante.

À Mara, pelo companheirismo, motivação, paciência e pelas longas noites de estudo e discussões sobre o tema. Por toda a força, entusiasmo e incentivo que me transmitiu e por ter sido sem dúvida uma das razões pela qual completei esta dissertação.

Ao César e ao Afonso, pelo incentivo e pelas sessões de brainstorming que tornaram as noites de estudo em algo divertido e interessante.

Ao tio Mário, que mesmo à distância mostrou-se disponível para contribuir no desenvolvimento do trabalho e forneceu informações e conhecimentos que me ajudaram a avançar a investigação. Foi graças a ele que conheci o senhor João Gomes durante a visita à ilha de São Tomé o qual gostaria também de agradecer pela hospitalidade, atenção e disponibilidade durante a estadia na ilha.

Ao arquiteto Eudes Aguiar, pela disponibilidade em fornecer informações que foram importantes para o desenvolvimento da pesquisa.

Por fim agradeço ao povo são-tomense pela hospitalidade, pela simpatia e pela contribuição à investigação em vários aspetos que foram importantes para o desenvolvimento do mesmo.

RESUMO

Este trabalho visa analisar a rede rodoviária da ilha de São Tomé, de modo a compreender o impacto que a colonização trouxe na organização do território, nomeadamente através da construção de roças, e conseqüentemente no estilo de vida da população. As roças eram estruturas agrárias, construídas entre meados do século XIX e meados do século XX, nas quais se realizava a plantação de café e cacau para exportação. Estas formavam uma rede hierárquica de assentamentos de diferentes dimensões em que cada elemento tinha uma função específica num conjunto complexo e extenso cujo propósito era maximizar a produção e o lucro dos roceiros.

As roças funcionavam como pequenos estados, em circuitos fechados ligados por estradas e caminhos de ferro que ligavam a sede de cada roça às suas dependências, de menor dimensão, facilitando o transporte de mercadorias e pessoas. Nas roças viviam e trabalhavam colonos portugueses e pessoas escravizadas ou em regime de trabalho forçado provenientes de países africanos. Com a tomada da independência em 1975 de São Tomé e Príncipe e a posterior reforma agrária várias das propriedades agrícolas foram abandonadas o que levou à gradual degradação da infraestrutura das roças.

Procura-se com este trabalho identificar de que forma a implantação das roças na ilha influenciou a segregação de algumas comunidades e que ainda é sentida atualmente. Para tal utilizou-se quer a observação em situ quer o método de análise space syntax, que nos permite analisar de que modo o espaço construído influencia a vivência da sociedade.

Palavras-Chave: São Tomé e Príncipe, roça, segregação, space syntax

ABSTRACT

This research aims to analyze the network of streets of the island of São Tomé, to understand the impact that colonization brought on the organization of the territory, namely through the construction of “roças”, and consequently on the lifestyle of the population. The roças were agrarian structures built between the mid-19th and mid-20th centuries, in which coffee and cocoa were planted for export. These formed a hierarchical network of settlements of different dimensions in which each element had a specific function in a complex and extensive set whose purpose was to maximize the production and profit of the farmers (roceiros).

The roças functioned as small states, in closed circuits linked by roads and railways that linked the headquarters of each roça to its smaller dependencies, facilitating the transport of goods and people. Portuguese settlers and enslaved people or in forced labour from African countries lived and worked in the roças. With the independence of São Tomé and Príncipe in 1975 and the subsequent agrarian reform, several of the agricultural properties were abandoned, which led to the gradual degradation of the infrastructure of the roças.

The aim of this work is to identify how the implantation of the roças on the island influenced the segregation of some communities, which is still noticed today. For this purpose, both in situ observation and the space syntax analysis method were used, which allowed us to analyze how the built space influences the experience of society.

Keywords: São Tomé e Príncipe, roça, segregation, space syntax

1 INTRODUÇÃO

O arquipélago de São Tomé e Príncipe localiza-se no Golfo da Guiné e é constituído por duas ilhas e um conjunto de ilhéus. Tanto São Tomé como Príncipe, são ilhas de origem vulcânica, com solos muito férteis e favoráveis para a implementação da agricultura. As ilhas são divididas em sete distritos: Água Grande, Mé-Zóchi, Lombá, Cantagalo, Caué e Lobata na ilha de São Tomé; e Pagué, que é o único distrito na ilha de Príncipe.

Desde o seu avistamento no século XV, pelos exploradores José de Santarém e Pedro Escobar, as ilhas, que até então eram inabitadas, passaram a ser gradualmente colonizadas pelos portugueses, que as usaram durante o período colonial português como ponto estratégico para o comércio de mercadorias e de pessoas escravizadas assim como locais para produção agrícola intensiva. A chegada dos portugueses levou à conseqüente implementação de empresas agrícolas que exploravam a plantação de produtos como o açúcar e mais tarde o cacau e o café para exportação. Estas plantações tiveram um papel importante na ocupação e distribuição dos residentes em São Tomé e Príncipe.

«Há um local especial em África, mesmo único nas suas características, que, embora de reduzidas dimensões e limitada geografia - duas pequenas ilhas no Golfo da Guiné - contém um conjunto arquitetónico e territorial inigualável. Trata-se do arquipélago de São Tomé e Príncipe e das suas cidades, mas sobretudo das suas celebradas roças.» (Fernandes, 2013, contracapa)

Existem cerca de 200 roças em São Tomé e Príncipe e estas foram o grande motor de desenvolvimento económico destas ilhas nos séculos XIX e XX. As roças eram compostas por uma roça principal, denominada de sede, que se ligava a outras roças, as quais se denominam de dependências. Estas dependências eram construídas com o propósito de apoiar a roça principal e eram ligadas através de uma rede de caminhos de ferro que facilitavam o transporte de trabalhadores, de mercadorias, e a sua exportação.

Com a abolição da escravatura em meados do século XIX, a necessidade de contratar pessoal e o aumento da concorrência no mercado mundial do cacau e café, as roças reduziram a sua produção e foram deixando de funcionar em pleno, resultando assim na decadência destas estruturas. Devido ao facto de a rede de vias de comunicação ter sido realizada principalmente com o propósito de escoar a produção e ligar sedes e dependências entre si, o acesso de cada roça ao restante território era limitado, fazendo com que a população residente nas roças se tornasse isolada do resto das comunidades.

A presente investigação pretende fazer uma reflexão sobre a forma como as áreas agrícolas ocupadas pelas roças funcionam em rede e como a sua população se encontra, ainda hoje, segregada em relação ao resto da ilha, devido ao fraco desenvolvimento das vias de comunicação. Sendo assim procura-se analisar a rede de roças em conjunto com a rede de vias de comunicação rodoviária.

1.1 Perguntas de investigação

Diversos autores indicam que as Roças foram desenhadas de modo hierarquizado e para o isolamento (Silva, 2018; Dantas, 2021). Tendo como base esta constatação, que se sente no

território quando o visitamos, interessa-nos analisar como foi desenhado este isolamento e que características na rede de ligações entre roças é possível distinguir.

As perguntas de investigação que se levantam neste trabalho são assim duas:

- Como funciona a rede de vias de comunicação entre as Roças e entre elas e as vilas e cidades de São Tomé?
- São as roças aglomerados isolados?
- Que intervenções podem potenciar a redução do isolamento das roças no sentido de reforçar a ligação entre Roças e o restante território?

1.2 Objetivos

O estudo realizado tem como objetivo principal a melhoria das condições de vida da população de São Tomé na medida em que a acessibilidade à educação, saúde e serviços é uma condição essencial para o bom desenvolvimento das comunidades que habitam atualmente nas roças. Partindo da ideia que no auge do seu funcionamento cada roça funcionava como uma espécie de Estado, a investigação visa identificar a forma como o desenho desta rede de roças foi idealizado, que ligações foram realizadas entre estes aglomerados e em que medida estas roças foram desenhadas para o isolamento. A investigação procura com isto identificar num primeiro momento as fragilidades e as potencialidades desta rede de roças e vias de comunicação. Num segundo momento procura-se analisar potenciais alterações à rede rodoviária que permitam a obtenção de dados que ajudam na tomada de decisão sobre que medidas devem ser tomadas para melhorar a rede viária. O trabalho apresentado foca-se assim na população, visto que, através de uma melhor rede viária, a população que se encontra nas localidades mais remotas passa a ter a oportunidade de se deslocar com maior facilidade e rapidez para os restantes locais da rede incluindo a capital, onde se encontra um aglomerado de serviços que são essenciais ao povo são-tomense (hospitais, aeroportos, centros de saúde, escolas).

Procura-se também analisar as redes de vias de comunicação rodoviárias, ferroviárias, náuticas e pedestre que ligam as roças entre si e as roças ao resto da ilha de São Tomé e identificar as zonas com maior integração e acessibilidade e aquelas que se encontram mais segregadas no território. Pretende-se fazer este estudo analisando a situação atual informada pela evolução histórica que culminou nos dias de hoje. Esta análise permitirá compreender em primeiro lugar como a rede de comunicação foi sendo criada em São Tomé e com que objetivos e valores. Para tal utiliza-se a teoria *Space Syntax*, desenvolvida por Hillier e Hanson (1984), que permite analisar de modo global toda a rede de vias de comunicação presentes na ilha e estabelecer relações entre as suas partes. Em segundo lugar esta análise busca também, através da *Space Syntax*, a criação de uma variedade de mapas em que sejam possíveis analisar o comportamento da população por toda a ilha de São Tomé, com isso torna-se possível propor ações que permitam alcançar melhor fluidez entre as diferentes regiões em que a ligação é feita através de percursos que não favorecem uma deslocação eficaz. Procura-se focar nos valores de acessibilidade, inclusividade e justiça.

Este estudo busca perceber o impacto que a herança colonial deixou na ilha de São Tomé através de uma análise da situação atual em que se vive na ilha. Pretende-se um melhor

entendimento de como funciona a rede de mobilidade de São Tomé de a ser possível delinear algumas ações que possam promover atividades até agora de difícil realização dadas as distâncias entre as localidades. Com estas soluções viabiliza-se a criação de oportunidades de emprego para a população que se encontra mais afastada dos centros onde existe emprego e também a exploração do turismo em áreas que hoje em dias são remotas. A deslocação para a cidade e outros pontos estratégicos através da rede de roças cria um meio de comunicação e troca de recursos.

1.3 Metodologia

O presente trabalho foi realizado no âmbito de uma turma de Projeto Final de Arquitetura no Iscte cujo tema foi “Cidade Justa e Inclusiva”. O tema Roças de São Tomé e Príncipe foi um dos temas de trabalho lançados e seis alunos trabalharam sobre ele em constante colaboração (ver capítulo 1.4 - Cidade Justa e Inclusiva).

O trabalho apoiado por uma metodologia de trabalho baseada numa análise das qualidades do local e documentos históricos, diálogo com a população, bem como a recolha e análise da bibliografia que se refere à realidade vivida pela população são-tomense ao longo dos anos. Ao longo da pesquisa foi usado um conjunto de instrumentos e técnicas que serviram de suporte para a melhor compreensão do local em várias escalas, de modo a auxiliar numa perceção coerente da situação atual vivida em São Tomé. O processo de investigação pode ser categorizado por duas grandes partes, nas quais é possível distinguir a investigação de carácter teórico como fase inicial e em seguida é feita a investigação de carácter prático.

A primeira fase da investigação engloba um exercício de análise e seleção de bibliografia, temas, conceitos e cartografia histórica que ajudam a criar uma base de informação que permite, não só, ter uma melhor noção do local de pesquisa, mas também propicia um melhor entendimento de alguns conceitos indispensáveis para a realização do trabalho. Esta fase do trabalho é importante para criar uma base de conhecimentos que permitirão realizar a segunda fase de pesquisa.

A parte prática do processo de investigação envolve o mapeamento e levantamento do tecido urbano de São Tomé, uma visita guiada à ilha (Figura 1), registos fotográficos, análise Space Syntax e a realização de um conjunto de entrevistas e conversas com o povo são-tomense nas quais se tornou possível um melhor entendimento das condições em que vivem as pessoas e aprofundar o conhecimento do local. Esta fase do trabalho permite entender a problemática da segregação na ilha e a sua influência no dia a dia das pessoas.

Após a realização das duas etapas mencionadas anteriormente, torna-se possível ter uma melhor perceção daquilo que é a rede de mobilidade da ilha de São Tomé, com essa pesquisa torna-se possível ter uma perceção de como a rede se desenvolveu, a situação atual em que se encontra, o impacto que tem na deslocação das pessoas e as suas fragilidades. Com essa informação torna-se possível responder às perguntas de investigação, que consistem em identificar na rede de roças áreas bem integradas e áreas segregadas assim como possíveis ações para resolver este problema.



Figura 1 – Grupo de alunos na visita à Roça Diogo Vaz na ilha de São Tomé, novembro de 2021.

1.4 Cidade Justa e Inclusiva

Este trabalho foi realizado no âmbito da turma “Cidade Justa e Inclusiva” de Projeto Final de Arquitetura (PFA), 5º ano do Mestrado Integrado em Arquitetura do Iscte.

No texto introdutório ao exercício nesta turma dizia-se “A arquitetura é por definição concebida para a coletividade. Referirmo-nos à cidade e à arquitetura justa e inclusiva parece assim um paradoxo porque pressupõe que é preciso formular a justiça e a inclusividade de modo explícito para que a arquitetura responda às necessidades de todos os cidadãos. A realidade mostra-nos que inúmeras vezes o espaço físico tem características que dificultam certos indivíduos acederem a certos espaços. Quanto tal acontece a arquitetura não responde às necessidades singulares e coletivas e é sobre esta questão que pretendemos construir este laboratório de PFA.”

Pretendia-se “proporcionar uma reflexão sobre aspetos relacionados com justiça e inclusividade nas cidades. Pretende-se estudar fenómenos de discriminação e segregação que derivam de um desenho da cidade e do espaço construído incompatível com os requisitos de uso, apreciação e fruição da coletividade e que sejam penalizadores para alguns setores da sociedade. Neste contexto, incluímos a abordagem aos espaços naturais e à paisagem enquanto experiência e direito fundamental dos cidadãos da metrópole do Séc. XXI. Pretende-se promover uma reflexão crítica sobre estratégias de abordagem e ações projetuais”.

Numa primeira fase, e para preparar quer o tema geral da turma, e mais tarde o tema das Roças de São Tomé e Príncipe foram convidados uma série de investigadores nacionais e internacionais. Os convidados na ótica geral da Cidade Justa e Inclusiva foram:

- Tiago Mota Saraiva [AtelierMob e TC99%] “Quinta do Ferro, da iniciativa local à gentrificação de Estado”
- Helena Cardoso de Menezes [H-Menezes RiskVision] “O Impacto da Arquitetura na Saúde”
- Roberto Rocco [TUDelft] “Spatial Justice”
- Pieter Vermaas [TUDelft] “Architects design life”
- Pedro Homem Gouveia [Polis Network] “Arquitetos para quê?”
- Patrícia Santos Pedrosa [CIEG, UL + FE, UBI] “Cidades e Perspetiva de Género. Reflexão introdutória”
- João Nunes [PROAP] “Espaço Público. A paisagem como natureza domesticada”

Na perspetiva aplicada das Roças de São Tomé e Príncipe, arquitetura colonial e utilização de space syntax para análise foram palestrantes;

- “Roças de São Tomé e Príncipe, Passado, Presente e Futuro”
 - o Hugo Silva
 - o Ana Silva Fernandes
 - o Gerhard Seibert
 - o Rodrigo Rebelo de Andrade
 - o Duarte Pape
- Emilio Disretti [University of Basel] “Re-making of Colonial Architectural Heritage”
- Valério Medeiros [Universidade de Brasília, Câmara dos Deputados] “O poder do espaço: morfologia, configuração e Sintaxe Espacial para a investigação urbana”

Todas estas palestras foram muito úteis e ajudaram-nos a compreender as problemáticas em discussão.

Foram cinco os alunos que decidiram trabalhar sobre as Roças de São Tomé e Príncipe e os seus trabalhos, apesar de independentes, foram um todo coeso sobre a atualidade das Roças no território de São Tomé e Príncipe e informam-se mutuamente.

A Alexandra Casimiro desenvolveu um trabalho sobre a roça Fernão Dias e o desenvolvimento de um polo sustentável de apoio à atividade piscatória

A Inês Paulo trabalhou na Roça Água Izé e desenvolveu um projeto destinado a apoiar as mulheres, jovens mães, na sua reintegração na escola e na aquisição de competências.

O César Santos trabalhou com a Roça Porto Alegre a sul da ilha de São Tomé no sentido de dotar os seus habitantes e melhores condições de habitabilidade.

O objetivo do Rui Brito foi estudar o layout das Roças no sentido de identificar quer na situação original quer na atual de que modo o seu desenho condicionou o movimento dos que lá viviam e vivem.

O trabalho que aqui se apresenta é o quinto trabalho neste grupo.

1.5 Estrutura do trabalho

O trabalho está dividido em seis capítulos – o primeiro capítulo é composto pela introdução e enquadramento da temática da pesquisa, com uma contextualização ao tema de análise - as Roças de São Tomé e Príncipe - e o problema que se pretende estudar, bem como a importância de abordar tal tema.

O enquadramento territorial de São Tomé e Príncipe é feito no segundo capítulo, no qual é possível perceber o impacto que a colonização portuguesa teve na história do povo são-tomense. Nesta parte do trabalho são introduzidos o conceito de roça e a sua importância enquanto elemento estruturador do território são-tomense, visto que, São Tomé e Príncipe foi um ponto estratégico para o comércio durante o período colonial português graças às roças, que foram o principal pilar da economia do país. É também feita a caracterização social e demográfica de modo a podermos perceber melhor como a comunidade são-tomense é estruturada.

A caracterização e análise das redes de mobilidade utilizadas para a deslocação na ilha de São Tomé é feita no terceiro capítulo do trabalho. Esta análise é feita para os itinerários principais e secundários, para os meios de transporte utilizados pela população e também para os caminhos de ferro que foram utilizados até meados do século XIX pelas indústrias agrícolas com o objetivo de se poder transportar mercadorias e trabalhadores entre as roças. Nesta parte do trabalho procura-se perceber os elementos que fazem parte da rede de mobilidade de São Tomé e o impacto que estes elementos têm na deslocação.

Os capítulos 4 e 5 são dedicados à introdução da metodologia space syntax e os seus elementos bem como a análise do território através da mesma, em que são introduzidos conceitos de space syntax, nomeadamente em relação à representação e às medidas usadas para o estudar. Para ajudar a perceber melhor a rede de vias de comunicação foram realizados mapas usando o software DepthmapX e QGis, que representam em vários níveis as fragilidades presentes na deslocação entre os distritos. Para além da análise space syntax, esta parte do trabalho inclui algumas perceções sobre a rede de comunicações em São Tomé recolhidas através de uma série de entrevistas feitas às pessoas que vivem ou já viveram na ilha.

Em seguida, no sexto capítulo, são analisadas quais as possíveis ações necessárias para fortalecer a rede de comunicação de São Tomé, neste capítulo são apresentadas hipóteses que possam resolver a questão de segregação das comunidades presentes em São Tomé.

Por fim, no capítulo 7, apresentam-se algumas conclusões relativas ao trabalho.

2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

2.1 São Tomé e Príncipe da colonização portuguesa aos dias de hoje

«[...] Em São Tomé e Príncipe, “roça” simboliza não apenas a estrutura de exploração do cacau e do café, mas sobretudo o seu modelo de expansão e penetração no território, como uma célula que se “desbrava” no território de geomorfologia complexa, e ocupada pelo “Obô” [...]». (Pape e Andrade, 2013)

A República de São Tomé e Príncipe localiza-se no Golfo da Guiné e é constituída por duas ilhas e um conjunto de ilhéus, com temperaturas e níveis de humidade elevados ao longo do ano. Estas ilhas desabitadas, foram avistadas pelos exploradores portugueses Pedro Escobar e João de Santarém em 1470 e foram sendo colonizadas gradualmente ao longo do século XV e XVI (Figura 2, Figura 3). Estas serviram como local para a produção intensiva de culturas lucrativas em grande escala, e como ponto estratégico para o comércio de produtos agrícolas e para o comércio de pessoas escravizadas.

A colonização de São Tomé e Príncipe pode ser dividida em duas fases. No século XV ocorreu a primeira fase da colonização das ilhas, com início em 1494, que passaram a ser ocupadas por colonos portugueses e pessoas escravizadas vindas essencialmente de África. Os colonos iniciais eram essencialmente madeirenses, judeus, genoveses, condenados e marginalizados (Pape e Andrade, 2013). Durante este período os então moradores de São Tomé e Príncipe estabeleceram a economia de plantação com base no trabalho escravo. Esta prática focava-se no cultivo de apenas um produto; inicialmente a cana-de-açúcar nos séculos XVI e XVII, que devido às condições naturais do arquipélago foi produzido e exportado em grande escala. Neste período as plantações começaram a ser introduzidas nas ilhas. A cidade de São Tomé foi erigida junto à Baía de Ana Chaves que garantia boas ligações marítimas (Figura 5). No século XVII São Tomé e Príncipe veio a sofrer o declínio na produção de açúcar, a principal causa deste declínio foi introdução do Brasil como produtor deste mesmo produto, sendo que no Brasil a produção e a qualidade do açúcar eram superiores à de São Tomé, o que causou um desinteresse na exploração do terreno por parte dos colonos e fez com que a produção do açúcar desaparecesse juntamente e empresas agrícolas e os respetivos dono, o que causou um colapso na economia do país. No século XVII São Tomé e Príncipe é um importante ponto de passagem dos navios negreiros que cruzam o Atlântico Sul, as Índias e as Américas (Pape e Andrade, 2013). Durante este período as ilhas estão sujeitas a alguma insegurança devido aos ataques de piratas e, em 1753, a capital passa da cidade de São Tomé para a cidade de Santo António na ilha do Príncipe.

Desde o início da sua colonização muitas pessoas escravizadas fugiram para o interior da ilha onde estabeleceram um quilombo (esconderijo no mato onde se refugiavam pessoas escravizadas). OS descendentes destes quilombos são conhecidos em São Tomé e Príncipe por angolares. Para além da fuga as pessoas escravizadas também resistiam através de revoltas, sendo a mais notória a Revolta de Amador em 1595 (Seibert, 2012).

A segunda fase da colonização ocorreu a partir de 1780, com a reintrodução da economia de plantação, só que desta vez foram introduzidos o café, primeiro, e o cacau, mais tarde em

empresas agrícolas denominadas de roças. A cultura do café era proveniente do Brasil, cujo processo de independência em 1822, despertou novamente o interesse por parte dos colonizadores portugueses em explorar o território são-tomense. Segundo Pape e Andrade (2013) foi em 1819 e 1822 que se introduziu na ilha do Príncipe, na roça Simalô, o cacau como flor ornamental tendo esta rapidamente se tornado a produção mais rentável do arquipélago. Em 1852 a capital regressa à cidade de São Tomé.

Este período foi marcado pela implementação de uma hierarquia social bastante rígida, comandada por conceitos racistas – um exemplo de tais atos foi o facto de os contratados provenientes de Moçambique e Angola serem classificados como indígenas, enquanto os de Cabo Verde e locais de São Tomé e Príncipe não serem sujeitos a tal discriminação (Seibert, 2015).

As roças tiveram um papel importante na ocupação do território e na distribuição dos residentes em São Tomé e Príncipe entre o século XIX a XX. No auge do seu funcionamento, estas infraestruturas agrícolas chegaram a ser o principal pilar da economia do país. As roças constituem um importante elemento do património histórico do país chegando a ocupar grande parte do território das ilhas (Figura 6 e Figura 7). Nelas trabalhavam pessoas escravizadas, maioritariamente provenientes de outros países africanos como Angola, Cabo Verde e Moçambique para prestar os seus serviços sob a promessa de uma liberdade que demorou vários séculos a ser conseguida. Várias dessas pessoas permaneceram no país mesmo após o período de escravatura e da independência por não terem meios económicos de voltarem aos seus países de origem.

Após 500 anos de colonialismo português, o arquipélago de São Tomé e Príncipe acaba por assumir a sua independência em 1975, o que causou a saída de grande parte dos portugueses que se encontravam nas ilhas e a permanência daqueles que, apesar de contratados, por falta de condições económicas não conseguiram voltar às suas terras natais. Sendo assim as roças - que antes eram administradas pelos portugueses – passaram a ser governadas pelos são-tomenses. Após a independência São Tomé e Príncipe tornou-se um estado socialista e as roças foram nacionalizadas. Seibert (2016) indica que a falta de experiência necessária para gerir estas propriedades fez com que as roças entrassem em estado de falência. Juntamente com a má gestão das propriedades, a falta de mão de obra contribuiu também a decadência do setor do cacau agrícola. Doze anos após a independência São Tomé e Príncipe realizou uma reforma agrária que propõe a distribuição de terras pelos trabalhadores das extintas empresas (Fernandes, Sá e Póvoas, 2012). “De complexos desenhados para a otimização da produção agrícola, as Roças passaram a aldeias improvisadas.” (Fernandes, Sá e Póvoas, 2012, p.157).

Entretanto temos de ressaltar que, apesar da Independência ter resultado numa gradual inclusão e integração de grupos anteriormente discriminados, continuam a existir disparidades socioeconómicas no país, em que uma grande parte da população continua a ser afetada pela pobreza.



Figura 5 – Planta da Baía de Ana Chaves, Compreende a cidade, a Fortaleza de S. Sebastião e o Forte do Picão de N.ª Senhora da Graça, (1646 Dezembro 16), A. H. U. c. m., nº 170. (Madeira, 2012, p.54)

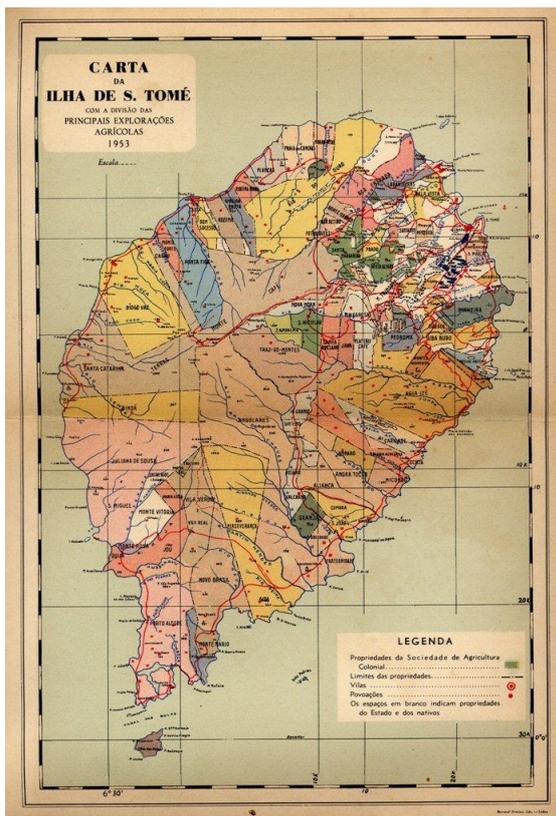


Figura 6 – Carta da Ilha de São Tomé com a divisão das principais explorações agrícolas, 1953. (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/atlasstp_16_03_06_esteco_agricultura_rocas_saotome_1953_pq.jpg)

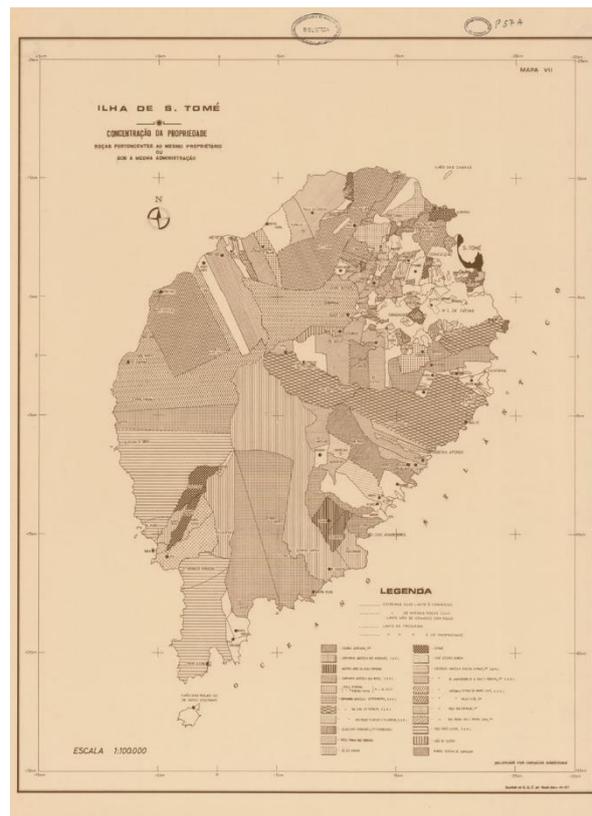


Figura 7 – Carta da Ilha de São Tomé – Concentração da propriedade, roças pertencentes ao mesmo proprietário ou sob a mesma administração, 1971. (Disponível em http://2.bp.blogspot.com/_FeMSsmwzPjU/SwVLawFvtUI/AAAAAAAAAV4/IIIQ2vIoIeS/s1600/CDI-2151-1971.jpg)

2.2 Caracterização administrativa, social e demográfica

Administrativamente, São Tomé e Príncipe está dividido em seis distritos (Água Grande, Mé-Zóchi, Cantagalo, Cauê, Lembá, Lobata) e uma região autónoma (Ilha do Príncipe) (Figura 8). Estes distritos estão por sua vez divididos em cidades, vilas e localidades.

São Tomé e Príncipe é atualmente habitado por uma população resultante da mistura de variadas etnias, nas quais se encontram pessoas provenientes de diversas origens - Cabo Verde, Moçambique, Angola, etc. De acordo com o *The World Bank*, a população de São Tomé, em 2021, é composta por cerca de 223.364 habitantes distribuídos pelas duas ilhas. Cerca de 94% das pessoas habitam na ilha de São Tomé e apenas 6% habitam na ilha do Príncipe¹.

Os distritos de Água Grande e Mé-Zochi são aqueles com maior número de população, nomeadamente 63,9% de toda a população da ilha de São Tomé. Esta aglomeração nestes distritos justifica-se pelo facto de serem “distritos com maior nível socioeconómico e cultural, consequentemente com maior oportunidade de emprego e de negócios” (Instituto Nacional de Estatística, 2014, p.25). Por seu lado, o distrito de Caué, um dos maiores em área, é aquele com menos população, cerca de 3,4% do total. De salientar ainda que os censos de 2012 revelavam que o distrito de Lembá, a oeste da ilha e com uma acessibilidade condicionada, foi aquele que mostrou uma maior taxa de crescimento médio anual (2,96% contra p.e. Caué com um crescimento de 0,86%) (Instituto Nacional de Estatística, 2014).

Também em termos de densidade populacional a distrito de Água Grande é aquele que detém a maior concentração no país (4.209,3hab/Km²). Os distritos de Mé-Zóchi e de Lobata surgem a seguir (respetivamente 366,8 hab/Km² e 184,4 hab/Km²) O distrito de Caué é o que apresenta valores mais baixos de densidade habitacional dada a grande presença do Parque Natural Obô (22,6 hab/Km²).

No caso da ilha de São Tomé 68% da população vive na capital e os restantes 32% vive fora da cidade ou nas roças. A população vive essencialmente da prática da agricultura e da pesca que são dois meios importantes de subsistência visto que as condições climáticas favorecem a prosperidade da fauna e da flora presentes na região. Os são-tomenses são um povo relativamente jovem, com mais de 59% pertencendo à faixa etária igual ou inferior aos 25 anos. Embora haja uma alta taxa de alfabetização encontram-se muitos casos de jovens que abandonam precocemente os estudos devido à pobreza que é vivenciada no país. A taxa de pobreza é de 15,6% da população.

Como foi referido anteriormente, 32% da população vive fora da capital, encontrando-se distribuída pelo resto da ilha, principalmente nas roças que já haviam sido abandonadas pelas indústrias de agricultura da época colonial e ocupadas pelo próprio povo são-tomense. Assim sendo é de se notar que estas comunidades se encontram em grande parte desamparadas, pois, com o passar do tempo e falta de manutenção das roças, o edificado entra num estado

¹ Dados disponíveis em <https://data.worldbank.org/country/sao-tome-and-principe?locale=pt>

de degradação grave, o que chega a apresentar um sério perigo para as pessoas que os habitam.

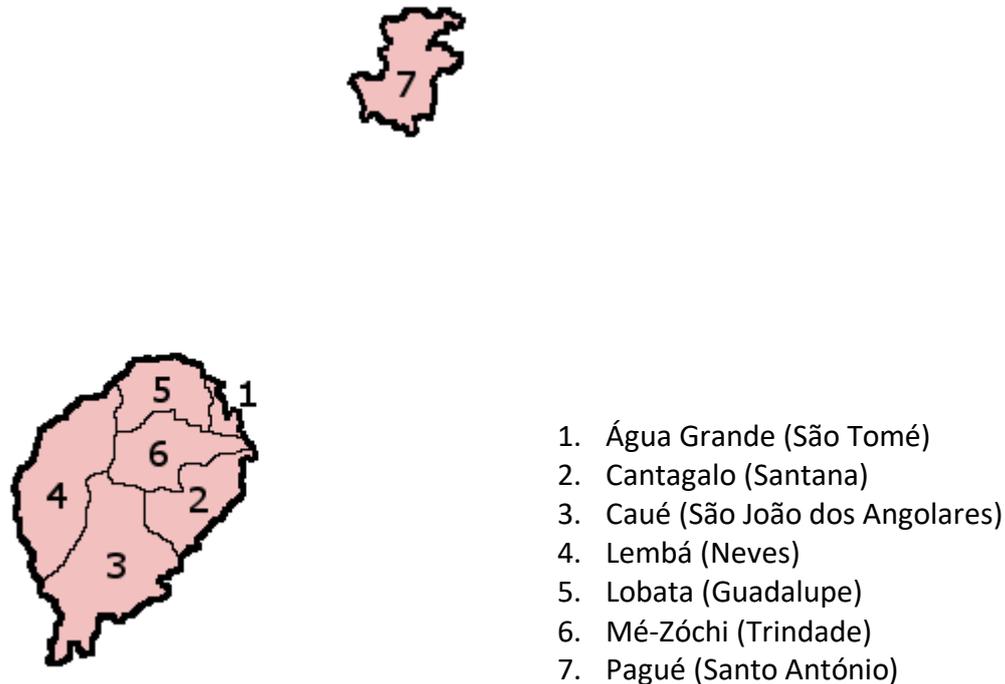


Figura 8 – Distritos e capitais de distrito de São Tomé e Príncipe (fonte: wikipedia)

2.3 Caracterização geográfica

São Tomé e Príncipe é um país insular formado por duas ilhas de origem vulcânica que eram desabitadas até serem descobertas pelos portugueses em 1470. Estas ilhas ocupam a uma área total de 1001 km², em que 859 km² são equivalentes à área da ilha de São Tomé, em que situa a capital e 142 km² correspondem à ilha do Príncipe. Estas ilhas encontram-se localizadas no Golfo da Guiné, sob a linha do equador e devido à sua posição geográfica e condições climáticas o pequeno arquipélago mostrou ser um ponto estratégico para servir como entreposto comercial, servindo como plataforma para as rotas do atlântico.

A posição geográfica em que as ilhas se encontram faz com que o clima seja tropical húmido, com clima quente e humidade alta apesar de o céu se encontrar frequentemente nublado. O terreno das ilhas de São Tomé e Príncipe na sua totalidade é ingrime e montanhoso, o que dá origem a uma abundância de rios e riachos. No caso da ilha de São Tomé, a maior concentração de montanhas encontra-se ao Sul da ilha, sendo o Norte da ilha a região mais achatada, o que faz com que o clima entre estas duas regiões seja diferente, pois o Sul da ilha possui um clima mais húmido com chuvas constantes ao longo do ano, enquanto no Norte da ilha o clima é mais quente. No Sul da ilha de São Tomé encontra-se também o ponto mais alto do país que é Pico de São Tomé com 2024 metros de altitude, em Príncipe encontramos o Pico do Príncipe a 948 metros (Figura 9).

O país encontra-se dividido em sete distritos, em que seis destes distritos (Água Grande, Cantagalo, Caué, Lembá, Lobata e Mé-Zochi) fazem parte de São Tomé e apenas um distrito (Pague) faz parte da ilha do Príncipe, sendo a ilha toda apenas um distrito (Figura 28). A capital

2.4 A constituição das roças

«A Roça forma, portanto um conjunto agrícola constituído pelas terras de cultivo e por complexos funcionais de suporte à produção. Muitas destas estruturas operavam em rede, segundo uma organização em sede e dependências, estabelecendo, portanto, uma hierarquia de funcionamento e de gestão interna. Em alguns dos exemplares, as extensas áreas de cultivo eram servidas por uma rede ferroviária interna para transporte de mercadorias e de trabalhadores.» (Fernandes, Sá, & Póvoas, 2011)

As empresas agrícolas, ou roças, são constituídas por sedes e dependências. A sede de cada roça encontra-se ligada a uma cadeia de roças menores que se denominam de dependências. A rede composta pela sede e suas dependências era ligada por caminhos de ferro, que eram ligações privadas e facilitavam a comunicação entre roças. Estas ligações eram responsáveis pelo transporte e abastecimento dos produtos entre as propriedades. O funcionamento em rede das roças foi o atributo chave que incentivou o sucesso das indústrias de plantação e permitiu que o trabalho fosse feito de forma eficaz, principalmente dado ao facto que estes territórios de grandes dimensões se encontram distribuídos por zonas de difícil acesso por efeito das condicionantes criadas pela geomorfologia da ilha.

O desenho da roça pode assumir formas variadas, dependendo da localização, do tipo de produção e transformação, e da sua dimensão. As roças sede têm maiores dimensões que as roças dependências. No entanto é notável que há alguns elementos base que fazem parte da maioria: a “casa principal” ou “casa do patrão” onde viviam os proprietários; as casas da administração e trabalhadores europeus; as sanzalas que eram as casas dos trabalhadores em regime de trabalho forçado (ou trabalho escravo); os edifícios de apoio à atividade de produção de cacau ou café como armazéns e secadores; e hospitais e até capelas nos casos de roças com maior área.

Embora a distribuição das roças se tenha apresentado como algo eficaz para a produção, comércio e exportação de produtos, por outro lado provocou também a segregação de muitas roças (Figura 14). É de se notar que embora as sedes fossem pontos de interesse de certa forma integrados na malha urbana de São Tomé, isto não era aplicável às dependências, pois, as dependências foram construídas para apoiar a roças sede e com isso por isso a forma de aceder a estas propriedades era muito limitada principalmente depois do encerramento das funcionalidades dos caminhos de ferro. A problemática da segregação das roças é algo que se vive até os dias de hoje.

A crise de 1919, provocada por uma praga de inseto, levou à destruição de várias plantações, originando uma queda da produção em 50%. Esta crise levou ao aumento do desinteresse em explorar as roças por parte dos donos da indústria de agricultura, devido à redução dos lucros. A falta de exploração das roças levou ao abandono gradual de várias propriedades, começando pelas dependências.

«À data da independência (1975), cerca de 86% da terra pertenceria a proprietários residentes no exterior e, num contexto de alinhamento socialista do novo Estado, foi implementada a nacionalização de terras. Posteriormente, com a

mudança para um enquadramento político multipartidário, a privatização de algumas das propriedades foi permitida, realizando-se também a subdivisão em talhões e redistribuição» (Fernandes, Sá, & Póvoas, 2011)

Tal como foi referido anteriormente, depois da tomada de Independência de São Tomé e Príncipe, as roças foram nacionalizadas. Até à data da nacionalização várias das roças encontravam-se abandonadas e em decadência, devido à instabilidade económica e política de São Tomé e Príncipe, motivadas por uma série de crises.

Após a reforma agrária, várias das propriedades abandonadas passaram a ser ocupadas pelos trabalhadores, que fizeram dos edifícios coloniais as próprias casas (Figura 10). Graças a este acontecimento e ao efeito continuado das chuvas e falta de manutenção os edifícios das roças encontram-se até os dias de hoje em grave e contínuo estado de degradação (Figura 11). No entanto podemos encontrar iniciativas de preservação de roças em casos como a Roça São João dos Angolares e a Roça Diogo Vaz, que foram reaproveitadas, readaptadas e reintegradas.

Atualmente a Roça São João dos Angolares encontra-se preservada e constitui um centro cultural com espaço de hotel e restaurante e é explorada pelo santomense João Carlos Silva (Figura 12). A Roça Diogo Vaz também se encontra bem preservada e nunca deixou de produzir cacau tendo sido adquirida há uns anos por um empresário francês que continuou a produção de cacau e iniciou a produção de chocolate (Figura 13).



Figura 10 – Sanzalas da Roça Boa Entrada onde um elevado número de pessoas habita e novas construções foram erigidas adjacentes às sanzalas do tempo colonial (Foto de César Santos)



Figura 11 – Hospital da Roça Agostinho Neto, atualmente em estado de acelerada degradação (Foto de César Santos)



Figura 12 - Casa principal na Roça São João dos Angolares (Foto do autor)



Figura 13 - Casa principal na Roça Diogo Vaz (Foto do autor)

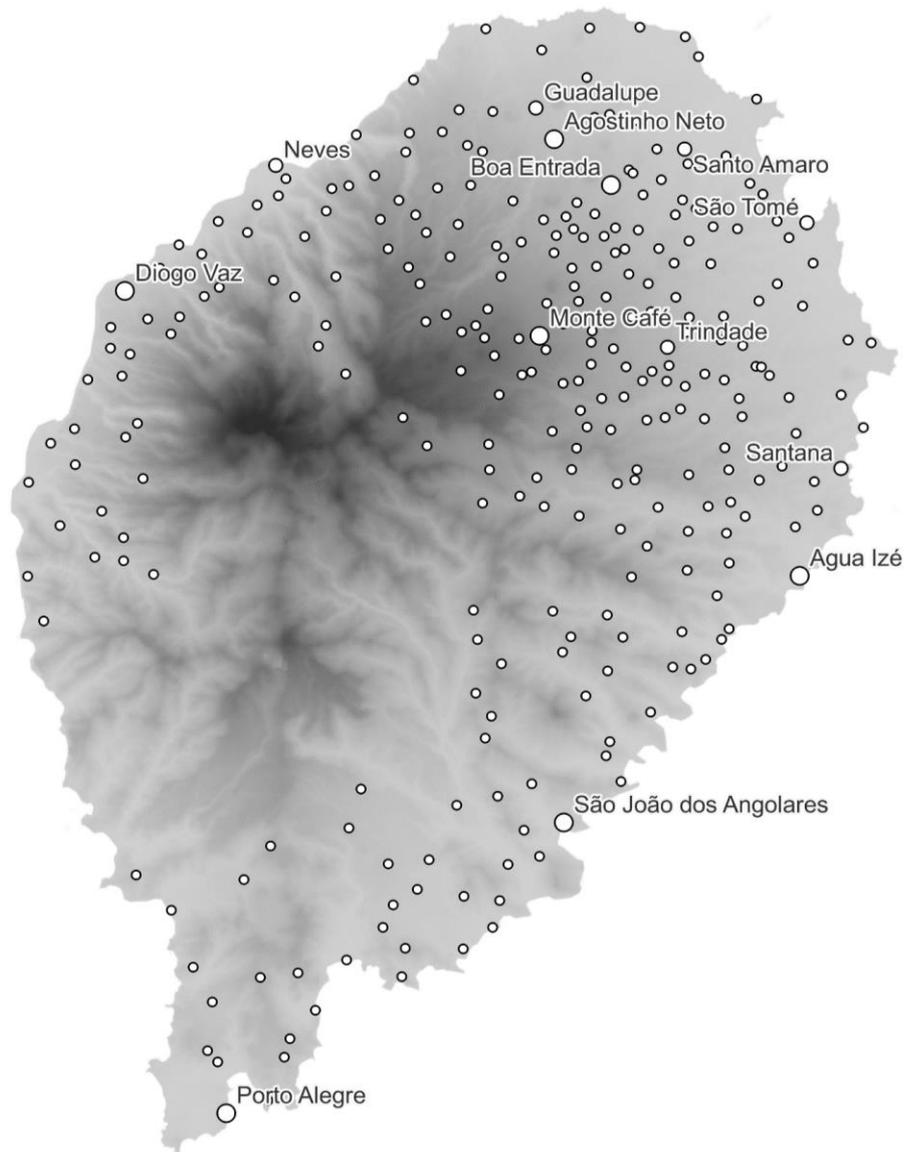


Figura 14 - Mapa da ilha de São Tomé com a identificação da localização das roças.

3 A REDE DE MOBILIDADE NA ILHA DE SÃO TOMÉ

3.1 Rede de mobilidade nas roças de São Tomé

A população de São Tomé encontra-se fixada essencialmente na área nordeste e na faixa costeira e em especial na proximidade das áreas urbanas principais, como a cidade de São Tomé, Trindade e Neves (Fernandes, 2015). Esta lógica de fixação deriva essencialmente de fatores como o terreno menos acidentado e por isso mais acessível, a adequação das terras a exploração agrícola, e a proximidade aos núcleos urbanos e a ligação ao exterior do território (Fernandes, 2015). A carta da ilha de São Tomé, datada de 1891 (Figura 15), mostra claramente que a essa data as áreas cultivadas, e por isso com necessidade de acesso, estavam localizadas na área nordeste e na faixa costeira a este da ilha.

A cidade de São Tomé, em torno da baía de Ana Chaves (Figura 5) teve um desenvolvimento tradicional entre os séculos XVI e XVIII, com o principal eixo paralelo ao mar, e uma retícula urbana formada por praças, estradas e quarteirões (Fernandes et al., 2013).

A lógica de ocupação da ilha segue uma organização radial com foco na área urbana principal, cidade de São Tomé, “a partir da qual se lançam quer um eixo costeiro em ambos os sentidos da marginal, quer algumas vias direcionadas para o interior do território.” (Fernandes, 2015, p. 299). Em termos de acessos viários, para além da predominância da capital é igualmente notória o eixo costeiro na quase totalidade da ilha (com exceção da área sudoeste) e as ramificações para o interior, essencialmente na área nordeste.

Historicamente a rede de mobilidade de pessoas e bens na ilha de São Tomé fazia-se com base no transporte por via marítima, e por via terrestre através da rede rodoviária e da rede ferroviária (Figura 17 à Figura 21).

Durante o período colonial a circulação entre as roças, sedes e dependências, e o resto da ilha era feito essencialmente por via marítima, ferroviária e rodoviária. O transporte ferroviário dentro de cada roça era assegurado com bem equipadas linhas de ferro que transportavam quer produtos quer pessoas.

Em várias roças de São Tomé podemos notar que a arquitetura e organização espacial da época colonial vai-se diluindo cada vez mais com um novo contexto de ocupação territorial que surge através de construções informais, que em muitos casos ocupam grandes áreas das roças. A informalidade destas construções deve-se ao facto de os mesmos não seguirem os processos de planeamento regular, mas sim serem criados pela iniciativa dos moradores e assentes em regras de proximidade e de implantação por eles definidas individualmente. Em São Tomé, as roças têm vindo a adotar este carácter de bairros informais, que acolhem a população com menos recursos em áreas segregadas e muitas vezes de difícil acesso. A roça da atualidade é a representação de diversas formas de ocupação do solo, que constitui uma malha urbana complexa que se sobrepõe à herança colonial de São Tomé, cultivando uma leitura indissociável entre o passado e o presente vivido no país.

Também em redor das roças têm vindo a surgir inúmeros assentamentos informais, que são uma consequência da forma como a população se apropria do espaço construído. Estes bairros assumem uma organização interna complexa, sujeita à segregação e com áreas de

ocupação cada vez maiores sem o acesso apropriado a infraestruturas básicas e equipamentos sociais necessários para o bem-estar e desenvolvimento das comunidades, ofuscando cada vez mais a linha que separa a cidade colonial da pós-colonial.



Figura 15 – Carta da Ilha de São Tomé, 1891, a bege a “parte cultivada” e a verde a “parte não cultivada”. (Disponível em http://2.bp.blogspot.com/_FeM5smwzPJU/SwZxM8jW3GI/AAAAAAAAAWA/5y1MZ52EOLU/s1600/cartografia+de+s.tome3.jpg)

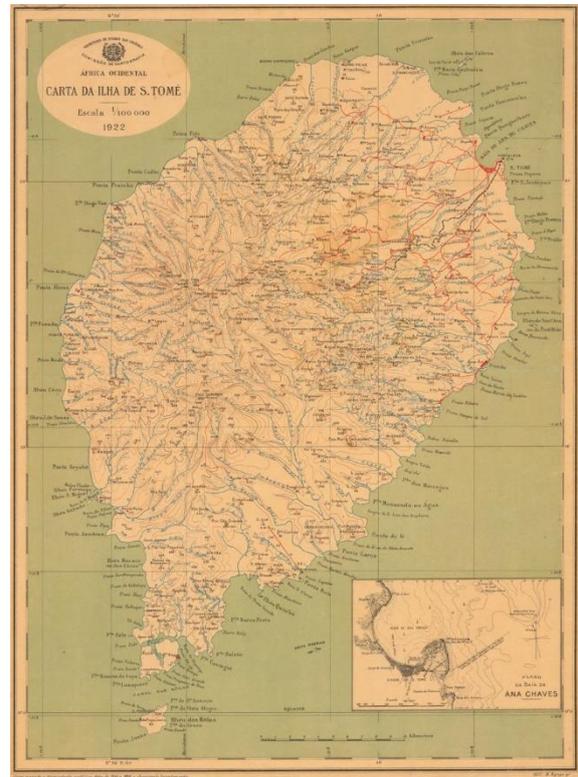


Figura 16 – Carta da Ilha de São Tomé, 1922, Secretaria do Estado das Colónias, Comissão de Cartografia África Ocidental (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/1922_1100000_st_2.jpg)



Figura 17 – Ponte de carga e descarga na Roça Água Izé (disponível em <http://stparquitecturarte.blogspot.com/>)



Figura 18 – Roça Água Izé – Jardim da sede. Postal ilustrado de 1920 mostrando a locomotiva e vagões (Fernandes et al. 2013, p.100)



Figura 19 – (em cima) Villa da Trindade em dia de festa. Vê-se ao fundo duas carroças, 1908, Arquivo Histórico de São Tomé e Príncipe. (Disponível em <http://memoria-africa.ua.pt/Library/ShowImage.aspx?q=/AHSTP/fotografias/vistas&p=21>)

Figura 20 – (em baixo) Garagens e oficinas da Roça Agostinho Neto /Rio do Ouro, s.d. (Disponível em <http://stparquitecturarte.blogspot.com/2009/11/>)



Figura 21 – Bomba de combustível na Roça Agostinho Neto /Rio do Ouro, s.d. (Disponível em <http://stparquitecturarte.blogspot.com/2009/11/>)

3.2 Meios de transporte

Neste capítulo identificamos os meios de transporte que são utilizados pela população são-tomense atualmente.

Atualmente encontramos itinerários que criam as ligações ao longo da ilha e de certa forma facilitam a chegada a certos pontos, no entanto permanece a problemática da segregação de algumas comunidades das roças, isto devido às condições das estradas e escassez de meios de transporte que dificultam a deslocação. A deslocação em São Tomé é realizada maioritariamente por meio de veículos motorizados privados - motocicletas, automóveis, carrinhas - e a pé (Tabela 1). É de se notar a ausência de autocarros e outros meios de transporte público. As famílias com maior poder de compra detêm automóveis, mas a maioria da população anda a pé ou tem um motociclo partilhado. Diversas pessoas que têm motociclo usam-no também como moto-táxi e cobram um determinado valor para levar amigos e vizinhos das suas vilas para a cidade e vice-versa.

População	Meio de transporte	Tipo de trajeto
Jovens em idade escolar	A pé Carrinha escolar (paga)	Casa – escola Casa – local onde realizam tarefas (p.e. lavar roupa)
Idosos	A pé Automóvel próprio Automóvel/Moto-taxi Carrinha	Casa – cidade/serviços Casa – cidade/compras
Adultos em trabalho	A pé Moto própria Automóvel próprio Carrinha	Casa – emprego, serviços, trabalho do quotidiano (p.e. lavar roupa, produzir alimentos)
Adultos em viagens ocasionais	A pé Moto própria Automóvel/Moto-taxi Automóvel próprio	Casa – cidade/serviços Casa – cidade/compras

Tabela 1 – Identificação do tipo de população e dos meios de transporte e tipos de trajeto mais frequentes



Figura 22 – Carrinhas, táxi, para transporte de pessoas junto ao mercado na cidade de São Tomé (Foto de César Santos)



Figura 23 – Automóveis próprios na cidade de São Tomé (Foto do autor)



Figura 24 - Motociclos próprios, ou utilizadas como serviço de táxi, na cidade de São Tomé (Foto do autor)



Figura 25 – Jovens a andar a pé pelas estradas nacionais para realizar tarefas do quotidiano (Disponível em [https://Semfuga.com/sao-tome-a-ilha-do-leve-leve/](https://SemFuga.com/sao-tome-a-ilha-do-leve-leve/))

3.3 Rede rodoviária de São Tomé - caracterização, forças e fragilidades

A estrutura rodoviária constitui uns principais meios de circulação de pessoas e bens de um país e sendo que estas infraestruturas têm um papel importante no desenvolvimento socioeconómico dos países é importante que estes se encontrem em bom estado de preservação. No caso de São Tomé e Príncipe são as condições climáticas que acabam por contribuir em grande parte para a degradação das estradas e pelo colapso do pavimento em certas regiões, fatores estes que dificultam o fluxo de pessoas na ilha. A morfologia do terreno é mais um aspeto que dificulta a livre circulação ao longo da ilha, o que faz com que existam muitas zonas de difícil acesso que acabam por ficar segregadas face o resto da ilha.

Tal como foi referido em 3.1, a ocupação da ilha em termos de vias rodoviárias seguiu uma organização radial com foco na área urbana principal, cidade de São Tomé, e a partir da qual foram traçadas estradas costeiras para ambos os lados contornando a ilha quase na totalidade. Para além destas estradas costeiras foram também traçadas vias para o interior da ilha essencialmente na sua parte nordeste (Figura 26 e Figura 27).

A rede principal de estradas da ilha de São Tomé é constituída pela estrada N1, N2 e N3. A estrada N1 tem cerca de 25Km e inicia-se na cidade de São Tomé circundando a ilha por norte e oeste até à área de Santa Catarina. Esta estrada está atualmente a ser reabilitada até cerca de metade do seu percurso. A segunda estrada nacional é a N2, com cerca de 42 Km, que também se inicia na cidade de São Tomé e, neste caso, contorna a ilha pela costa este até ao sul da ilha, área de Porto Alegre. A N3 também surge na cidade de São Tomé e dirige-se ao interior norte da ilha passando pela cidade de Trindade e terminando na aldeia da Graça.

A Figura 29 mostra a localização do Parque Obô que ocupa uma vasta extensão na área sudeste da ilha. A análise da rede rodoviária conjuntamente com o Parque Obô e com as áreas plantadas em 1891 (Figura 15) são fortes indícios das razões pelas quais a rede rodoviária teve o traçado que tem hoje. De facto, a necessidade de aceder às roças e delas trazer os produtos para exportação foi o principal impulsionador da rede rodoviária. Em locais menos propícios à plantação ou com acesso mais difícil não se realizaram estradas e o transporte, se necessário, fazia-se por mar, como é o caso das localidades existentes no extremo sul da ilha, cujo principal meio de transporte no período colonial era o barco. Atualmente, por já não se utilizar o transporte marítimo, esta roça está numa posição de grande segregação com o acesso principal em muito mau estado de conservação e os acessos secundários e terciários feitos por caminhos de terra batida.

A rede rodoviária de São Tomé é composta por uma série caminhos formais e informais. Nos caminhos formais encontramos um itinerário principal, que contorna a ilha e passa pelos pontos principais de São Tomé e estradas secundárias com pior construção, mas que fazem parte da rede formal (Figura 30). Estes itinerários secundários são as estradas de menor dimensão que se ligam à estrada principal e são também responsáveis pela deslocação dos transportes dentro das cidades. A estrutura terciária é composta por caminhos informais a pé posto e que são utilizados principalmente para movimento a pé ou de veículos pequenos como motas. Como caminhos informais podemos destacar os caminhos feitos fora das

estradas, muitas vezes a pé ou de carro e são vias alternativas de ligação frequentemente utilizados principalmente nas regiões fora da capital e inclusive dentro das roças.

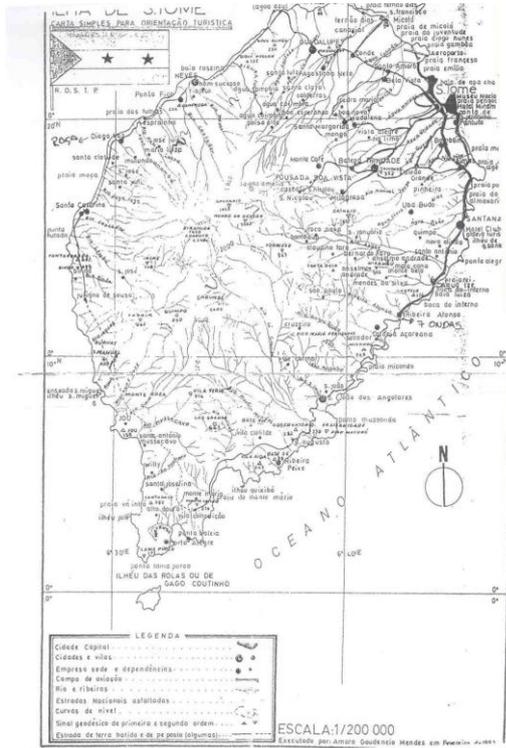


Figura 26 – Carta simples para orientação turística da Ilha de São Tomé, 1993, Amaro Gaudêncio Mendes (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/Mapa_STP2.jpeg)



Figura 27 – Rede Nacional de Estradas da Ilha de São Tomé, 2005, República Democrática de São Tomé e Príncipe (imagem obtida com baixa resolução) (Disponível em https://issuu.com/saotomeprincipe/docs/atlas_stp_2010)

Um exemplo é a roça Porto Alegre, em que a deslocação é feita sobre caminhos de terra batida e apresenta alguma dificuldade de deslocação em certos pontos. O reduzido número de ligações rodoviárias ao Sul da ilha e a falta de manutenção das estradas e serviços faz com que a população não tenha muitas opções de circulação e isto apresenta um grande problema em casos em que surjam emergências e isto acaba por gerar uma sensação de abandono por parte da população.

Os caminhos da rede rodoviária são rodeados pela densa vegetação da ilha e pelo imenso mar, no entanto a condição das estradas apresenta a maior dificuldade na deslocação tanto nos caminhos formais como nos informais. Sendo que nem todos os meios de transporte estão aptos a fazer tais percursos, esta falta de condições leva à segregação de comunidades. Ao andar pelas estradas são-tomenses, várias vezes deparamo-nos com buracos no meio das vias ou mesmo estradas inacabadas, que não só dificultam a deslocação como também posam grande perigo para os condutores que muitas vezes se deparam a atravessar regiões montanhosas com grandes altitudes.

Podemos assim delinear dois grandes problemas causados pelo estado atual das estradas- a falta de manutenção do pavimento das estradas e a falta de ligações suficientes entre as localidades do Sul de São Tomé e o resto da ilha.

Na Tabela 2 identificamos algumas forças e fragilidades relativas à rede rodoviária atual da ilha de São Tomé.

Forças	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de área para expandir a rede rodoviária • Qualquer melhoria tem um impacto muito positivo na rede e da vida das comunidades • Estradas atravessam paisagens muito bonitas e favoráveis ao turismo • Negociação com operadores económicos (turísticos e de produção) pode permitir beneficiação das estradas 	<ul style="list-style-type: none"> • Má condição das estradas principais e secundárias • Rede de vias pequena • Poucas ligações entre locais secundários • Declives acentuados dificultam a realização de novas estradas • Fraco poder económico das autarquias para melhorar a rede

Tabela 2 – Forças e fragilidades relativas à rede rodoviária de São Tomé

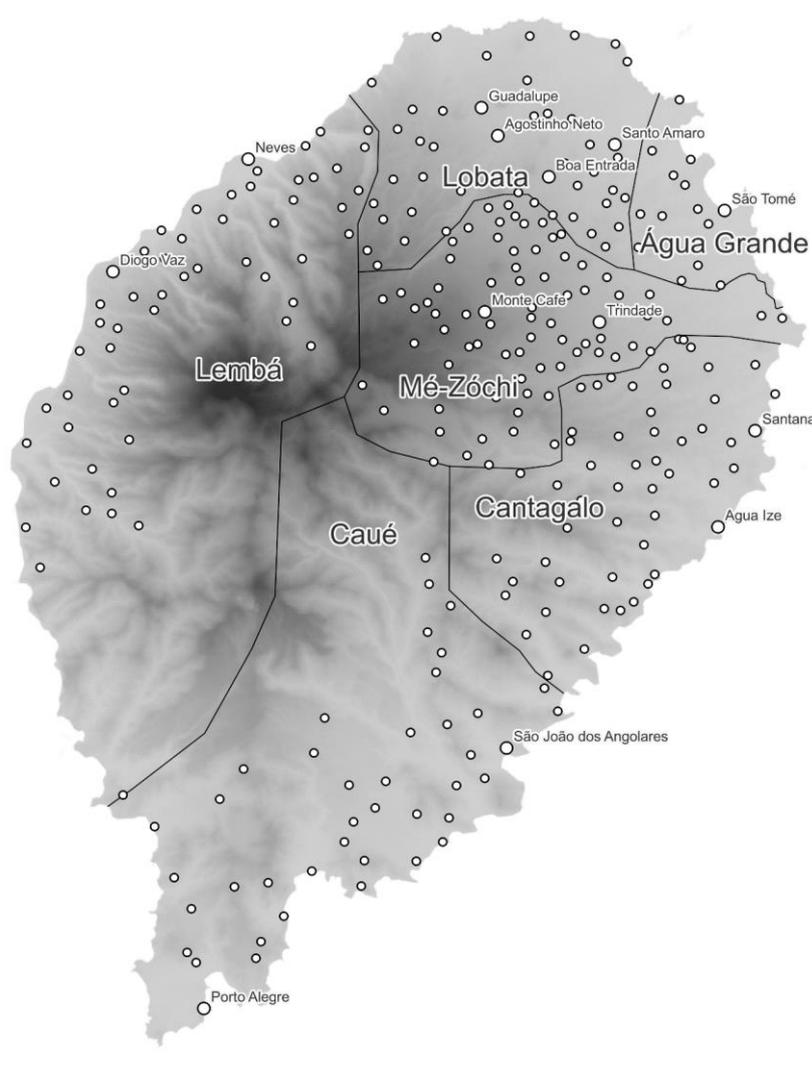


Figura 28 – Divisão dos distritos e as principais localidades (Mapa realizado pelo autor com base em informação recolhida no software QGIS)

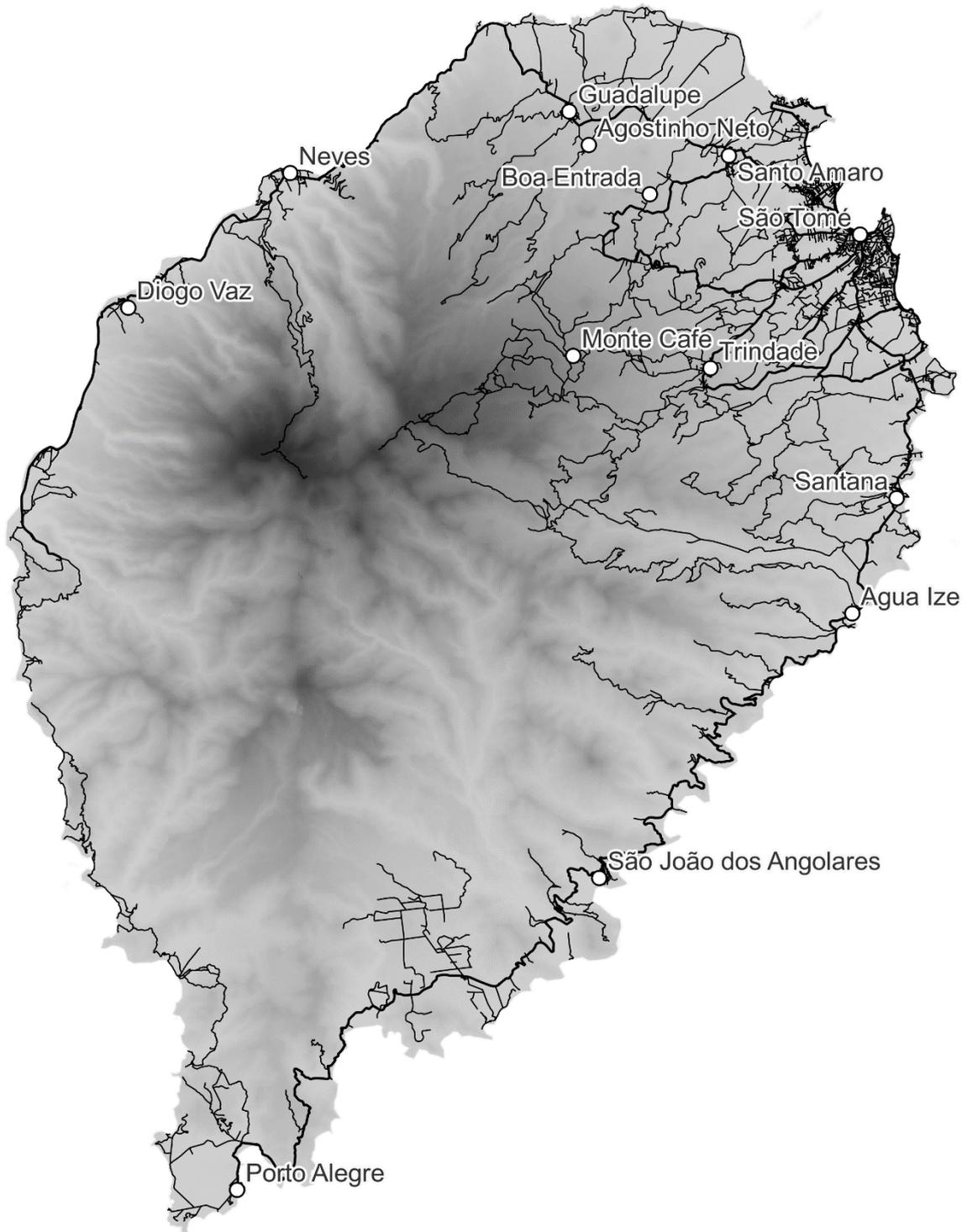


Figura 30 – Mapa da ilha de São Tomé com identificação das estradas principais, secundárias e terciárias e localização das roças. (Mapa realizado pelo autor com base em informação recolhida no software QGIS)

3.4 Rede ferroviária de São Tomé - caracterização, forças e fragilidades

«[...] na época em que por toda a parte os caminhos de ferro eram a solução ideal para todo o tipo de transportes, cedo as roças começaram por instalar pequenas linhas férreas ligando os pontos de produção entre si bem como com os portos litorais. Sobre o desenvolvimento destas pequenas linhas férreas, algumas delas em breve transformadas em extensas redes ferroviárias, bem como sobre as estradas, faremos uma resenha no local respetivo.» (Vieira, 2007, p.23)

A cartografia histórica da ilha de São Tomé assim como alguns trabalhos publicados mostram evidências da rede de caminhos de ferro que favoreceram a ligação e conectividade entre as roças, bem como o transporte de mercadorias e trabalhadores ao longo da ilha de São Tomé.

Na ilha de São Tomé foram construídas redes de caminhos-de-ferro do Estado e redes de caminhos-de-ferro das roças (Vieira, 2007).

O cacau produzido no início do século XX era transportado pelos serviçais ou através de carros puxados por animais, ambos meios particulares que se mostraram pouco eficientes na deslocação de grandes volumes de mercadoria visto que para além da deslocação ser demorada e exigir muita mão-de-obra, ambos eram fortemente afetados pelo clima e pelas chuvas frequentes, limitando a quantidade de cacau que era possível deslocar na época. Os caminhos-de-ferro foram a alternativa mais acertada para o transporte de mercadorias na época, pois permitiam o escoamento do cacau e de outros produtos agrícolas para o litoral, onde iam ser embarcados e exportados através dos portos (Figura 34).

Sendo o cacau proveniente de São Tomé e Príncipe era produto da economia portuguesa, coube ao Estado criar uma rede ferroviária estatal indispensável ao transporte económico, seguro e rentável (Vieira, 2007, p. 24). A rede ferroviária mostrou ser uma boa alternativa para contornar o problema do difícil transporte terrestre na ilha. Sendo assim, as ferrovias foram um meio eficaz para o transporte de mercadorias em grandes quantidades, e a sua introdução permitiu que houvesse uma grande evolução na exportação do cacau. Este volume de produção, que em 1900 era equivalente a 12.600 toneladas foi-se engrandecendo ao longo dos anos até atingir o seu valor mais alto de 39.998 toneladas em 1913, triplicando assim a quantidade de cacau que era exportado de São Tomé e Príncipe (Vieira, 2007, p. 292).

Segundo Vieira (2007) a rede de caminho-de-ferro do Estado inicia a sua construção em 1906 e acabou por ser descontinuada em 1931. Pereira (2011) afirma, no entanto, que relatos orais indicam que em 1950 ainda circulavam comboios. Em 1926 ainda se discutia o traçado da rede do Estado em São Tomé, a sua ampliação (à data tinha 19Km), a sua ligação à rede das roças como complemento ao transporte por camião e as dificuldades da criação desta rede devido ao acentuado declive da ilha (Leitão, 1926). Leitão (1926) apresenta na revista *Gazeta dos Caminhos de Ferro* um mapa com os caminhos de ferro do Estado em exploração e projetados assim como as estradas construídas e projetadas (Figura 37).

As redes de caminhos-de-ferro das roças tiveram um desenvolvimento transversal às do Estado. O sistema ferroviário das roças assentada no sistema Decauville (Pereira, 2011) e a sua construção iniciou-se antes da rede do Estado (Figura 33, Figura 35 e Figura 36). De facto,

e.g. a Roça Água-Izé detinha 50 km de caminho-de-ferro próprio cuja construção se iniciou em 1895 (Seibert, 2002) (Figura 18).

Sobre a rede de caminho de ferros nas roças Ezequiel de Campos, engenheiro de obras públicas em São Tomé e Príncipe desde 1898 a 1911,² descrito por Nunes (2011) refere que:

“que as necessidades das roças divergiam consoante a respectiva actividade, sendo claramente inferiores as de propriedades no início de cultura, cujos transportes se resumiam ao rancho e aos materiais primários, o que, em caso de percursos de reduzida extensão, poderia ser assegurado pela tracção animal: *‘Cada roça, no máximo, com duas parelhas de muares e dois vagons, fazia todo o seu serviço; e era fácil combinar este, de modo que todas se utilizassem do caminho-de-ferro, por maior que fosse o número delas.’* Quatro anos mais tarde, tendo em conta o começo do ciclo produtivo, ou em qualquer momento de necessidade das roças, a tracção mecânica deveria tomar lugar da animal.” (Nunes, 2011, p.97)

Nunes afirma ainda que a

“solução apontada por Ezequiel de Campos pressupunha o desenvolvimento de caminhos-de-ferro regionais, de cunho essencialmente agrícola, para servir uma bacia hidrográfica ou uma encosta específica, com um ponto terminal de ligação marítima até à baía Ana de Chaves, a principal enseada da ilha. Colectivos ou particulares, estas vias destinavam-se ao tráfego de géneros agrícolas, secundados por *“caminhos especiais para cavaleiros e peões estendidos convenientemente por toda a ilha e completados pela via marítima. Uma e outra estrada sempre calçada ou de macadam completará a viação do norte da ilha nos sítios que técnica ou economicamente não podem ser servidos por caminhos-de-ferro – estradas que terão por terminus quer a cidade, quer outros pontos cuja ligação seja necessária”*³. Pressupunha igualmente que cada sistema a construir nestes moldes carecia de um traçado mais económico e conforme às necessidades das roças servidas, não sendo, porém, expectável a possibilidade de, em caso de vias colectivas, incluir todos os terreiros das propriedades envolvidas. E assim, não restaria outra alternativa que não fosse a construção, no interior de cada roça, de ligação, também férrea, entre as linhas privada e colectiva.”

As opções de Ezequiel de Campos mostram a preocupação essencialmente de carácter economicista de desenvolvimento da ilha de São Tomé.

A deslocação feita pelos caminhos-de-ferro não era destinada apenas ao escoamento de produtos agrícolas, embora fosse esse o motivo principal da sua construção. Os comboios eram também responsáveis pelo transporte de passageiros, chegando a ultrapassar os 10.000 passageiros por ano em 1914 e 1915. Podemos distinguir três classes de passageiros que usufruíam da deslocação através das ferrovias, sendo que os que viajavam na 1ª classe eram

² “Ezequiel de Campos, “Viação de S.Tomé IV”, Tempo, 8º ano, nº 2031, 20 de Maio de 1903, p. 2. O texto era datado de 14 de Abril de 1903” citado por (Nunes, 2011, p.97)

³ “Ezequiel de Campos, “Viação de S.Tomé IV”, Tempo, 8º ano, nº 2031, 20 de Maio de 1903, p. 64. O texto era datado de 14 de Abril de 1903” citado por (Nunes, 2011, p.139)

o pessoal superior da administração do Estado, o Governador, juizes, o presidente da câmara e os engenheiros; na 2ª classe viajavam a camada da população correspondente à classe média, sendo assim eram os professores, funcionários públicos, pessoal da alfândega e respetivas famílias; a 3ª classe, portanto, era destinada à população local, operários das obras e comerciantes que trabalhavam no mercado (Vieira, 2007, p.159). Os serviços por outro lado não usufruíam de tais meios de deslocação visto que não podiam deslocar fora dos limites das roças em que trabalhavam. Apesar disso, dentro de algumas roças os serviços eram transportados em vagões (Figura 33). Nas épocas festivas havia deslocações especiais para Trindade e Madalena, onde modo a permitir que a população pudesse seguir a tradição religiosa.

O encerramento das ferrovias ocorreu oficialmente no dia 1 de fevereiro de 1931. É possível delinear dois acontecimentos principais que contribuíram ao encerramento das vias ferroviárias, um deles sendo a Grande Depressão, que aconteceu nos anos 30 causou uma recessão económica internacional culminando desemprego, pobreza e a falência de várias empresas no setor económico e agrícola e isto acabou por impedir que muitas das linhas de ferro que haviam sido projetadas deixassem de ser construídas. Outro motivo causador do abandono do uso de caminhos-de-ferro, foi o desenvolvimento rodoviário que se estava a testemunhar neste período. Os proprietários das roças passaram a transportar as mercadorias através das estradas, em caminhões que tinham a capacidade de escoar os produtos agrícolas com maior eficácia, e não só, a construção das estradas mostrou ser mais fácil e menos demorada do que a construção de caminhos-de-ferro.

Após a independência os caminhos-de-ferro ainda existentes foram sendo desmantelados, os carris arrancados e locomotivas e vagões desconjuntados. O abandono do uso das ferrovias levou à degradação e gradual desaparecimento das mesmas, pois deixaram de ter uma função útil. Atualmente é possível ainda encontrarmos vestígios destes caminhos-de-ferro tanto em São Tomé como em Príncipe, porém a grande maioria desapareceu. No centro cultural CACAU, na ilha de São Tomé, é possível observar um esforço em preservar este período da história do país através de registos fotográficos da época em que as roças ainda funcionavam com caminhos-de-ferro.

Na Tabela 3 identificamos algumas forças e fragilidades relativas à rede ferroviária existente na ilha de São Tomé no período colonial.

Forças	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Permitia transporte mais eficiente da produção com menos mão de obra e de modo mais rápido • Permitia transporte mais rápido de trabalhadores para as áreas de cultivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo de construção e de manutenção • Redes locais pertencentes a uma mesma companhia agrícola e que não se ligavam em rede a toda a ilha

Tabela 3 – Forças e fragilidades relativas à rede ferroviária existente em São Tomé no período colonial para apoio das roças



Figura 31 - Produtos agrícolas a serem transportados pelos serviçais (ao fundo) e por um vagão (Fonte: Espaço CACAU, foto do autor tirada em novembro de 2021 na exposição)



Figura 32 - Trabalhadoras da plantação na Roça Rio D'Ouro a preparar o cacau fermentado para levado ao processo de secagem através de uma carruagem (Fonte: Espaço CACAU, foto do autor tirada em novembro de 2021 na exposição)



Figura 33 – Transporte de serviçais para trabalhar na roça Uba Budo (Vieira, 2007, p.249)



Figura 34 – Porto de carga e descarga de mercadorias, pertencente à Roça Diogo Vaz (Fonte: Espaço CACAU, foto do autor tirada em novembro de 2021 na exposição)



Figura 35 – Locomotiva da Roça Monte Café (disponível em <http://stparquitecturarte.blogspot.com/>)



Figura 36 – Carro do mestre, Roça Água Izé (Disponível em <http://stparquitecturarte.blogspot.com/2009/11/>)

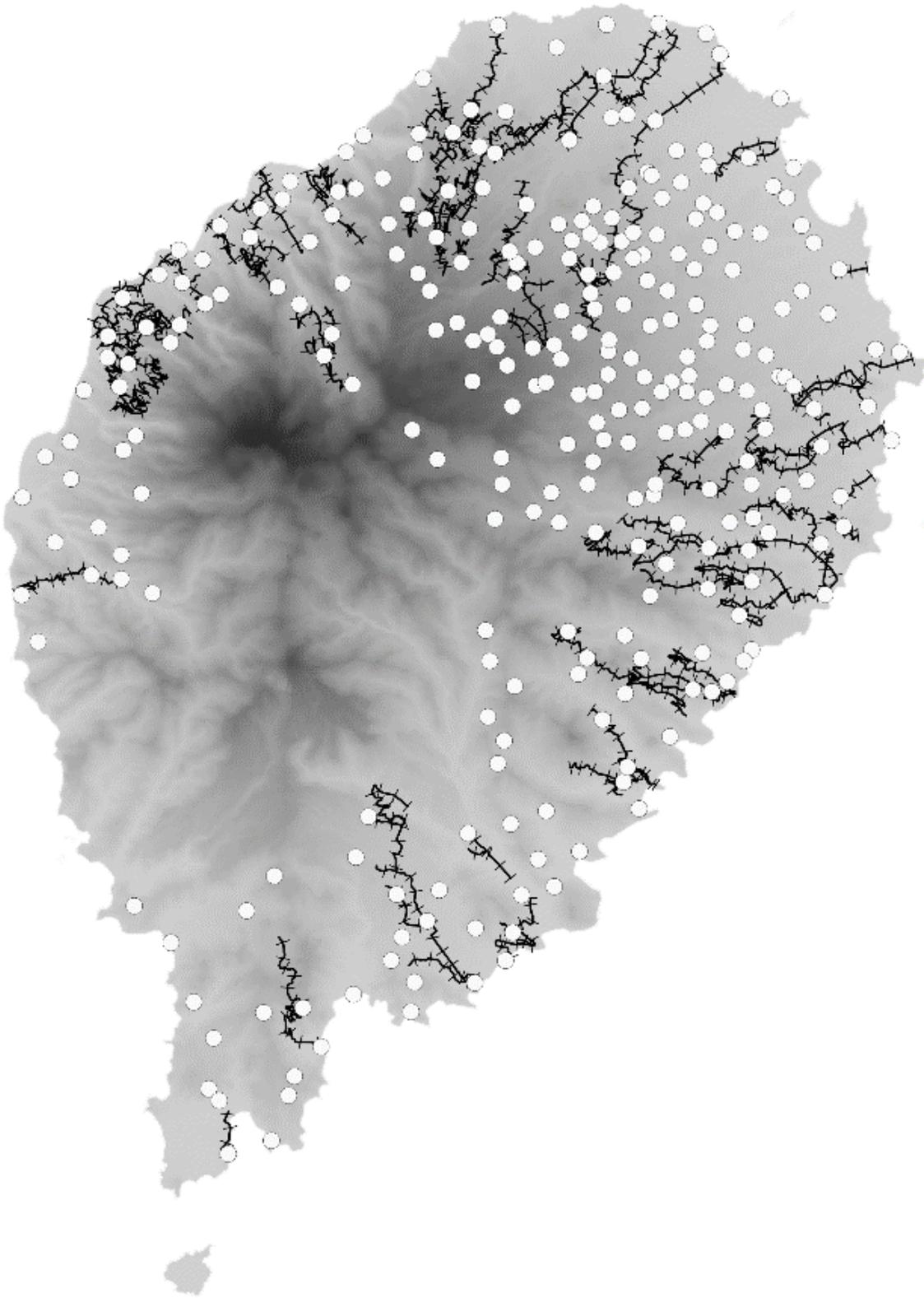


Figura 38 – Mapa realizado com base em levantamentos históricos em que é possível ver as vias-férreas e localização das roças de São Tomé na época do colonialismo (Mapa realizado pelo autor com base nos levantamentos aerofotogramétricos da ilha de São Tomé de 1958, levantamento este efetuado pela Missão Hidrográfica de Angola e São Tomé)

3.5 Transporte por mar em São Tomé – breve caracterização

Durante o período de colonização portuguesa o transporte marítimo era de grande importância para economia do país, não só para a exportação da produção, mas também para o próprio transporte entre cada ilha e entre elas visto que as condições das vias rodoviárias e ferroviárias não permitiam as mesmas condições de rapidez para grandes distâncias.

O transporte por mar em São Tomé e Príncipe, atualmente, faz-se essencialmente para atividades piscatórias da população local (com embarcações de menor a média complexidade), para atividades turísticas, e para importação e exportação de produtos (Figura 39 à Figura 41). Neste trabalho não nos vamos centrar neste tipo de transporte visto que a rede que nos interessa estudar é a rede terrestre.



Figura 39 – (cima à esquerda) São Tomé, Alfandega e parte da ponte da Alfandega, Editor Manuel Lança, São Tomé, 1908, Arquivo Histórico de São Tomé (Disponível em <http://memoria-africa.ua.pt/Library/ShowImage.aspx?q=/AHSTP/fotografias/vistas&p=19>)

Figura 40 – (cima à direita) Barco que faz a ligação entre as ilhas de São Tomé e do Príncipe. Este barco naufragou em 2019 e foi notícia (Disponível em <https://www.telanon.info/sociedade/2019/04/25/29116/mar-do-principe-engole-mais-um-navio-desta-vez-e-o-amfitrit/>)



Figura 41 – (em baixo à esquerda) Embarcações simples de pesca em frente ao Museu Mar e Pesca na ilha de São Tomé. (Foto do autor, novembro 2021)

4 INTRODUÇÃO À TEORIA DA SPACE SYNTAX

A análise Space Syntax (em português, sintaxe espacial), também conhecida como teoria da Lógica Social do Espaço, é uma metodologia de análise que foi desenvolvida no final dos anos 1970 e princípios dos anos 1980 por Bill Hillier, Julienne Hanson e outros colegas da Bartlett da University College London (Hillier et al., 1976; Hillier e Hanson, 1984).

Esta teoria é construída com base em duas ideias formais (Hillier e Vaughan, 2007). A primeira é que devemos pensar no espaço não como um cenário para a atividade humana, mas como um aspeto intrínseco de tudo o que fazemos enquanto humanos. A segunda ideia é que o espaço é primeiramente e essencialmente configuracional e, portanto, as suas partes têm relações entre si e juntas fazem o todo. Este método permite analisar a lógica social do espaço a diversas escalas, quer à escala dos edifícios quer à escala do território como se faz neste trabalho de projeto de mestrado.

Uma cidade é um conjunto de edifícios ligados entre si por uma rede espacial que flui entre os espaços edificados e não edificados. A rede conecta um conjunto de espaços de rua numa estrutura discreta. Essa estrutura mantém tudo junto através de um certo padrão de conexões (Hillier, 2014). O Space Syntax permite perceber esta estrutura da cidade enquanto objeto moldado pela sociedade assim como a influência desta estrutura nos processos socioeconómicos na sociedade. Com este método torna-se possível analisar fenómenos que acontecem nas cidades, tais como a segregação social. A forma como uma rua ou qualquer outro tipo de área urbana se encontra centralizada afeta o potencial económico e social da região. Locais com uma grande concentração de edifícios e monumentos historicamente importantes do passado são definidos como centros culturais. O significado dos artefatos e a tradição relacionada a eles podem ser compreendidos a partir das atividades técnicas, sociais, culturais e económicas que ocorreram no passado (Moudon, 1997).

Com esta teoria e ferramentas de análise complementares pretende-se conseguir perceber a relação entre os diversos fatores socio-espaciais que fazem parte da configuração do espaço construído. Esta abordagem permite compreender a forma como o espaço interfere diretamente na forma como as pessoas vivem e interagem com o mundo à sua volta. O espaço é intrínseco às atividades humanas e a space syntax permite-nos fazer uma desconstrução dos diferentes elementos que fazem parte do espaço de modo a podermos perceber a conexão entre eles, como se encontram ligados uns aos outros, as suas hierarquias e como interagem em várias escalas, desde a escala do edifício à escala da cidade.

O software DepthmapX é um instrumento importante para a realização da análise Space Syntax, este software permite realizar análises das redes espaciais existentes ou projetadas para entender o potencial impacto que a configuração destas tem na sociedade e nas atividades económicas que acontecem na cidade. O DepthmapX proporciona a capacidade de produzir uma variedade de mapas e análise espacial em diferentes escalas. Neste software o espaço é representado por mapas axiais, mapas de segmentos, e espaços convexos, e utilizam-se medidas de análise tais como a medida de integração e a medida de escolha. Estes elementos permitirão um melhor conhecimento acerca das lógicas sociais e estruturais que o espaço dispõe. Esta representação junta elementos funcionais num todo maior sem separar

as suas componentes individuais. Diferentes escalas de formação resultam em várias propriedades geométricas (Hillier et al, 2014). Em complemento ao uso do Depthmap para realizar a análise sintática, podemos utilizar o mapeamento num Sistema de Informação Geográfica (GIS), que permite analisar, gerenciar e mapear todos os tipos de dados que nos fornecem informação qualitativa e quantitativa sobre o território. Na Figura 42 podemos observar a hierarquia das ligações que existem na cidade de Londres onde a rede principal é composta por linhas mais longas (a vermelho), que depois formam uma rede de fundo que é composta por linhas mais curtas. Esta rede secundária permite-nos observar regiões em que o raio de deslocação é mais curto como nas zonas residenciais por exemplo, estas aparecem como clusters ao longo do mapa.

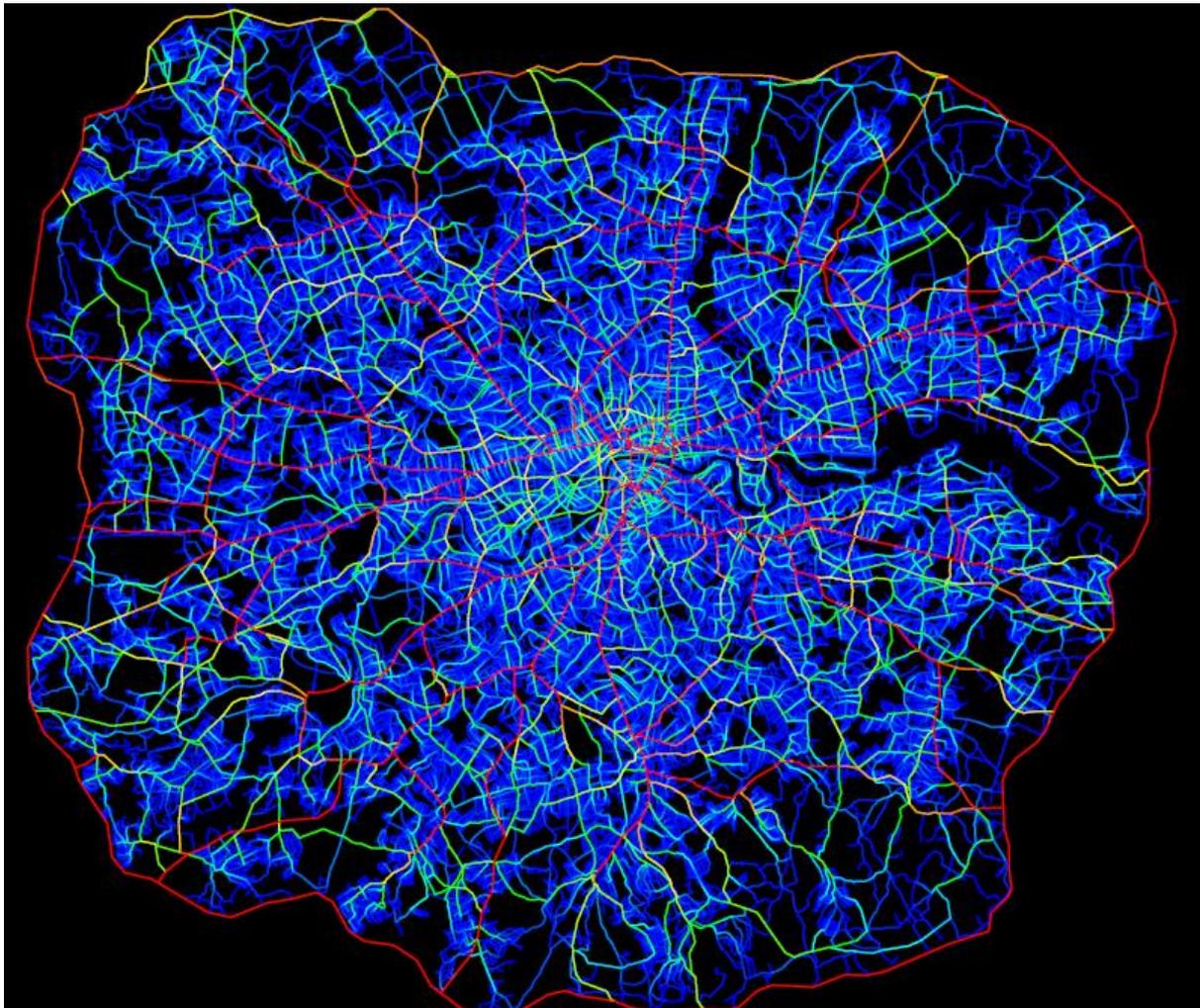


Figura 42 - DepthmapXAnálise da rede foreground da cidade de Londres (Hillier, 2009, p.6)

4.1 Representação do espaço

A representação do espaço em space syntax pressupõe que este é dividido em elementos espaciais que são analisados como fazendo parte de redes que porventura são relevantes para o comportamento humano. São quatro os componentes principais que fazem parte do espaço de acordo com metodologia do space syntax: as linhas axiais, os segmentos, os espaços convexos, as isovistas (Figura 43) e também os grafos (Figura 44).

Na Figura 43 é possível observar os tipos de relação entre o comportamento humano e o espaço que o acolhe segundo a lógica de Hillier e Vaughan (2007). As pessoas deslocam-se em espaços lineares, tais como ruas, avenidas e becos e este movimento pode ser mostrado como uma linha axial ou um segmento. As linhas axiais são um conjunto de linhas de interseção através do espaço urbano, estas linhas representam o eixo de deslocação e visibilidade dos espaços públicos e a sua extensão máxima numa linha reta. O segmento é um tipo de linha axial e que nos permite representar o espaço aberto contínuo numa escala mais detalhada. Este tipo de representação surge quando quebramos uma linha axial em vários segmentos.

Os espaços convexos são espaços em que qualquer linha reta desenhada entre dois pontos não passa os limites do espaço, ou seja, são espaços onde todos os seus ocupantes se podem ver. Os espaços convexos são úteis para estudar a quantidade de “pontos cegos” presentes numa determinada região, a análise do espaço convexo pode ser uma boa ferramenta para prever a atividade social e económica (Hillier et al, 2014).

Uma isovista é a um polígono que representa a visibilidade a partir de um determinado ponto de vista. A análise da isovista permite-nos perceber os espaços vistos de uma determinada posição, quer seja dentro de um edifício ou numa rua, a isovista permite-nos perceber o impacto da geometria de um espaço na forma como experienciamos, vemos e nos movimentamos. A isovista identifica as barreiras visuais e de movimentação que são experienciadas a partir de um determinado ponto.

A representação destes elementos espaciais é feita através de mapas e grafos que descrevem as relações entre os espaços através de medidas sintáticas tais como a integração e escolha. O grafo (Figura 44) é uma forma de representação do espaço em que os elementos espaciais referidos acima são representados por pontos denominados de “nodes”, em que as relações existentes entre os diferentes componentes da rede são mostradas através de linhas que ligam os pontos.

Para além dos diferentes elementos espaciais existem também diferentes conceitos de distância. Segundo Hillier (2009), no software DepthmapX são usadas três formas diferentes de definir a distância entre segmentos: topológica, angular e métrica. A distância topológica é definida pela mudança de direção entre um segmento e outro segmento vizinho, a distância angular é relativa à mudança de ângulos entre um lugar e o outro, a distância métrica é relativa à distância em metros entre dois lugares. Estes três conceitos de distância permitem que possamos calcular os diversos tipos de medidas sintáticas, entre eles a Integração e a Escolha que serão vistos a seguir.

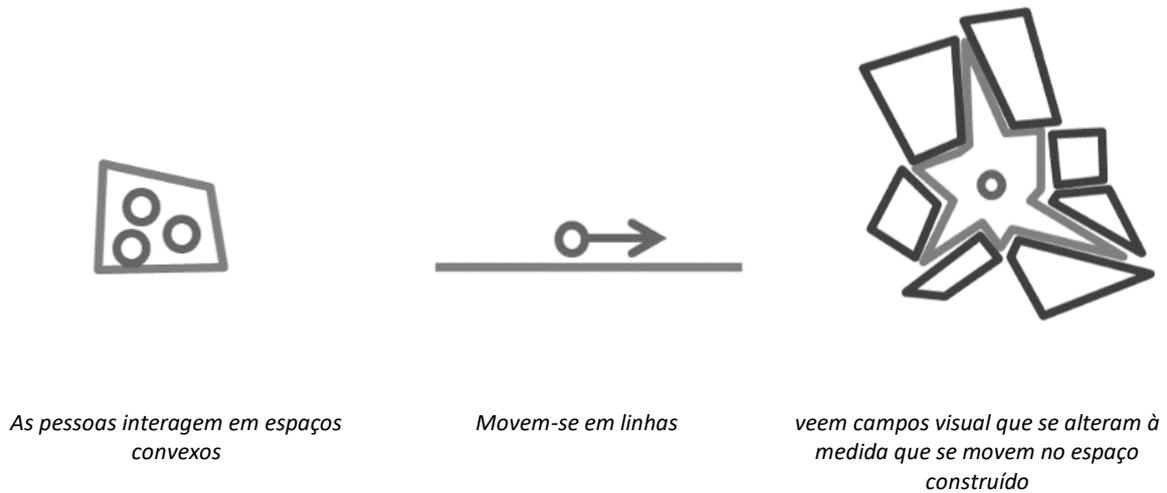


Figura 43 – O espaço não é um cenário para a atividade humana, mas um aspeto intrínseco dela. (Hillier e Vaughan, 2007, p.4)

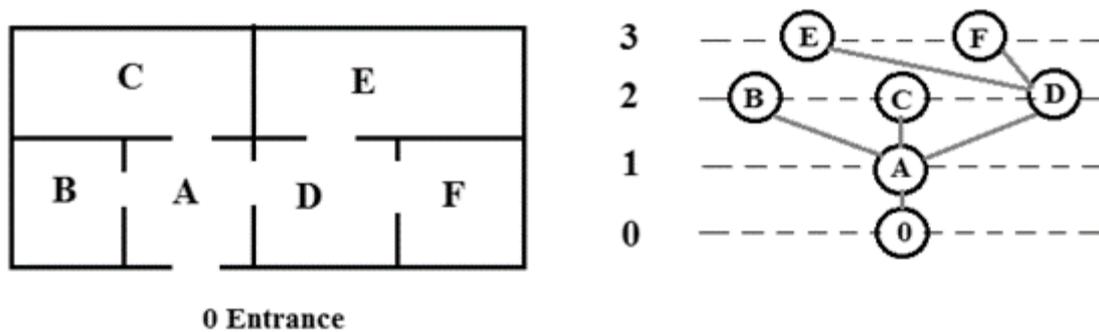


Figura 44– Representação do método do grafo aplicado a um espaço de modo a permitir perceber a hierarquia dos compartimentos no ponto de vista da profundidade destes em relação à entrada (0). (Disponível em <http://article.sapub.org/10.5923.j.arch.20160604.02.html>)

4.2 Medidas sintáticas

A space syntax permite realizar uma análise quantitativa e qualitativa do espaço através de medidas de análise que permitem perceber as relações existentes numa determinada configuração urbana sendo as mais comuns as medidas de integração, de escolha, de profundidade, e de conectividade. Neste trabalho são utilizadas as medidas de integração e escolha.

Este tipo de análise é possível através do uso de mapa de segmentos, mapas axiais ou representação de espaços convexos. O mapa de segmentos permite uma análise da rede com recurso a diferentes raios. Neste trabalho de pesquisa optou-se pelo uso de segmentos ao invés de linhas axiais devido ao facto de os segmentos proporem uma análise mais fina de linhas que não são contínuas. A análise dos segmentos permite-nos analisar até as menores extensões presentes na rede considerando ruas com pequenas curvas

A medida de integração é o cálculo de quão próximo ou acessível cada elemento espacial é em relação aos outros (Hillier e Hanson, 1984). A integração pode ser usada para avaliar qual o potencial do espaço enquanto destino. No caso da ilha de São Tomé esta medida permite

destacar diferentes centros urbanos na ilha e a sua importância num determinado raio, ou seja, esta medida descreve o quão fácil é a deslocação de todos os segmentos para todos os segmentos. As linhas que se encontram menos distantes em relação às restantes linhas são as mais integradas. A medida de integração pode ser calculada em várias escalas, sendo assim, é possível calcular a integração global da rede e também a integração local de uma determinada região. Ao definirmos um raio de integração, passamos a saber quais os caminhos que estão mais integrados em relação aos caminhos vizinhos.

A medida de escolha mede o grau em que cada elemento espacial se encontra nos caminhos mais curtos, em cada definição de distância, entre qualquer par de elementos espaciais. A escolha avalia o potencial dos movimentos que passam por cada espaço, ou seja, permite-nos perceber os segmentos que são usados mais vezes em determinados trajetos sendo estes os caminhos de maior escolha uma vez que a seleção de um destino e de uma rota são os principais componentes de qualquer viagem. Esta medida calcula a probabilidade de um segmento de rua ser atravessado em todas as rotas mais curtas de todos os espaços para todos os outros espaços em todo o sistema ou dentro de uma distância predeterminada de cada segmento (Hillier et al., 1987). Tal como na medida de integração, a medida de escolha pode ser calculada numa escala global ou numa escala local.

Como foi possível ver na Figura 42, o DepthmapX revela a estrutura urbana num padrão de cores que podem representar os diferentes valores relativos aos segmentos. Estes valores são apresentados num espectro de cores que vai do vermelho ao azul sendo que o valor destes varia de acordo com a medida sintática aplicada. No DepthmapX é possível também encontrar diferentes tipos de estrutura urbana que um determinado espaço pode adotar consoante o raio métrico (e.g. 500m, 1000m, 2000m) definido para estudar o movimento das pessoas. Este tipo de análise leva-nos a perceber que normalmente a estrutura das cidades normalmente tem uma rede de primeiro plano e uma rede de segundo plano, respetivamente denominadas de estruturas foreground e background (Hillier, 2009).

4.3 Foreground e background structure

No seu artigo “Spatial Sustainability in Cities: organic patterns and sustainable forms” Bill Hillier distingue a rede *foreground* da rede *background* como os dois elementos genéricos da cidade (Hillier, 2009) na medida em que na maior parte dos casos vamos encontrar estas duas estruturas na malha de qualquer território.

A estrutura foreground (Figura 45) é a rede de primeiro plano, ou seja, esta é a rede que representa as principais rotas existentes no território e nos centros urbanos em várias escalas e níveis bem como a ligação entre eles. Esta estrutura é associada à sustentabilidade económica desses territórios. Esta estrutura facilita o acesso rápido e prático da entre os vários centros do território, ou da periferia da cidade ao seu centro, bem como a relação natural de copresença através da mobilidade. Por outro lado, a estrutura background está ligada à sustentabilidade social, sendo assim este tipo de estrutura representa as zonas residenciais (Figura 45). A background structure reflete as normas culturais e sociais presentes na cidade que delimitam o movimento ao invés de maximizá-lo (Hillier e Vaughan, 2007). Este tipo de rede é influenciado pela forma como a sociedade cria o espaço urbano.

Podemos também encontrar uma estrutura foreground local nos bairros residenciais, tendo em conta que a hierarquia dos percursos varia de acordo com o raio em que os estamos a analisar (Figura 45).

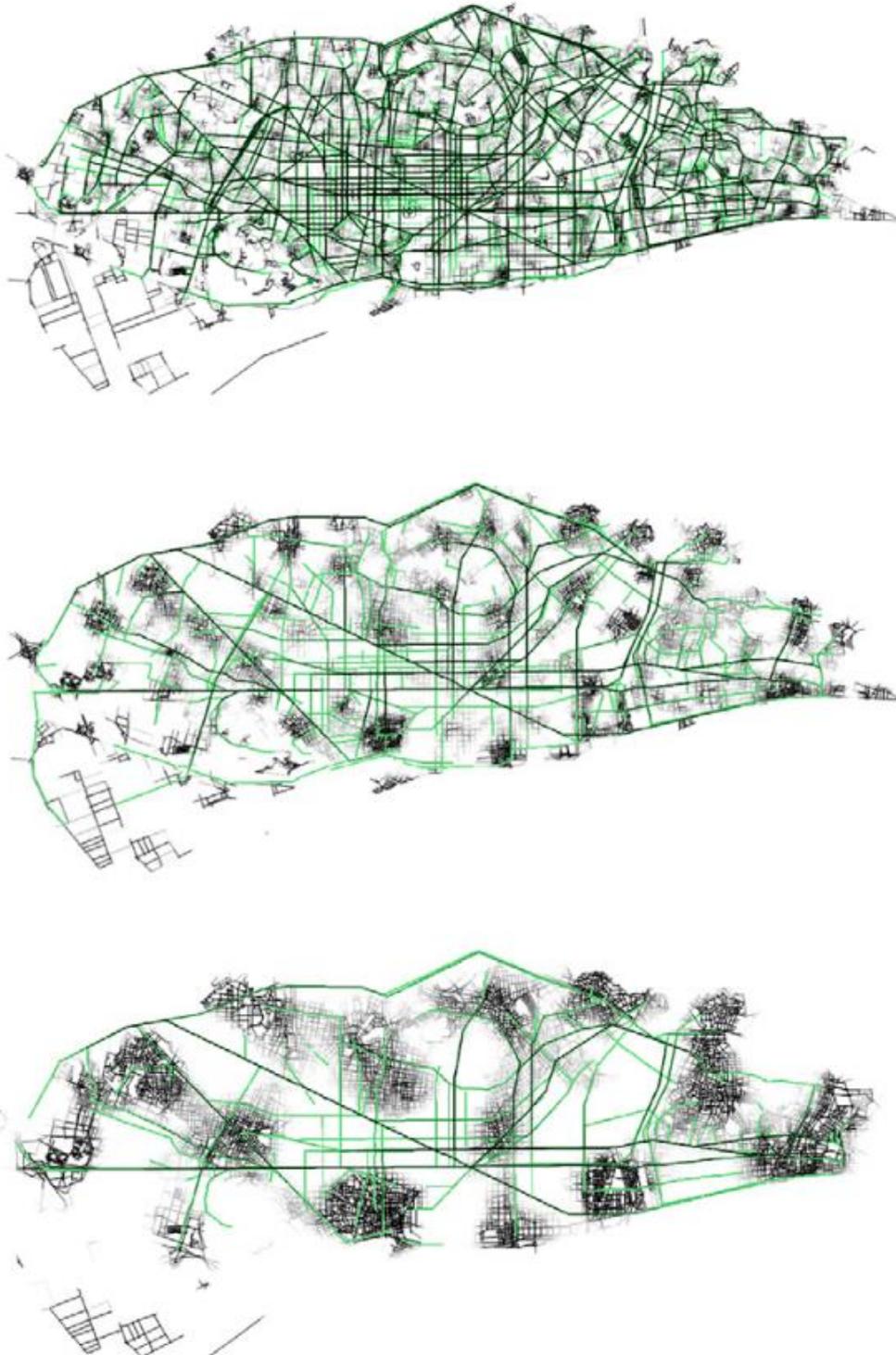


Figura 45 – Sobreposição da estrutura foreground (verde) e da estrutura background (preto). Raios menores são aplicados a medidas métricas e angulares para renderizar padrões locais (topo), enquanto raios maiores são aplicados para mostrar padrões globais (abaixo). A análise revela padrões variados de agrupamento na estrutura background e ramificação de linhas semi-contínuas na estrutura foreground. Esta análise permite identificar diferentes clusters que servem para perceber as estruturas globais e locais que podem surgir na cidade (Al Sayed et al., 2014, p.90)

Na Figura 42 e na Figura 45 podemos perceber esta hierarquia de estruturas relativas à rede urbana. É possível ver que a estrutura foreground é formada principalmente por caminhos mais longos e que as rotas principais consistem em caminhos que caem nessa categoria, por outro lado, a maioria das ruas das zonas residenciais são muitas vezes curtas e estas representam a estrutura background, sendo assim temos uma maioria de caminhos curtos e uma minoria de caminhos longos. Segundo Hillier (2009), este padrão de centros em toda a escala é potencialmente um componente vital da sustentabilidade espacial, isto significa que onde quer que estejamos na cidade, estaremos perto de um centro local e não muito longe de um centro de maior escala. Estas estruturas urbanas geram uma variedade de centros formam padrões de movimento natural em que cada centro corresponde a um padrão de movimento natural numa determinada escala. A esta relação Hillier denominou de centralidade pervasiva.

4.4 Exemplos de análise com sintaxe espacial em espaços interiores e exteriores

Na arquitetura, o design começa com o processo de gerar ideias e continua a traduzi-las em formas espaciais concretas. Os arquitetos entendem as questões de projeto criando alternativas e testando-as para obter a forma espacial desejada.

A sintaxe espacial pode ser utilizada exatamente nesta fase de concepção do espaço para avaliar o potencial desempenho em termos de uso do espaço e do seu impacto nas atividades humanas. Esta avaliação pode também ser realizada para edifícios individuais ou para redes de espaços públicos existentes de modo a analisar as dinâmicas sociais que ocorrem e extrapolar causas e consequências das mesmas quer a nível social ou económico.

Os casos de uso de space syntax mais aproximados do que está a ser estudado neste trabalho são aqueles que investigam sobre assentamentos informais. Entre estes destacamos os trabalhos de Loureiro et al. (2019), Ena et al. (2019) e Cutini et al. (2019).

Loureiro et al. (2019) apresenta um trabalho onde investiga a “configuração da favela de modo a entender suas regras gerais de organização e reconhecer a sua implicação para a dinâmica social existente” (2019, p.18). Estes autores têm como objetivo identificar um padrão espacial na favela e perceber se a favela reproduz padrões espaciais historicamente consolidados inerentes à cidade orgânica. Para tal os autores analisaram não só favelas de três continentes como cidades brasileiras e portuguesas de origem medieval. Mapas axiais e mapas de segmentos foram usados na análise. Algumas conclusões são: que a favela é um espaço urbano segregado quando comparado com outras estruturas urbanas, que a favela reproduz vários atributos de espaços urbanos de qualidade das cidades de gênese orgânica. Um aspeto interessante das conclusões dos autores é a afirmação que a favela se manifesta como uma cidade e a sua gênese na auto-organização cria potenciais níveis de urbanidade que permitem “responder às necessidades dos seus habitantes, ainda que se voltando apenas para eles” (Loureiro et al., 2019, p.19).

Ena et al. (2019) analisam a cidade informal das favelas relacionando-as com a cidade formal que as delimitam. Para tal são usadas análises de segmentos e analisa-se a estrutura background e foreground e a sua relação com os níveis de marginalização nas favelas e na cidade planeada. Os autores concluem que a cidade do Rio de Janeiro tem uma forte estrutura

local de background e é mais fraco na sua estrutura de foreground. Contrariamente ao estudo de Loureiro et al. (2019), nesta análise os autores afirmam que as favelas não se encontram segregadas visto encontrarem-se junto da rede de foreground. Outro aspeto interessante desta análise é que enquanto áreas planeadas apresentam um desenvolvimento linear, as favelas apresentam são caracterizadas por centros segregados.

Cutini et al. (2019) apresenta uma análise das características chaves de assentamentos informais utilizando como ferramentas de análise o space syntax e um sistema de informação geográfica (SIG) e o caso de estudo do assentamento de Baseco na cidade de Manila nas Filipinas. O objetivo dos autores foi o de fornecer dados concretos sobre as características menos visíveis dos assentamentos informais no sentido de apoiar as ações de reabilitação destes espaços. Para tal os autores recorreram-se de análises de medidas de integração e escolha quer global quer com raios específicos, métrico e topológico. Os autores identificaram questões como que cada vez que aumenta a distância a linhas com valores de centralidade altos aumenta também a informalidade da cidade. Mostraram ainda que as áreas mais segregadas (com valores menores de integração global) são aquelas que apresentam padrões de ocupação mais fragmentados e maior promiscuidade de uso.

5 ANÁLISE DA REDE DE MOBILIDADE NA ILHA DE SÃO TOMÉ

5.1 Análise da rede rodoviária

Neste capítulo, com recurso à teoria space syntax, faz-se a análise da rede rodoviária da ilha de São Tomé usando as vias principais e secundárias identificáveis no território.

Pretende-se com esta análise compreender se as roças de facto se encontram em áreas segregadas da ilha com difícil acesso o que, a ser provado, compromete a qualidade de vida das populações que lá residem.

Por hipótese consideramos à partida que a maioria das roças estão segregadas na ilha. Esta constatação advém da observação da existência de poucas alternativas de trajeto e do facto das estradas estarem em muito más condições de manutenção. Estas limitações em termos na deslocação tornam difícil o acesso a serviços e infraestruturas importantes para a população. Uma correta manutenção das estradas ajudaria a melhorar as condições de mobilidade, mas crê-se não ser o suficiente para garantir uma boa acessibilidade às roças.

De facto, o principal problema não é apenas a condição das estradas, mas sim a infraestrutura da rede, visto que várias das localidades foram desenhadas apenas para servir as roças, daí o facto de não serem tão integradas, visto que as roças funcionavam em grande maioria em circuitos fechados.

Pretende-se ainda identificar:

- As áreas mais centrais da ilha de São Tomé na análise da rede como um todo (análise foreground)
- Os centros dispersos que existem na ilha de São Tomé e que formam uma rede de pequenas centralidades no território (análise background)
- O potencial de movimento que é gerado ao nível global e a diversos raios (Integração e Escolha)

Em termos de representação do espaço optou-se por usar o mapa de segmentos que foi realizado a partir da base de SIG (Sistema de Informação Geográfica). Este sistema permite compreender a relação entre o espaço e a atividade humana. Podemos identificar padrões geográficos que nos ajudam a compreender como os sistemas funcionam e interagem uns com os outros. O SIG proporciona uma interpretação visual dos dados que faz com que seja possível ter uma visão mais aprofundada e relacionada de dados topográficos, geográfico e até demográficos. Podemos assim descobrir novas áreas propícias para o desenvolvimento do território e melhorar sistemas rodoviários. Exemplos de software SIG's são Google Earth pro, ArcGis, QGis e Maptitude. Neste trabalho usou-se o QGis como principal instrumento de análise do território.

Este tipo de representação é possível com o uso do mapa de segmentos das ruas, que permite analisar diferentes tipos de segmentos em diferentes raios que permitem prever a atividade social e económica nas diferentes escalas de medida. Neste trabalho de pesquisa optou-se pelo uso de segmentos ao invés de linhas axiais devido ao facto de os segmentos proporem uma análise mais concreta de linhas que não são contínuas tal como já foi referido. No que

diz respeito às medidas sintáticas optou-se por utilizar a integração, a escolha e também a análise da estrutura foreground e background.

5.1.1 Integração – potencial do movimento

A análise da medida da integração foi realizada para diversas escalas de modo a permitir diferentes interpretações. Com esta medida os espaços são classificados desde os mais integrados aos mais segregados, permitindo também o cálculo do quão próximo ou quão acessível cada elemento espacial está perante todos os outros numa determinada distância. Na análise que se segue foram usadas diversas escalas: a escala global, um raio de 7000 metros, um raio de 2000 metros e um raio de 500 metros (Figura 46) tal como no trabalho de Ena *et al.* (2019). Os espaços integrados são representados em vermelho e os espaços menos integrados em azul.

Os diferentes raios permitem analisar a integração tanto a nível local como ao nível global da ilha. Um raio maior, permite identificar o quão central uma determinada região é, ou seja, na escala da ilha é possível identificar pontos com melhor integração.

A Figura 46 mostra a análise feita a toda a rede primária, secundária e terciária, ou seja, incluindo também os caminhos pedestres. A Figura 47 mostra o mesmo tipo de análise, mas, neste caso, apenas considerando a rede primária e secundária, ou seja, a rede que é usada por meios motorizados.

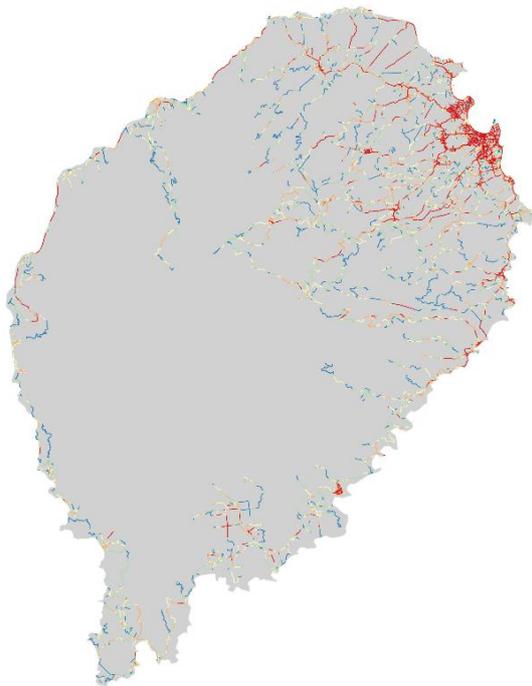
Na rede global (Figura 46), os resultados da integração global e raio 7000 m mostram o desenvolvimento histórico da ocupação territorial na ilha de São Tomé com o seu movimento descendente de norte para sul. A análise com raio 2000 m destaca, para além da cidade de São Tomé e áreas circundantes, alguns dos centros mais fortes da ilha como Trindade, Guadalupe e Agostinho Neto e Santana (as mais integradas a seguir a São Tomé), Neves, Santa Cruz (São João dos Angolares) e Vila José. Estes são os pontos em que há menor dificuldade de acesso e são locais frequentados por uma grande parte da população, visto que a integração é indicativa do potencial de movimento que um determinado espaço gera e acredita-se que corresponda às taxas de encontro social e atividade económica (Hillier, 2014). No raio de 500 metros há uma mudança da hierarquia dos caminhos visto que esta é a escala local, ou seja, a escala do pedestre. Visto que o raio é menor esta análise passa a focar nos bairros e zonas residenciais destacando os troços das vias com maior integração. Estes resultados indicam já diversos centros mais integrados ao longo de todo o território como, a Norte Micoló, Canavial e Fernão Dias, no centro, Madalena, Bom Sucesso e Ponta das Palmeiras e a Sul na área de São João dos Angolares e um pouco mais a Sul a Vila Clotilde e a Vila José.

Nos mapas da Figura 46 é possível verificar que as áreas mais integradas do sistema se localizam a norte da ilha e com predominância do Nordeste onde se situa a capital, sendo esta a área com maior potencial enquanto destino. Não só a integração é maior nessa zona como diminui na direção sudoeste de modo muito rápido. Efetivamente, a partir de praticamente um terço da dimensão da ilha, a integração passa para níveis muito baixos, o que mostra que, para além de a população não ser uniformemente distribuída pela ilha, há

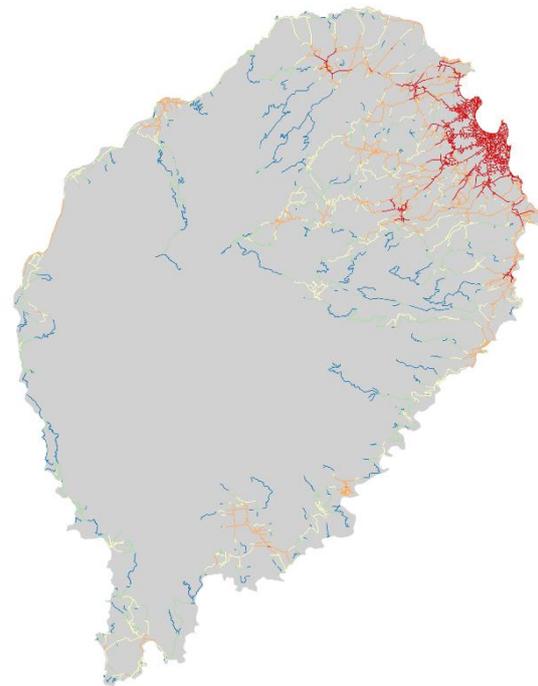
uma grande maioria das povoações que se encontram segregadas por não serem facilmente acessíveis. As áreas com menor integração situam-se no Sudeste e no centro oeste da ilha e estas são: Porto Alegre, Santa Catarina e Diogo Vaz.

O norte da ilha é onde encontramos os principais centros urbanos uma característica que indica que esta parte da ilha é mais favorável para o desenvolvimento é o facto de o terreno ser mais raso. Como já foi referido anteriormente a ilha de São Tomé apresenta uma geomorfologia complexa em que quanto mais a sul nos deslocamos mais montanhoso o terreno será. Isto faz com que grande parte da segregação aconteça nestas áreas, portanto para além de se encontrarem mais afastadas, estas são as regiões com os caminhos mais difíceis de se atravessar devido às condições das estradas e do solo.

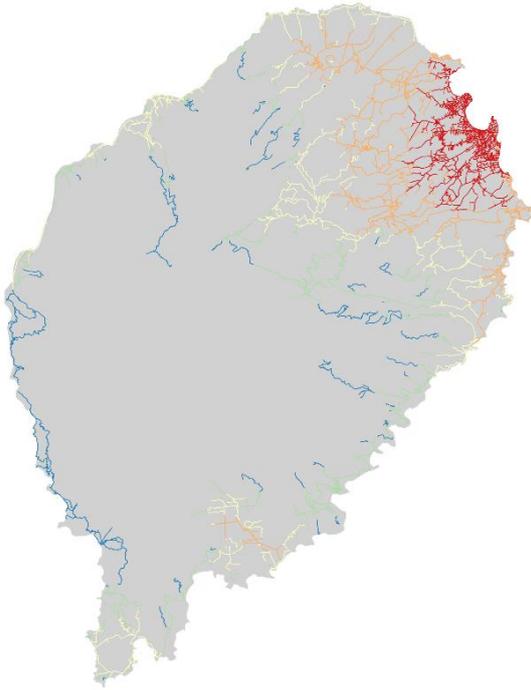
As diferenças entre a rede rodoviária completa (Figura 46) e a rede rodoviária sem os caminhos apenas pedestres (Figura 47) não é muito grande. De facto, na escala 500 e na escala 2000 praticamente não se notam diferenças. As diferenças notórias fazem-se sentir a uma escala maior, como a escala 7000 e a escala global. Nestes casos, se apenas considerarmos a rede primária e secundária o território a sul da ilha torna-se ainda menos integrado e com menos potencial enquanto destino. Esta diferença faz-se sentir já perto da capital. A zona mais a sul em redor da Vila Clotilde e Vila José que tinha uma grande relevância quando se analisaram os caminhos terciários perde agora integração o que mostra a importância de a ilha de São Tomé ter uma rede rodoviária mais extensa.



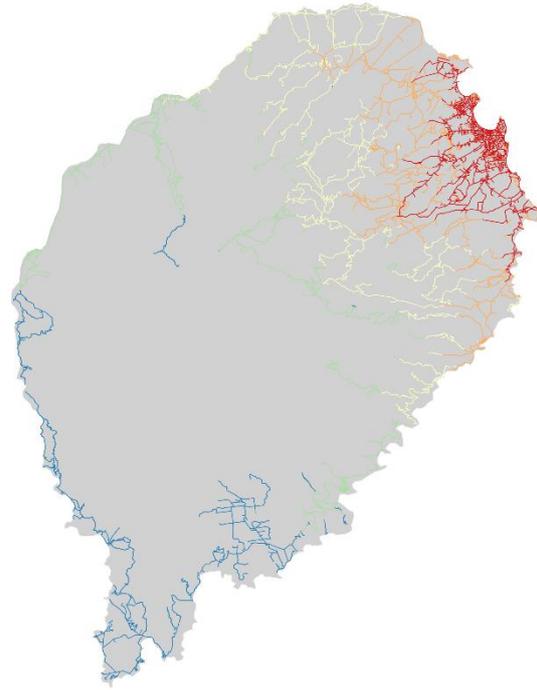
Integração raio 500 m



Integração raio 2000 m

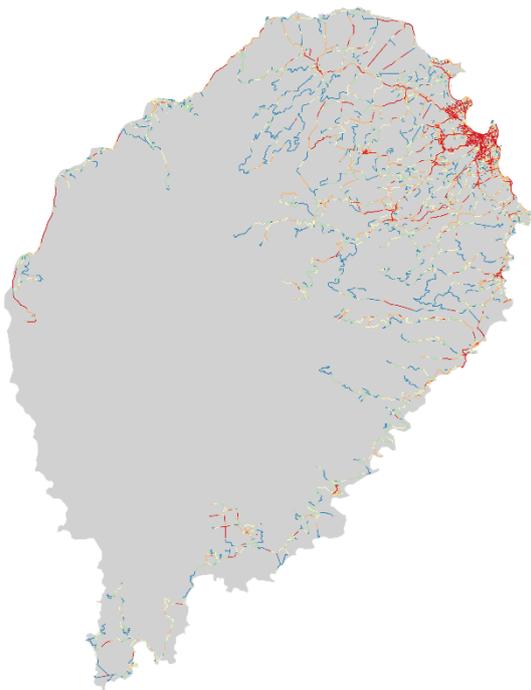


Integração raio 7000 m

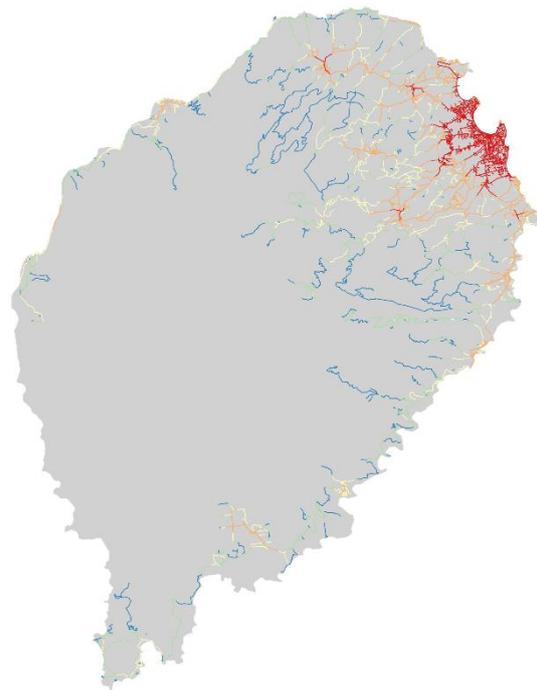


Integração global

Figura 46 – Mapas geral da medida de integração nas vias principais, secundárias e terciários em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)



Integração raio 500 m



Integração raio 2000 m

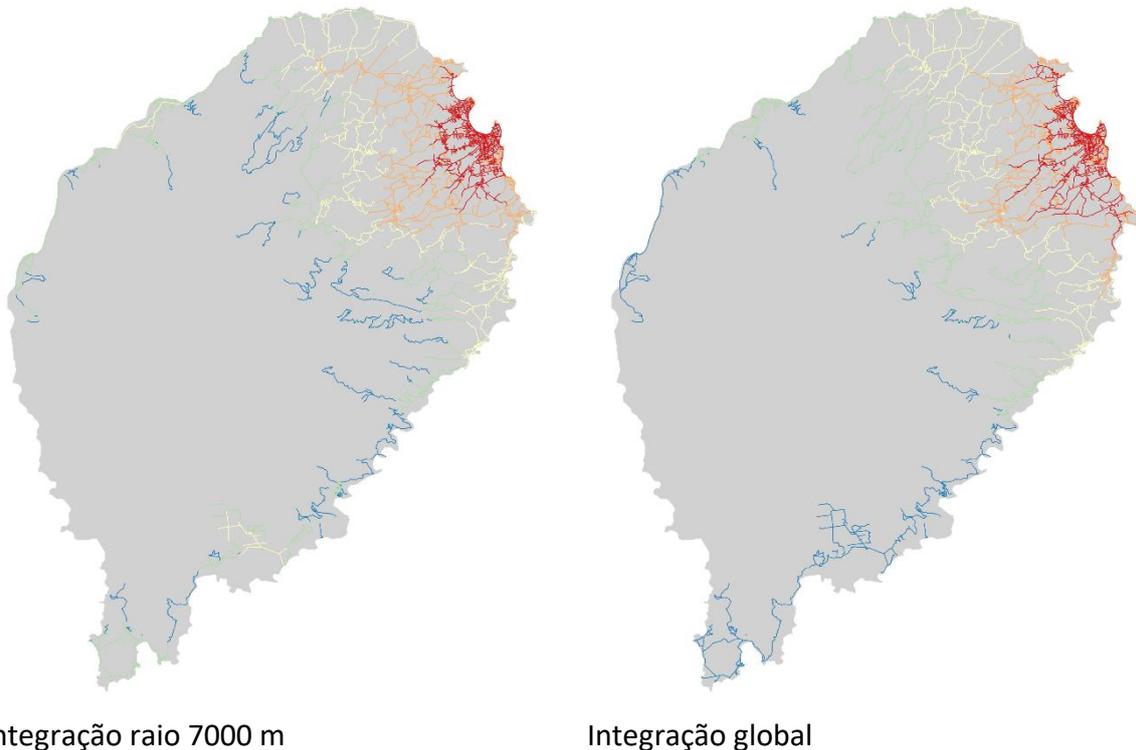


Figura 47 – Mapas rodoviários da medida de integração nas vias principais e secundárias em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)

5.1.2 Escolha – qualidade do movimento

A análise da medida de escolha foi feita também em diferentes escalas de modo a podermos perceber quais os caminhos que têm maior probabilidade de serem escolhidos pela população para passarem por eles. Ao contrário da integração, a medida de escolha permite-nos perceber a probabilidade de se passar por um segmento, portanto passamos a saber qual o seu potencial enquanto caminho.

Tal como realizado para a integração, também aqui se analisou toda a rede primária, secundária e terciária, ou seja, incluindo também os caminhos pedestres (Figura 48) e uma análise considerando apenas a rede primária e secundária, ou seja, a rede que é usada por meios motorizados (Figura 49).

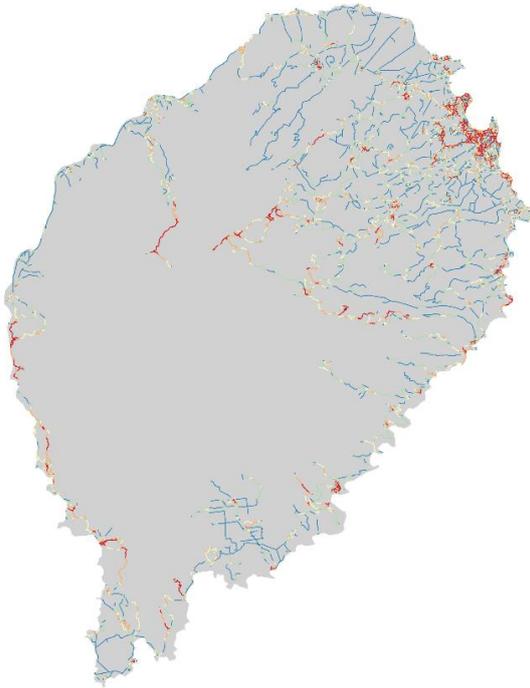
Foram também usadas a escala global, um raio de 7000 metros, um raio de 2000 metros e um raio de 500 metros (Figura 48). Quanto maior a escala de análise (como no exemplo da escala global), torna-se mais fácil perceber os caminhos/estradas que são melhores para longas distâncias (e por isso veículos) e conforme diminuimos a escala para uma escala local (como no exemplo da escala de raio 500 metros), torna-se possível perceber os caminhos mais relevantes no contexto local (e por isso importantes para os pedestres). Na escala global da ilha é possível notar que existe um eixo principal que a contorna e este é o percurso com maior potencial de ser utilizado pela população, sendo este o percurso que liga todas estas localidades ao concelho de Água-Grande, que é onde se encontra a cidade de São Tomé. As

observações do local confirmam que esta é a via com maior movimento em toda a rede de São Tomé. A sul da capital e próximo ao centro da ilha encontra-se outra ligação que liga a capital à cidade de Trindade, é possível notar também que a sudoeste na região de Monte Forte existe uma via com alto índice de escolha. Como já foi referido anteriormente, ambas as regiões de Trindade como a de Monte Forte são localidades bem integradas na rede de São Tomé, sendo assim podemos estabelecer uma relação entre a medida de escolha e a medida de integração, visto que os lugares com maior potencial enquanto destinos tem a tendência de ter os caminhos com maior potencial de serem atravessados.

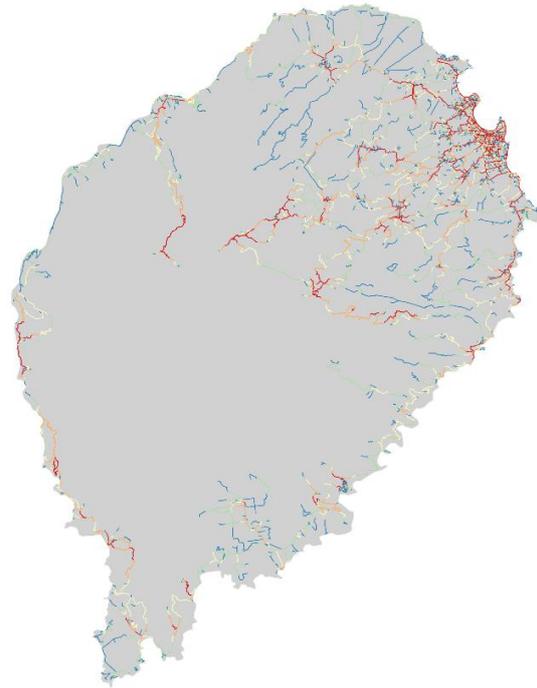
A diferença entre a escala global e a escala local (raio 500 metros) é notável de novo nas vilas e roças, em que as estradas destes locais ganham uma outra importância, visto que são estes os caminhos ocupados maioritariamente por pedestres. Os caminhos que não mostram potencial de uso na escala global ganham outra importância quando analisados na escala local. Os caminhos vermelhos são indicativos de fortes níveis de atividade socioeconómica, pois estes são os caminhos usados com mais frequência, o que faz com que estas regiões sejam as mais favoráveis para a prática de tais atividades.

A nível global é possível notar que a forte atividade social e económica acontece no nordeste da ilha e não tanto no Sudoeste. Isto acontece porque nestas regiões é que encontramos os principais centros urbanos que consequentemente possuem as estradas e caminhos com maior potencial. Esta segregação data à época em que as roças ainda funcionavam, pois, as dependências destas infraestruturas eram instaladas no interior da ilha em lugares de acesso complicado apenas com o propósito de servir a sede, desta maneira a sede sempre funcionou como um elemento intermediário na relação entre as dependências e o mundo exterior (Silva, 2018). O isolamento e segregação destas infraestruturas é especialmente verificado nas roças que se encontram mais no interior da ilha.

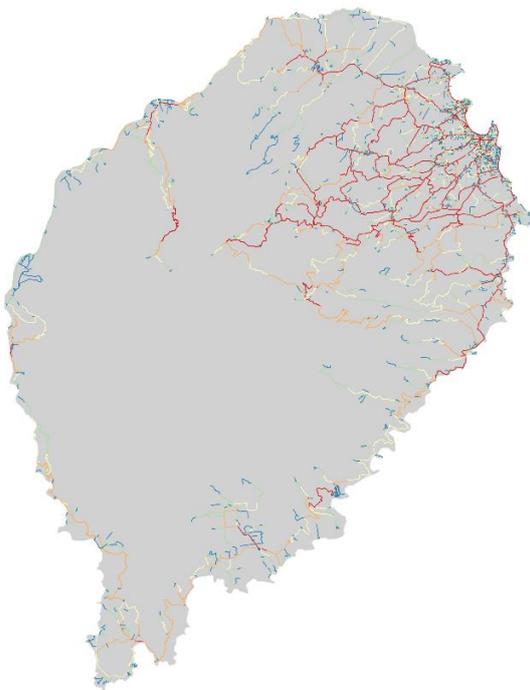
As diferenças entre a rede rodoviária completa (Figura 48) e a rede rodoviária sem os caminhos apenas pedestres (Figura 46) são idênticas na medida de escolha do que na medida de integração anteriormente explicada. Na escala 500 e na escala 2000 praticamente não se notam diferenças. As diferenças mais notórias fazem-se sentir à escala 7000 com toda a área do Sul e do interior da ilha a perder consideravelmente o potencial de movimento e que foi agravado nesta situação sem rede terciária. À escala global a ilha mantém-se com um grande eixo circundante, mas uma menor penetração no interior.



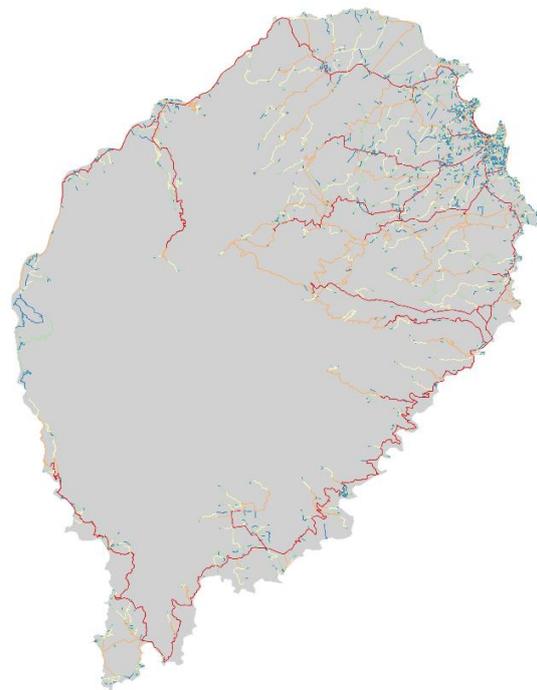
Escolha raio 500 m



Escolha raio 2000 m

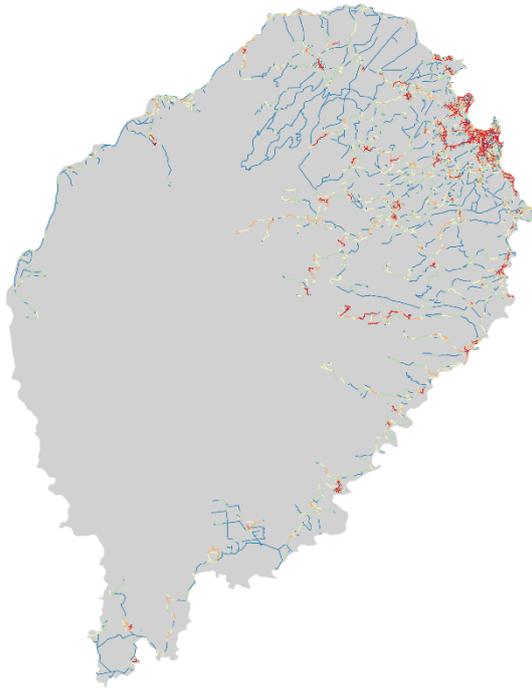


Escolha raio 7000 m

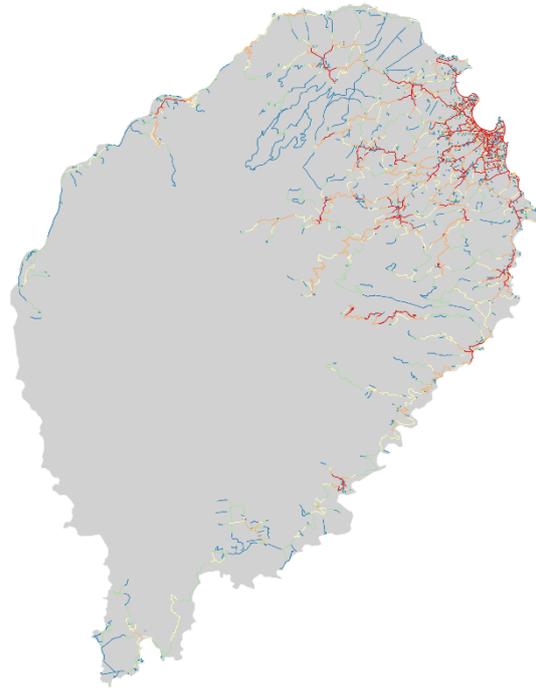


Escolha global

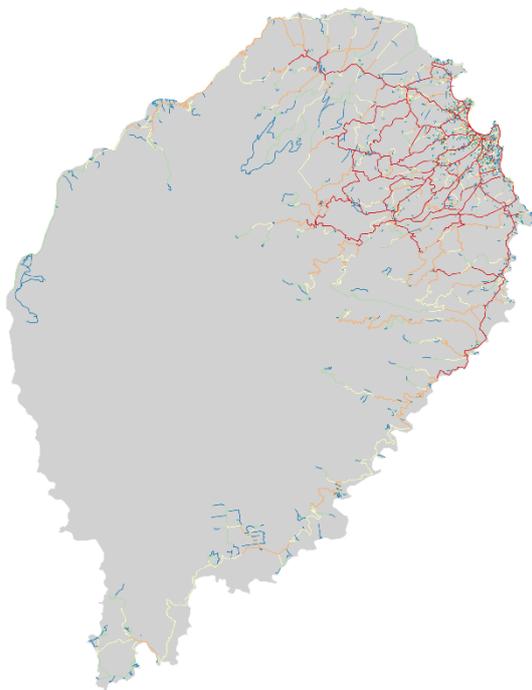
Figura 48 – Mapas geral da medida de escolha nas vias principais, secundárias e terciárias em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)



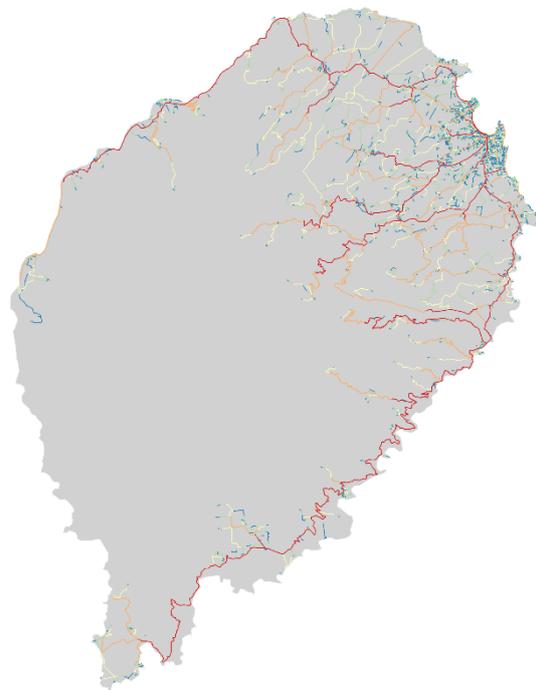
Escolha raio 500 m



Escolha raio 2000 m



Escolha raio 7000 m



Escolha global

Figura 49 – Mapas rodoviário da medida de escolha nas vias principais e secundárias em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)

5.1.3 Estruturas *Background* e *Foreground*

A Figura 50 mostra a estrutura *foreground* e a estrutura *background* da ilha de São Tomé realizadas com um raio de 2000 metros. Através da sobreposição das duas estruturas é possível notar que: i) os centros urbanos principais estão integrados na estrutura *foreground*; ii) a estrutura *background* evidencia lugares com relevante significado socio-económico local.

A estrutura *foreground* da ilha é constituída pelo eixo rodoviários principais N1, N2 e N3 (ver 3.3) e por mais alguns eixos que penetram o território para o interior ligando localidades como Neves / Pico, Santana / Água Izé / Bombaim, São Tomé / Santa Clara, e Blulu / Madalena. De notar que esta estrutura *foreground* mostra não só as vias principais da ilha (N1, N2 e N3) mas também aquelas que, apesar de não terem o mesmo estatuto na hierarquia estatal rodoviária, têm potencial para tal e poderão no futuro adquirir tal estatuto.

Esta estrutura *foreground* é a estrutura de primeiro plano do território, caracterizada por fazer com que a ligação entre os principais centros económicos seja eficiente e acessível. Esta estrutura é fixa no sentido em que funciona independentemente da estrutura com características sociais estabelecidas localmente (*background*). Quanto mais próximo estiverem da estrutura *foreground* maior valor socioeconómico têm as localidades, aumentando a importância destas regiões na rede visto que a via principal que as liga apresenta o maior índice de escolha, ou seja, um maior potencial de movimentos que passam por esse espaço.

Os centros urbanos organizam-se de forma a criar uma relação natural de movimento para o centro e em torno do mesmo acabando por desenvolver o potencial do espaço. É notável que existe um grande número de localidades que se encontram afastadas da estrutura *foreground*. Estas regiões são equivalentes aos centros locais de menores dimensões, com um menor poder económico e maior probabilidade de estarem sujeitos à segregação em relação ao todo, mas mesmo assim possam constituir-se como comunidades com maior nível de autossuficiência. O terreno montanhoso no centro e Sul da ilha faz com que a relação entre a estrutura *background* e a estrutura *foreground* não seja muito forte nestas regiões, pois existem poucas vias rodoviárias.

A forma como as roças foram introduzidas na ilha de São Tomé durante a era colonial faz com que algumas das regiões que eram ocupadas pelas roças, essencialmente as dependências, se encontram afastadas da estrutura *foreground* da ilha. Na Figura 50 é possível ver a forma como algumas roças e suas dependências encontram-se afastadas da estrutura *foreground*. Muitas das roças tinham poucas estradas de acesso, isto faz com que a conectividade destas infraestruturas em relação ao resto da ilha não seja boa e este aspeto juntamente com o difícil acesso e condições das estradas faz com que estas regiões tenham menos probabilidades de serem centros territoriais. No entanto várias roças sede encontram-se bem integradas na estrutura *foreground*, tais como as roças Agostinho Neto, Diogo Vaz, Monte Café, Água Izé, São João dos Angolares, e Porto Alegre. Estas roças apresentam um grande potencial socioeconómico e de acordo com a análise sintática têm as características para se tornarem centros urbanos importantes para a população são-tomense.

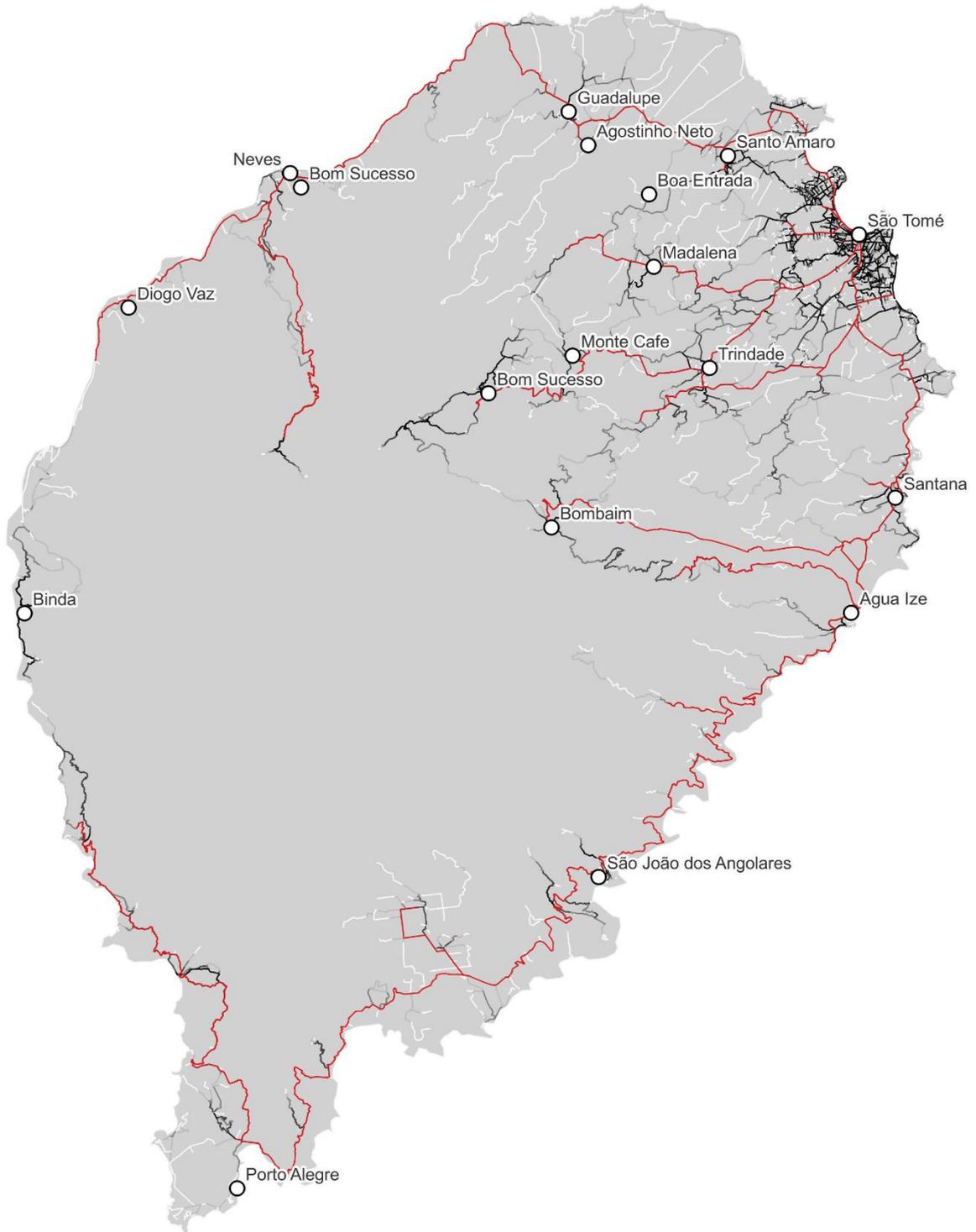


Figura 50 – Mapas da estrutura foreground (vermelho) e background (branco, cinzento, preto) raio 2000 com toda a rede (principal, secundária e terciária), da Ilha de São Tomé (mapa realizado pelo autor)

5.2 Perceções sobre a rede de comunicações em São Tomé

Paralelamente à análise realizada com recurso ao space syntax, foi nossa intenção recolher também testemunhos diretos de habitantes atuais e antigos habitantes em São Tomé e Príncipe sobre os modos de transporte que utilizam e o impacto que este e o estado das vias de comunicação tem ou tinha no seu quotidiano. Para tal realizaram-se dois tipos de observação, uma local aquando da visita em novembro de 2021 e outra através de um questionário online.

Durante a visita ao local foi possível constatar que o problema da acessibilidade se estendia por toda a ilha, incluindo a capital. A falta de manutenção de estradas faz com que nos deparemos com inúmeras irregularidades no pavimento das estradas que acabam por dificultar a deslocação em vários níveis. As variações climáticas e a morfologia da ilha são dois fatores que juntamente com o estado de degradação das estradas fazem com que a deslocação do norte ao sul seja demorada, sendo este um possível fator que adiciona à segregação e isolamento que se vive principalmente no sul. Na visita a São Tomé foi possível entrar em contato com a população que vive no sul da ilha, nomeadamente na roça de Porto Alegre. Nesta visita foi possível notar uma clara diferença no desenvolvimento territorial desta região comparado com outros centros urbanos mais a norte como Neves, Trindade e Guadalupe.

Em Porto Alegre o problema das estradas ganha outra dimensão visto que nesta região a grande maioria das estradas é composta por percursos de terra batida. Este tipo de caminhos juntamente com o clima de chuvas frequentes no Sul da ilha acaba por ser mais um fator que adiciona ao isolamento desta comunidade. Ao entrevistar os residentes da roça Porto Alegre, é possível constatar que grande parte manifesta um descontentamento perante as condições de vida, isolamento e falta de infraestruturas necessárias para o bem-estar da população. A falta de infraestruturas como hospitais e centros de saúde é algo alarmante visto que em caso de emergência as pessoas que se encontram em regiões mais remotas podem levar mais de duas horas a chegar a estes serviços.

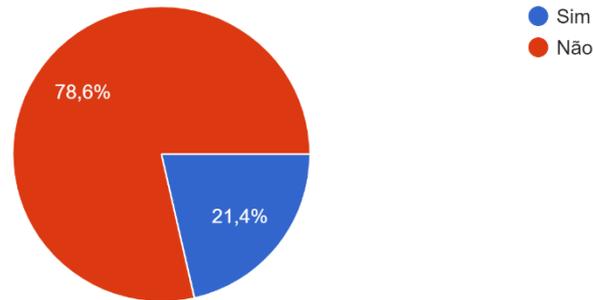
A forma como as roças foram desenhadas faz com que estas não tenham muitas ligações com o exterior, por isso, nas roças mais afastadas da capital é possível notar que os principais meios de subsistência da população são a agricultura e a pesca. Em São Tomé não existem transportes públicos, por isso a população que não tem a possibilidade de se deslocar em carros privados recorre-se a alternativas como andar a pé, motas-taxi e carrinhas, que acabam por assumir o papel de transporte público.

O questionário online foi realizado durante o mês de julho, através da divulgação por email, através das redes sociais e por contacto direto com pessoas conhecidas de modo a poder ter mais pontos de vista em relação à acessibilidade das roças e do interior de São Tomé. Este questionário incluía três perguntas fechadas e duas perguntas abertas, nenhuma de carácter obrigatório. Não foram pedidos quaisquer dados pessoais de modo a evitar o tratamento de dados sensíveis.

Obtiveram-se 19 respostas no total sendo que nem todas as perguntas foram respondidas por todos os participantes.

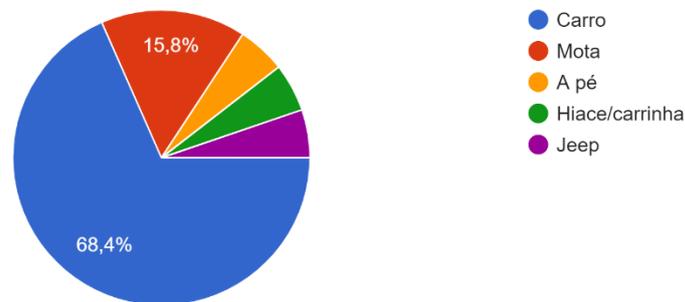
Mora atualmente em São Tomé e Príncipe?

14 respostas



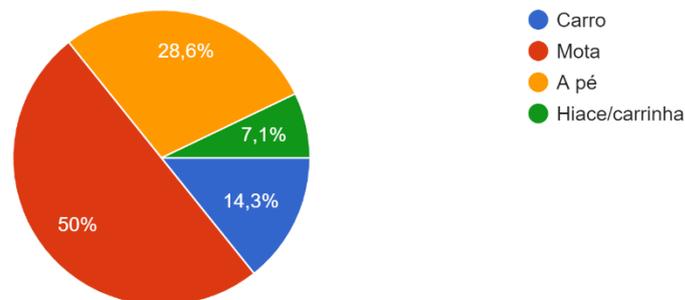
Quais é/foi o meio de transporte preferencial para se deslocar em São Tomé?

19 respostas



Quais é/foi o meio de transporte alternativo para se deslocar em São Tomé?

14 respostas



As condições das estradas fazem/faziam evitar certos trajetos?

19 respostas

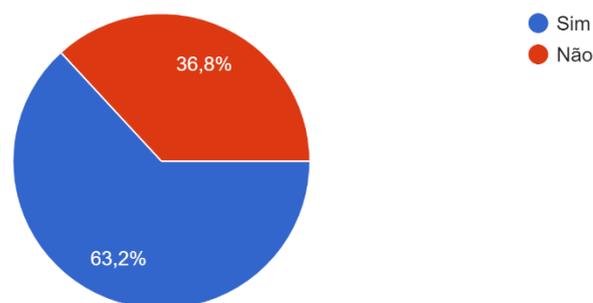


Figura 51 – Resultados das perguntas fechadas do questionário realizado à população são-tomense, com o propósito de entender a perspetiva da população perante as dificuldades na deslocação e o isolamento de comunidades em São Tomé.

As perguntas abertas foram:

- Pergunta 1: As Roças foram desenhadas para o isolamento”. Concorda com a afirmação? Porquê? – 16 respostas
 - “Não, não concordo. Embora as Roças fiquem localizadas longe do centro da cidade, não se sente esse isolamento, visto serem espaços totalmente abertos.”
 - “Não concordo. Penso que atualmente as roças estão repletas de história e devem ser utilizadas na educação.”
 - “Acho que as Roças não foram desenhadas para o isolamento. Constituíam vastas propriedades para a exploração agrícola, destacando-se o cultivo intenso do cacau, entre outros.”
 - “Sim. são destinadas para a cultura de subsistência como o café e mais tarde o cacau.”
 - “Não concordo, eram propriedades agrícolas em que a cultura predominante era o cacau.”
 - “Para manter a mão de obra distante dos agregados populacionais.”
 - “Não, ofereciam Infraestruturas de forma a evitar grandes deslocções até as vilas mais próximas.”
 - “Sim, a arquitetura e o modo como foram projetadas remete para um isolamento.”
 - “Penso que não muitas das foram desenhadas para utilizar como fábrica”
 - “Não, isto porque eram onde tinham melhores condições para criação de animais e plantação.”
 - “Não, todas roças tinham acesso a cidade Capital. Mas foram degradadas.”
 - “Penso que não.”
 - “Interessante questão. Nunca tinha pensado tal.”
 - “Não” – 3 respostas
- Pergunta 2: Com que frequência costuma(va) sair da capital? Quais as razões? – 15 respostas
 - “ Algumas vezes. A passeio para o interior da ilha.”
 - “Uma vez por semana, talvez. As saídas eram para passeios com a família e amigos.”
 - “Normalmente nos finais de semana. Passeios ao interior da ilha, banhos de mar nas lindas praias e apreciar a luxuriante beleza local.”
 - “pouca frequência”
 - “Aos fins de semana com os meus pais para passeios e convívios familiares a beira-mar.”
 - “Frequentar as praias nos tempos livres.”
 - “Pelo menos uma vez por semana. Normalmente para ver as minhas propriedades ou passear”
 - “Muita, paciência”
 - “Uma ou duas vezes por mês, para pode conhecer melhor o meu país.”
 - “Lazer”

- “Duas vezes por semana para ir buscar alguns produtos alimentares nas roças”
- “Vivia na ilha irmão Ilha do Príncipe ia a capital para férias”
- “Várias vezes, para descolar para uma outra zona e também para comprar certos alimentos e não só que havia na capital.”
- “Poucas vezes, por motivos profissionais.”
- “Constante, trabalhos”
- “Saio pouco, quando saía era para visitar família ou passear.”

Os resultados das perguntas abertas do questionário mostram que 12 em 16 pessoas considera que as roças não foram desenhadas para o isolamento. Em termos de frequência de deslocações no território 11 pessoas manifestaram que se deslocam com algumas vezes ou com grande frequência sendo que quatro pessoas de deslocam pouco.

Os resultados das perguntas fechadas do questionário mostram que o principal meio de transporte das pessoas inquiridas é o automóvel próprio ou a mota e que as condições da estrada os fazem evitar determinados trajetos.

Este questionário tem, no entanto, a fragilidade de só ter chegado a uma classe da sociedade santomense mais educada e com maior disponibilidade financeira e acesso aos meios digitais pelo que não pode ser considerada representativa da população. De facto, a observação feita no local indica-nos uma realidade muito diferente desta.

Consideramos assim que fraca rede de mobilidade na ilha de São Tomé é um dos principais fatores que causa o isolamento de comunidades e roças cuja prosperidade se encontra em causa. Isto leva-nos ao conceito de sustentabilidade espacial (Hillier, 2009), que é um princípio que defende o facto de a configuração espacial ter uma correlação com a viabilidade social, económica e ambiental de uma sociedade.

6 AÇÕES PARA FORTALECER A REDE DE COMUNICAÇÃO EM SÃO TOMÉ

Neste capítulo, após a análise realizada no capítulo 5 e a identificação das principais fraquezas e oportunidades da rede rodoviária da ilha de São Tomé, fazem-se duas propostas e simulações de melhoria das acessibilidades na ilha.

Os princípios que nortearam estas propostas foram:

1. Estender a via rodoviária costeira de modo que esta rodeie toda a ilha;
1. Ligar a costa este e oeste pelo meio da ilha:
 - ligar os distritos de Lembá e Mé-Zóchi;
 - ligar os distritos de Lembá, Mé Zóchi, Caué e Cantagalo;

São então apresentadas as medidas de integração e escolha (raio 500, 2000, 7000 e global). de duas propostas aplicadas às vias principais e secundárias da ilha de São Tomé. As regiões central e Sul da ilha são compostas por áreas muito montanhosas e a dificuldade de aí construir é uma das principais razões pela qual não existem muitas estradas que atravessam a ilha pelo centro. O mesmo acontece na região litoral que fica a sudoeste da ilha numa extensão entre Santa Catarina e a roça Porto Alegre. Apesar disso, o desenvolvimento de vias rodoviárias nestes locais é possível, mas caro e moroso pelo que não tem sido uma prioridade do governo de São Tomé e Príncipe.

Neste trabalho foram feitas algumas simulações de alterações das vias rodoviárias de modo simular a criação de vias que atravessem a ilha de São Tomé na totalidade e permitam assim uma melhor conectividade entre comunidades que se encontram no Sul da ilha. Portanto são feitas simulações do atravessamento da ilha pelo centro utilizando a extensão de vias já existentes e que constituem parte da rede de *foreground*.

A proposta para novos caminhos na região norte da ilha, pretende avaliar em que medida é possível melhorar a conectividade das localidades que se encontram mais próximas da capital, vista que esta é a cidade mais desenvolvida. Paralelamente à criação de novas vias rodoviárias, as condições das estradas necessitam também de ser melhoradas. De facto, a fraca manutenção destas dificulta também a travessia de certos percursos ao longo da ilha, este é mais um especto que poderá estar a atrasar o desenvolvimento das regiões afetadas pela segregação. A difícil deslocação juntamente com as limitações financeiras da população com menos recursos faz com que as pessoas saiam das roças com menos frequência, principalmente na região sul e central da ilha.

As propostas seguintes consistem principalmente na ligação dos distritos de Caué, Lembá, Mé-Zóchi e Cantagalo. Como foi constatado em capítulos anteriores, a região central e Sul da ilha são as áreas que se encontram menos integradas em São Tomé, não só pelas dificuldades que surgem devido às condições das estradas, mas também devido ao facto de esta região ser muito montanhosa. Com esta proposta procura-se aumentar os valores de integração e escolha nos distritos que se encontram no centro da ilha de São Tomé de modo a alcançar uma maior distribuição da população e de serviços nesta área da ilha. Os caminhos propostos ligam as comunidades que residem na região Este da ilha ao Oeste, passando pelo distrito de Mé-Zochi que se liga à capital. Estes caminhos reduzem também o tempo e

consequentemente o custo das viagens de regiões tais como Diogo Vaz a regiões do como Porto Alegre e São João dos Angolares e Água Izé, nesta proposta surge também um percurso no litoral sudoeste da ilha que liga a roça de Porto Alegre e localidades vizinhas ao distrito de Lembá de forma direta eliminando a necessidade de a população destes locais ter de se atravessar longos percursos para alcançar tais destinos.

A primeira proposta é a simulação do que poderia ser uma primeira fase de desenvolvimento e a segunda proposta é a extensão desta primeira fase no futuro.

6.1 Proposta 1

A primeira proposta tem como objetivos:

1. Estender a via rodoviária costeira de modo que esta rodeie toda a ilha;
2. Ligar a costa este e oeste pelo meio da ilha:
 - a. ligar os distritos de Lembá e Mé-Zóchi;
 - b. ligar os distritos de Mé Zóchi e Cantagalo;
3. Ampliar a rede rodoviária no norte da ilha ligando não só as vilas à capital, mas também ligando-as entre si

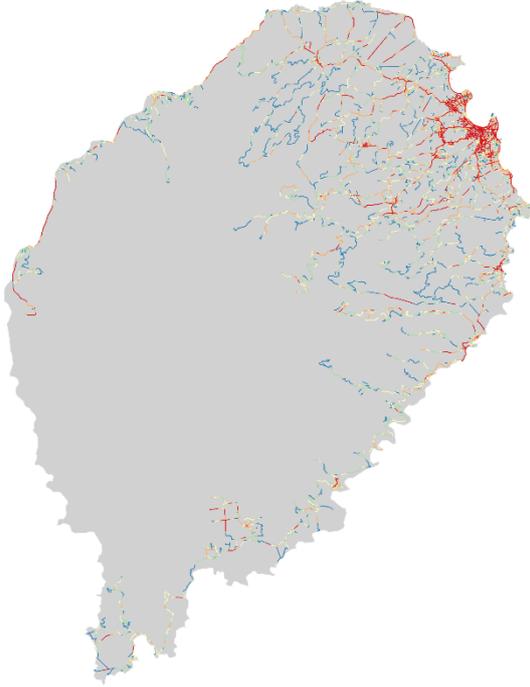
A Figura 52 representa a medida de integração da primeira fase da proposta. Nesta análise podemos destacar o seguinte:

- Há uma melhoria do nível de integração na região litoral situada a Este da ilha, nomeadamente em redor da Vila Clotilde e perto de João dos Angolares.
- Esta melhoria é mais notável nas escalas de 7000 metros e global devido fazendo com que estas áreas tenham um papel mais relevante no sistema global da ilha.
- Nas escalas menores o impacto é mais reduzido, isto devido ao facto de as vias propostas serem caminhos que ligam facilitam a ligação entre diferentes regiões, mas, a nível local, não surjam novos centros.

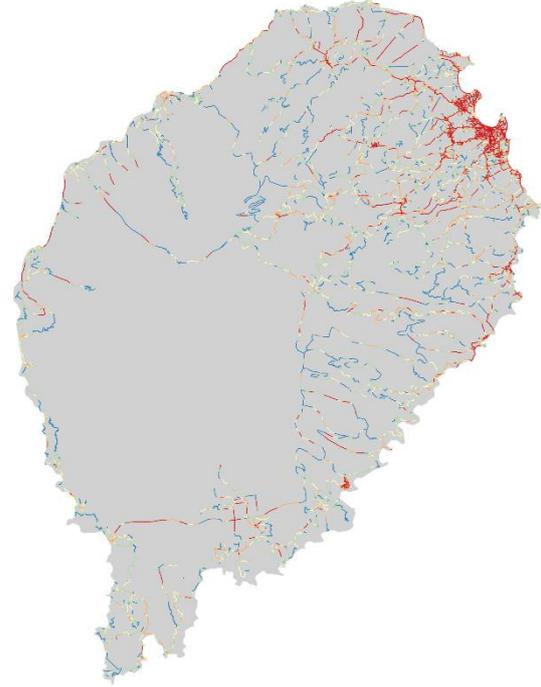
A Figura 53 representa a medida de escolha da primeira fase da proposta. Nesta análise podemos destacar o seguinte:

- A diferença entre o original e a proposta é mais notável na análise da escolha visto que o foco desta proposta é facilitar a deslocação Este-Oeste na ilha de São Tomé.
- Os resultados mostram que a nível global e na escala 7000 os novos caminhos que atravessam Este-Oeste a ilha e a via que circunda a ilha tem o potencial de trazer uma melhoria em termos sociais e económicos ao território, visto que ligam toda a região central e Sul da ilha.
- À escala mais local, raio 500 e 2000, as alterações da proposta 1 não tem especial impacto na medida de escolha.

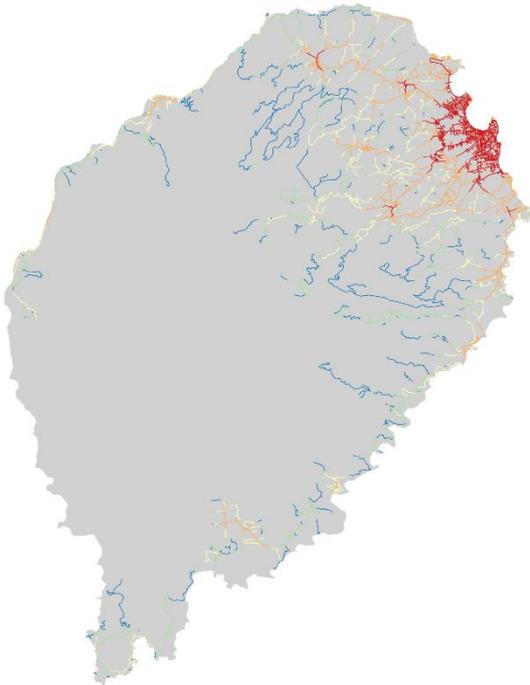
Estes resultados permitem-nos chegar à conclusão de que estas novas vias de facto facilitam a deslocação nesta área o que pode significar o desenvolvimento futuro da mesma como será visto na segunda proposta.



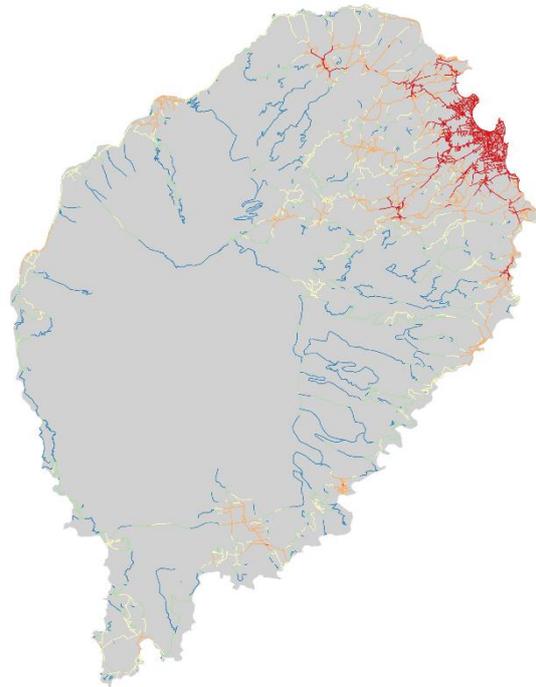
Integração raio 500 m
Situação atual



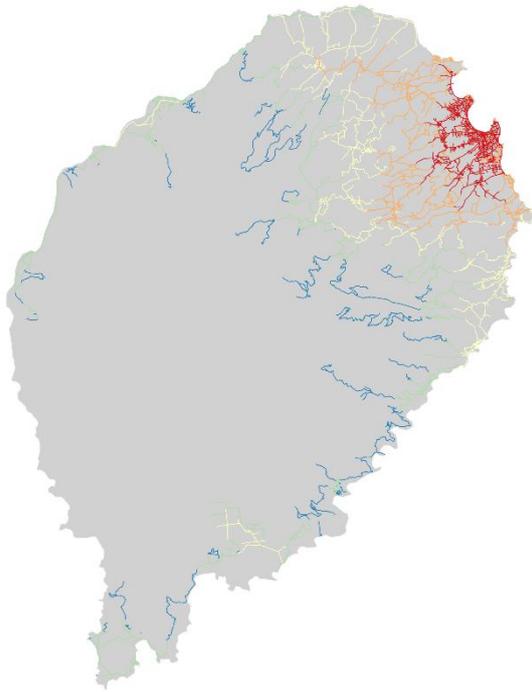
Proposta 1



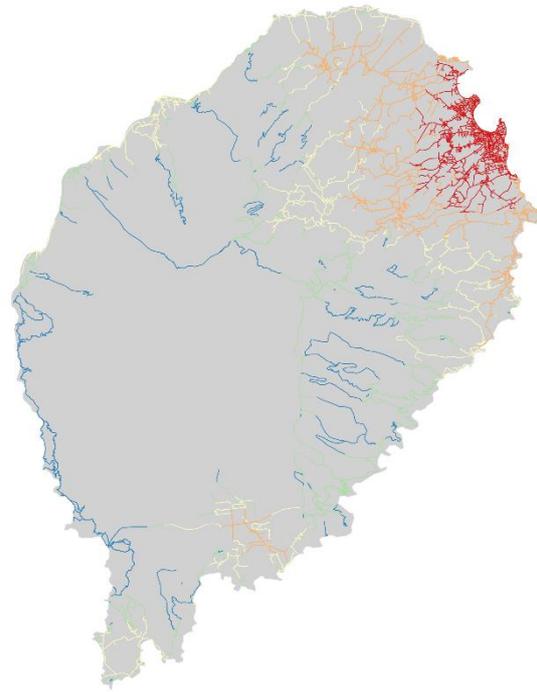
Integração raio 2000 m
Situação atual



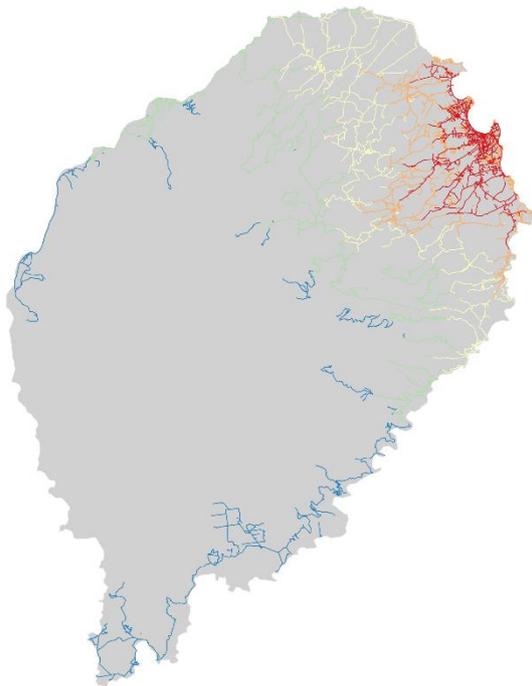
Proposta 1



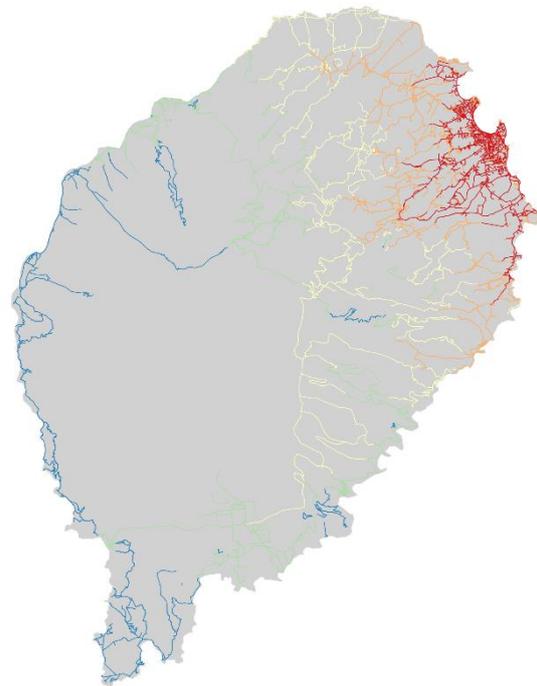
Integração raio 7000 m
Situação atual



Proposta 1

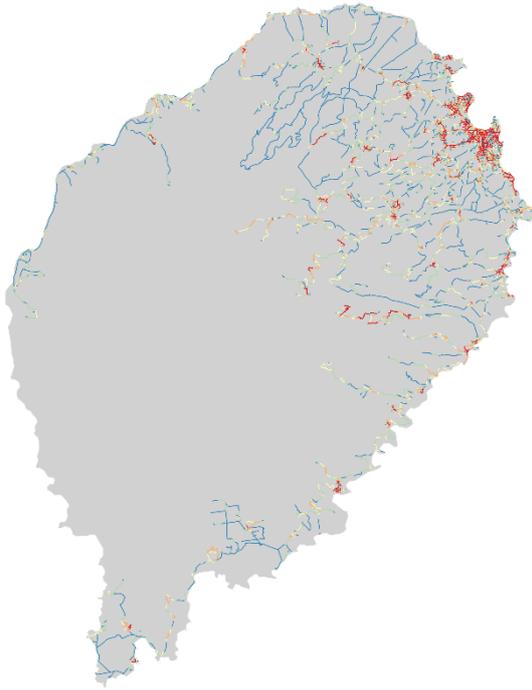


Integração global
Situação atual

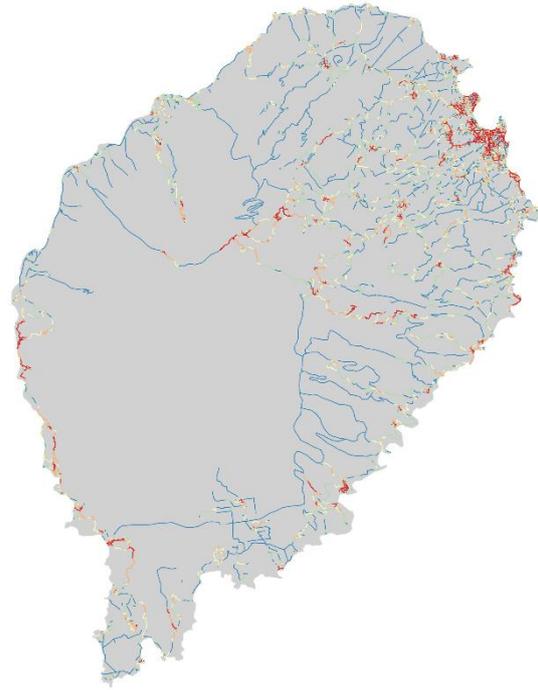


Proposta 1

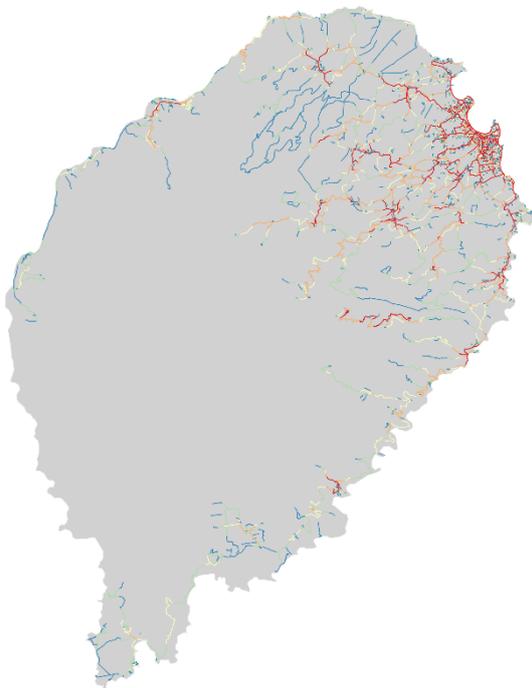
Figura 52 – Mapas da medida de integração nas vias principais e secundárias da situação atual e da primeira proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global)



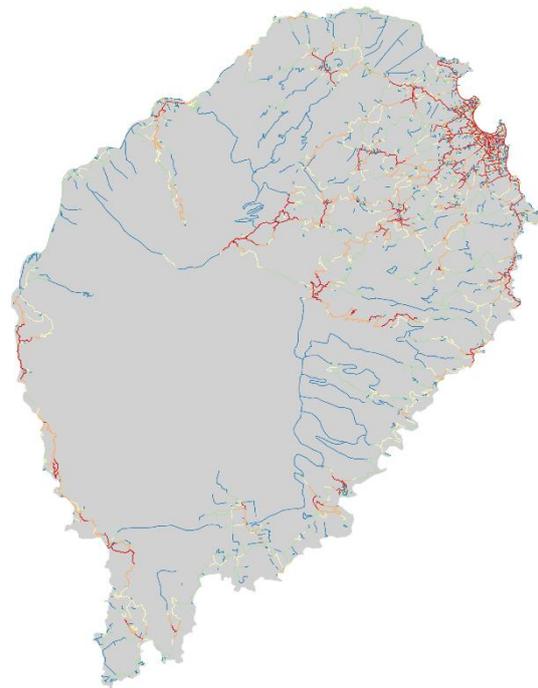
Escolha raio 500 metros
Situação atual



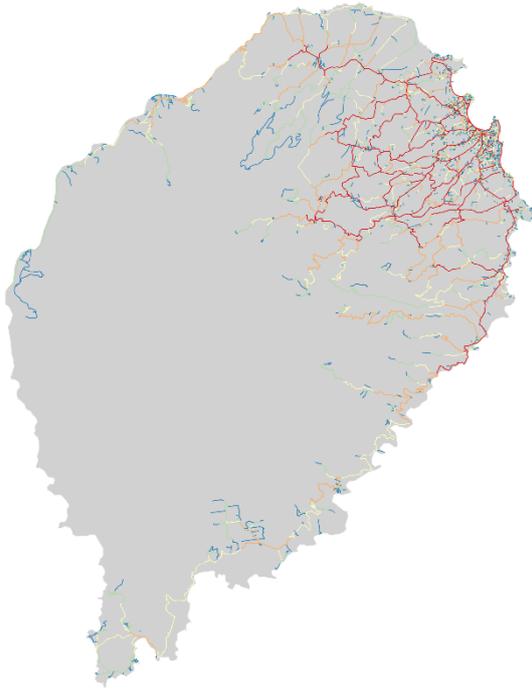
Proposta 1



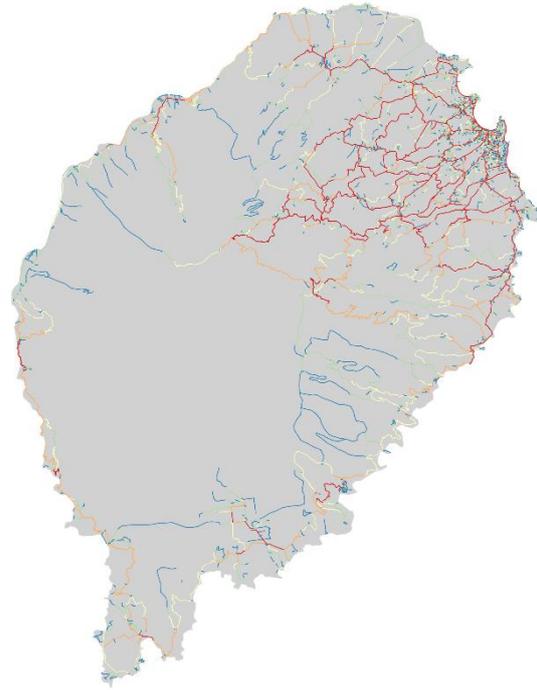
Escolha raio 2000 metros
Situação atual



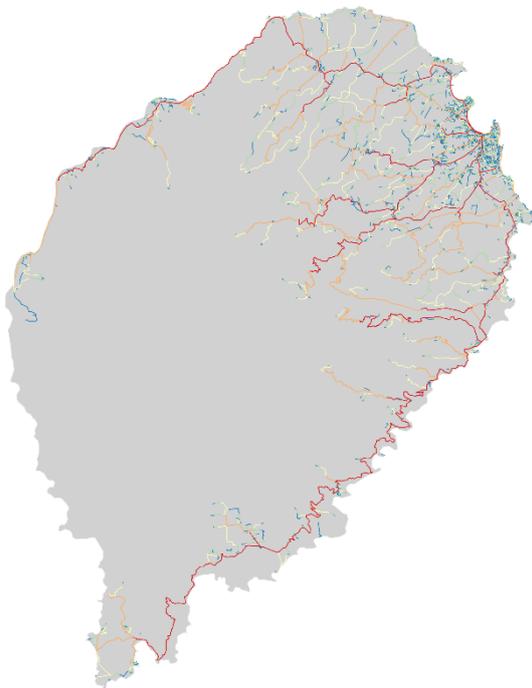
Proposta 1



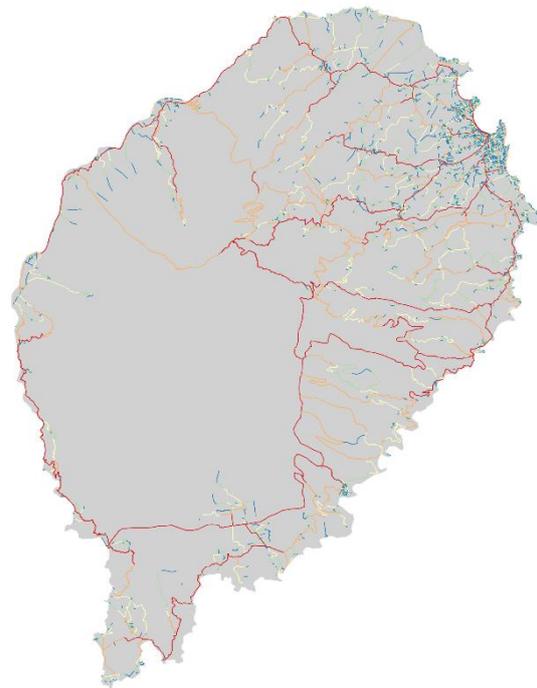
Escolha raio 7000 metros
Situação atual



Proposta 1



Escolha global
Situação atual



Proposta 1

Figura 53 – Mapas da medida de escolha nas vias principais e secundárias da situação atual e da primeira proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global)

6.2 Proposta 2

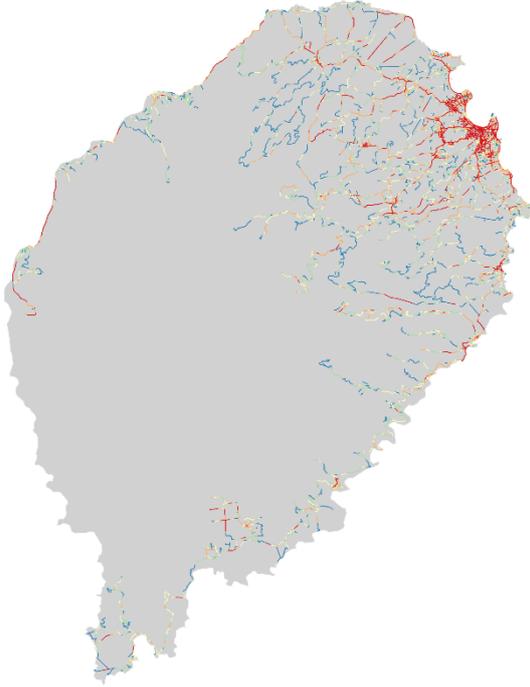
A segunda proposta tem como objetivos:

1. Estender a via rodoviária costeira de modo que esta rodeie toda a ilha;
2. Ligar a costa este e oeste pelo meio da ilha:
 - a. ligar os distritos de Lembá e Mé-Zóchi;
 - b. ligar os distritos de Mé Zóchi e Cantagalo;
 - c. ligar os distritos de Mé Zóchi, Caué e Cantagalo;
3. Ampliar a rede rodoviária no norte da ilha ligando não só as vilas à capital, mas também as ligando entre si;
4. Ampliar a rede rodoviária no centro e sul da ilha ligando comunidades agora bastante segregadas.

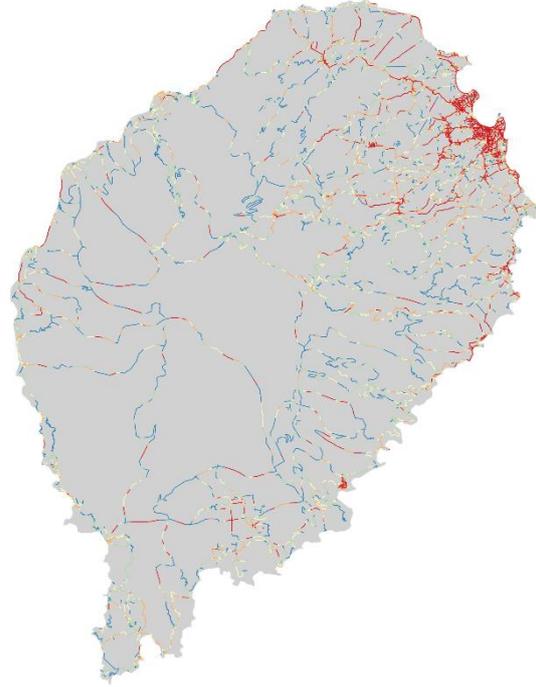
Na segunda proposta é feita a simulação do desenvolvimento da proposta anterior ao acrescentar mais ligações acima identificadas como 2c e 4.

A Figura 54 representa a medida de integração da segunda fase da proposta. Nesta análise podemos destacar o seguinte:

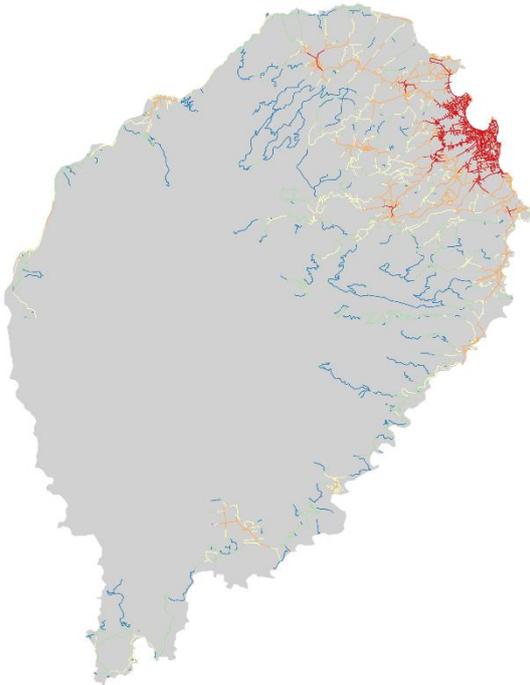
- À escala global constata-se uma boa relação entre os distritos centrais de São Tomé e as regiões vizinhas fazendo com que estes tenham um maior potencial enquanto destino. Sendo assim pode-se constatar que estas regiões, nomeadamente o distrito de Cantagalo, têm um melhor potencial para serem futuros centros urbanos.
- No raio de análise de 7000 e 2000 metros nota-se que a região da Vila Clotilde e Vila José é uma região com grande potencial de se tornar um novo centro importante para o Sul da ilha.
- Ao reduzir a escala da medida de integração para os raios menores de 500 metros surgem novos lugares com potencial de se tornarem centros importantes para a ilha e estas são as regiões da Dona Augusta e a região a Oeste de Micondo. A região que se encontra a Sul de Micondo, em direção ao centro da ilha, acontece devido à ligação de caminhos de caminhos pré-existentes que vão do litoral dos distritos de Caué e Cantagalo ao centro da ilha, esta ligação acaba por conectar esta região ao distrito de Mé-Zóchi. Na análise de raio 500 verifica-se assim que todo o território ganharia com uma rede rodoviária desta natureza porque mais centros se iriam criar e por isso mais integrada ficariam todas as áreas da ilha.
- O norte da ilha mantém a sua predominância, visto que é a região mais desenvolvida, no entanto o surgimento de centros urbanos mostra que no futuro estas regiões têm o potencial de ser espaços importantes na rede de São Tomé. Quanto mais desenvolvidos estes destinos tornam-se mais bem integrados e aumentam a chance de localidades vizinhas se tonarem mais desenvolvidas também.



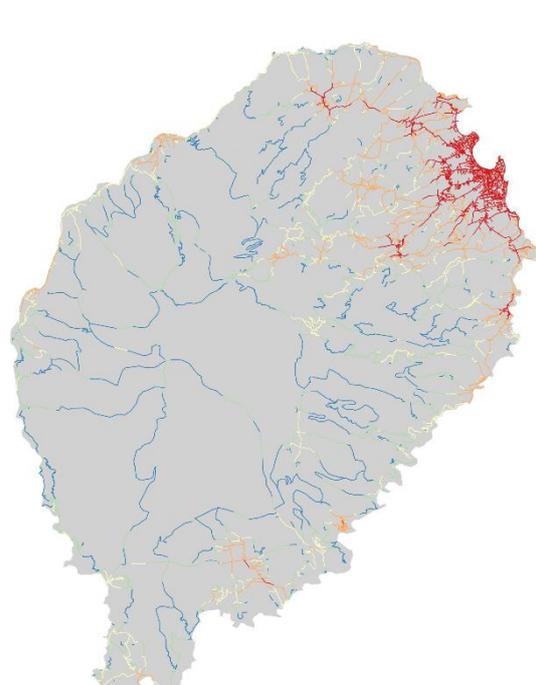
Integração raio 500 m
Situação atual



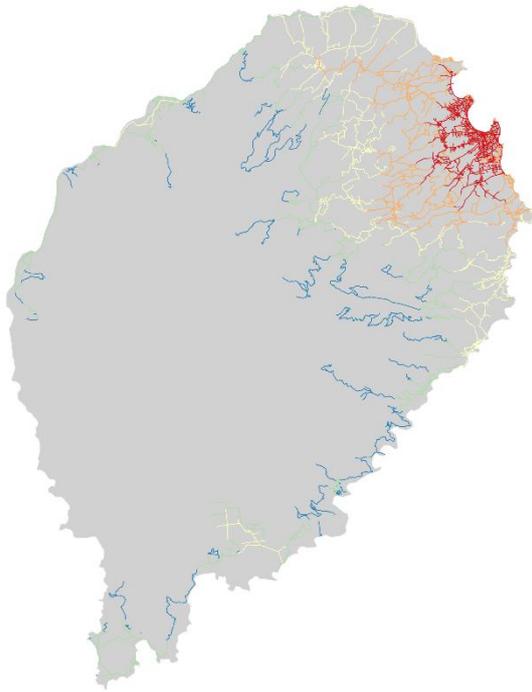
Proposta 2



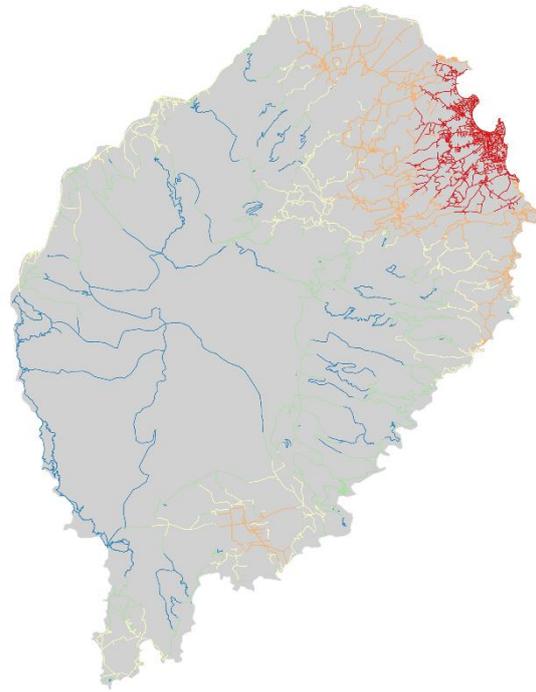
Integração raio 2000 m
Situação atual



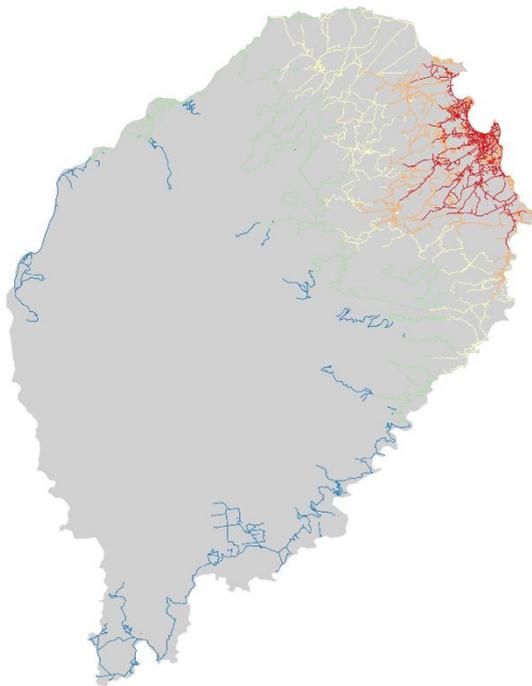
Proposta 2



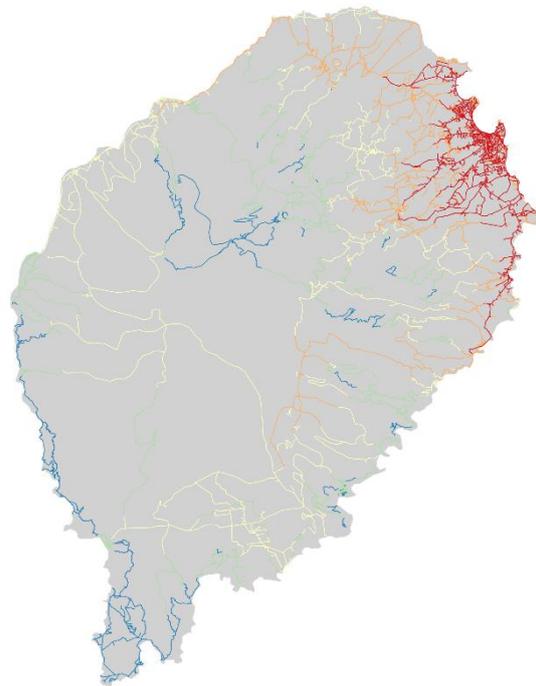
Integração raio 7000 m
Situação atual



Proposta 2



Integração global
Situação atual



Proposta 2

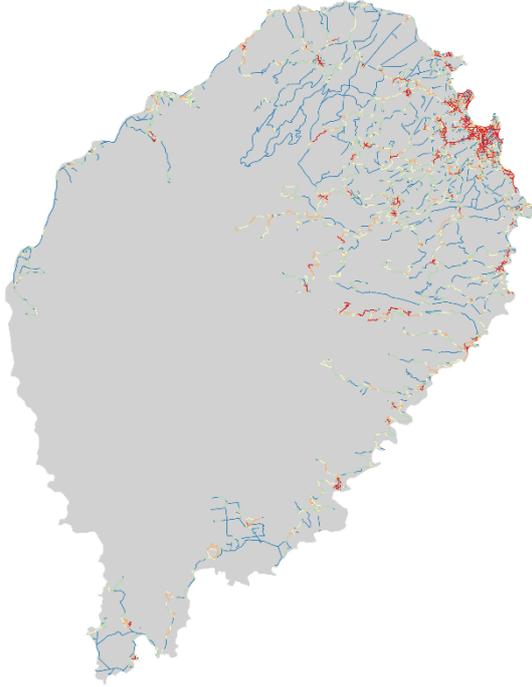
Figura 54 – Mapas da medida de integração nas vias principais e secundárias da situação atual e da segunda proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global)

A Figura 55 representa a medida de escolha da segunda fase da proposta. Nesta análise podemos destacar o seguinte:

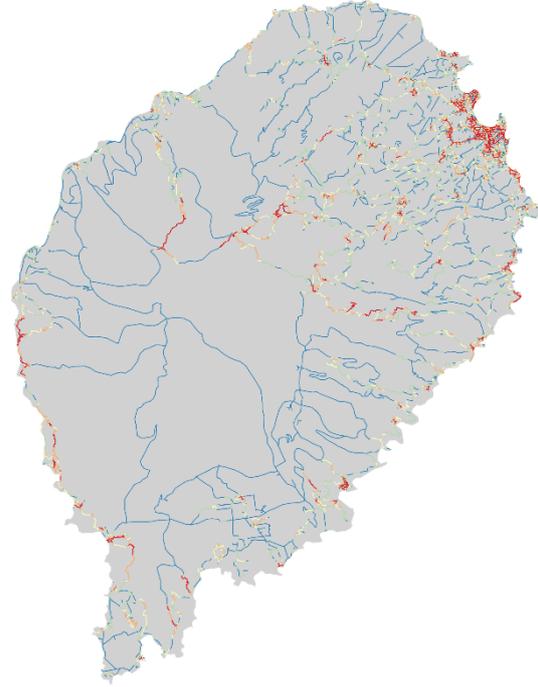
- Podemos observar como as estradas propostas alteram a rede principal de São Tomé em termos do potencial que os novos caminhos têm de ser escolhidos pelas pessoas de São Tomé para chegarem aos destinos desejados.
- A nível da rede global, a medida de escolha enfatiza as principais novas ligações no centro e Sul da ilha; como foi mencionado anteriormente estes caminhos atravessam a ilha ligando a costa Este à costa Oeste. Com a rede estradas proposta pretende-se fortificar a ligação entre o litoral e o centro da ilha e o impacto e importância que estes novos caminhos poderão ter na vida do povo são-tomense é evidenciado nesta mapa de medida de escolha global.
- Nas escalas mais reduzidas, principalmente no mapa com raio 2000, nota-se que algumas localidades que se encontram segregadas hoje em dias passarão a ter melhorias no aspeto socioeconómico.

No sudoeste da ilha verifica-se que há um grande potencial para o desenvolvimento visto que tanto em termos de integração como de escolha esta região é uma mais-valia para a rede de São Tomé, estes caminhos aumentam o potencial de a região Sul da ilha se tornar num centro urbano importante para a população.

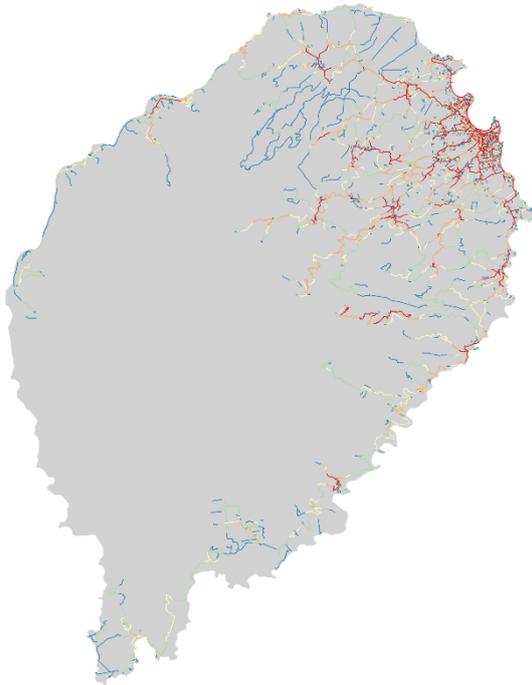
O mapa da Figura 56 mostra a análise foreground e background desta segunda proposta. Nele podemos observar que, em comparação com estas estruturas atualmente (Figura 50) a introdução das vias de atravessamento da ilha este-oeste e a circulação completa de toda a ilha permitem um notório reforço da estrutura foreground. Este reforço irá permitir ligar os principais centros no território e assim ser um passo em direção a uma maior sustentabilidade económica desses territórios. Nestas propostas não se procurou aumentar a rede local das vilas e comunidades ao longo da ilha e por isso não se detetam diferenças assinaláveis na rede de background.



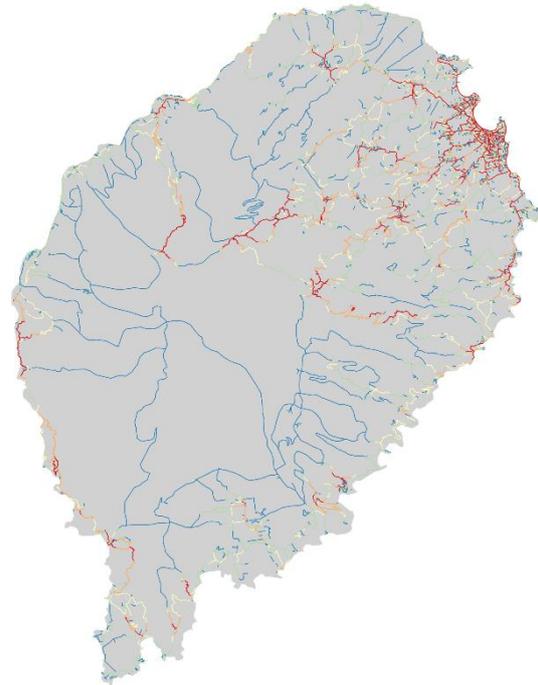
Escolha raio 500 metros
Situação atual



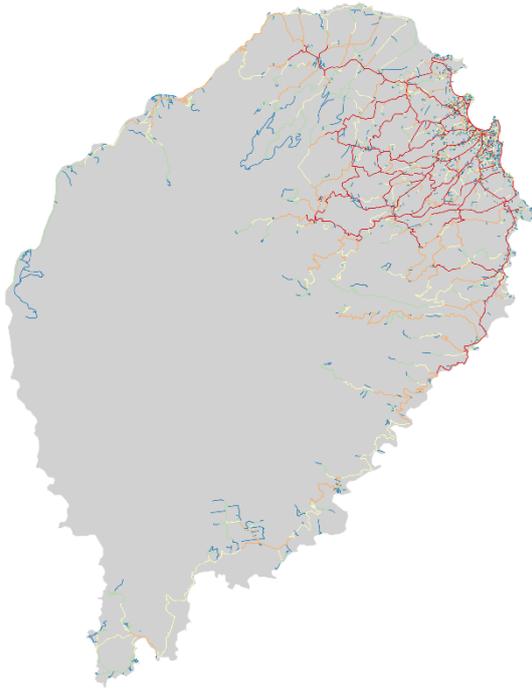
Proposta 2



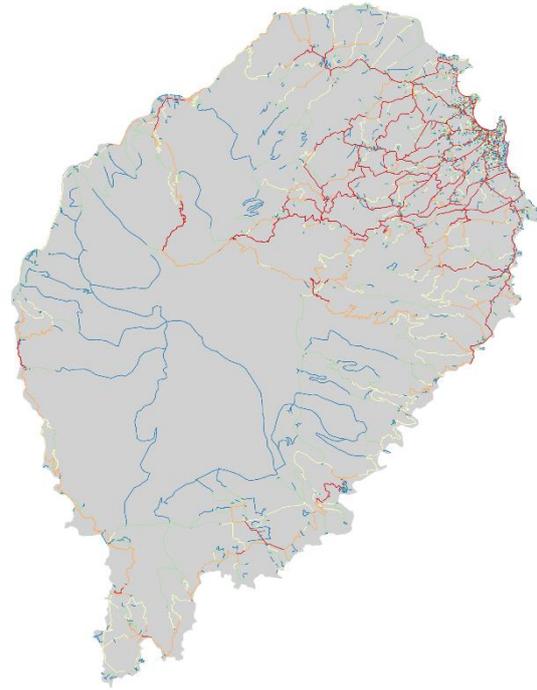
Escolha raio 2000 metros
Situação atual



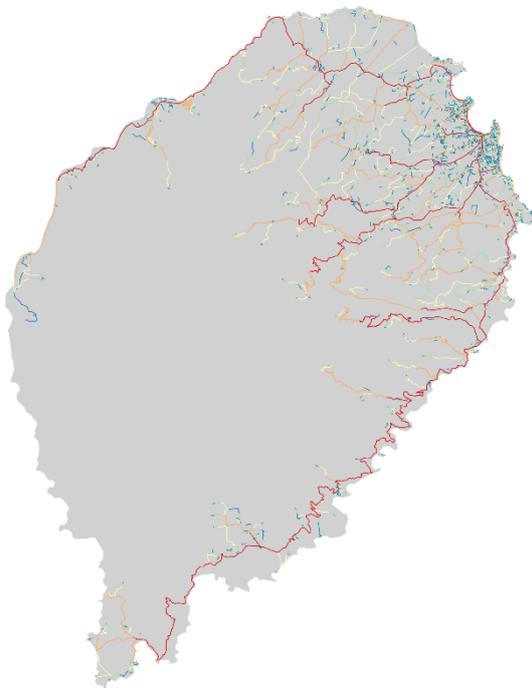
Proposta 2



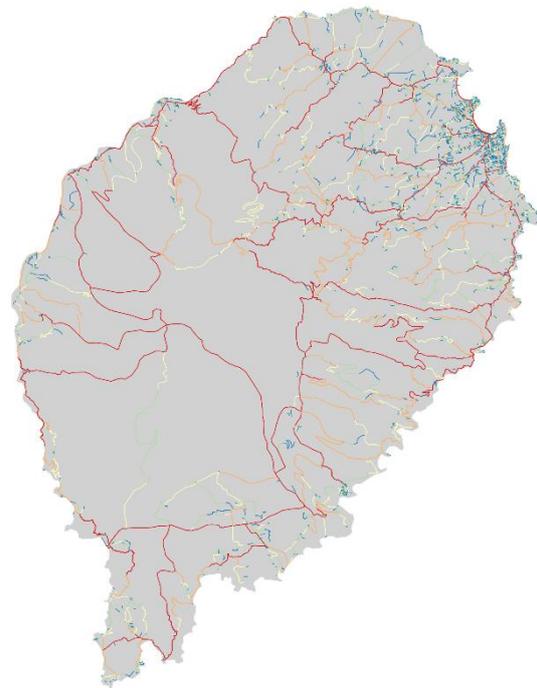
Escolha raio 7000 metros
Situação atual



Proposta 2



Escolha global
Situação atual



Proposta 2

Figura 55 – Mapas da medida de escolha nas vias principais e secundárias da situação atual e da segunda proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global)



Figura 56– Mapas da estrutura foreground (vermelho) e background (branco, cinzento, preto) raio 2000 da proposta 2 de novos caminhos para a Ilha de São Tomé (mapa realizado pelo autor)

7 CONCLUSÕES

Desabitado desde o seu avistamento no século XV, o arquipélago de São Tomé e Príncipe foi paulatinamente colonizado pelos portugueses, que o utilizaram como local estratégico para o comércio de mercadorias bem como a produção de produtos agrícolas tais como o café, o açúcar e o cacau. A chegada dos portugueses conduziu à consequente instalação das roças que foram um grande motor de desenvolvimento económico das ilhas nos séculos XIX e XX e desempenharam um papel importante na ocupação e distribuição da população de São Tomé e Príncipe. A rede de vias de transporte foi estabelecida na época e servia prioritariamente para escoar a produção e ligar sedes e dependências. A ligação de cada roça com o restante território era limitada, resultando no isolamento da população das roças das demais comunidades.

Esta investigação reflete em primeiro lugar sobre o modo como as áreas agrícolas ocupadas pelas roças funcionaram numa rede que tinha como objetivo principal a ligação à capital e aos locais de exportação de produtos como os portos marítimos. Em segundo lugar este trabalho analisa como esta rede ainda hoje é segregadora relativamente a algumas áreas do território que permanecem isoladas do resto da rede. Assim, pretende-se analisar as redes de roças em conjunto com a rede de rotas de tráfego rodoviário existentes atualmente. A análise da rede de roças visa melhorar as condições de vida da população são-tomense, uma vez que o acesso à educação, cuidados de saúde e serviços são necessários para o bom desenvolvimento destas comunidades. A investigação teve também como objetivo verificar como esta rede de roças foi desenhada, quais conexões foram feitas entre esses aglomerados e em que medida essas roças foram projetadas para o isolamento. Ao identificar os pontos fracos e fortes desta rede de roças e vias de circulação, obtém-se dados que ajudam a delinear possíveis soluções para melhorar a rede viária. Estas soluções podem criar oportunidades de emprego para as populações mais afastadas dos centros de emprego, bem como explorar o turismo nas áreas que hoje são remotas.

Após a análise da situação atual fazem-se duas propostas de ampliação da rede rodoviária. As soluções propostas são focadas na população, uma vez que através de melhores redes viárias, as comunidades localizadas nas zonas mais remotas terão assim a oportunidade de se movimentar com mais facilidade e rapidez para outras localidades da rede, incluindo a capital.

O método de trabalho assenta na análise de cartografia antiga e atual, na visita e documentação fotográfica, no diálogo com a população, arquitetos e historiadores e na recolha e análise de bibliografias referentes às realidades de vida do povo são-tomense ao longo dos anos. É também realizada uma análise da rede rodoviária através do space syntax que é complementada com um conjunto de entrevistas e conversas com os são-tomenses que ajudam a ter um melhor conhecimento das condições de vida do povo das roças e do impacto da segregação que acontece na ilha.

As conclusões principais deste estudo são relacionadas com as condições de assimetria e segregação da rede rodoviária atual e com as consequências para o território de duas propostas de ampliação desta rede.

A zona atualmente com maior densidade de vias rodoviárias da ilha de São Tomé encontra-se na zona norte da ilha, principalmente no Nordeste onde se situa a capital, sendo esta a zona com maior potencial como destino. No que respeita à análise space syntax constatamos que a integração não só é maior nesta região, como também diminui muito rapidamente na direção noroeste e sul. Esta situação mostra que, para além da distribuição desigual de vias rodoviárias na ilha, grande parte do isolamento acontece nestas regiões sul e oeste. As áreas menos integradas e por isso menos potenciadoras de serem destino, estão localizadas nas regiões sul e centro-oeste da ilha e são elas, a Sul Porto Alegre, e a Sudoeste Santa Catarina e Diogo Vaz. Se considerarmos na análise apenas as redes primárias e secundárias (não considerando assim os caminhos pedestres existente) todas as assimetrias são ainda mais agravadas quer a sul quer a sudoeste da ilha. Constata-se assim que, globalmente, há uma forte atividade social e econômica no nordeste da ilha e não no sudoeste da ilha. Esta segregação remonta ao período colonial no qual ainda funcionavam as roças, e no qual a ligação das sedes das roças à capital e portos marítimos era o principal objetivo. O isolamento e segregação destas infraestruturas é particularmente evidente nas roças mais interiores da ilha de São Tomé.

As simulações feitas com o método de space syntax permitem prever a forma como as alterações propostas à rede rodoviária na ilha de São Tomé podem melhorar a ligação entre as comunidades mais remotas localizadas na zona sul e centro da ilha. Extensões das estradas existentes que fazem parte da rede principal são usadas para permitir a travessia da ilha pelo centro e em todo o seu redor. Além de construir novas estradas, é de notar que as condições das estradas também deverão beneficiar de manutenção de modo a facilitar a deslocação ao longo da ilha. A falta de manutenção é mais um aspeto que poderá estar a contribuir para o atraso no desenvolvimento das áreas mais segregadas. Os novos caminhos contemplam principalmente a ligação entre a costa este e oeste através do atravessamento das áreas de Caué, Lembá, Mé-Zóchi e Cantagalo visto que as regiões do centro e sul da ilha são as menos integradas em São Tomé, não só pelas dificuldades causadas pelas condições rodoviárias, mas também pela natureza montanhosa da região. Os caminhos propostos trazem também a vantagem de reduzir o tempo e os custos das viagens contribuindo para um melhor desenvolvimento da região sul e centro da ilha e as comunidades que nela residem. As propostas valorizam uma rede rodoviária mais abrangente que permitirá por sua vez uma distribuição mais equilibrada da população e serviços pela ilha.

REFERÊNCIAS

Al_Sayed, K. et al. (2014) Space Syntax Methodology. Bartlett School of Architecture, UCL. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

Cutini, V. et al. (2019) 'Informal Settlements Spatial Analysis Using Space Syntax and Geographic Information Systems Informal Settlements Spatial Analysis using Space', in Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019. doi: 10.1007/978-3-030-24302-9.

Dantas, E. (2021) A imagem enquanto leitura e escrita do mundo - O leve leve e a ferida colonial. ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa.

Ena, V., Beirão, J. and Serdoura, F. (2019) 'The threshold of Rio de Janeiro's favelas: The syntactical value of a spatial sign', in 12th International Space Syntax Symposium.

Fernandes, A. S., Sá, M. F. de e Póvoas, R. F. (2011) 'Património Luso-Afro-Tropical: o exemplo das Roças de São Tomé e Príncipe. Desafios para a sua conservação e reabilitação, e o seu potencial para o desenvolvimento.', in CLME'2011, 6o Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia. Maputo.

Fernandes, A. S., Sá, M. F. de e Póvoas, R. F. (2012) 'Regeneração das roças de São Tomé e Príncipe: herança e apropriação, desafios e potencial para o desenvolvimento', in Actas do Colóquio Internacional São Tomé e Príncipe numa perspectiva interdisciplinar, diacrónica e sincrónica. Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Centro de Estudos Africanos (CEA-IUL), pp. 157–176.

Fernandes, J. M. (2013). *As Roças de São Tomé e Príncipe*. Lisboa: Tinta da China.

Fernandes, J. M. et al. (2013) São Tomé and Príncipe - Cities, Terrain and Architecture. Rio de Mouro: Printer Portuguesa - Indústria Gráfica.

Fernandes, A. S. (2015) Entre remediar e solucionar. A estruturação e a participação como meios de gestão da escassez e ruptura do ciclo de pobreza. São Tomé e Príncipe como laboratório. Universidade do Porto.

Hillier, B. et al. (1976) 'Space syntax', Environment and Planning B: Planning and Design, 3, pp. 147–185.

Hillier, B. e Hanson, J. (1984) The Social Logic of Space. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J., Penn, A. (1987), Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything? Architecture et Comportement/Architecture and Behaviour, 3 (3) 233 - 250

Hillier, B. e Vaughan, L. (2007) 'The city as one thing', Progress in Planning 67, p. pp 205-230. doi: 10.1016/j.progress.2007.03.001.

Hillier, B. (2009) 'Spatial Sustainability in Cities Organic Patterns and Sustainable Forms', in Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium. Stockholm, pp. 1–20. Available at: <http://eprints.ucl.ac.uk/18538/>.

Instituto Nacional de Estatística (2014) IV Recenseamento geral da população e habitação – 2012. Estado e Estrutura da População em São Tomé e Príncipe.

Leitão, J. F. P. (1926) 'Caminhos de ferro de S. Tomé', *Gazeta dos Caminhos de Ferro*, 924, pp. 186–190. Disponível em: http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/OBRAS/GazetaCF/1926/N924/N924_master/GazetaCFN924.pdf.

Loureiro, V., Medeiros, V. and Guerreiro, R. (2019) 'A lógica socioespacial da favela: padrões da informalidade auto-organizada', *Revista de morfologia urbana*, 7(1), pp. 1–20. doi: 10.47235/rmu.v7i1.77.

Madeira, T. (2012) 'A cidade de São Tomé no Quadro das Cidades Insulares Atlânticas de Origem Portuguesa', in *Actas do Colóquio Internacional São Tomé e Príncipe numa perspectiva interdisciplinar, diacrónica e sincrónica*. Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Centro de Estudos Africanos (CEA-IUL), pp. 49–71.

Moudon, A. V. (1997), *Urban Morphology as an emerging interdisciplinary field*. *Urban Morphology*, 1, p.3-10

Nunes, T. (2011) *O ideário republicano de Ezequiel de Campos: (1900-1919)*. Universidade de Lisboa.

Pape, D. e Andrade, R. R. de (2013) *As Roças de São Tomé e Príncipe*. Lisboa: Tinta-da-China.

Pereira, H. S. (2011) 'Recensão crítica: Caminhos-de-Ferro em S. Tomé e Príncipe. O Caminho-de-Ferro em S. Tomé e Príncipe e os Caminhos-de-Ferro das Roças', *Africana Studia*, 17.

Seibert, G. (2002) *Camaradas, Clientes e Compadres: Colonialismo, Socialismo e Democratização em São Tomé e Príncipe*, 2ª edição, Lisboa, Vega Editora

Seibert, G. (2015) 'Colonialismo em São Tomé e Príncipe: hierarquização, classificação e segregação da vida social', *Anuário Antropológico*, v.4 n.2,

Seibert, G. (2016) 'São Tomé and Príncipe 1975-2015: Politics and economy in a former plantation colony', *Estudos Ibero-Americanos*, 42(3), pp. 987–1012. doi: 10.15448/1980-864X.2016.3.22842.

Silva, H. M. da (2018) 'Roça de São Tomé e Príncipe. Génese, processo e lógicas espaciais', Universidade do Porto.

Vieira, S. (2007) *Caminhos-de-ferro em S. Tomé e Príncipe: os caminhos-de-ferro do Estado e os caminhos-de-ferro das roças*. S. Tomé e Príncipe: UNEAS-União Nacional de Escritores e Artistas de S. Tomé e Príncipe.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Grupo de alunos na visita à Roça Diogo Vaz na ilha de São Tomé, novembro de 2021.	11
Figura 2 – Representação do século XV da ilha de São Tomé. (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/6_atlasstp_cartografiaantiga.htm)	16
Figura 3 - Representação do século XV da ilha do Príncipe. (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/6_atlasstp_cartografiaantiga.htm)	16
Figura 4 – Representação do século XVII da ilha de São Tomé. Autor anónimo, Insula S. Thomae, Rijks Museum, Amsterdão, 1644-46 (ca > 1602?) (disponível em https://www.rijksmuseum.nl/nl/collectie/RP-P-OB-75.427)	16
Figura 5 – Planta da Baía de Ana Chaves, Compreende a cidade, a Fortaleza de S. Sebastião e o Forte do Picão de N ^a Senhora da Graça, (1646 Dezembro 16), A. H. U. c. m., nº 170. (Madeira, 2012, p.54)	17
Figura 6 – Carta da Ilha de São Tomé com a divisão das principais explorações agrícolas, 1953. (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/atlasstp_16_03_06_	17
Figura 7 – Carta da Ilha de São Tomé – Concentração da propriedade, roças pertencentes ao mesmo proprietário ou sob a mesma administração, 1971. (Disponível em http://2.bp.blogspot.com/_FeMSsmwzPJU/	17
Figura 8 – Distritos e capitais de distrito de São Tomé e Príncipe (fonte: wikipedia)	19
Figura 9 – Comissão de cartografia. Carta da ilha de San Thomé, 1885, 1/50000 / desenhada por A. A d’Oliveira; coordenada por Ernesto de Vasconcellos (Disponível em https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b84394447)	20
Figura 10 – Sanzalas da Roça Boa Entrada onde um elevado número de pessoas habita e novas construções foram erigidas adjacentes às sanzalas do tempo colonial (Foto de César Santos)	22
Figura 11 – Hospital da Roça Agostinho Neto, atualmente em estado de acelerada degradação (Foto de César Santos)	22
Figura 12 - Casa principal na Roça São João dos Angolares (Foto do autor)	23
Figura 13 – Casa principal na Roça Diogo Vaz (Foto do autor)	23
Figura 14 – Mapa da ilha de São Tomé com a identificação da localização das roças.	23
Figura 15 – Carta da Ilha de São Tomé, 1891, a bege a “parte cultivada” e a verde a “parte não cultivada”. (Disponível em http://2.bp.blogspot.com/_FeMSsmwzPJU/	25
Figura 16 – Carta da Ilha de São Tomé, 1922, Secretaria do Estado das Colónias, Comissão de Cartografia África Ocidental (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/1922_1100000_st_2.jpg)	25
Figura 17 – Ponte de carga e descarga na Roça Água Izé (disponível em http://stparquitecturarte.blogspot.com/)	25
Figura 18 – Roça Água Izé – Jardim da sede. Postal ilustrado de 1920 mostrando a locomotiva e vagões (Fernandes et al. 2013, p.100)	25
Figura 19 – (em cima) Villa da Trindade em dia de festa. Vê-se ao fundo duas carroças, 1908, Arquivo Histórico de São Tomé e Príncipe. (Disponível em http://memoria-africa.ua.pt/Library/ShowImage.aspx?q=/ AHSTP/fotografias/vistas&p=21)	26

Figura 20 – (em baixo) Garagens e oficinas da Roça Agostinho Neto /Rio do Ouro, s.d. (Disponível em http://stparquitecturarte.blogspot.com/2009/11/)	26
Figura 21 – Bomba de combustível na Roça Agostinho Neto /Rio do Ouro, s.d. (Disponível em http://stparquitecturarte.blogspot.com/2009/11/)	26
Figura 22 – Carrinhas, táxi, para transporte de pessoas junto ao mercado na cidade de São Tomé (Foto de César Santos)	27
Figura 23 – Automóveis próprios na cidade de São Tomé (Foto do autor).....	27
Figura 24 - Motociclos próprios, ou utilizadas como serviço de táxi, na cidade de São Tomé (Foto do autor).....	27
Figura 25 – Jovens a andar a pé pelas estradas nacionais para realizar tarefas do quotidiano (Disponível em https://5emfuga.com/sao-tome-a-ilha-do-leve-leve/)	27
Figura 26 – Carta simples para orientação turística da Ilha de São Tomé, 1993, Amaro Gaudêncio Mendes (Disponível em http://atlas.saotomeprincipe.eu/Mapa_STP2.jpeg).....	29
Figura 27 – Rede Nacional de Estradas da Ilha de São Tomé, 2005, República Democrática de São Tomé e Príncipe (imagem obtida com baixa resolução) (Disponível em https://issuu.com/saotomeprincipe/docs/atlas_stp_2010)	29
Figura 28 – Divisão dos distritos e as principais localidades (Mapa realizado pelo autor com base em informação recolhida no software QGIS).....	30
Figura 29 – Carta da Ilha de São Tomé com delimitação do Parque Obô, Decreto 2006 (Disponível http://Atlas.saotomeprincipe.eu/obo_saotome.jpg).....	31
Figura 30 – Mapa da ilha de São Tomé com identificação das estradas principais, secundárias e terciárias e localização das roças. (Mapa realizado pelo autor com base em informação recolhida no software QGIS).....	32
Figura 31 - Produtos agrícolas a serem transportados pelos serviçais (ao fundo) e por um vagão (Fonte: Espaço CACAU, foto do autor tirada em novembro de 2021 na exposição)....	36
Figura 32 - Trabalhadoras da plantação na Roça Rio D'Ouro a preparar o cacau fermentado para levado ao processo de secagem através de uma carruagem (Fonte: Espaço CACAU, foto do autor tirada em novembro de 2021 na exposição)	36
Figura 33 – Transporte de serviçais para trabalhar na roça Uba Budo (Vieira, 2007, p.249) .	36
Figura 34 – Porto de carga e descarga de mercadorias, pertencente à Roça Diogo Vaz (Fonte: Espaço CACAU, foto do autor tirada em novembro de 2021 na exposição).....	36
Figura 35 – Locomotiva da Roça Monte Café (disponível em http://stparquitecturarte.blogspot.com/).....	36
Figura 36 – Carro do mestre, Roça Água Izé (Disponível em http://stparquitecturarte.blogspot.com/2009/11/)	36
Figura 37 - Principais vias de Comunicação da Ilha de São Tomé. (Leitão, 1926, p.189) Este mapa mostra os caminhos de ferro do Estado em exploração e projetados assim como as estradas construídas e projetadas.....	37
Figura 38 – Mapa realizado com base em levantamentos históricos em que é possível ver as vias-férreas e localização das roças de São Tomé na época do colonialismo (Mapa realizado pelo autor com base nos levantamentos aerofotogramétricos da ilha de São Tomé de 1958, levantamento este efetuado pela Missão Hidrográfica de Angola e São Tomé)	38
Figura 39 – (cima à esquerda) São Tomé, Alfandega e parte da ponte da Alfandega, Editor Manuel Lança, São Tome, 1908, Arquivo Histórico de São Tomé (Disponível em	

http://memoria-africa.ua.pt/Library/ShowImage.aspx?q=/AHSTP/fotografias/vistas&p=19	
.....	39
Figura 40 – (cima à direita) Barco que faz a ligação entre as ilhas de São Tomé e do Príncipe. Este barco naufragou em 2019 e foi notícia (Disponível em https://www.telanon.info/sociedade/2019/04/25/29116/mar-do-principe-engole-mais-um-navio-desta-vez-e-o-amfitrit/)	39
Figura 41 – (em baixo à esquerda) Embarcações simples de pesca em frente ao Museu Mar e Pesca na ilha de São Tomé. (Foto do autor, novembro 2021)	39
Figura 42 - DepthmapXAnálise da rede foreground da cidade de Londres (Hillier, 2009, p.6)	41
.....	41
Figura 43 – O espaço não é um cenário para a atividade humana, mas um aspeto intrínseco dela. (Hillier e Vaughan, 2007, p.4)	43
Figura 44– Representação do método do grafo aplicado a um espaço de modo a permitir perceber a hierarquia dos compartimentos no ponto de vista da profundidade destes em relação à entrada (0). (Disponível em http://article.sapub.org/10.5923.j.arch.20160604.02.html)	43
Figura 45 – Sobreposição da estrutura foreground (verde) e da estrutura background (preto). Raios menores são aplicados a medidas métricas e angulares para renderizar padrões locais (topo), enquanto raios maiores são aplicados para mostrar padrões globais (abaixo). A análise revela padrões variados de agrupamento na estrutura background e ramificação de linhas semi-contínuas na estrutura foreground. Esta análise permite identificar diferentes clusters que servem para perceber as estruturas globais e locais que podem surgir na cidade (Al Sayed et al., 2014, p.90)	45
Figura 46 – Mapas geral da medida de integração nas vias principais, secundárias e terciários em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)	51
Figura 47 – Mapas rodoviário da medida de integração nas vias principais e secundárias em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)	52
Figura 48 – Mapas geral da medida de escolha nas vias principais, secundárias e terciárias em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)	54
Figura 49 – Mapas rodoviário da medida de escolha nas vias principais e secundárias em raios de 500m (em cima à esquerda), 2000m (em cima à direita), 7000m (em baixo à esquerda) e global (em baixo à direita) (mapa realizado pelo autor)	55
Figura 50 – Mapas da estrutura foreground (vermelho) e background (branco, cinzento, preto) raio 2000 com toda a rede (principal, secundária e terciária), da Ilha de São Tomé (mapa realizado pelo autor)	57
Figura 51 – Resultados das perguntas fechadas do questionário realizado à população são-tomense, com o propósito de entender a perspetiva da população perante as dificuldades na deslocação e o isolamento de comunidades em São Tomé.	59
Figura 52 – Mapas da medida de integração nas vias principais e secundárias da situação atual e da primeira proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global)	65

Figura 53 – Mapas da medida de escolha nas vias principais e secundárias da situação atual e da primeira proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global)	67
Figura 54 – Mapas da medida de integração nas vias principais e secundárias da situação atual e da segunda proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global).....	70
Figura 55 – Mapas da medida de escolha nas vias principais e secundárias da situação atual e da segunda proposta para a ilha de São Tomé (raio 500, 2000, 7000 e global)	73
Figura 56– Mapas da estrutura foreground (vermelho) e background (branco, cinzento, preto) raio 2000 da proposta 2 de novos caminhos para a Ilha de São Tomé (mapa realizado pelo autor)	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Identificação do tipo de população e dos meios de transporte e tipos de trajeto mais frequentes	27
Tabela 2 – Forças e fragilidades relativas à rede rodoviária de São Tomé.....	30
Tabela 3 – Forças e fragilidades relativas à rede ferroviária existente em São Tomé no período colonial para apoio das roças.....	35