

ECOTURISMO PARA SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Design de Produto e Sustentabilidade de Recursos Materiais e Humanos

Versão final após defesa

Ailton Queiroz Penhor

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Design Industrial

(2º ciclo de estudos)

Orientadores:

Prof. Doutor Júlio Londrim de Sousa Cruz Baptista

Prof. Doutor João Manuel Caldas Paiva Monteiro

Março de 2025

Declaração de Integridade

Eu, Ailton Queiroz Penhor, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M12083 de/o Design Industrial da Faculdade de Artes e Letras, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referência de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 24 / 03 / 2025


(Ailton Queiroz Penhor)

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Prof. Doutor Júlio Londrim de Sousa Cruz Baptista e Prof. Doutor João Manuel Caldas Paiva Monteiro, por acompanhar sempre, ao longo do processo de elaboração do presente documento. Nunca faltou o acompanhamento e orientação durante o andamento da dissertação.

À entidades Institucionais e à todos os profissionais de pequenas oficinas industriais, na qual eu visitei em São Tomé e Príncipe, que disponibilizaram para colaborar com a investigação.

À minha esposa Lorraine D`Almeida, que sempre esteve presente durante a elaboração do documento e trabalho de campo, tanto que, foi ela quem fez os registos fotográficos.

À todos os meus amigos da Roça Ponta Figo – São Tomé, e a todos que contribuíram de uma forma direta ou indireta, o meu:

MUITO OBRIGADO!

Resumo

Com o presente documento, pretende-se descrever o percurso de uma metodologia adequada a um projeto de Ecoturismo, incluindo a investigação in loco da geografia do território sobre o contexto geográfico, a cultura local e as tecnologias tradicionais existentes, bem como a maximização da utilização das energias renováveis. procurando assim encontrar um vocabulário fundamentado para o trabalho de Projecto em Design de Produto especificamente dirigido ao contexto do arquipélago de São Tomé Príncipe (STP).

As premissas do projeto foram criadas para atender a um produto de design sustentável no âmbito do ecoturismo e cuja produção estivesse de acordo com critérios de sustentabilidade ambiental e social, numa lógica de comércio justo e de empoderamento comunitário. Nestes pressupostos, é considerada informação recolhida através de bibliografia de referência sobre ecoturismo aplicado no contexto dos territórios insulares e também exemplos de ONG que aplicam no terreno (no contexto dos países em desenvolvimento em zonas rurais) princípios de empoderamento comunitário e de aplicação de tecnologias apropriadas (AT) foram utilizados. Paralelamente, foi realizada uma pesquisa de campo sobre os recursos geográficos do território e os recursos humanos relativos às capacidades tecnológicas das pequenas oficinas locais.

A análise do cruzamento da informação sobre pressupostos de projeto com a informação recolhida in situ permitiu discernir os constrangimentos e oportunidades de projeto que se materializaram através de uma série de materiais e tecnologias a aplicar neste contexto geográfico específico.

Palavras-chave

Sustentabilidade; Ecoturismo; Geografia; Transportabilidade; Empoderamento Comunitário; Design de Produto.

Abstract

This document describe the path of a methodology suitable for an Ecotourism project, including on-site research into the geography of the territory about the geographic context, local culture and existing traditional technologies, as well as the maximization of the use of renewable energies, thus seeking to find a substantiated vocabulary for the work of Project in Product Design specifically aimed at the context of the archipelago of São Tomé Príncipe (STP).

Project assumptions were created to meet a sustainable design product within the scope of ecotourism and whose production was in accordance with environmental and social sustainability criteria, in a logic of fair trade and community empowerment. In these assumptions, information gathered through reference bibliography on ecotourism applied in the context of island territories and also examples of NGOs that apply on the ground (in the context of developing countries in rural areas) principles of community empowerment and the application of appropriate technologies (AT) were used. At the same time, field research was carried out on the geographical resources of the territory and human resources regarding the technological capabilities of small local workshops.

The analysis of the crossing of information on design assumptions with information collected in situ allowed to discern the design constraints and opportunities that materialized through a series of materials and technologies to be applied in this specific geographic context.

Keywords

Sustainability;Ecotourism;Geography;Transportability;Community Empowerment,
Product Design

Índice

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1. Tema de estudo e objetivo	1
1.2. Estrutura do relatório	2
1.3. Metodologia	2
CAPÍTULO 2: PESQUISA DE DADOS PARA O PROJETO.....	5
2.1. São Tomé e Príncipe	5
2.2. Ecoturismo	21
2.3. Design de mobiliário.....	26
2.4. Appropriate Technology	31
2.5. Material industrial global	34
2.6. Espaço mínimo	35
2.7. Modularidade.....	36
2.8. Transportabilidade	37
2.9. Autonomia energética, sanitária e esgoto	39
CAPÍTULO 3: INVESTIGAÇÃO DE CAMPO	45
3.1. Levantamento de alojamento turístico	45
3.2. Entrevista aos turistas	47
3.3. Entrevista à Instituições ligadas ao Turismo e Recursos Naturais.....	47
3.4. Inquéritos à pequenas oficinas industriais locais.....	48
3.5. Identificação dos locais de implementação dos abrigos ecoturistas.....	58
3.6. Recursos materiais locais	62
3.7. Recursos energéticos locais	67
CAPÍTULO 4: PROJETO	71
4.1. Descrição geral e resposta as necessidades	71
4.2. Esquissos.....	73
4.3. Layout explicativo	78

4.4.	Sistemas	82
4.5.	Renders	84
4.6.	Maquete.....	86
5 – CONCLUSÃO.....		93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS		95
APÊNDICES		99
Entrevista Direção Geral do Turismo e Hotelaria de STP		99
a.	Guia de entrevista com a direção de turismo de São Tomé e Príncipe.....	99
b.	Questões que foram colocadas na entrevista na Direção do Turismo – STP.	100
c.	Transcrição da entrevista realizada na direção do Turismo e Hotelaria	102
Entrevista Direção das Florestas e da Biodiversidade de STP.....		114
a.	Questões que foram colocadas na entrevista na Direção das Florestas e da Biodiversidade – STP.....	114
b.	Transcrição da entrevista realizada na Direção das Florestas e da Biodiversidade.....	115
Questionário:		124
	Oficina de Madeira.....	124
	Oficina de metalomecânica.....	130
	Oficina de artesanato	136
Desenho técnico do módulo:.....		142
Desenho técnico do mobiliário:		152
ANEXOS.....		159
Perfis de madeira - SILMADEIRAS Comércio de madeira, lda https://silmadeiras.pt/		159
Perfis de madeira - Armazéns Reis - https://www.armazensreis.pt/pt/		160
Tabela I - Projetos de energia solar em STP. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP, 2020.		161
Tabela II - Projetos de energia solar em STP. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP, 2020.		162

Tabela III - Projetos de energia solar em STP. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP, 2020.	163
Caraterísticas físicas e mecânicas das madeiras de São Tomé e Príncipe. Fonte: (GUEDES, 2014).....	164
Utilização prevista das madeiras em STP. Fonte: (GUEDES, 2014).	165
Classificação quanto à resistência e à durabilidade biológica. Fonte: (GUEDES, 2014).	166
Módulo fotovoltaico de Silício Policristalino - PEIMAR SG340P-72. Fonte: https://www.enfsolar.com/pv/panel-datasheet/crystalline/35072	167
Bateria de Lítio de 12V. Fonte: Amazon.com: Bateria de Lítio de 12V – Ficha técnica	169

Lista de Figuras

Figura 1: Metodologia de forma esquematizada.	4
Figura 2: Localização geográfica de São Tomé e Príncipe. Fonte: https://www.worldometers.info/maps/sao-tome-and-principe-map/	5
Figura 3: Temperatura e precipitação anual na estação meteorológica de São Tomé. Fonte: Destino e viagens - https://www.destinoseviagens.com/clima-sao-tome-quando-ir/	6
Figura 4: Manifestação cultural de STP.....	7
Figura 5: Papagaio cinzento. Fonte: Parque Natural de São Tomé e Príncipe.....	8
Figura 6: Amplitude térmica - Temperaturas máxima e mínimas médias em STP. Fonte: https://pt.weatherspark.com	9
Figura 7: Pluviosidade em STP. Fonte: https://pt.weatherspark.com	10
Figura 8: Velocidade média do vento em STP. Fonte: https://pt.weatherspark.com	11
Figura 9: Fenômenos extremos em STP. Fonte: Téla Nón (telanon.info).	12
Figura 10: Níveis de conforto em umidade em STP. Fonte: https://pt.weatherspark.com	13
Figura 11: Seleção de nozes de cacau – Roça Água Izé. Fonte: https://www.dnoticias.pt/2022/7/20/320783-sao-tome-e-principe-inaugura-fabrica-de-chocolate-e-quer-apostar-na-exportacao/	13
Figura 12: Registos de habitações de “indígenas”. Fonte: Tenreiro, 1961.	14
Figura 13: Exemplo de construção popular contemporâneo: (a) Levantamento arquitetónico; (b) modelo tridimensional da estrutura. Fonte: INE, Características e Condições da Habitação, Recenseamento Geral da População e Habitação 2001.	15
Figura 14: Evolução das Chegadas de Turistas Internacionais 2010/2022. Fonte: Direção de Turismo e Hotelaria de STP.	17

Figura 15: Percentagem de Nacionalidades dos passageiros aéreos que entraram no país, em 2022. Fonte: Serviço de migração e fronteira. Fonte: Plano Estratégico de Marketing da Direção de Turismo.	18
Figura 16: Evolução das motivações de viagem dos turistas internacionais 2010/2020. Fonte: Fundo Monetário Internacional, Fonte: Plano Estratégico de Marketing da Direção de Turismo.	18
Figura 17: Evolução do Número de alojamentos turísticos em São Tomé e Príncipe desde 2010. Fonte: PEMT 2018-2025 DGTH, 2022; UNWTO Compendium of Tourism Statistics, 2022 Edition, citado no plano de marketing da DGTH.	19
Figura 18: Distribuição de quartos ocupados semanalmente. Fonte: Direção Geral do turismo e Hotelaria.	20
Figura 19: Mapa de distribuição dos pontos turístico. Fonte: Mapa - Turismo de São Tomé e Príncipe (turismodesaotomeeprincipe.com).....	20
Figura 20: Original Treehouse Cottages. Fonte: https://www.awebic.com.br/hoteis-casa-arvore/	23
Figura 21: tenda de campismo. Fonte: https://g1.globo.com/sp/itapetininga-regiao/especial-publicitario/fullrepel/maxima-protecao-nao-custa-carro/noticia/confira-alguns-cuidados-basicos-para-quem-gosta-de-acampar.ghtml ...	23
Figura 22: MIRANTE DO GAVIÃO, AMAZÔNIA, BRASIL. Fonte: https://casavogue.globo.com/LazerCultura/Viagem/noticia/2019/04/ecoturismo-10-hoteis-sustentaveis-ao-redor-do-mundo.html	24
Figura 23: Nothofagus Hotel & Spa. Fonte: https://www.awebic.com.br/hoteis-casa-arvore/	25
Figura 24: Finca Bellavista. Fonte: https://www.awebic.com.br/hoteis-casa-arvore/	25
Figura 25: Tiny kitchen. Fonte: https://robertpludra.com/tinykuche-2/	26
Figura 26: Produtos Phantom Hands. Fonte: https://phantomhands.in/collection/project-chandigarh	27

Figura 27: Mobiliário Carl and Harsen. Fonte: https://www.carlhansen.com/en/pt;https://paris-sete.com/collections/carl-hansen-son/products/mg501-cuba-outdoor-lounge-chair-teak	28
Figura 28: Peg stool. Fonte: https://monocle.com/shop/product/2315445/peg-stool/	29
Figura 29: Fonte: https://www.skllum.com/pt/?_gl=1*16qg92j*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwsvujBhAXEiwA_UXnAANTShaIHlgCFBZoJ7DR7TUPE9u7-ZqwKG18fokkctQLYtgJcckPRxoCCwkQAvD_BwE	29
Figura 30: Cadeiras de encosto (a)Fonte: https://www.artsy.net/artwork/cheick-diallo-dumbia (b) Fonte: https://www.design-museum.de/de/informationen/kalender/veranstaltungen/cheick-diallo-designing-social-change.html	31
Figura 31: Escola Primária de Gando. Fonte: The Pritzker Architecture Prize.	32
Figura 32: Escola Secundária Lycée Schorge. Fonte: The Pritzker Architecture Prize.	33
Figura 33: Materiais industriais e as suas propriedades. A família dos metais, cerâmica, vidros, polímeros e elastómeros. Fonte: (ASHBY, 2005).	34
Figura 34: Organização de espaço mínimo. Fonte: (a) https://www.pinterest.pt/pin/1477812366803307/ . (a) https://www.pinterest.pt/pin/385339311839818724/	35
Figura 35: Organização de espaço mínimo. Fonte: (a) https://tinyhousetalk.com/light-filled-hikari-box-tiny-house-wheels/ . (b) https://tinyhousetalk.com/ampersand-tiny-house-by-zyl-varidos/	36
Figura 36: Casa desmontável de Jean Prouvé. Fonte: Archdaily.com - https://www.archdaily.com.br/br/01-169601/a-casa-desmontavel-8x8-de-jean-prouve-podera-ser-visitada-pela-primeira-vez-na-galerie-patrick-seguin	37

Figura 37: Exemplos de transportabilidade. Fonte: https://www.homecrux.com/jude-off-grid-tiny-house-truck/149482/	38
Figura 38: Exemplo de transportabilidade. Fonte: http://www.tiny-house.nl/index.php/tiny-houses/tiny-high-five	39
Figura 39: Sistema autoconstrução para reaproveitamento de energia solar térmica. Fonte: Pinterest - https://www.pinterest.pt/pin/680676931198464734/	40
Figura 40: Pannel fotovoltaico. Fonte: https://coeptum.pt/pt/modulos-fotovoltaicos..	41
Figura 41: Esquema de reaproveitamento de baterias de veículos elétricos para armazenamento de energia solar.	42
Figura 42: Sanita de compostagem. Fonte: https://www.motherearthnews.com/homesteading-and-livestock/turn-waste-into-a-resource-with-human-manure-zbcz1611/	44
Figura 43: (a) Direção das Florestas e da Biodiversidade (b) Direção de Turismo e Hotelaria (c) Direção dos Recursos Naturais Energia e Ambiente.....	48
Figura 44: Identificação e visita à oficinas de madeira.....	51
Figura 45: Visita à oficina de madeira – Os mobiliários.....	51
Figura 46: Tecelagem com fibras de bananeira. Fonte: https://massdesigngroup.org/massmade	52
Figura 47: (a & b) Fibras de palmeiras; (c) Visita a oficina de artesanato.	53
Figura 48: Esteira tradicional de STP.....	53
Figura 49: Visita a oficina de artesanato.	54
Figura 50: Visita à oficina de artesanato, onde reciclam alguns materiais para dar vida um novo produto de design.....	55
Figura 51: Visita à oficina de Metalomecânica.	56
Figura 52: Levantamento e caracterização das empresas industriais em STP. Fonte: ANEME, 2018.....	57

Figura 53: Enciclopédia Global fonte: https://www.megatimes.com.br/2018/04/sao-tome-e-principe.html	58
Figura 54: Zona 1: Distrito de Mé-Zochi com potencial instalação do módulo. Fonte: https://www.google.com/maps/@0.3501515,6.6233019,13z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDIoMDkxNi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D	60
Figura 55: Zona 2: Distrito de Lembá com potencial instalação do módulo. Fonte: https://www.google.com/maps/@0.3501515,6.6233019,13z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDIoMDkxNi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D	61
Figura 56: Zona 3: Distrito de Caué com potencial instalação do módulo. Fonte: https://www.google.com/maps/@0.1412029,6.5782545,12.5z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDIoMDkxNi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D	62
Figura 57: Tipos de madeira. Fonte: Arquitetura sustentável em STP, Manuel Guedes.	63
Figura 58: Espécies de madeira mais usadas e de melhor qualidade. Fonte: Direção das Florestas e da Biodiversidade de STP.	64
Figura 59: Fibras naturais. Fonte: (Pires, 2009).	66
Figura 60: Fibras naturais com palhas de coco. Fonte: (GUEDES, 2014)	66
Figura 61: Evolução do consumo de energia primária entre 2010 e 2014. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP.....	67
Figura 62: Perfil da velocidade do vento em São Tomé. Fonte: Global Wind Atlas, 2019.	69
Figura 63: Potencial solar em STP. Fonte: Banco Mundial, 2017.	70
Figura 64: Esquissos do módulo. Neste processo, foi realizado diversos esquissos para a conceção do módulo e cobertura com materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.....	73
Figura 65: Organização e distribuição do espaço interior do módulo.....	74

Figura 66: Esboços de design de mobiliário e objetos utilitários. Neste processo, os produtos foram concebidos utilizando materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.....	75
Figura 67: Esboços de design de mobiliário (cama beliche). Neste processo, os produtos foram concebidos utilizando materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.	76
Figura 68: Esboços de design de mobiliário, objetos utilitários e estrutura. Neste processo, os produtos foram concebidos utilizando materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.	77
Figura 69: Desenho esquemático da estrutura do módulo.....	78
Figura 70: Planta e organização interior do módulo.....	79
Figura 71: Sanita a base de compostagem. (1) Balde concebido com materiais locais (bambu e tiras de bambu); (2) Caixa de sanita com tampa aberta e a imagem a seguir, caixa com tampa fechada, também concebidos com materiais locais (o bambu, tiras de bambu a volta da caixa para permitir a circulação de ar de modo a evitar odores.).....	80
Figura 72: Sistema de cobertura ventilada.....	81
Figura 73: Sistema de cobertura de proteção contra a chuva e o sol.....	82
Figura 74: Esquema de utilização de painel fotovoltaico.....	83
Figura 75: (a) Bomba de água potável-Fonte: https://www.amazon.es/dp/BoC4K3DTSK/ref=asc_df_BoC4K3DTSK?hvadid=641567017658&hvdev=c&hvdvcmdl&hvlocint&hvlocphy=1011730&hvnetw=g&hvpone&hvpos&hvpstwo&hvtargid=pla-2196714202788&language=pt_PT&linkCode=df0&mcid=ee9916a95fff36e5bda91c378b6ebd9d&pssc=1&tag=ptgogshpadde-21. , (b) Depósito para recolha e tratamento de água residuais-Fonte: https://www.leroymerlin.pt/produtos/reservatorio-panettone-15-000-litros-de-agua-potavel-93199036.html	83
Figura 76: Renderização 3D dos mobiliários.	84

Figura 77: Renderização 3D - Vista em perspectiva do módulo concebido com materiais locais (Paredes em bambu, estrutura em madeira). O projeto realizado com software de modelação digital 3D (Solidworks).....	85
Figura 78: Renderização 3D - Vista em perspectiva do módulo com a montagem de varanda concebido com materiais locais (Paredes em bambu, estrutura em madeira). 85	
Figura 79: Renderização em ambiente.	86
Figura 80: Construção da maquete - Estrutura do módulo em madeira balsa.....	88
Figura 81: Construção de maquete – Cobertura ventilada do módulo em bambu.	88
Figura 82: Construção de maquete – Conceção do Chassi e teste de encaixe com a estrutura do módulo.	89
Figura 83: Construção de maquete – Conceção e aplicação de paredes exteriores do módulo em bambu e aplicação de portas e janelas.	90
Figura 84: Resultado da maquete – Resultados.	91
Figura 85: Desenho técnico - Ligações de bambu com negativo de encaixe. Ligações de bambu com ripas de madeira com chapas metálicas de 3 mm de espessura.....	142
Figura 86: Desenho técnico – Planta e alçados do módulo: Estrutura em madeira. ...	143
Figura 87: Desenho técnico – Planta e alçados do módulo: Estrutura em madeira com chapas de cobertura e tábuas de soalho.	144
Figura 88: Desenho técnico – Parede exterior do módulo: Parede exterior em bambu com ripas de madeira de apoio.	145
Figura 89: Parede exterior do módulo: Parede exterior com abertura para janela (500 mm de largura x 1200 mm de altura), em bambu com ripas de madeira de apoio.	146
Figura 90: Desenho técnico – Parede exterior do módulo: Parede exterior com abertura para janela (800 mm de largura x 600 mm de altura), outra abertura para janela (500 mm de largura x 200 mm de altura) em bambu com ripas de madeira de apoio.....	147

Figura 91: Desenho técnico – Parede exterior do módulo: Parede exterior com abertura para janela (600 mm de largura x 600 mm de altura), outra abertura para janela (300 mm de largura x 400 mm de altura) em bambu com ripas de madeira de apoio.....	148
Figura 92: Desenho técnico – Porta principal em madeira (1965 mm de altura x 800 mm de largura), e de casa de banho (1695 mm x 750 mm).	149
Figura 93: Desenho técnico – Planta do módulo com legendas e organização interior dos mobiliários e utensílios.....	150
Figura 94: Desenho técnico – Planta e alçados do módulo.	151
Figura 95: Desenho técnico – Poltrona dupla. Os materiais são identificados (varas de bambu para estrutura, tiras de bambu para o assento e tramas de fibras vegetais para o encosto) e estão detalhadas as técnicas de encaixe, para que as peças de mobiliários possam ser construídas com tecnologias acessível a pequenas oficinas.	152
Figura 96: Desenho técnico – Bancada e arrumos de cozinha concebido utilizando materiais locais (varas de bambu para estrutura e madeira e tiras de bambu para prateleiras e divisórias) e materiais globais (aço para o fogão e ligações mecânicas e microbetão para lava-loiça) que são fáceis de transportar por trabalhadores locais. ...	153
Figura 97: Desenho técnico – Beliche concebido com materiais locais (varas de bambu para estrutura e escadote de apoio, tiras de bambu para área de dormir).....	154
Figura 98: Desenho técnico – Cadeira de sentar e de encosto concebido com materiais locais (varas de bambu para estrutura, tiras de bambu para o assento e tramas de fibras vegetais para o encosto).	155
Figura 99: Desenho técnico – Mesa refeição concebida com materiais locais (varas de bambu para estrutura, tiras de bambu para a superfície da mesa) e estão detalhadas as técnicas de encaixe, para que as peças de mobiliários possam ser construídas com tecnologias acessível a pequenas oficinas.....	156
Figura 100: Desenho técnico – Sanita a base de compostagem concebido com materiais locais (varas de bambu para a estrutura e tiras de bambu para vedação da parte lateral,	

de modo a permitir a circulação do ar dentro da caixa) e peças industriais (dobradiças de aço e parafusos) para permitir abrir e fechar a tampa da sanita.	157
---	-----

Lista de Tabelas

Tabela 1: Identificação das pousadas turísticas em STP. Fonte: TripAdvisor.com	46
Tabela 2: Identificação das pequenas oficinas industriais: Oficina de marcenaria; oficina de serralharia e oficina de artesanato. Tabela com a lista de oficinas que foram visitadas e entrevistas realizadas em STP, relacionadas com tecnologias, materiais, recursos humanos e tipo de artefactos produzidos.	49
Tabela 3: Lista de tecnologias e materiais utilizados nas oficinas entrevistadas e oportunidades de design de produto.	50

Lista de Acrónimos

ANEME	Associação Nacional de Empresas Metalúrgicas e Eletromecânica
AT	Appropriate Technology
DFB	Direção das Florestas e da Biodiversidade
DGTH	Direção Geral de Turismo e Hotelaria
DRNE	Direção de Recursos Naturais e Energia
FMI	Fundo Monetário Internacional
IBRO	International Bamboo and Rattan Organization
IMI	Imposto Municipal sobre Imóveis
INAT	International Network on Appropriate Technology
mm	Milímetros
OMT	Organização Mundial do Turismo
OSB	<i>Oriented Standard Board</i>
PEID	Pequeno Estado Insular em Desenvolvimento
STP	São Tomé e Príncipe
UBI	Universidade da Beira Interior
US\$	Dolar americano
°C	Graus Celsius

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Existem diversas definições para a prática de projeto sustentável, mas, neste caso específico, a essência de sustentabilidade está ligada à boa prática de uma atividade económica que não comprometa o ecossistema ecológico a atividade económica das comunidades autóctones. O Estado de São Tomé e Príncipe tem salientado as medidas de proteção ambiental, e os impactos negativos devidos à construção de habitação, e o abate irracional das árvores e extração ilegal de areia nas praias. O país apresenta potencialidades para a prática ecoturística, sendo dotada de património ambiental, de flora e fauna, diversificado, caracterizando-se, ainda, pela sua especificidade sociocultural (BRITO, 2004).

Sobre a questão da sustentabilidade e das alterações climáticas é de conhecimento geral que os países fortemente industrializados são principais responsáveis. Os países menos desenvolvidos, grande parte deles em África, são mais vulneráveis neste sentido. É importante não seguir os maus exemplos do mundo industrializado e preservar a qualidade e a capacidade de reciclar a aproveitar os recursos existentes (GUEDES, 2014). Por isso, como um dos objetivos desta dissertação é traçar estratégias de planeamento ecológico e desenvolvimento sustentável a questões ligadas à cultura, clima, recursos e mão de obra local.

1.1. Tema de estudo e objetivo

O presente relatório de projeto enquadra-se no âmbito da dissertação de Mestrado em Design Industrial, sob o tema “Ecoturismo para São Tomé e Príncipe – Design de Produto e Sustentabilidade de Recursos Materiais e Humanos”. Este presente documento pretende demonstrar como o projeto de design pode promover potencialidades turísticas das ilhas de STP para diferentes classes turísticas: aventureiros; ecológico, e como explorar os recursos das ilhas de forma sustentável.

De acordo com os estudos e levantamentos dos dados local, as políticas definidas pelo Governo Nacional, cujo a estratégia visa apostar no desenvolvimento de infraestrutura, porto de águas profundas e o turismo sustentável, constatou-se que em São Tomé e Príncipe carece de um turismo para as zonas rurais. Portanto, há necessidade de criar projetos que visam promover e oferecer aos turistas melhor experiência não só na zona litoral do país, como também as zonas do interior. De salientar que, o atual Dr. De Turismo, Dr.º. Eugénio Neves acredita que, um projeto de género é uma forma de dinamizar o destino para aqueles que procuram conhecer as ilhas.

O presente relatório tem como o objetivo elaborar um projeto de módulo habitável e transportável, e uma linha de equipamentos/mobiliários para o turismo ecológico em São Tomé e Príncipe, utilizando tecnologias apropriadas, recursos e mão de obra local de forma a promover o empoderamento económico das comunidades locais.

1.2. Estrutura do relatório

Esta dissertação está estruturada por uma introdução, metodologia e três capítulos e os respetivos subcapítulos. Na introdução, foi feita uma introspeção geral do que se trata o projeto, bem como o tema de estudo e o objetivo. Em seguida, a metodologia de estudo que indica os processos que foram traçados para a elaboração do projeto. O primeiro capítulo trata-se de investigação de conceitos para o projeto. Neste capítulo foi feita uma investigação do local onde será instalado o projeto, nesse contexto foi imprescindível compreender o contexto histórico, geográfico, o clima e a época. O segundo capítulo aborda e ilustra todo o processo de investigação de campo. Nesse contexto foi elaborada tarefas tipo: Entrevistas à Instituições oficiais ligadas ao turismo e recursos naturais; visitas e inquéritos às pequenas indústrias locais e entrevistas aos turistas estrangeiros que visitam STP.

1.3 Metodologia

Para a elaboração do projeto é imprescindível uma metodologia para clarificação dos processos e percursos. “projetar é fácil quando se sabe o que fazer. Tudo se torna fácil quando se conhece o modo de proceder para alcançar a solução de algum problema” (MUNARI, 1981).

A metodologia elaborada tem por objetivo delinear os principais fatores relevantes para a elaboração de um projeto sustentável com recursos locais, e que se enquadre à um clima tropical e que não comprometa a biodiversidade das ilhas. A seguinte metodologia compreende-se em três partes:

- **INVESTIGAÇÃO DE CONCEITOS RELEVANTES** - Neste capítulo, desenvolveu-se pesquisas exaustivas de conceitos que relevantes para elaboração projeto sustentável para ilhas tropicais. Portanto, os principais fatores levados em consideração foram os seguintes: questões ligadas a geografia, cultura e identidade do país local; o turismo local (se existe, e como funciona); projetos semelhantes; empoderamento local das comunidades; a transportabilidade e sistema de redes e saneamento.

- **TRABALHO DE CAMPO** - Como trabalho de campo, procurou-se aprofundar diretamente com a comunidade local, e vivenciar presencialmente os problemas reais. Neste sentido, elaborou-se entrevistas às Instituições oficiais ligadas ao turismo e os recursos naturais locais; visitas e inquéritos às pequenas indústrias locais e entrevistas aos turistas que visitam as ilhas.
- **PROJETO** - A demonstração da aplicação de todos os conceitos definidos. Nesta última fase, elaborou-se um projeto sustentável com base nas informações recolhidas sobre os conceitos delineados. Para a elaboração do projeto, desenvolveu-se uma lista/caderno de encargos de todas as necessidades, em seguida, os esboços das ideias; modelação digital com auxílio de softwares de desenho 3D (Solidworks e AutoCad); desenho técnico; sistema de redes: energia, água e saneamento e por último, a maquete.

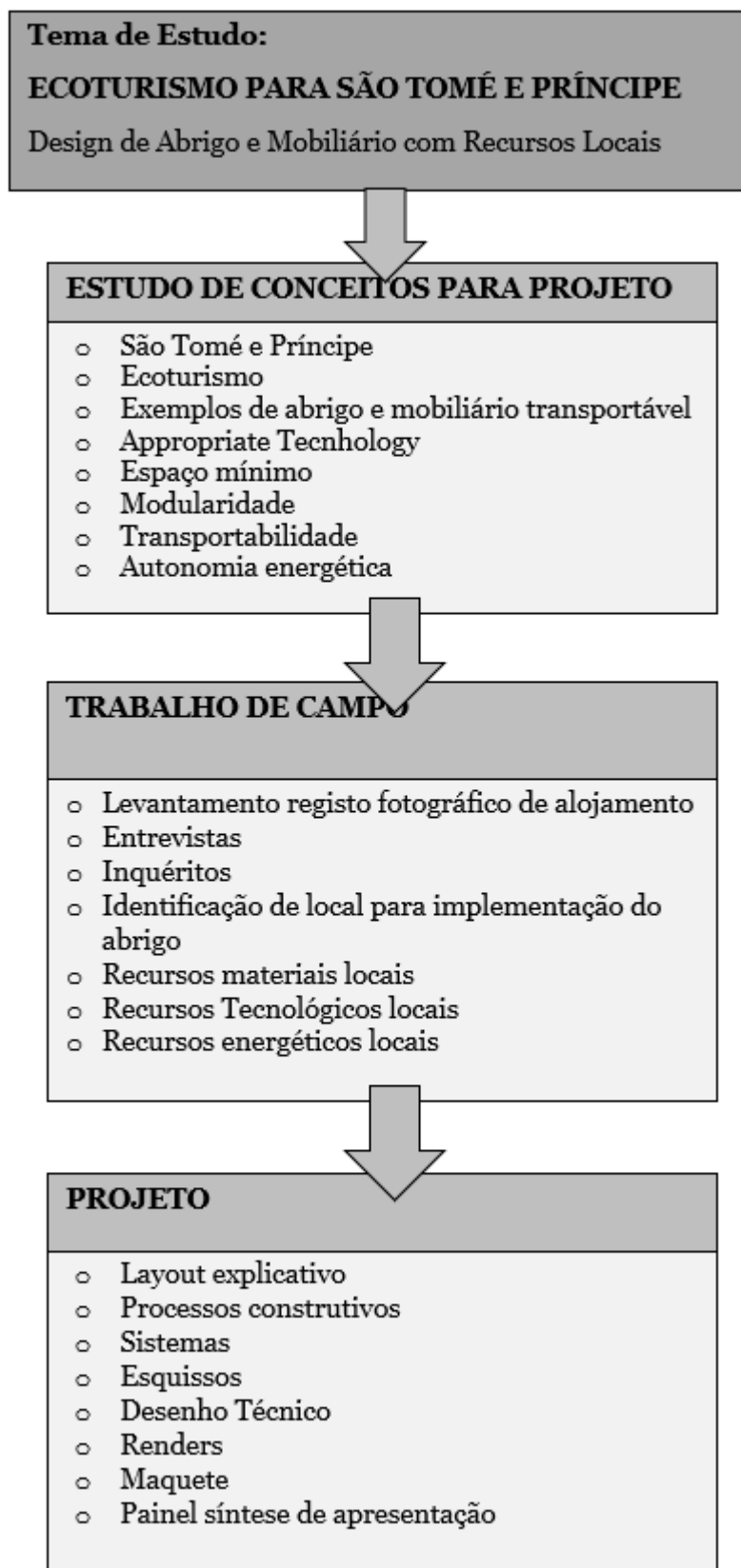


Figura 1: Metodologia de forma esquematizada.

CAPÍTULO 2: PESQUISA DE DADOS PARA O PROJETO

2.1. São Tomé e Príncipe

STP é um Pequeno Estado Insular em Desenvolvimento (PEID) com 1.001km², geograficamente referenciado no continente africano, na sub-região da África Central, no Golfo da Guiné, junto à linha do Equador (BRITO, 2006).

O arquipélago de São Tomé e Príncipe é formado por duas ilhas e diversos ilhéus: das rolas; das Cabras; Boné do Jóquei; Gabado; São Miguel; Santana; Quixibá; Coco; Pedras tinhas; Sete Pedras; Pedra da Galé; Bombom e Mosteiros. Alojados no Golfo da Guiné, formam juntamente com as ilhas vizinhas de Pagalú (Ano Bom) e Bioko (Fernando Pó), que pertencem a Guiné Equatorial. No que refere a distância entre as ilhas, estão separadas sensivelmente a 140 km pelo oceano atlântico, e os países mais próximos são o Gabão (a Este, a cerca de 220 Km), a Nigéria (ao Norte, a cerca de 300 Km), e a Nordeste os Camarões e a Guiné Equatorial (a cerca de 250 Km) (DIRECTEL, 2015).



Figura 2: Localização geográfica de São Tomé e Príncipe. Fonte: <https://www.worldometers.info/maps/sao-tome-and-principe-map/>

Clima e época

O Arquipélago apresenta um clima do tipo equatorial, quente e húmido, com duas estações anuais, a estação seca conhecida por gravana, decorre entre Junho e Setembro, e a estação

das chuvas entre Outubro e Maio com temperaturas médias anuais a variar entre os 22°C e os 30°C (GUEDES, 2014).

A época da gravana, há menor precipitação e as temperaturas são mais baixas, e a época da chuva o calor é elevado independentemente da hora do dia e da noite, esta época é um período de grande ocorrência de precipitação e tempestades tropicais. No litoral As temperaturas e o vento são bastante elevados e o estado do mar é calmo, ideal para navegação, mas no interior devido ao relevo, as temperaturas são menos elevadas apresenta algum nevoeiro e uma humidade extrema (DIRECTEL, 2015).

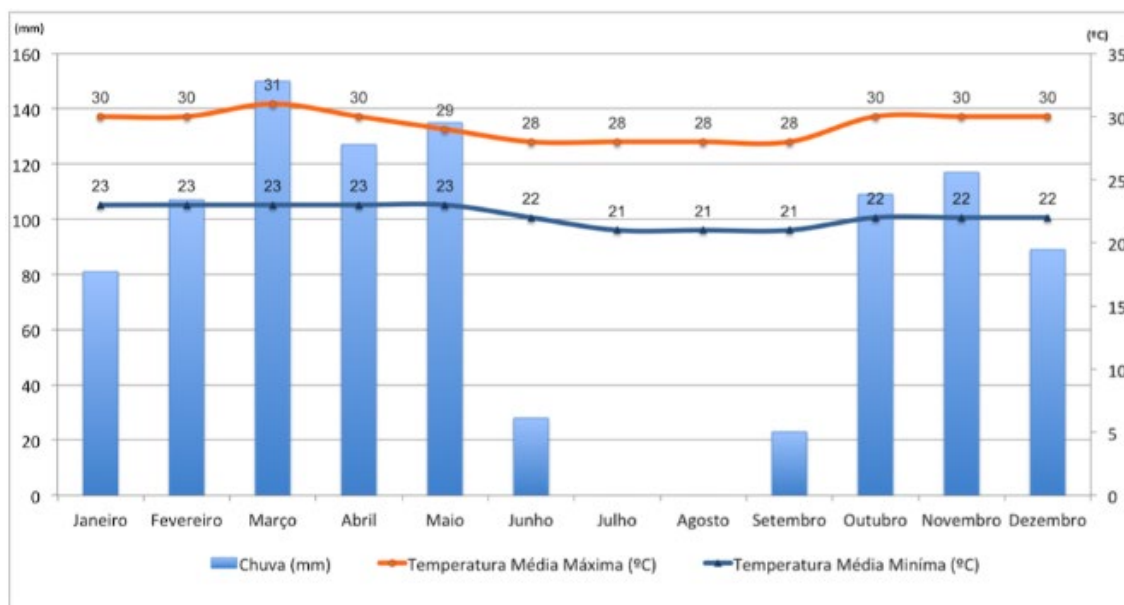


Figura 3: Temperatura e precipitação anual na estação meteorológica de São Tomé. Fonte: Destino e viagens - <https://www.destinoseviagens.com/clima-sao-tome-quando-ir/>

Neste gráfico, podemos perceber que, a temperatura anual conforme acima mencionado, ronda em média 30°C de máxima e 21°C de mínima. Os meses de grande intensidade de chuva ocorre em Março, Abril e Maio.

Cultura e identidade

A cultura de São Tomé e Príncipe é resultado de mistura da época colonial portuguesa e outras culturas trazidas por povos de diferentes regiões, principalmente de Angola e Cabo Verde, devido a prática de plantação de cacau, café entre outros produtos tropicais. A identidade reflete na mistura de tradições e costumes da herança dos antepassados.

A língua oficial é o português, mas existem outras línguas faladas pela população local que é o dialeto nacional. A literatura de STP tem se desenvolvido ao longo dos anos com Alda Espírito Santo; Caetano Costa Alegre; José Ferreira Marques; Almada Negreiros; Francisco José Tenreiro; Ildo Lobo; entre outros. Esses autores contribuíram com obras que enalteceram a identidade cultural e as questões sociais do país.

A música e a dança são elementos de grande representatividade da identidade cultural com cores bastantes vibrantes e instrumentos típicos com o tambor e a guitarra. As músicas tradicionais como a Ussua; Puíta; Sócopé; Danço Congo e Tchiloli são tocadas em manifestações culturais locais ou nas festas familiares ou de comunidades.

A maior parte da população de São Tomé e Príncipe é católica, devido à forte presença da Igreja Católica durante o período colonial. Contudo, também existem práticas de religiões tradicionais africanas e influências do voodoo.

Quanto a gastronomia, o prato típico é o calulu, que é uma mistura de peixe seco ou carne com legumes e especiarias. Existem também outros pratos como a catchupa; izaquente de açúcar ou de azeite; djogô; quizacá; a feijoada a moda da terra; entre outros pratos.



Figura 4: Manifestação cultural de STP.

Fauna e flora

Em relação a paisagens, as ilhas exibem cor verde exuberante, devido uma densa vegetação cercada de floresta tropical. Existem cerca de 800 espécies de plantas das quais 120 são endémicas, a rosa porcelana, a rosa vermelha – alaranjada, os bicos de papagaio e a begónia gigante são flores de grande atração turística, e no que diz respeito a espécies animais, 30% são endémicos, as borboletas, os periquitos, as rolas e o papagaio cinzento da ilha do Príncipe (DIRECTEL, 2015).

Quanto ao risco humano, alguns animais podem oferecer ameaça como o caso do inseto da malária e a cobra preta, que felizmente não se encontra em zonas habitadas, isto devido a ação predadora do homem.

No que diz respeito a fauna marinha, as ilhas exibem também espécies de grande atratividade, a tartaruga, barracuda, espadartes, golfinho, baleias, atuns e garoupas entre outras.



Figura 5: Papagaio cinzento. Fonte: Parque Natural de São Tomé e Príncipe.

Constrangimentos climáticos

São Tomé e Príncipe, como muitos outros países, enfrenta vários constrangimentos climáticos e desafios relacionados às mudanças climáticas. Esses constrangimentos afetam diversos aspetos da vida no país, incluindo a economia, a segurança alimentar, a infraestrutura e o ambiente natural. Foram definidos alguns constrangimentos como: a amplitude térmica; pluviosidade; o vento; fenómenos extremos; e a higrometria.

a. Amplitude térmica

De acordo com os dados fornecidos pela Weather Spark, relativamente à temperatura máxima média diária é de 27 °C, nos meses de janeiro a maio. O mês mais quente em STP

é março, com a máxima de 28 °C e mínima de 27 °C, e o mês mais frio é julho, com máxima de 24 °C e mínima de 25 °C.

Em relação às variações diurnas e noturnas, dentro de um único dia, a amplitude térmica diária é geralmente observada como temperaturas mais altas durante o dia e temperaturas mais baixas durante a noite. As variações da temperatura com a altitude, a amplitude térmica pode ser mais pronunciada em áreas de maior altitude, principalmente na ilha principal (São Tomé) que possui picos montanhosos, as temperaturas podem ser mais baixas do que nas áreas costeiras.

Em resumo, a amplitude térmica em São Tomé e Príncipe é geralmente baixa nas áreas costeiras e moderada nas regiões montanhosas do país. O clima tropical, com temperaturas quentes e relativamente constantes ao longo do ano, é típico das ilhas.

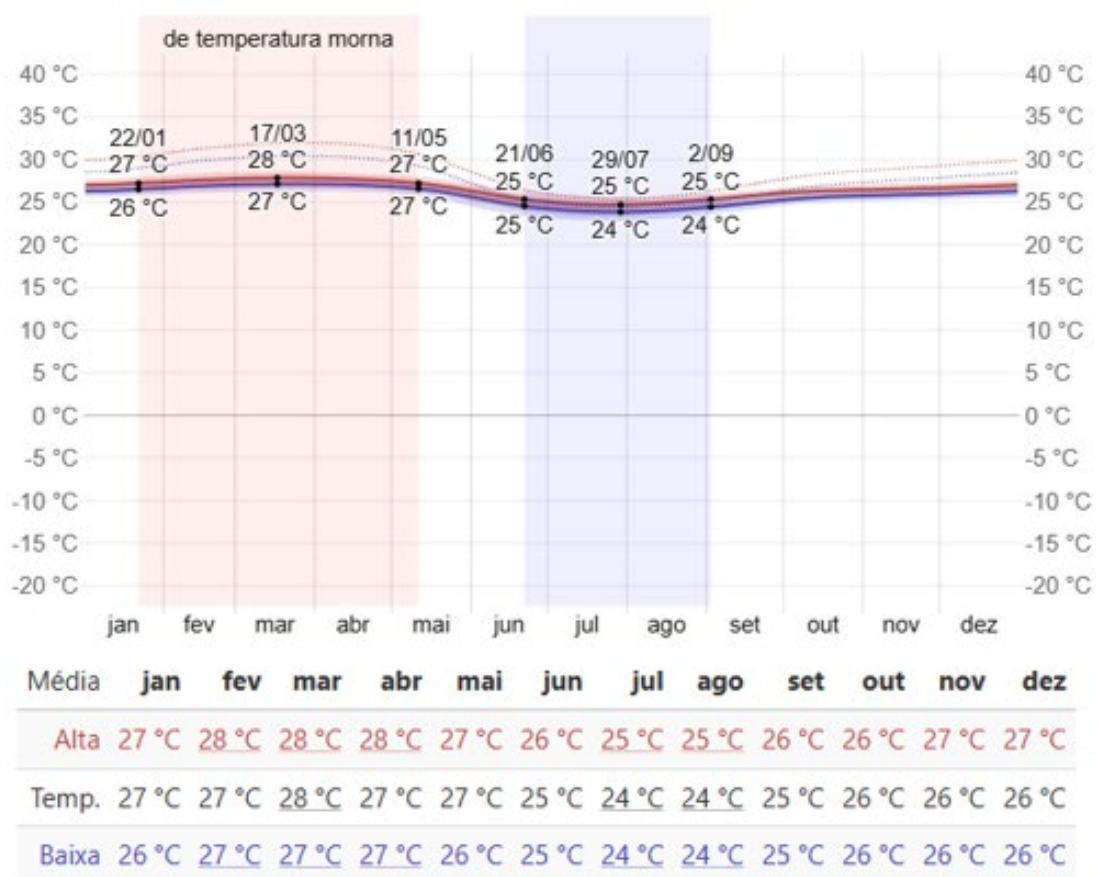


Figura 6: Amplitude térmica - Temperaturas máxima e mínimas médias em STP. Fonte: <https://pt.weatherspark.com>

b. Pluviosidade

A pluviosidade refere-se à água meteórica que, provindo do vapor de água da atmosfera, atinge a superfície do Globo. Por água meteórica, deve entender-se aquela constituinte da

chuva, chuvisco, aguaceiro, neve, granizo, orvalho e geada (RODRIGUES, GUIMARÃES, & MOREIRA, 2011).

A pluviosidade também é uma medida importante para os estudos do clima e da meteorologia, porque afeta tanto positivamente como negativamente os ecossistemas, a agricultura entre outros fatores. Na agricultura, esta prática é de conhecimento que os cultivos dependem da quantidade certa de água para crescerem e desenvolverem, e não excessivamente para não causar inundações. Para os ecossistemas, devido às mudanças climáticas, os níveis da pluviosidade podem sofrer alterações em determinadas regiões. Por consequência destas alterações, algumas regiões podem sofrer secas prolongadas, e outras a intensidade de chuvas, como o caso de STP.

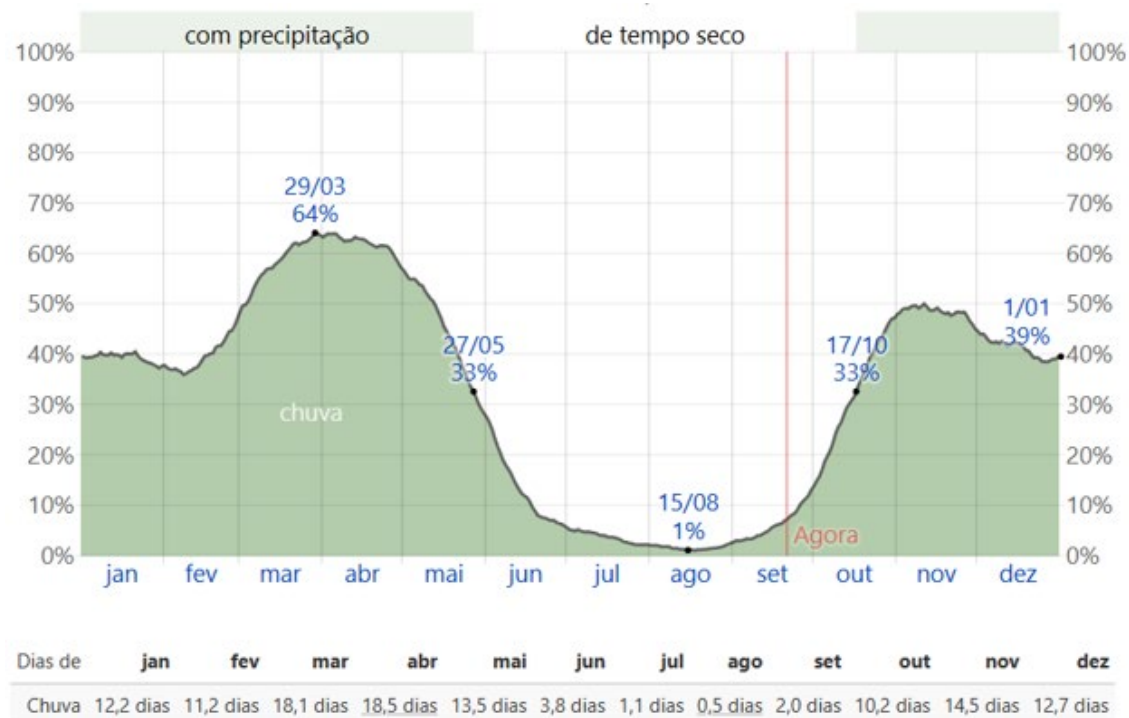


Figura 7: Pluviosidade em STP. Fonte: <https://pt.weatherspark.com>.

A pluviosidade em São Tomé e Príncipe é geralmente alta, devido à sua localização próxima à linha do equador e ao clima tropical predominante nas ilhas. A ilha de São Tomé, geralmente recebe mais chuva do que a ilha do Príncipe, deve-se a topografia e a influência dos ventos.

Conforme o gráfico, os meses mais chuvosos ocorrem entre os meses de outubro a maio, com precipitação de chuva de 31 dias contínuos mínima de 13 milímetros. O mês mais chuvoso é abril. Com média de 132 milímetros de precipitação de chuva.

Os meses menos chuvosos ocorrem entre junho e setembro. O mês menos chuvoso em STP é agosto, com média de um milímetro de precipitação de chuva.

Conclui-se que, a pluviosidade em STP é alta ao longo do ano, com uma estação chuvosa de outubro a maio e uma estação seca de junho a setembro. A quantidade de chuva varia de acordo com a região e o ano, desempenhando um papel fundamental na agricultura e na vida das pessoas no arquipélago.

c. Vento

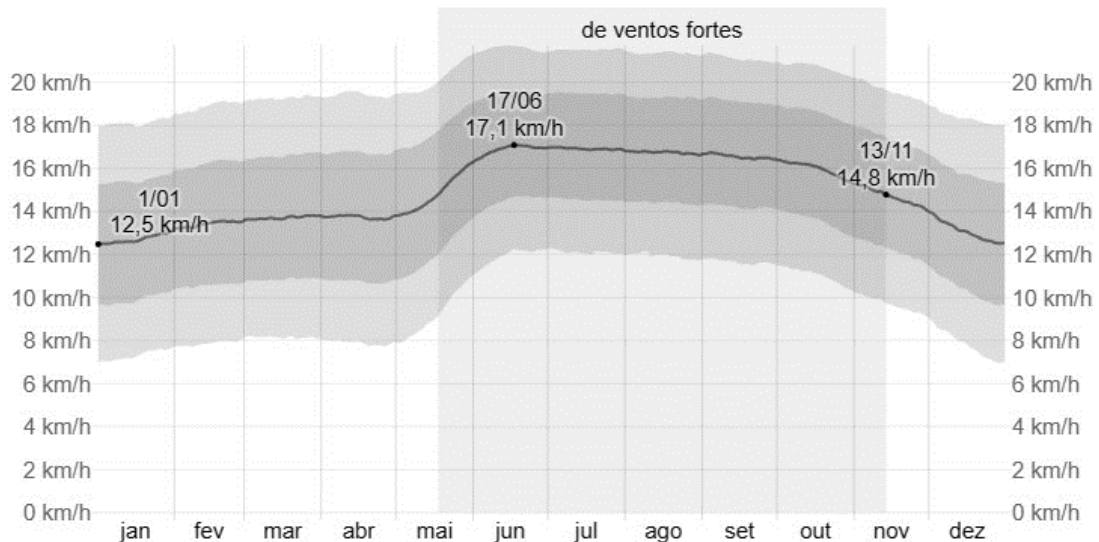


Figura 8: Velocidade média do vento em STP. Fonte: <https://pt.weatherspark.com>

A velocidade média do vento em STP. Podemos perceber que, a época de mais vento em STP ocorre de maio a novembro, com velocidade média do vento acima de 14,8 km/h. O mês de vento mais forte em STP é julho, com 16,9 km/h de velocidade média horária.

A época mais calma ocorre de novembro a maio. O mês de ventos mais calmo em STP é janeiro, com 12,7 Km/h de velocidade média horária.

A figura acima indica que, a direção média horária predominante do vento em São Tomé varia durante o ano. O vento mais frequente ocorre entre Janeiro a Dezembro.

d. Fenómenos extremos

As ilhas de STP estão sujeitas a variedade de fenômeno extremos, como muitas outras regiões do mundo. O impacto desses fenômenos são significativos na vida quotidiana das populações locais, tanto para a economia como para o ambiente.

Podemos assim analisar alguns fenômenos extremos bem conhecidos em STP:

- Tempestades Tropicais e Furacões;
- Inundações;
- Secas;
- Deslizamento de terra;
- Incêndios florestais;

- Erosão Costeira;
- Poluição e problemas ambientais;

Os desafios presentes para população local e para o Estado de modo a lidar com esses fenômenos, é necessária criação de estratégias de adaptação climática, gestão de riscos naturais e políticas de conservação ambiental.



Figura 9: Fenômenos extremos em STP. Fonte: Téla Nón (telanon.info).

e. Higrometria

A higrometria é a parte da termodinâmica que trata da quantificação do vapor de água na atmosfera (SILVA, LOPES, & LOPES, 2014). O estudo da higrometria é importante, pois é essencial analisar as suas principais causas e assim prevenir os eventuais constrangimentos. A higrometria pode afetar a sensação térmica das pessoas, porque alta temperatura pode tornar o ambiente desconfortável.

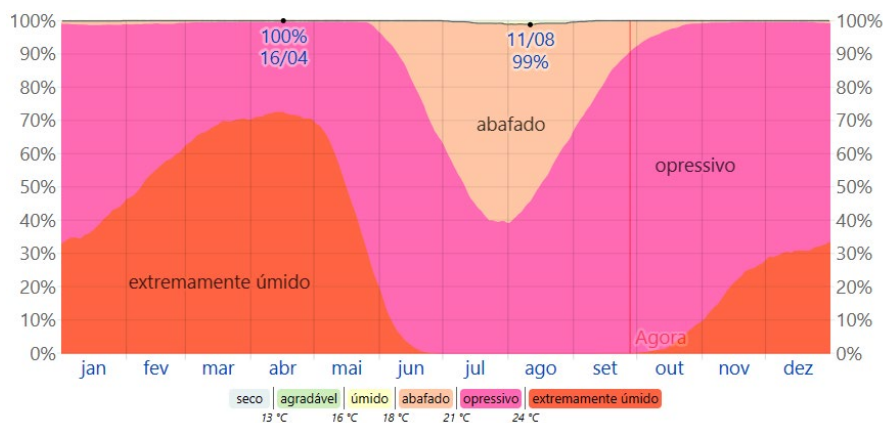


Figura 10: Níveis de conforto em umidade em STP. Fonte: <https://pt.weatherspark.com>.

Indústria/infraestrutura e matéria-prima

O país carece de infraestrutura de base. Essa questão tem sido um dos maiores desafios do governo de São Tomé relativamente às infraestruturas portuárias, energia água, telecomunicações, transporte terrestre, marítimo e aéreo.

A Associação das Empresas Metalúrgicas realizou um estudo, onde indica que, as principais fontes de matéria-prima do país advêm do cacau, copra, café, óleo de palma, noz de coco, madeira e petróleo, e noventa por cento das receitas de exportação advêm da monocultura de cacau (ANEME - Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Eletromecânicas, 2018).



Figura 11: Seleção de nozes de cacau – Roça Água Izé. Fonte: <https://www.dnoticias.pt/2022/7/20/320783-sao-tome-e-principe-inaugura-fabrica-de-chocolate-e-quer-apostar-na-exportacao/>

Características da habitação

A prática de construção de habitação em São Tomé e Príncipe está incorporado tecnologias sustentáveis que é o resultado do conhecimento empírico de gerações, que ao longo do tempo desenvolveram estratégias de adaptação ao meio ambiente, utilizando recursos naturais. Logo a partida é imprescindível tirar proveito deste conhecimento local, e com a tecnologia global para o desenvolvimento de um projeto sustentável.

As casas pré-fabricadas são uma solução de construção que consiste em módulos construídos em fábricas, e que, posteriormente, são transportados para o terreno onde se realiza a montagem final (PESSOAIS, 2023). A projeção de edifícios de género, deve ter em conta a reutilização e reciclagem de maior número possível de componentes. Projetar visando a reutilização de materiais de isolamento, elementos funcionais como portas, janelas e elementos estruturais como vigas, isto porque, muitas vezes a vida dos materiais excede a vida dos edifícios (BAPTISTA, 2014). A instalação deste tipo de construção está obrigatoriamente sujeita a licenciamento por parte da autarquia, tal como acontece como a construção convencional. E a semelhança dos restantes imóveis, as casas pré-fabricadas estão também sujeitas à pagamento do imposto municipal sobre imóveis (IMI), (PESSOAIS, 2023).

A tipologia de construção em São Tomé e Príncipe é diversificada por diferentes tecnologias e aplicação de diferentes tipos de materiais, a madeira e a alvenaria são as principais fontes de matéria-prima para construção de habitação. Esses materiais são explorados localmente, muitas vezes de forma descontrolada.

Existem diversas políticas adotadas pelo Governo Nacional em relação ao abate irracional das árvores, e extração de areia nas praias para fins construtivos. Isto deve-se ao facto da ausência de campanha de incentivo e as futuras consequências para o ecossistema natural das ilhas.



Figura 12: Registos de habitações de “indígenas”. Fonte: Tenreiro, 1961.

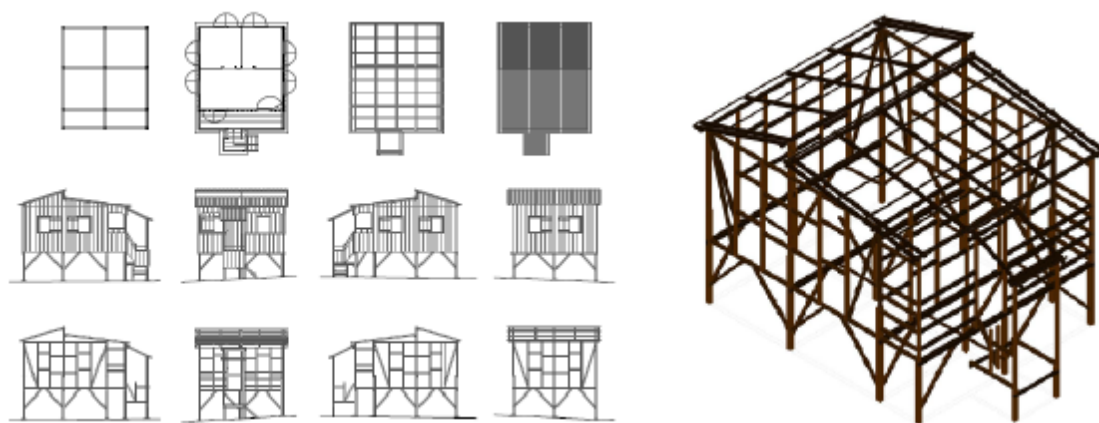


Figura 13: Exemplo de construção popular contemporâneo: (a) Levantamento arquitetônico; (b) modelo tridimensional da estrutura. Fonte: INE, Características e Condições da Habitação, Recenseamento Geral da População e Habitação 2001.

Turismo

Turismo é o conjunto de atividades desenvolvidas, no decorrer da deslocação e da estadia, fora do local fixo de residência, por um período superior a 24 horas e inferior a um ano, independentemente das motivações que estão subjacentes, não envolvendo a prossecução de atividades remuneradas e pessoalmente lucrativas, mesmo que temporários (BRITO, 2004). Esta atividade faz com que as pessoas procurem por um período temporário, lugares fora da sua residência para fins de lazer, negócios, exploração entre outros.

Existem diversos tipos de turismo:

- Turismo de lazer (Comoane, 2005, citado por Neto, 2015, p. 33), aquele em que o único desejo do turista é mudar de ares, conhecer novos lugares, passar férias ou visitar amigos, tendo assim, o passeio como objetivo final. É um tipo de turismo que à partida é praticável em qualquer lugar. Porém, exige que o local escolhido seja bastante tranquilidade e disponha de boas condições de infraestruturas, capazes de proporcionar maior gozo ao visitante.
- Turismo de Aventura (Comoane, 2005, citado por Neto, 2015, p. 34): Praticado principalmente pelos aventureiros, pessoas que buscam emoções que os falta aumentar a adrenalina, como é o caso dos alpinistas e dos balonistas.
- Turismo em Espaço Rural (Comoane, 2005; Pérez, 2009, citado por Neto, 2015, p. 34): praticado por pessoas que procuram praticar atividades que são exclusivas nas zonas rurais. Nesta tipologia de turismo estão associadas a atividades como o

agroturismo, ecoturismo, turismo de aventura e turismo desportivo, que diante das características de um turismo de massas e das cidades não seriam realizáveis.

- Turismo Ecológico (Comoane, 2005, citado por Neto, 2015, p. 34): Normalmente praticado por pessoas provenientes dos países industrializados que procuram noutros destinos contemplar a natureza quase inexistente nos seus países de origem, ou em busca de espécies próprias das zonas tropicais.
- Turismo de Repouso (Cunha, 1997: 23, citado por Brito, 2004, p. 92), sendo a principal finalidade o descanso físico e psíquico com busca do bem-estar associada a ambientes tranquilos, integrados na natureza, estando relacionado com estâncias termais e a saúde.
- Turismo Cultural Étnico e Histórico (Cunha, 1997: 23; Vieira, 1997: 49, citado por Brito, 2004, p. 92), em que o principal objetivo é o enriquecimento cultural e o aprofundamento dos conhecimentos sobre a História, a etnográfica e a cultura de outras regiões.

Turismo em São Tomé e Príncipe

O turismo em STP é privilegiado com praias, a biodiversidade, tranquilidade e hospitalidade da população local, essas conferem ao país proporcionar um destino de qualidade à turistas que procuram o lazer e a tranquilidade. É um sector em transformação e de aposta estratégica para o desenvolvimento de São Tomé e Príncipe, enquanto fenómeno económico e social e em constante mutação, (Turismo de São Tomé e Príncipe & Grupo Banco Mundial, 2023).

A Direção do Turismo e Hotelaria de STP, junto ao Banco Mundial (2023) traçaram um plano estratégico de desenvolvimento do sector do turismo num período muito próximo. Em 2030. STP seja o destino turístico insular mais preservado da África Equatorial, com uma natureza e biodiversidade única, praias paradisíacas, um legado histórico-cultural de roças de café e cacau e uma comunidade local hospitaleira que enriquece a experiência turística. Isto para que, quem visitar as ilhas de STP tenha um envolvimento com a cultura e as tradições locais, e se sinta seguro e de certa forma, contribuir para a melhoria da qualidade de vida das famílias santomenses. Esse plano estratégico visa consolidar os objetivos traçados em 2018:

- Preparar STP para o turismo, numa lógica sustentável, com impactos positivos no desenvolvimento local;
- Contribuir para a preservação dos espaços naturais e culturais;
- Melhor a experiência e alavancar a notoriedade de STP enquanto destino turístico;
- Qualificar, uniformizar e consolidar a qualidade da oferta;
- Melhorar o desempenho do turismo;

Recursos turísticos em STP

O distrito de Água Grande é o que possui mais recursos histórico-turístico. Caué é o que reúne mais recursos naturais (Turismo de São Tomé e Príncipe & Grupo Banco Mundial, 2023).

O estudo realizado pela DGTH em 2016, relata que, mais de metade dos recursos histórico-cultural como museus, igrejas, miradouros entre outros localizam-se no distrito de água Grande. Quanto a recursos naturais como, praias, baías, lagoas, jardins, cascatas, rios e ribeiras localizam-se no distrito de Caué, onde reúne 35.3% do total de recursos do arquipélago, a ilha do príncipe com 28.4% e Lembá com 9% (Turismo de São Tomé e Príncipe, et al, 2023).

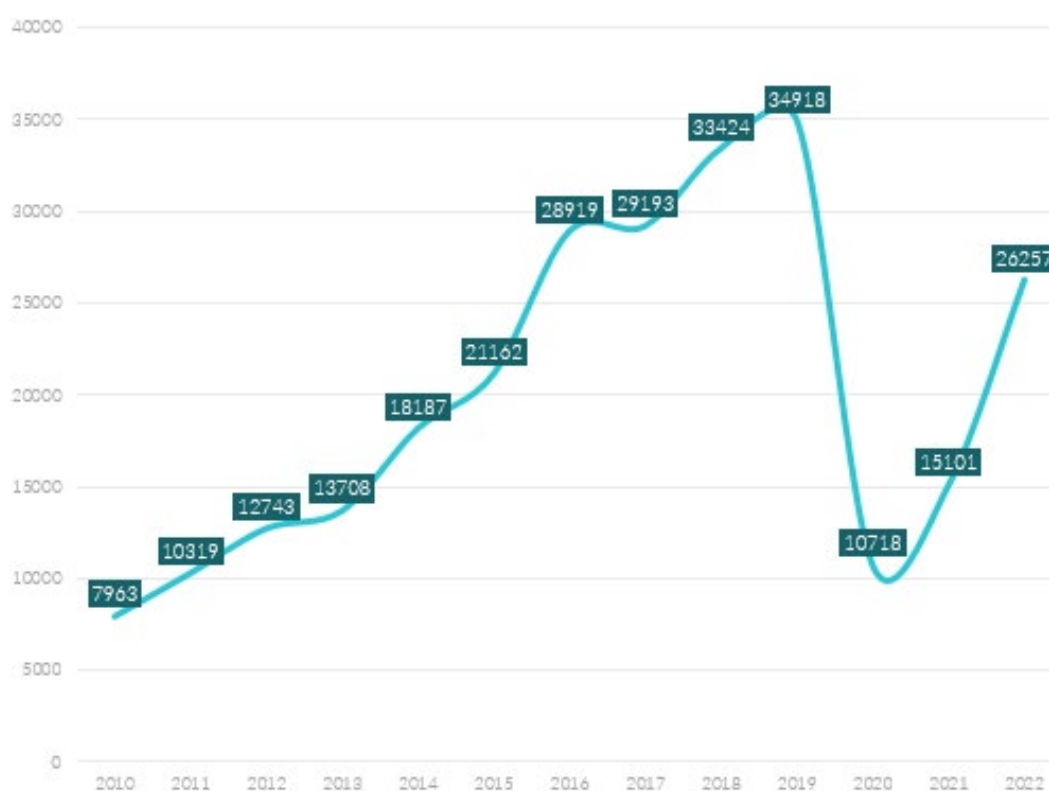


Figura 14: Evolução das Chegadas de Turistas Internacionais | 2010/2022. Fonte: Direção de Turismo e Hotelaria de STP.

Ao longo do ano, entre 2016 e 2018, as ilhas de STP registou a maior evolução de números de chegadas de turistas internacionais, o valor recorde decorreu no entre o ano de 2018 e 2019, onde registou mais de 35 mil chegadas. A grande descida aconteceu entre o ano de 2020 e 2021, devido o surto do COVID19, salientou o Dir. na entrevista. Não obstante a isso, podemos perceber que, o ano de 2022, o número de chegada dos turistas tem vindo a crescer.

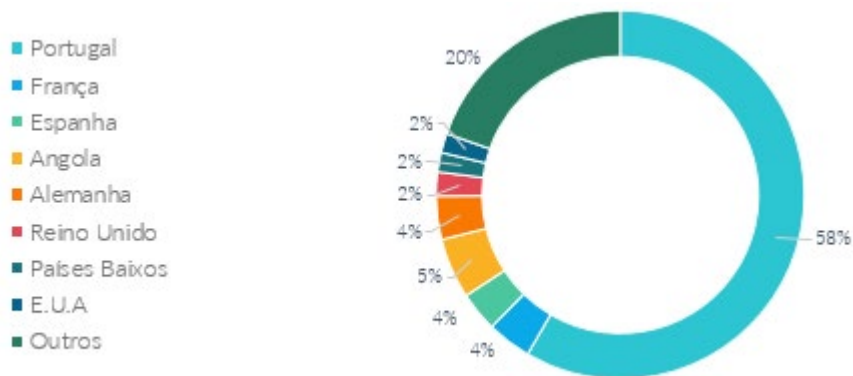


Figura 15: Percentagem de Nacionalidades dos passageiros aéreos que entraram no país, em 2022. Fonte: Serviço de migração e fronteira. Fonte: Plano Estratégico de Marketing da Direção de Turismo.

Quanto a nacionalidade, Portugal tem sido o país com maior número de turistas, em 2022, 58% dos passageiros entraram no país. Há uma grande tendência dos angolanos, alemães, ingleses entre outras nacionalidades, principalmente países europeus.

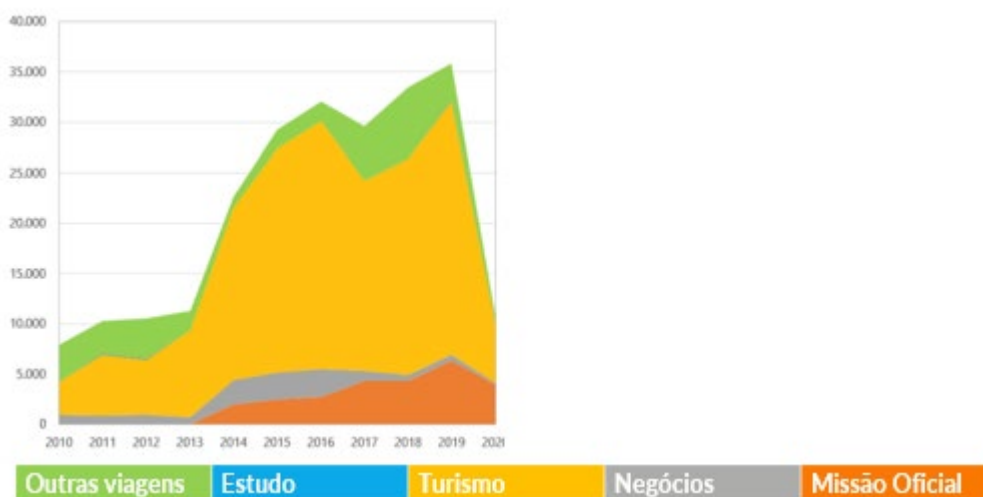


Figura 16: Evolução das motivações de viagem dos turistas internacionais | 2010/2020. Fonte: Fundo Monetário Internacional, Fonte: Plano Estratégico de Marketing da Direção de Turismo.

Segundo FMI, a maioria dos turistas que visitam STP tem o lazer (fazer o turismo) como motivação (Turismo de São Tomé e Príncipe & Grupo Banco Mundial, 2023). Esses tipos de turistas procuram descanso e relaxamento em locais de praia ou natureza, atrações culturais e histórias locais.

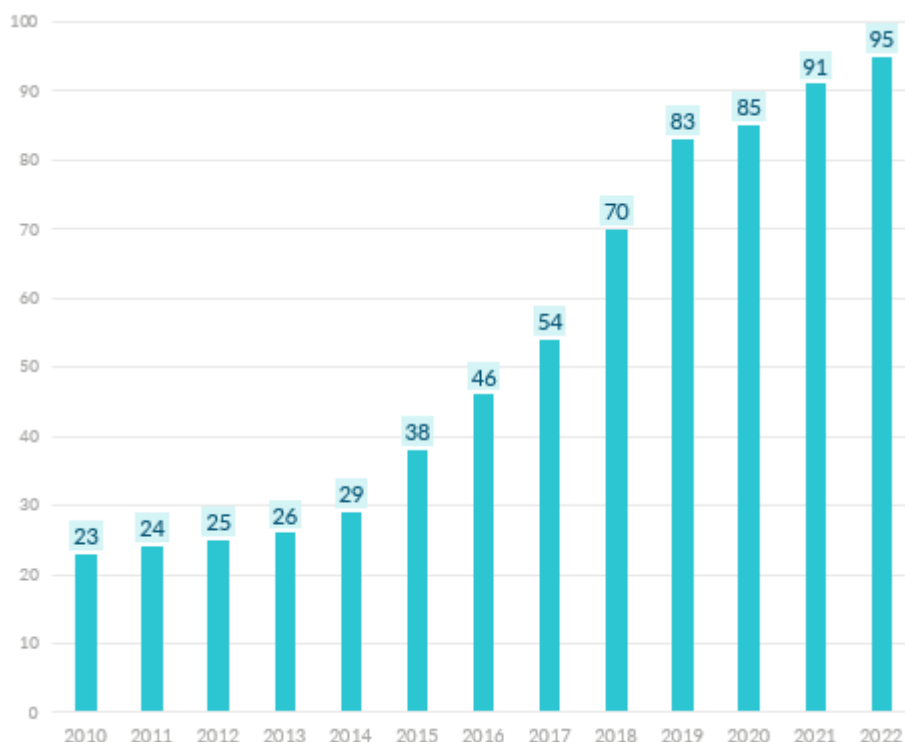


Figura 17: Evolução do Número de alojamentos turísticos em São Tomé e Príncipe desde 2010. Fonte: PEMT 2018-2025 | DGTH, 2022; UNWTO Compendium of Tourism Statistics, 2022 Edition, citado no plano de marketing da DGTH.

O país conta com 95 alojamentos, aumento de 25 unidades face ao ano de 2018, e no final de 2022, contava com cerca de 1.050 quartos e 2.100 camas. O distrito de Água Grande é onde se verifica a maior oferta de alojamento, correspondendo entre 2018 e 2022, 60% dos novos alojamentos do país abriram neste distrito. É certo que estes dados precisam sempre de serem atualizados, quanto a alojamento no país (Turismo de São Tomé e Príncipe & Grupo Banco Mundial, 2023).

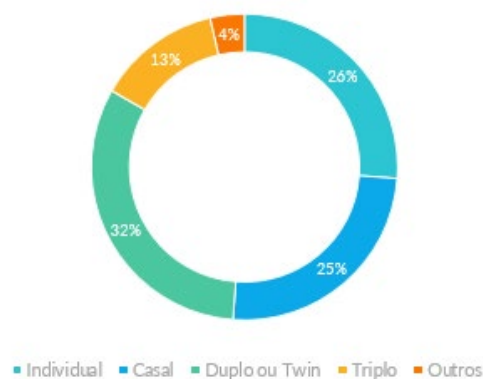


Figura 18: Distribuição de quartos ocupados semanalmente. Fonte: Direção Geral do turismo e Hotelaria.

Um estudo realizado pela DGTH, sobre a atualização e mapeamento do leque da oferta turística no país permitiu concluir que, em média, os empreendimentos de alojamentos têm 10 quartos. Em média, semanalmente quatro desses quartos têm ocupação (Turismo de São Tomé e Príncipe & Grupo Banco Mundial, 2023).

Podemos observar que, 32% dos quartos duplo ou twin são ocupados semanalmente. Os quartos individuais são 26% de ocupação, e 25% é casal.

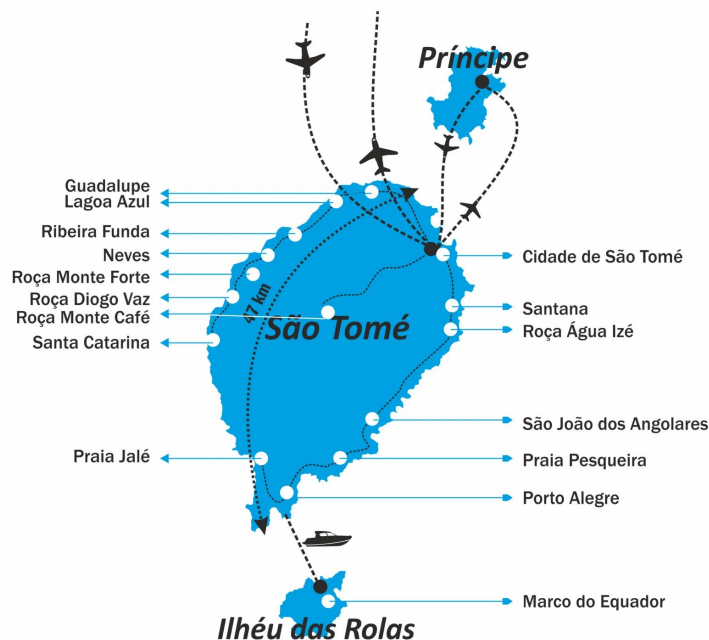


Figura 19: Mapa de distribuição dos pontos turístico. Fonte: Mapa - Turismo de são Tomé e Príncipe (turismodesaotomeeprincipe.com).

Podemos perceber pelo mapa turístico que, os turistas tende a visita mais a zona litoral do país. Isto deve-se ao facto que um dos principais pontos turísticos das ilhas de STP são as

paraís e é onde se centra a grande parte do desenvolvimento do país. Existem poucas políticas de atratividade para as zonas do interior do país.

2.2. Ecoturismo

O ecoturismo é uma viagem responsável a áreas naturais que conserva o ambiente, sustenta o bem-estar da população local e cria conhecimento e compreensão através da interpretação e educação de todos os envolvidos: visitantes e funcionários (Global Ecotourism Network, 2016).

O ecoturismo obedece alguns princípios:

- Produzir benefícios financeiros diretos para a conservação;
- Gerar benefícios tanto para a população local como para a indústria privada;
- Proporcionar experiências positivas tanto para os visitantes quanto para a população local;
- Projetar, construir instalações de baixo impacto;
- Minimizar os impactos físicos, sociais, comportamentais e psicológico sobre a fauna e flora;
- Reconhecer os direitos e crenças espirituais dos povos indígenas e locais e trabalhar em parceria para criar empoderamento.

O ecoturismo nas ilhas e os desafios

As ilhas é o lugar de atração para os turistas que procuram por aventura, conhecer o estilo de vida dos habitantes locais, bem como as suas culturas, fauna e flora. Existem alguns destinos mais procurados no mundo como as ilhas Baleares, as ilhas Havaianas, Galápagos, Canárias, Polinésia Francesa e as ilhas do Caribe. Para que haja mais atração dos turistas, as ilhas devem implementar políticas de turismo sustentável, tanto a nível ambiental, económico e sociocultural. Existem diversos tipos de motivação para os destinos turísticos nas ilhas (SHELDON, 2005).

- O clima – ilhas com o clima tropical como Caríbe, Havaí, Polinésia Francesa tendem a atrair mais turistas. As regiões frias também têm características ambientais e culturais e o estilo de vida que atraem os turistas, como por exemplo, as ilhas muito frias como a Islândia e a Gronelândia oferecem paisagens, flora e fauna únicas são destinos alternativos frequentemente atraem cientistas, fotógrafos e entre outros.

- Proximidade com o continente – Ilhas mais remotas e distantes enfrentam problemas de acessibilidade e transporte mais desafiadores devido ao seu isolamento. Os visitantes tendem a permanecer mais tempo nas ilhas remotas e maiores, enquanto aquelas próximas ao continente e menores podem experimentar mais turismo excursionista. Por exemplo, Cousin Island, nas Seychelles recebe apenas visitantes diurnos que saem da ilha no final de cada dia.
- Homogeneidade da população e à sustentabilidade sociocultural – ilhas com populações indígenas homogêneas são particularmente vulneráveis ao desenvolvimento do turismo uma vez que têm culturas diferentes com valores diferentes dos mercados de origem.

Perfil dos ecoturistas

O turismo sustentável segundo a UNWTO (Organização Mundial do Turismo) é aquele que leva em consideração seus impactos econômicos, sociais e ambientais atuais e futuros, atendendo às necessidades dos visitantes, da indústria, do meio ambiente e das comunidades locais, logo, os ecoturistas são indivíduos que se preocupam com a conservação e formação de consciência ambientalista, promovendo o bem-estar da população local. Os ecoturistas procuram se conectar com a natureza promovendo a sustentabilidade, e se preocupam com a conservação ambiental e o bem-estar das comunidades locais. Ambientes inexplorados, natureza exuberante são as principais características que os atraem. Eles preferem destinos como florestas tropicais, reservas naturais, montanhas entre outros destinos. Desenvolvem atividades como, trilhas ecológicas, safári, mergulho, alpinismo entre outras atividades. Quanto a hospedagem, por norma, os ecoturistas procuram hospedagens sustentáveis como, hotéis; abrigos ecológicos que utilizam energias renováveis; abrigos que promovem a sustentabilidade local e são indivíduos que empregam práticas de construção sustentáveis. Essas características são viradas para reduzir o impacto ambiental, mas também, é importante evitar o uso excessivo de transportes motorizados. O contato com a identidade cultural, as tradições locais, o cotidiano da comunidade local são aspectos bastante valorizados, porque os ecoturistas, para além de lazer, também procuram aprender e ganhar experiências junto a comunidade local.

Exemplos de abrigos para ecoturismo

O abrigo para ecoturistas varia de acordo com o local, o ambiente natural e o nível de conforto desejado. Geralmente, os abrigos têm todos em comum a preocupação e o respeito com a natureza. Esses abrigos têm como características, o uso de energias renováveis,

material local com mínimo impacto sobre a comunidade. Foi realizado diversas pesquisas por imagens sobre o assunto, e todas elas ilustram o abrigo no meio da natureza. Isto deve-se ao facto, conforme mencionado anteriormente, o compromisso com a sustentabilidade e a conexão com a natureza, e percebemos também pelas algumas imagens que, os mobiliários interiores são de madeira, apresentam aspeto rústico.



Figura 20: Original Treehouse Cottages. Fonte: <https://www.awebic.com.br/hoteis-casa-arvore/>.



Figura 21: tenda de campismo. Fonte: <https://g1.globo.com/sp/itapetininga-regiao/especial-publicitario/fullrepel/maxima-protecao-nao-custa-caro/noticia/confira-alguns-cuidados-basicos-para-quem-gosta-de-acampar.ghtml>



Figura 22: MIRANTE DO GAVIÃO, AMAZÔNIA, BRASIL. Fonte: <https://casavoque.globo.com/LazerCultura/Viagem/noticia/2019/04/ecoturismo-10-hoteis-sustentaveis-ao-redor-do-mundo.html>



Figura 23: Nothofagus Hotel & Spa. Fonte: <https://www.awebic.com.br/hoteis-casa-arvore/>.



Figura 24: Finca Bellavista. Fonte: <https://www.awebic.com.br/hoteis-casa-arvore/>.

2.3. Design de mobiliário

Dentro desse contexto, foi imprescindível elaborar pesquisas sobre alguns produtos mobiliários, e que as suas funcionalidades fossem de acordo com o que se pretende para o projeto. Por isso, destacou-se pesquisas de alguns mobiliários da contemporaneidade como: a *Tiny Kitchen*; *Phanton Hands*; *Carl Hansen and Son*; *Peg Stool*; e a SKLUM. Não obstante a esses produtos, também elaborou-se pesquisas de projeto mobiliários de designers africanos com o intuito de perceber o conceito e tirar partido das tecnologias aplicadas em projetos.

- **Tiny kitchen**

Projetado por Robert Pludra e Stefan Senn. Robert tem um estúdio de design especializado em design de produto, social e de exposições, e Stefan combina a forma e função com madeira, bem como permitir a funcionalidade nos espaços mínimos.

Tiny kitchen é um modelo de cozinha autossuficiente que incorpora todas as funcionalidades essenciais de uma cozinha tradicional. O modelo tem 958 mm de comprimento, 510 mm de profundidade e 915 mm de altura, estas dimensões oferecem espaço suficiente para incorporar uma geladeira, fogão a gás, forno, pia, tanque de água limpa, além de uma garrafa de gás.

O conceito Tiny Kitchen é fornecer uma solução completa para cozinhar em espaços limitados. Projetado para ser autossuficiente, o que significa que não depende de conexões externas para água ou eletricidade.

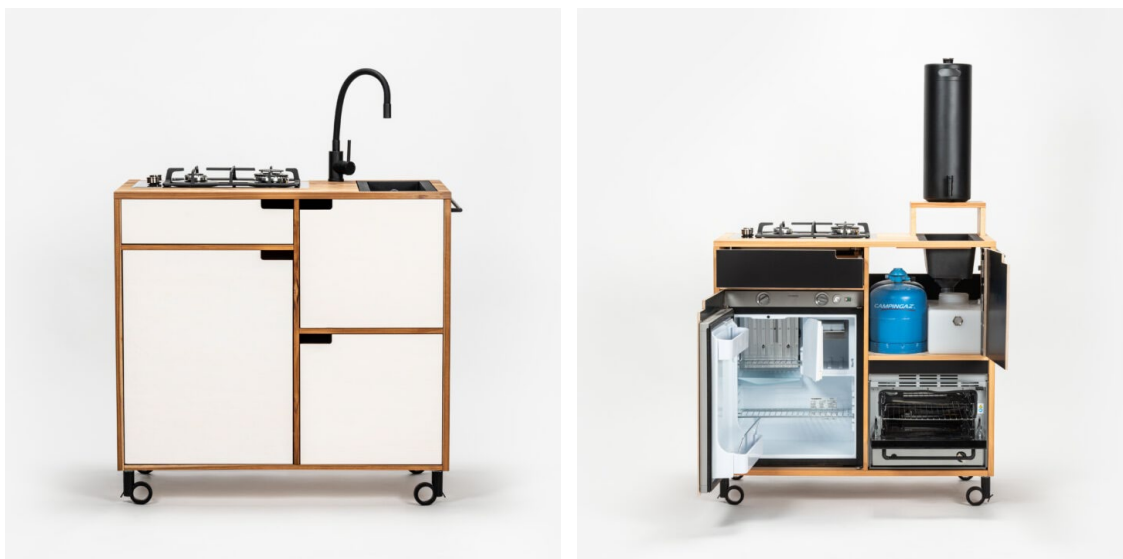


Figura 25: Tiny kitchen. Fonte: <https://robertpludra.com/tinykuche-2/>

- **Phantom Hands**

Em colaboração com designers têxteis, a Phantom Hands fabrica mobiliários de madeira e tecidos. A Phantom Hands cria coleções que se baseiam na herança do artesanato e design indiano passado de gerações em gerações. A cada fabricação das suas peças, a fabrica homenageia a habilidades dos antigos artesãos, denominado “Mãos Fantasma”. Um dos mobiliários que evidencia a tecnologia da empresa é a cadeira de escritório “V Leg”. Esta cadeira é uma reedição de cadeira de cana do estilo vintage, destaque aos detalhes construtivos como, o encosto curvado e o arredondamento suaves nas bordas ao longo do braço e pernas. O assento e o encosto são de vime natural.



Figura 26: Produtos Phantom Hands. Fonte: <https://phantomhands.in/collection/project-chandigarh>

- **Carl Hansen and Son**

Carl Hansen & Son é uma empresa dinamarquesa de mobiliários. Fundada em 1908 por Carl Hansen em Odense, Dinamarca. A empresa é conhecida por trabalhar cadeiras, sofás, mesas de jantar, armários entre outros mobiliários em madeira. A empresa colabora com designers/arquitetos, como Hans J. Wegner, Kaare Klint e Arne Jacobsen, para criar mobiliários que combinam estética, conforto e funcionalidade. Carl Hansen & Son é reconhecida por sua abordagem sustentável e compromisso com a qualidade. Eles valorizam a herança artesanal, utilizando técnicas tradicionais de produção, como a técnica de encaixe de dedos, e materiais de alta qualidade, como madeira maciça de origem sustentável.



Figura 27: Mobiliário Carl and Harsen. Fonte: <https://www.carlhansen.com/en/pt>; <https://paris-sete.com/collections/carl-hansen-son/products/mg501-cuba-outdoor-lounge-chair-teak>

- **Peg Stool**

O “Peg Stool” é um produto de design japonês HAY. Trata-se de uma cadeira de madeira compacta e versátil, o design minimalista e funcional. A cadeira é caracterizada por uma estrutura simples, composta por três pernas de madeira maciça que encaixam facilmente e nem precisa de parafusos e nem de colas. A versatilidade do Peg Stool permite que se adapte a qualquer ambiente, devido a sua multifuncionalidade, pode ser usado como um assento para sala de estar ou como uma peça decorativa em quartos.



Figura 28: Peg stool. Fonte: <https://monocle.com/shop/product/2315445/peg-stool/>

- **SKLUM**

SKLUM é uma empresa de mobiliários e decoração com sede na Espanha. A empresa dispõe uma ampla variedade de produtos de design contemporâneo para diferentes espaços, incluindo iluminação e acessórios decorativos. A SKLUM é conhecida por sua abordagem moderna e estilo único, com peças que combinam funcionalidade e estética.



Figura 29: Fonte: https://www.sklum.com/pt/?_gl=1*16qg92j*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwsvujBhAXEiwA_UXnAANTShaIHlgCFBZoJ7DR7TUPEgu7-ZqwKG18fokkctQLYtgJcqqPRxoCCwkQAvD_BwE

Projeto mobiliário de Designers africanos

Dentro do contexto do projeto, foi também realizado pesquisas relativamente aos mobiliários e conceitos africanos.

a. Estação portátil de lavagem de mãos

Projetado por Nifemi Marcus-Bello, um designer industrial nigeriano, conhecido por seu trabalho etnográfico para a comunidade. O profissional reutiliza os materiais para dar uma nova forma e nova funcionalidade. A estação de lavagem das mãos com matérias acessíveis e facilmente replicáveis. O projeto foi construído em torno de uma estrutura de aço tubular para facilitar a replicação por soldadores locais. Também projetou equipamentos como pias, lixeiras e invólucros para a bomba e sensor sem toque, esses produtos foram criados por ceramistas locais. Bello realiza parcerias com empresas locais com o objetivo de reciclar o plástico.



Estação portátil de lavagem de mãos 'Para a comunidade pela comunidade. Fonte: <https://www.wallpaper.com/design-interiors/nifemi-marcus-bello-nmbello-studio-interview>

b. Dumbia

Projeto realizado por *Cheick Diallo* é um designer maliano de móveis e objetos de design conhecido por suas criações originais e sustentáveis, incorporando materiais e técnicas tradicionais. O profissional reutiliza os materiais locais como a metal, plástico, cartão de papel, tecido, madeira, terra para fazer móveis e objetos funcionais.

Os trabalhos são desenvolvidos no local, á mão de obra também local com os profissionais tecelões, serralheiro, joalheiros, sapateiros, escultores, ceramistas entre outros.



Figura 30: Cadeiras de encosto (a)Fonte: <https://www.artsy.net/artwork/cheick-diallo-dumbia> (b) Fonte: <https://www.design-museum.de/de/informationen/kalender/veranstaltungen/cheick-diallo-designing-social-change.html>

2.4. Appropriate Tecnology

A INAT define o conceito como um tipo de tecnologia levada em consideração os aspetos ambientais, éticos, culturais e económicos da comunidade local. É um tipo de tecnologia que requer menos recursos, fácil trabalhar e menos impacto ambiental em comparação com práticas industrializadas, mas o conceito foi popularizado no âmbito dos valores preconizados em “*Small is Beautifull*” de Schumacher, 1973. O autor propõe quatro proposições para a implementação dessa tecnologia, e o mesmo o apelida de intermediária, referindo que só pode ser alcançada se existir uma aproximação regional para o desenvolvimento e se houver também um esforço consciente para a desenvolver:

- Os postos de trabalho devem ser criados nas áreas onde as pessoas vivem atualmente, e não nas zonas urbanas;
- Os postos de trabalho criados devem ser em média de baixo custo proporcionando a criação em largo número;
- Os métodos de produção devem ser relativamente simples, minimizando o mais possível a mão-de-obra especializada;
- A produção deverá ser baseada principalmente em materiais locais e para utilização local (Schumacher, 1973, *cit*, por BAPTISTA, 2014, p.49).

As principais características que distingue as ATs:

- O envolvimento das comunidades local e a utilização de materiais de fácil acesso e métodos técnicos de fácil compreensão;
- Conhecimento empírico das próprias comunidades, promovendo o empoderamento e a experiência local;
- A sustentabilidade ambiental de modo a não comprometer o ecossistema local;

A Appropriate Technology visa enfrentar desafios globais como a alimentação, resiliência climática e o desenvolvimento sustentável entre outros. Este conceito está muito presente no continente africano, onde procura consolidar e transformar um futuro mais sustentável e equitativo, alinhada às necessidades ambientais e sociais.

As construções sustentáveis do Arquiteto Francis Kéré é o grande exemplo do conceito *Appropriate technologies*. Kéré nasceu em Burkina Faso, na cidade de Gado, não tinha escola, água potável e nem a eletricidade. *“Eu cresci em uma comunidade onde não havia jardim de infância, mas onde comunidade era sua família. Todos cuidaram de você e toda a vila era seu playground. Meus dias foram preenchidos com comida e água, mas também simplesmente estar juntos, conversando juntos, construindo casas juntos. Lembro-me da sala onde minha avó se sentava e contava histórias com um pouco de luz, enquanto nos amontoávamos perto um do outro e sua voz dentro da sala nos fechava, convocando-nos a nos aproximar e formar um lugar seguro. Este foi o meu primeiro sentido de arquitetura.”* Relata Kéré (PRIZE, s.d.).



Figura 31: Escola Primária de Gando. Fonte: The Pritzker Architecture Prize.



Figura 32: Escola Secundária Lycée Schorge. Fonte: The Pritzker Architecture Prize.

O arquiteto se preocupa com o impacto social e ambiental dos seus trabalhos. Procura sempre inovar com técnicas sustentáveis utilizando materiais locais e envolve as comunidades locais em seus projetos. O Kéré, para além de projetar edifícios, promove também o desenvolvimento social e econômico das regiões em que trabalha.

2.5. Material industrial global

Os materiais industriais são matérias-primas utilizados no processo industrial para fabricação de produtos (UDE CHUKWUDI, 2023). O material industrial pode ser classificado em seis grandes famílias (ASHBY, 2005):

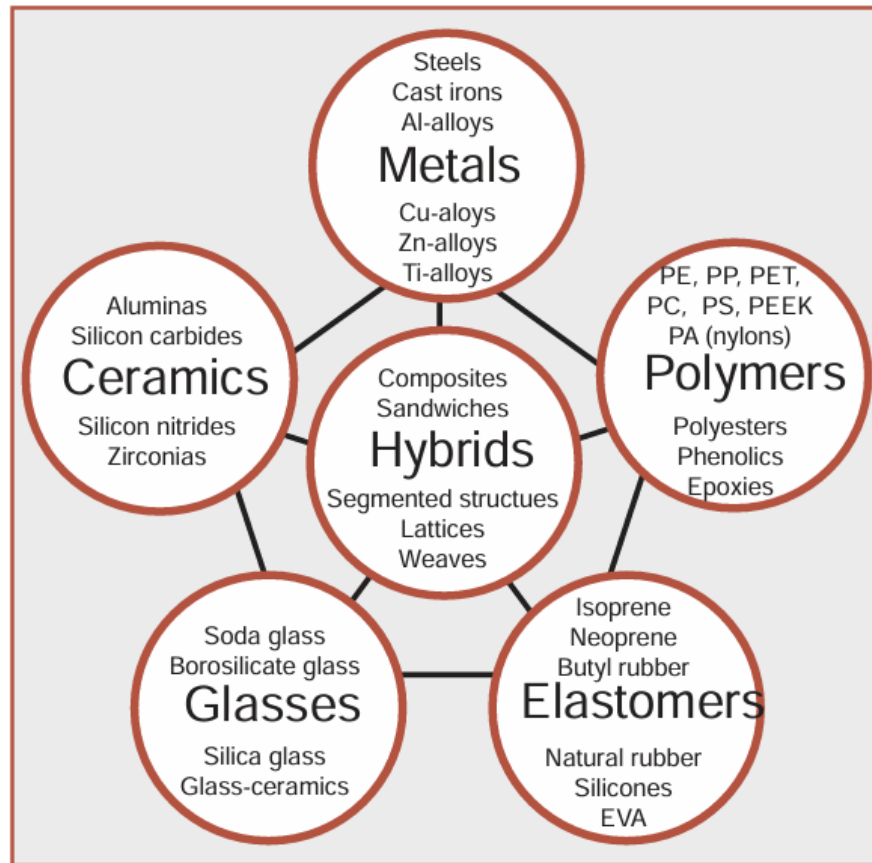


Figura 33: Materiais industriais e as suas propriedades. A família dos metais, cerâmica, vidros, polímeros e elastômeros. Fonte: (ASHBY, 2005).

Cada família dos materiais tem características específicas relacionadas às suas propriedades e processos de fabricação:

- **Metais**: Material de elevado módulo de elasticidade e ductilidade, podem ser fortalecidos por ligas e tratamentos e sofrem corrosão e fadiga.
- **Cerâmicas**: Material rígido, frágil, resistentes à abrasão e à corrosão, apresenta dificuldade de projetar devido à baixa tolerância a tensões concentradas, utilizados em aplicações como isolamento térmico.
- **Vidros**: Materiais sólidos amorfos (não cristalinos), duros e quebradiços, comuns em utensílios domésticos.

- Polímeros: Materiais leves e resistentes, sensíveis à temperatura e ao tempo, com deformações elásticas significativas.
- Híbridos: Combinação dos materiais para maximizar propriedades desejáveis, incluem compósitos de fibra, entre outros.

2.6. Espaço mínimo

O conceito espaço mínimo, é utilizado em diferentes áreas de trabalho, na arquitetura, o design entre outras áreas. Este conceito é importante para definir a área mínima em função daquilo que se pretende executar, e deve principalmente, garantir a funcionalidade, o conforto e a segurança dos habitantes. Deve ter sempre em consideração o espaço de circulação, dimensões para arrumos dos equipamentos/mobiliários. No Japão, mais concretamente na cidade de Tóquio e Osaka, o espaço disponível para habitação é extremamente limitado, por isso, o país adotou a política para reaproveitar o mínimo espaço possível. Design modular e multifuncional é essencial, porque, os mobiliários como camas, elas dobram para dentro da parede, as mesas se transformam em bancadas, e os armários são embutidos também na parede. Existe também outro fator para reaproveitar o espaço, o uso inteligente de luz natural. Janelas grandes, portas deslizantes de vidro e materiais que refletem a luz natural ajudam a tornar ambientes pequenos mais abertos.



Figura 34: Organização de espaço mínimo. Fonte: (a)<https://www.pinterest.pt/pin/1477812366803307/>.
(a)<https://www.pinterest.pt/pin/385339311839818724/>.



Figura 35: Organização de espaço mínimo. Fonte: (a) <https://tinyhousetalk.com/light-filled-hikari-box-tiny-house-wheels/>. (b) <https://tinyhousetalk.com/ampersand-tiny-house-by-zyl-vardos/>

2.7. Modularidade

Modularidade é uma estratégia para organizar produtos e processos complexos, de forma eficiente. Um sistema modular é composto de unidades (ou módulos) que são projetados de forma independente, mas funcionam como um todo (integrados). Os *designers* alcançam a modularidade subdividindo as informações em regras de *design* visíveis e parâmetros de *design* ocultos. A modularidade é benéfica apenas se a divisão for precisa, inequívoca e completa” (BALDWIN & CLARK, 1997).



Figura 36: Casa desmontável de Jean Prouvé. Fonte: Archdaily.com - <https://www.archdaily.com.br/br/01-169601/a-casa-desmontavel-8x8-de-jean-prouve-podera-ser-visitada-pela-primeira-vez-na-galerie-patrick-seguin>

2.8. Transportabilidade

O conceito de transportabilidade refere-se à capacidade de um objeto ser transportado de forma segura e eficiente de um lugar para outro. O conceito é muito utilizado em diferentes áreas, como logística, engenharia, design de produto, construções, entre outros.

Existem diversos fatores a levarem em consideração como as dimensões e o peso do produto. Deve também levar em considerações outros fatores como a facilidade de movimentação, compatibilidade com as normas e regulamentação, a e sustentabilidade.

Tiny house

Conceito de design funcional, refere-se à habitação de pequenas dimensões, mas oferece funcionalidade, sustentabilidade e praticidade. Esses tipos de habitações podem ser fixos ou amovíveis, e caracteriza-se por seus designs inteligentes, os espaços são otimizados, são construções de baixo custo, os custos de manutenção e operação são reduzidos.

É notório que uma *Tiny House* apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens é que essas habitações geralmente são construídas sobre rodas, de modo a facilitar o transporte permitindo a flexibilidade de localização, é um projeto de menor impacto ambiental e promove um estilo de vida mais simples e conecta os habitantes à natureza. As desvantagens que podemos salientar são as seguintes, o espaço interior é limitado e pode não atender às necessidades de famílias grandes.



Figura 37: Exemplos de transportabilidade. Fonte: <https://www.homecrux.com/jude-off-grid-tiny-house-truck/149482/>



Figura 38: Exemplo de transportabilidade. Fonte: <http://www.tiny-house.nl/index.php/tiny-houses/tiny-high-five>

2.9. Autonomia energética, sanitária e esgoto

Dentro do contexto da investigação e levantamento de dados energético para o caso em estudo. Pretende-se observar os possíveis parâmetros a nível energético, e a melhor decisão a tomar quanto a sua implementação para o projeto.

Pretende-se também, levantar dados acerca da energia solar térmica e a energia fotovoltaica, para compreender as possíveis soluções e de que maneira as mesmas poderão ser úteis para o projeto. Dado o baixo potencial da energia eólica em STP (detalhado no ponto 2.7.1), não se aborda aqui essa fonte de energia.

Quanto a autonomia sanitária e esgoto, por se tratar de um projeto com preocupação ambiental, Joseph Jenkins escreveu *“The humanure handbook third edition a guide to composting human manure by joseph jenkins”*, guia prático de como fazer a compostagem de fezes humanas de forma segura e eficiente. O autor (JENKINS, 2005) ressalta sobre a necessidade de aproveitar ao máximo os recursos disponíveis, de modo a evitar o desperdício, e também adotar a prática sustentável de tratamento de resíduos.

Energia solar térmica

A energia solar térmica consiste na transformação da irradiação solar direta em energia térmica e, conseqüentemente, em energia elétrica. As temperaturas alcançadas podem ser superiores a 1000°C (EDP Comercial, 2021). Esta tecnologia tem custos irrisórios comparativamente aos gastos com a eletricidade em aquecimento de água (GUEDES, 2014).



Figura 39: Sistema autoconstrução para reaproveitamento de energia solar térmica. Fonte: Pinterest - <https://www.pinterest.pt/pin/680676931198464734/>

Existem diversos processos de autoconstrução para captação da luz natural, de tal forma que, na figura 48, utilizaram um depósito de 40 litros de cor preta, para absorver maior quantidade de calor; um painel de vidro para isolar o ar quente e a incidência do sol, e um tubo de alumínio para a circulação de água quente e fria.

Energia fotovoltaica

A energia fotovoltaica consiste na conversão da radiação solar em energia elétrica, através de células solares. Os painéis fotovoltaicos não produzem ruídos ou resíduos, expeto no final da sua vida útil (GUEDES, 2014).

As células fotovoltaicas foram desenvolvidas em 1883, por Charles Fritts, mas a descoberta foi realizada pelo francês Alexandre Edmond Becquerel. As células que compõem os painéis solares fotovoltaicos são silícios ou arseniato de gálio (EDP Comercial, 2021).

Os painéis fotovoltaicos consistem em grupos de células fotovoltaicas montadas entre camadas de silício, que captam a radiação do solar e transformam a luz (fotões) em energia elétrica (movimento de eletrões) (*idem*).

As diferenças entre energia solar térmica e fotovoltaica (EDP Comercial, 2021)

- A energia fotovoltaica é capaz de gerar eletricidade por meio da conversão direta da radiação do sol. Isto é possível graças às células ou módulos fotovoltaicos. Esta parte do sistema capta a irradiação solar, que é levada até ao inversor, responsável por fazer a conversão da corrente contínua em corrente alternada, pronta para ser utilizada;
- A energia solar térmica necessita de um gerador para produção de eletricidade, sendo um processo complicado e de elevado custo;
- Para aquecer água, a energia fotovoltaica tem primeiro de gerar eletricidade.

Resumindo: Para se obter a eletricidade, deve-se recorrer a painéis fotovoltaicos, e para aquecer a água devem-se empregar sistemas solares térmicos.



Figura 40: Paineis fotovoltaicos. Fonte: <https://coeptum.pt/pt/modulos-fotovoltaicos>

Armazenamento de energia

O armazenamento de energia é um processo através do qual se armazena a energia produzida num sistema, a que mais necessita de ser armazenada, tendo em vista a sua demanda, é a elétrica. Esse tipo de energia não é armazenado puramente. Para isso, é necessário que seja convertida noutros tipos de energia, como mecânica, química e térmica, para que possa ser guardada (GOLD ENERGY, s.d.). Existem diversos sistemas de armazenamento de energia: Bateria, Bombeamento de água, Volantes, Supercondutores, Células de combustível. A bateria é um dispositivo eletroquímico capaz de armazenar a energia e produzir uma corrente elétrica a partir de uma reação química, conhecida como oxirredução. As baterias podem ser de chumbo/ácido, de hidreto metálico/óxido de níquel, de níquel/cádmio ou de íons lítio(idem, s.d.).

As baterias de íons de lítio são baterias de alta densidade de energia, compactas e leves e usadas em sistemas residenciais. Quanto à nível da sustentabilidade ambiental, existe um estudo, onde são apresentados resultados bastante satisfatórios, no que consiste em uso de baterias usadas de carros eletricos para armazenar energia para uso residual (CHEN, ZHANG, et al., 2023).

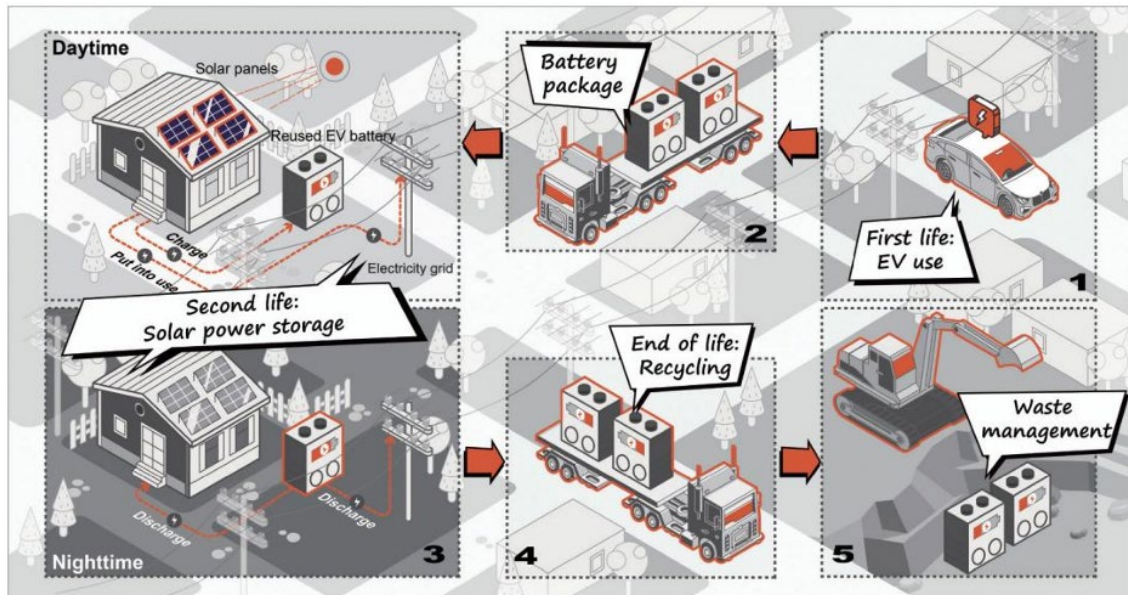


Figura 41: Esquema de reaproveitamento de baterias de veículos elétricos para armazenamento de energia solar.

Sanitário

O sanitário é uma parte essencial da infraestrutura básica de qualquer ambiente, seja em residências, espaço públicos ou comerciais. No contexto de design, arquitetura e sustentabilidade, o sanitário pode ter diferentes formas e abordagens, dependendo da região e cultura. Existem diversas soluções sanitárias:

- **Sanitário Convencional:** Vaso sanitário com sistema de descarga, este tipo de sanitário é muito utilizado nos edifícios. Esse sistema está conectado com o esgoto e utiliza água para transportar resíduos para estações de tratamento. As principais características são: O vaso, geralmente é de cerâmica ou porcelana; consome por volta de três a seis litros de água para a descarga e a necessidade de ligação a redes de esgoto ou fossa sépticas.
- **Sanitário a Vácuo:** é um tipo de sanitário muito utilizado em aviões, comboios e navios que pretendem economizar a água. Consome quantidade mínima de água (aproximadamente meio litro a um litro por descarga), porque os resíduos se

movimentam num vácuo a ar comprimido e são sugados para uma unidade de tratamento.

- Sanitário seco: Sanitário que não utiliza água para eliminação de resíduos, mas utiliza-se materiais absorventes, como serragem, para secar objetos e neutralizar odores. Este tipo de sanitário, pode ser uma solução para as regiões com falta de infraestrutura de saneamento básico.
- Sanitário de Compostagem: Prática sustentável que não usa água, concerte resíduos humanos em composto através de processos naturais de decomposição. Este tipo de sanitário não necessita de ligação à sistema de esgoto, e é ideal para zonas rurais ou locais sem acesso a redes de saneamento.

O tipo de sanitário ideal para o projeto em questão seria sanitário de compostagem, para isso, o livro “The Humanure Handbook” é um guia de como fazer a compostagem de fezes humanas de forma segura e eficiente. O livro escrito por Joseph Jenkins, aborda a importância de tratar os resíduos humanos de maneira adequada, tanto para a saúde do meio ambiente e a saúde humana. Joseph Jenkins ressalta sobre a necessidade de aproveitar ao máximo os recursos disponíveis, de modo a evitar o desperdício, e também adotar a prática sustentável de tratamento de resíduos. As vantagens da compostagem mencionadas no livro "The Humanure Handbook" de Joseph Jenkins incluem:

- Ciclo de nutrientes: A compostagem permite que os nutrientes contidos nos resíduos orgânicos sejam devolvidos ao solo de forma segura e utilizados para fertilizar as plantas. Isso fecha o ciclo de nutrientes, evitando a perda de nutrientes valiosos e reduzindo a dependência de fertilizantes químicos.
- Conservação de água: A compostagem ajuda a melhorar a capacidade do solo de reter água, reduzindo a necessidade de irrigação frequente. Isso é especialmente importante em áreas propensas à seca, onde a conservação da água é essencial.
- Redução da poluição da água: Ao compostar resíduos orgânicos, como restos de alimentos e resíduos de jardim, em vez de descartá-los em aterros sanitários, é possível reduzir a poluição da água causada por nutrientes em excesso, como nitrogênio e fósforo. Esses nutrientes podem causar problemas ambientais, como a eutrofização de corpos de água.
- Redução das emissões de gases de efeito estufa: Quando os resíduos orgânicos são enviados para aterros sanitários, eles se decompõem e liberam metano, um gás de efeito estufa potente. Ao compostar esses resíduos, o metano é reduzido, ajudando a mitigar as mudanças climáticas.

- Redução do uso de fertilizantes químicos: Ao utilizar composto como fertilizante, é possível reduzir a dependência de fertilizantes químicos. Isso é benéfico tanto para o meio ambiente, pois reduz a poluição causada por esses produtos químicos, quanto para a saúde humana, pois evita a exposição a substâncias tóxicas.



CAPÍTULO 3: INVESTIGAÇÃO DE CAMPO

No passado dia seis de Dezembro de 2023, foi realizado trabalho de campo com objetivo de conhecer a realidade do país. Dentro desse contexto de trabalho, foi definido alguns aspetos a investigar. Primeiramente, foi necessário fazer o estudo de levantamento de alojamentos turísticos no país com o auxílio do site de *TripAdvisor.com*. Em seguida, foi feita entrevistas aos turistas estrangeiros que se encontravam no país, foi também efetuado entrevistas à Instituições ligadas ao turismo e recursos naturais, não obstante a isso, foi também efetuados entrevistas e inquéritos à pequenas oficinas industriais locais. Esta pesquisa de campo realizada in loco permitiu uma compreensão das restrições, oportunidades e orientações do projeto.

3.1. Levantamento de alojamento turístico

O distrito de Água Grande é o distrito que possui mais recursos histórico-turístico, e Caué é o que reúne mais recursos naturais. Portanto, grandes centros turísticos localizam-se na Água Grande e faz com que o distrito seja mais acolhedor, mas existe uma grande tendência dos turistas se interessarem pela flora e fauna das ilhas. Nesse contexto, podemos encontrar alguns pontos turísticos no interior das ilhas, para os turistas mais aventureiros e que procuram contacto direto com a natureza.

Tabela 1: Identificação das pousadas turísticas em STP. Fonte: TripAdvisor.com

Água Grande	Lobata	Mé-Zóchi	Lembá	Cantagalo	Caué	Pagué (ilha do Príncipe)
Pestana Miramar São Tomé	Residencial Tamarindos	Pousada Roça Bombaim	Mucumbli	Club Santana Beach & Resort	Praia Inhame Eco Lodge	Bom Bom Principe Island
Omali São Tomé		Firma Enfram	Roça Monte Café	Pool and Beach Villa in Santana	N Guembu Nature Resort	Sundy Praia Principe Island
Hotel Praia		Jardim Botanico Mé-Zóchi			Jale Ecolodge	Hotel Roça Sundy
Pestana Equador Ilhéu das Rolas						Makaira Lodge
Hotel Residencial Avenida						Vila Marilyn
Hotel O Bigodes						Roça Santo Antonio Ecolodge
São Pedro Guesthouse						Hotel Rural Praia Abade
Hotel Central						
Sweet Guest House						
Hotel Agosto Neto						

Nos distritos de Lobata e Lembá, existe possibilidade de os turistas fazerem cruzamentos com dois destinos, a parte do litoral e a parte rural. Esses distritos tem essa vantagem, oferecer aos turistas, as praias paradisíacas, manifestação cultural e o contato direto com a natureza, e para além disso prática de algumas atividades como o mergulho, trilho entre outras. O distrito de Caué é o mais rural e muito pouco explorado.

3.2. Entrevista aos turistas

Foram também realizadas entrevistas a turistas para conhecer o seu perfil e os principais desafios e oportunidades para o sector do ecoturismo no arquipélago de STP. Num último ponto entrevista, estes turistas partilharam opiniões sobre a viabilidade de um projeto sustentável, que permitiria uma melhor experiência e dinamismo. Partilharam também que o país carece de projetos que envolvam a comunidade local, um projeto que permitiria aos turistas ligarem-se mais estreitamente com a comunidade.

3.3. Entrevista à Instituições ligadas ao Turismo e Recursos Naturais

Realizei três entrevistas em diferentes instituições em STP. A primeira entrevista foi realizada na Direção das Florestas e da Biodiversidade, com o Sr. Atanásio Bandeira, chefe de Departamento e Monitorização e Fiscalização Estatística Florestal. Essa entrevista tinha com objetivo recolher informações acerca dos recursos florestais e as áreas protegidas pela mesma Direção, e perceber também como funciona a fiscalização das árvores, uma vez que o mesmo se transforma em matéria-prima para construção.

A Segunda entrevista foi realizada na Direção de Turismo e Hotelaria de STP com o Sr. ^o Diretor Eugénio Neves. Essa entrevista tinha com o objetivo perceber junto ao Sr. ^o diretor, o perfil e o estilo de vida dos turistas que visitam o país e perceber que tipo de turismo praticam, e como funciona o turismo em STP e o que esses turistas procuram.

A última entrevista foi realizada na Direção dos Recursos Naturais Energia e Ambiente, onde estiveram presentes a Técnica da Direção dos Recursos Naturais e o Meio Ambiente e o Eng.^o responsável pelo sector de Energia e Ambiente. Nessa reunião foi solicitado e facultado informações acerca dos recursos naturais e a situação energética de STP.

Em suma, as informações recolhidas durante as entrevistas nessas diferentes instituições cujo a transcrição se encontra em anexo, serviram para elaborar melhor alguns conceitos definidos nessa dissertação.



Figura 43: (a) Direção das Florestas e da Biodiversidade (b) Direção de Turismo e Hotelaria (c) Direção dos Recursos Naturais Energia e Ambiente

3.4. Inquéritos à pequenas oficinas industriais locais

Ainda sobre o trabalho de campo em STP, foi realizado também inquéritos e entrevistas à pequenas oficinas industriais locais, à oficina de madeira, artesanato e serralharia. Essas pequenas oficinas desenvolvem trabalho de forma autónoma (um patrão e alguns funcionários), fruto de conhecimento empírico passado de gerações.

Durante a investigação, tive oportunidade de visitar cinco oficinas de cada ramo de trabalho, e realizei os respetivos inquéritos e entrevistas com os responsáveis do espaço. Nessa pequena entrevista pude perceber o tipo de trabalho, como trabalham e os materiais que mais utilizam, e a origem da matéria-prima entre outros.

Tabela 2: Identificação das pequenas oficinas industriais: Oficina de marcenaria; oficina de serralharia e oficina de artesanato. Tabela com a lista de oficinas que foram visitadas e entrevistas realizadas em STP, relacionadas com tecnologias, materiais, recursos humanos e tipo de artefactos produzidos.

Nº	OFICINA DE MARCENARIA	LOCALIDADE	Nº DE FUNCIONÁRIOS	ACTIVIDADE
1	Oficina Sr. Lopes	Neves – São Tomé	3	- Fabrico de mobiliário de madeira (portas, janelas, camas, conjunto mesa jantar, entre outros); - Fabrico de materiais manuais - Prestação de outros serviços;
2	Oficina Sr. António	Lucumi – São Tomé	~5	
3	Oficina Sr. Dani	Lucumi – São Tomé	2	
4	Oficina Sr. Rui	Ponta figo – São Tomé	~5	
5	Irmãs Franciscanas – Resp. Sr. Paulo	Neves – São Tomé	~10	
Nº	OFICINA DE SERRALHARIA	LOCALIDADE	Nº DE FUNCIONÁRIOS	ACTIVIDADE
1	Oficina Sr. Desenho	Roça Ponta Figo – São Tomé	2	- Fabrico de mobiliário de madeira (portas, janelas, camas, conjunto mesa jantar, entre outros) - Fabrico de materiais manuais - Prestação de outros serviços
2	Oficina Sr. Carlos Zuza	Roça Ponta Figo – São Tomé	2	
3	Oficina Sr. Zady	Neves – São Tomé	6	
4	Oficina Hilarinho	Praia Gamboa – São Tomé	~4	
5	Oficina serralharia	Lucumi - São Tomé	~8	
Nº	OFICINA DE ARTESANATO	LOCALIDADE	Nº DE FUNCIONÁRIOS	ACTIVIDADE
1	Atelier Rastafá Design	São Tomé	~8	- Reciclagem (Tecidos, pneus,) - Pinturas de quadros - Artigos com cordas de bananeira
2	Oficina do Sr. Zé	Ribeira Funda – São Tomé	3	- Cestaria - Tecelagem
3	Atelier Associação os Pica-Pau	São Tomé	~10	- Artigos com casca de coco, bambú - Escultura, pintura - Artigos com cordas de bananeira
4	Irmãs Franciscana – Resp. Sr. Paulo	Neves – São Tomé	~10	- Trabalhos com madeira; - Pinturas de quadros

Tabela 3: Lista de tecnologias e materiais utilizados nas oficinas entrevistadas e oportunidades de design de produto.

Nº	MATERIAIS IDENTIFICADOS NAS OFICINAS				FINALIDADE PARA O PROJETO
	Material	Técnica de utilização	Resultado	Ferramenta de trabalho	
1	Madeira;	Serragem; plaina;	Cadeiras; Cama; Janela; Porta	Plaina; Serrote; Esquadro; Fura mão; Martelo	Parede; Estrutura; Porta; Janela; Mobiliário
2	Bambu; Tiras de bambu	Tecelagem	Paredes	Faca; fura mão	Parede; Mobiliário; Janelas
3	Tiras de folhas de palmeira	Tecelagem	Cestos	Faca	Janelas; Encosto de cadeira
4	Casca de coco	Corte	Copos	Faca; fura mão	Copo
5	Palhas de milho	Quando seca, utilizar para colchão	Janelas; Portas; Decoração	Faca	Colchão
6	Tiras de haste folhas de coqueiro	Tecelagem	Cestos,	Faca,	Encosto de Cadeira; Divisórias interior
7	Sementes	Quando seca, fazer furos e passar fio de pesca;	Cortinas; cordão; decoração	Agulha; Fio de pesca	Cortina para porta; Janelas; Decoração interior
8	Caule de bananeira quando seca;	Corte; Tecelagem			Encosto para cadeiras
9	Ferro fundido;	Corte; Moldagem; Tratamento térmico; Soldagem; Revestimento ; Pintura	Gradeamento; Portão; Janelas;	Martelos de aço; Brocas de aço; Discos de corte; Soldas com eletrodos; Moldes metálicos;	Ligações mecânicas;

Oficina de carpintaria e marcenaria

Nas ilhas de STP podemos encontrar diversos sectores de empreendimentos virados para bens e consumo da população. A combinação da arte e técnica se faz presente no meio dos cidadãos locais. Podemos encontrar pequenas, médias empresas industriais que trabalham com a madeira como matéria-prima. Essas empresas realizam diversas atividades desde a fase de concepção até ao acabamento.

Existem diversas empresas em STP que realizam as suas atividades em diversas áreas, como a transformação e exploração de madeira para equipamentos mobiliários (portas, janelas, cadeiras, armário, entre outros).

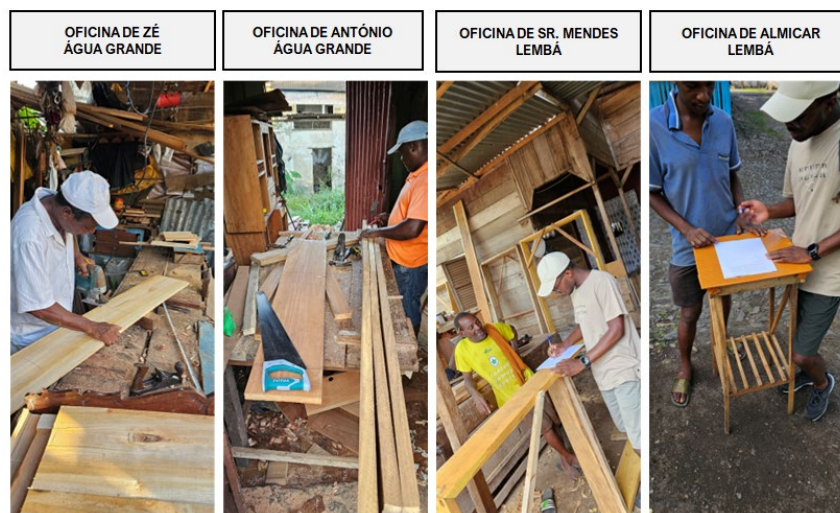


Figura 44: Identificação e visita à oficinas de madeira.



Figura 45: Visita à oficina de madeira – Os mobiliários.

Ainda durante a investigação, pude compreender e tirar partido dos projetos mobiliários realizados pelas mesmas oficinas, mobiliários como: guarda-roupas, camas de casal/solteiro e beliche; conjunto de mesa e cadeira de jantar; cadeira de encosto; portas; janelas; armários; entre outros.

Para a realização dos trabalhos, essas pequenas indústrias utilizam ferramentas industriais e matéria-prima (madeira) proveniente do próprio país. Os pequenos carpinteiros utilizam a madeira como a matéria-prima proveniente dos pequenos fornecedores locais. Devido as suas propriedades e abundância no país, a amoreira, gógó e cedrela são as madeiras mais utilizada para a realização de trabalhos mobiliários.

Artesanato

A prática de artesanato é muito presente em STP, desde a escultura, pintura, a reciclagem, a tecelagem entre outras práticas.

- **Tecelagem**

A prática da técnica de tecelagem é muito praticada no país, a matéria-prima proveniente das fibras naturais das palmeiras de andim, uma planta que cresce naturalmente nas florestas secundárias. Os recursos absorvidos pelas palmeiras são as folhas usadas na tecelagem de cestas, bolsas, vassouras entre outros, afirmou a Dendê na África na sua página na internet.

O uso da técnica de tecelagem para além de produção de cestas, bolsas, esteiras entre outros, também pode ser implantado no revestimento ou acabamento das paredes de uma habitação, pode também servir de elementos decorativos.



Figura 46: Tecelagem com fibras de bananeira. Fonte: <https://massdesigngroup.org/massmade>



Figura 47: (a & b) Fibras de palmeiras; (c) Visita a oficina de artesanato.



Figura 48: Esteira tradicional de STP.

Para a realização de trabalhos de tecelagem, os artesãos utilizam fibras de palmeiras e de bananeiras. A matéria-prima provém da natureza, e utilizam pequenas ferramentas industriais.

- **Escultura**

No sector da escultura, existe muita presença de trabalhos em madeira como elemento decorativo histórico cultural. De acordo com as imagens aqui ilustradas, podemos perceber o trabalho realizado com identidade cultural muito forte, relatando a presença histórica do país. Segundo os artesãos locais, a matéria-prima provém de todo o resto encontrado, um pensamento virado para a reciclagem.

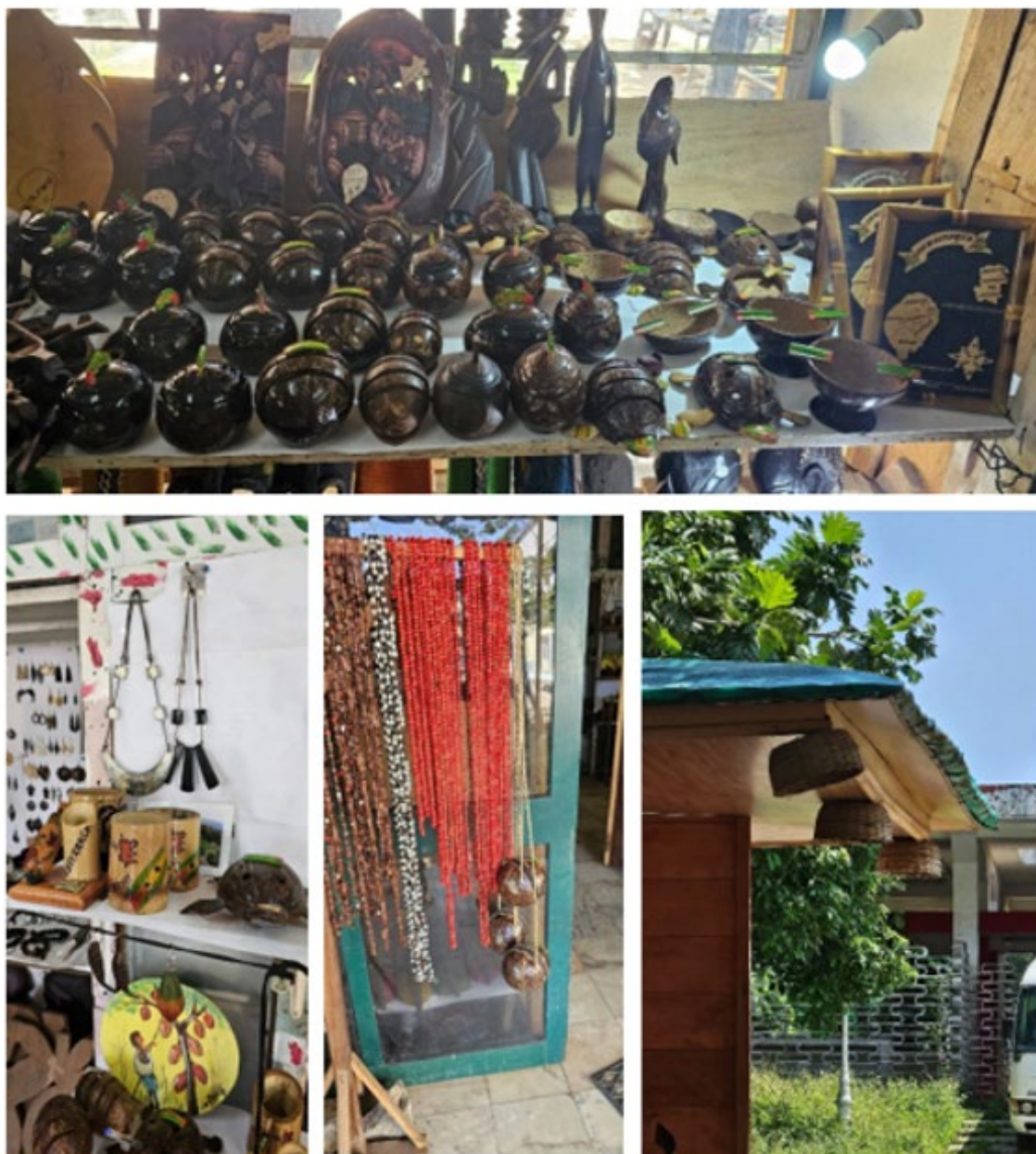


Figura 49: Visita a oficina de artesanato.



Figura 50: Visita à oficina de artesanato, onde reciclam alguns materiais para dar vida um novo produto de design.

Devido a falta de matéria-prima para a realização dos trabalhos, os artesãos locais preservam fortemente a técnica de reciclagem. Tendem reciclar o máximo que possível, desde cartão de papel, garrafas de cervejas, pneus de automóveis, diferentes tipos de plásticos, entre outros. Na fig. 50, podemos observar um exemplo de resultado de trabalho de reciclagem de pneus de carro, o material foi reaproveitado para elaborar um vaso de

flores. Existem também muitos outros trabalhos com o mesmo trabalho, como por exemplo, cadeiras para sentar e relaxar; chinelos para homens e mulheres, entre outros.

Serralharia

A serralharia é uma prática que envolve a fabricação e reparação de produtos de metal, como portões, grades, janelas, estruturas metálicas, utensílios domésticos e outros. A serralharia em São Tomé e Príncipe desempenha um papel importante na economia e na vida cotidiana das pessoas. Muitos serralheiros são empreendedores locais que operam em pequenas oficinas e fornecem serviços de fabricação e reparação de equipamentos de metal para a comunidade local.

Os materiais utilizados pelos serralheiros nos arquipélagos, geralmente trabalham com ferro e aço, para a conceção de alguns equipamentos como os portões, grades de segurança, janelas de ferro, porta de ferro, estruturas metálicas para os edifícios, móveis de metal, utensílios de cozinha entre outros equipamentos. Para a conceção desses produtos, os serralheiros utilizam técnicas de forja e soldagem.

O estudo realizado pela ANEME (Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Eletromecânica) sobre as características das empresas industriais de São Tomé e Príncipe, o estudo indica que o país carece de infraestruturas económicas de base, mas salientou algumas empresas em atividade à nível de construção civil, serralharia, marcenaria, carpintaria entre outros.



Figura 51: Visita à oficina de Metalomecânica.

EMPRESA	ATIVIDADE	LOCALIDADE
Afrotubos	Prestação de serviços na área de canalização; ar condicionado; saneamento básico; instalação de rede de incêndios	São Tomé
AFS, LDA	Fabricação de tintas para a construção civil e automóvel	São Tomé
ALFER, LDA	Instalação e manutenção de geradores e equipamento elétrico de alta e baixa tensão.	São Tomé
ATELIER GRAVANA	Metalomecânica geral	São Tomé
AUGUSTO SALVADOR	Fabricação de estruturas metálicas	Ilha do Príncipe
CIEM, LDA – CENTRO INDUSTRIAL ELECTROMECHANICA	Mecânica, eletricidade-auto, assistência técnica a geradores e a outros equipamentos de frio e frio industrial. A empresa também presta assistência pós-venda a equipamentos eletrónicos e informáticos	São Tomé
CLIMACTRÓNICA – ELECTRÓNICA E REFRIGERAÇÃO, LDA	Eletrónica, refrigeração e construção civil	São Tomé
CONSTEP – CONSTRUÇÕES DE S. TOMÉ E PRÍNCIPE	Empresa de construção civil e obras públicas	São Tomé
CONSTOMÉ, SOCIEDADE DE CONSTRUÇÃO CIVIL, LDA	Construção civil e obras públicas	São Tomé
COREMA, LDA	Refrigeração, manutenção, serviços de casa e carpintaria	São Tomé
EBIC – EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL, COMÉRCIO E SERVIÇO	Trabalhos de construção civil e obras públicas. Fabrico de blocos de cimento, pavê, lancil e artigos similares. Energias renováveis.	São Tomé
EMI – ESTRUTURAS METÁLICAS INDUSTRIAIS E ALUGUER DE EQUIPAMENTOS, LDA	Fabrico de estruturas metálicas e aluguer de equipamento	São Tomé
INSTALFER – TELECOMUNICAÇÕES, AR CONDICIONADO ALTA E BAIXA TENSÃO, GRUPOS GERADORES E AUTOMATISMOS	Instalações Elétricas	São Tomé
JULIÃO TEBUS, LDA	Metalomecânica (portões, grades, canalizações, reparações de carroçarias)	Ilha do Príncipe
OFICINA CASA DO CRISTO, UNIPESSOAL	Serralharia, soldadura, forja e torneamento	São Tomé
STP - EQUIPAMENTO	Venda, instalação e assistência técnica de equipamentos industriais	São Tomé
VIDRO OMAR	Corte e montagem de perfil de alumínio, tetos falsos, divisórias PVC e corte de vidro;	São Tomé

Figura 52: Levantamento e caracterização das empresas industriais em STP. Fonte: ANEME, 2018.

3.5. Identificação dos locais de implementação dos abrigos ecoturistas

O arquipélago de STP divide-se em quatro regiões: Norte, Centro Litoral, Sul e Príncipe. Quanto a regiões subdividem-se em sete distritos: Água Grande, Cantagalo, Caué, Lembá, Lobata, Mé-Zochi localizam-se na ilha de São Tomé e o distrito de Pagué que se localiza na Região Autónoma do Príncipe (CRAVID, NETO, & MAQUENGO, 2020). Cada distrito está administrado por próprio órgão (Câmara distritais), e subdivide-se em aglomerações (cidades e vilas).



Figura 53: Enciclopédia Global fonte: <https://www.megatimes.com.br/2018/04/sao-tome-e-principe.html>

Os distritos mais populosos do país é Água Grande e Mé-Zochi, com 64% da população (CRAVID, et al, 2020). Os restantes distritos, como o caso de Caué com 3% da população é o distrito com menor número da população, isto deve-se ao fenómeno: êxodo rural.

O êxodo rural é um fenómeno que tem assolado os distritos que se localizam nas zonas mais interior do país, devido a busca de oportunidades, melhores condições de vida e de emprego faz com que a grande parte da população tende a emigrar para zonas urbanas.

Portanto, o projeto em estudo pode ser uma forma viável para gerar emprego e dinamizar a obra da população local, para além de promover o turismo rural.

Zonas com potencial para instalação do módulo

Foram identificar algumas zonas com o potencial para a instalação do habitáculo. Procura-se instalar o módulo nas zonas próxima do ponto turístico. Os lugares escolhidos devem ter as seguintes características: estrada de acesso; pontos turísticos próximos; zona que permitam aventura e nova descoberta; atividades culturais, e zonas que ofereçam tranquilidade.

- **Zona 1: Distrito de Mé-zochi**

A escolha deste lugar deve-se ao facto que se encontra no distrito de Mé-zochi, mais concretamente na cidade da trindade. Este lugar apresenta acessibiliade (estrada), se encontra próximo de luagres turisticos como Cascata de São Nicolau entre outros luagres. Os turisticas tem a oportunidade de estar próximo a zona de jardim botanico de Bom Sucesso, um lugar muito visitado pelos turistas e investigadores científicos.

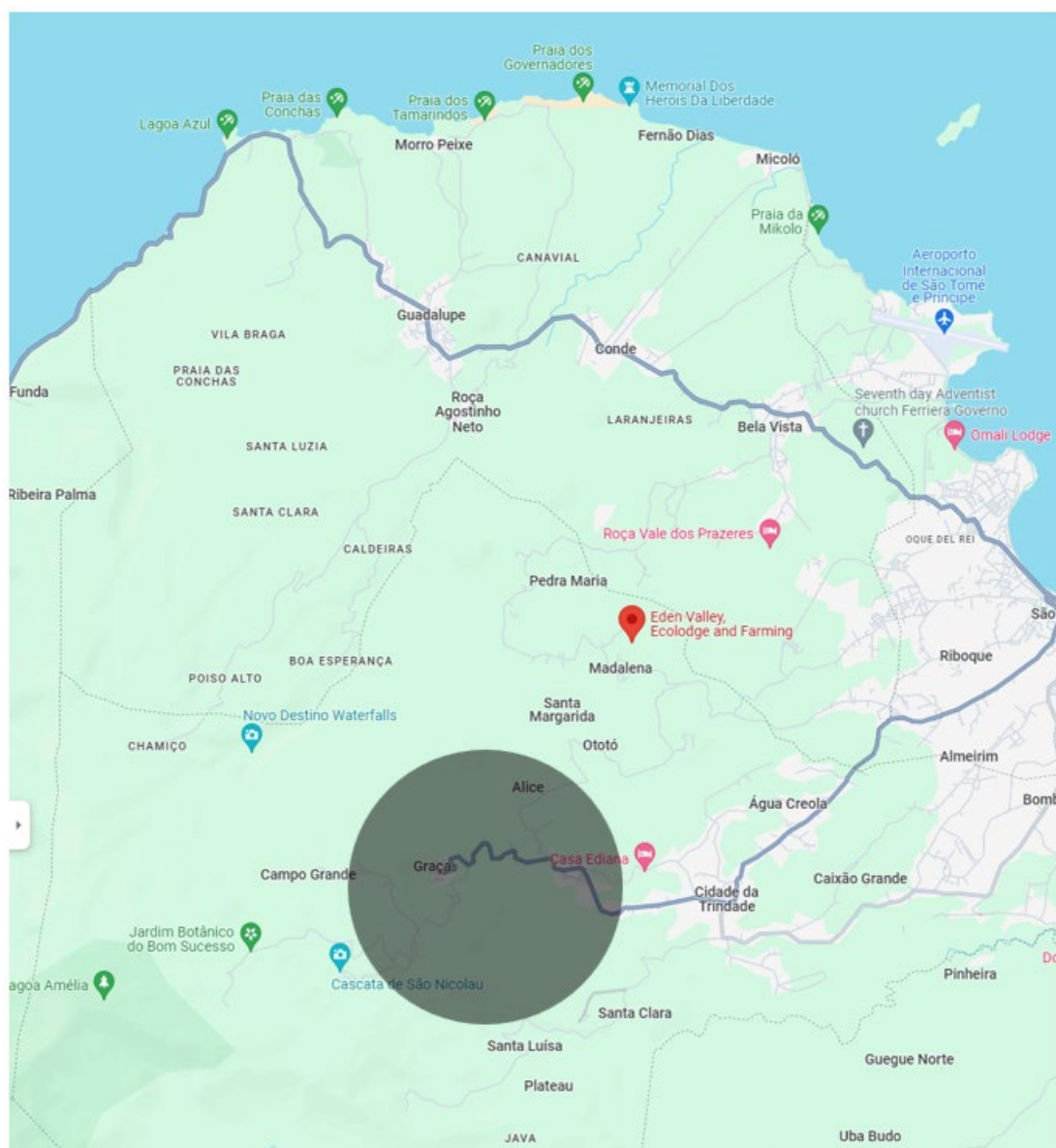


Figura 54: Zona 1: Distrito de Mé-Zochi com potencial instalação do módulo. Fonte: https://www.google.com/maps/@0.3501515,6.6233019,13z?entry=tту&_ep=EgoyMDIoMDkxNi4wIKXMDSoASAFAQAw%3D%3D

- **Zona 2: Distrito de Lembá**

A zona 2, está localizada no distrito de lembá, concretamente na cidade de Santa Catarina, nesta localidade também apresenta acessibilidade (estrada) está próximo de lugares turísticos com o maior pico da ilha (Pico de São Tomé) e Parque Natural Ôbo. A localização desta zona, também permite aos turistas fazer um cruzamento tanto a parte rural como a parte litoral.

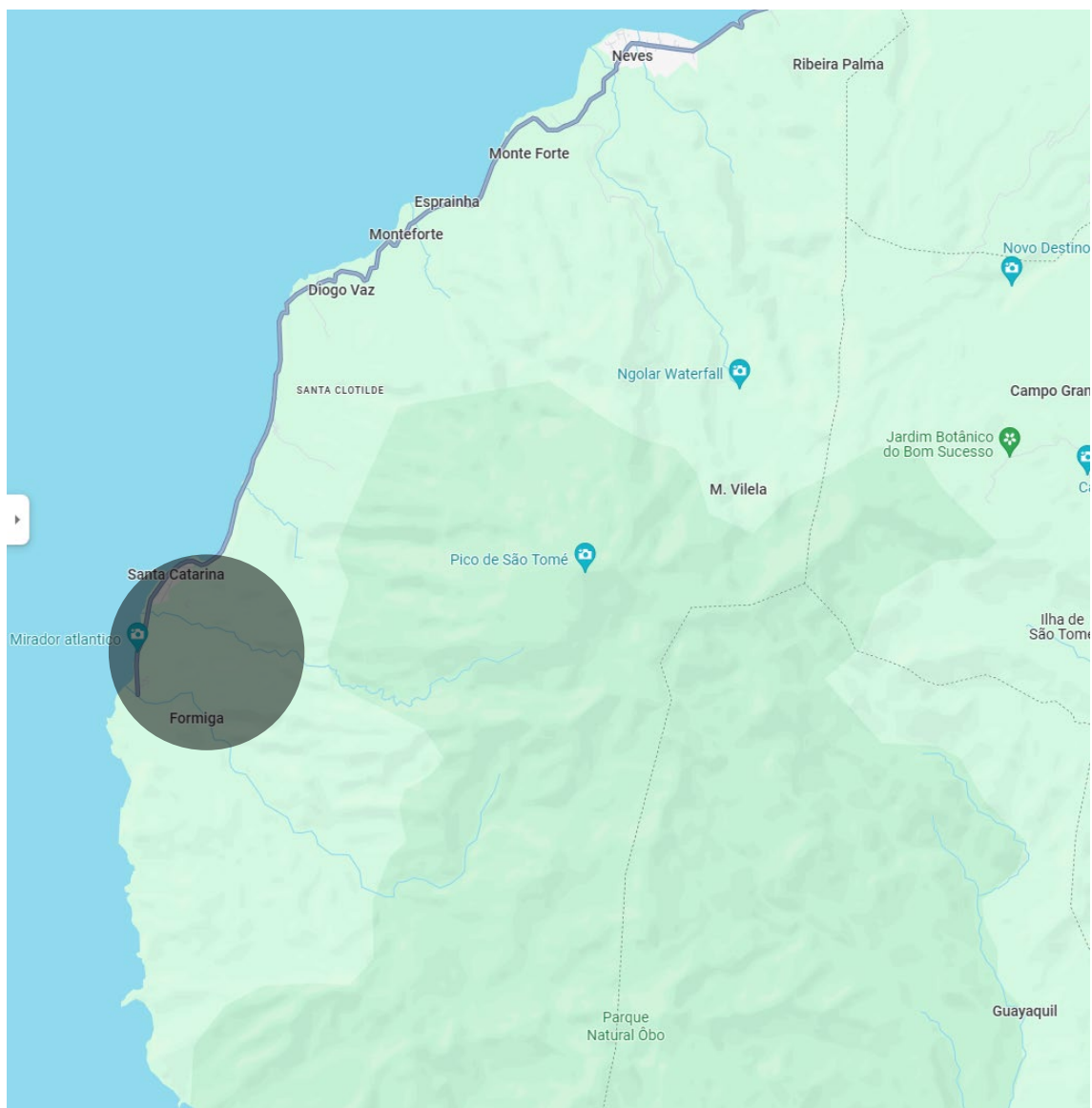


Figura 55: Zona 2: Distrito de Lembá com potencial instalação do módulo. Fonte: https://www.google.com/maps/@0.3501515,6.6233019,13z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MDkxNi4wIKXMDSoASAFOAw%3D%3D

- **Zona 3: Distrito de Caué**

O distrito de Caué está localizada mais a sul do país, também há acessibilidade (estrada), também pode-se encontrar diferentes pontos turísticos e os turistas têm a oportunidade de se encontrar próximo a lugares como Pico Cão Grande (segundo maior pico do país). Também com a oportunidade de fazer o cruzamento entre a zona rural e litoral.

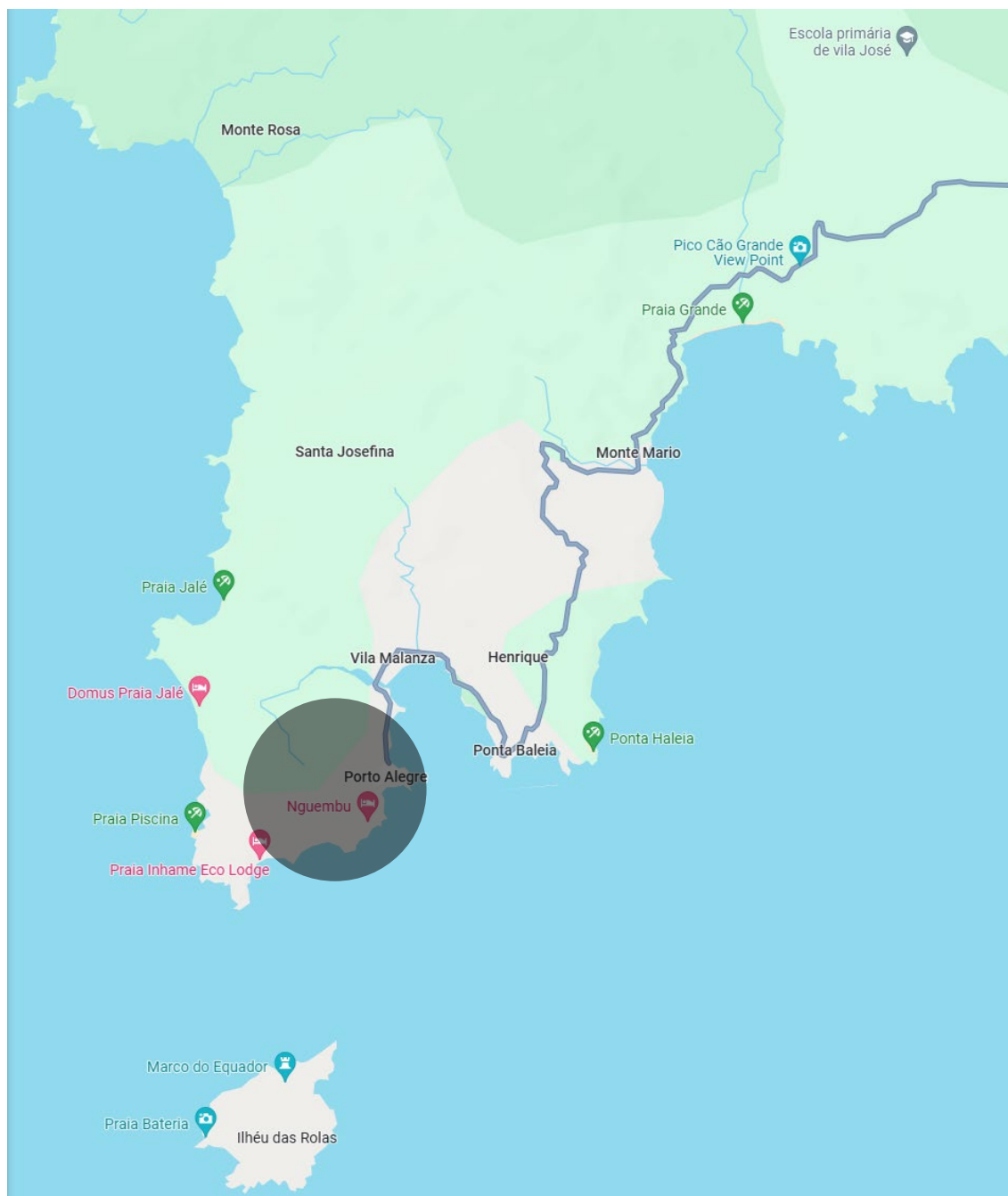


Figura 56: Zona 3: Distrito de Caué com potencial instalação do módulo. Fonte: https://www.google.com/maps/@0.1412029,6.5782545,12.5z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MDkxNi4wIKXMDSoASAFAQAw%3D%3D

3.6. Recursos materiais locais

Dentro deste capítulo, foi realizada uma investigação local acerca dos recursos materiais disponíveis para a elaboração do projeto. Existem diversos tipos de materiais para construção, mas os recursos materiais aqui elaborado nessa dissertação são os que vão de encontro com a necessidade do projeto, como o caso da madeira, o bambu, a fibra entre outros.

Madeira

De acordo com um estudo (Associação Industrial Portuguesa & Logistel, S.A., 2004), a floresta de São Tomé e Príncipe é caracterizada por uma floresta húmida primária e uma floresta secundária. A floresta primária, designada por “Obô”, situa-se a altitudes superiores a 1.400 metros, esta floresta inicialmente cobria a ilha de S. Tomé e hoje só se encontra a altitudes superiores a 1400 metros. A floresta secundária, designada por “capoeira”, situa-se nas zonas altas das partes cultivadas e posteriormente abandonadas devido à sua baixa rentabilidade agrícola. Esta floresta secundária é a principal fonte de extração de madeira, quer para a construção (GUEDES, 2014).

Espécie	Nome vernáculo	Nome comercial	Massa volúmica	Resistência	Retração	Durabilidade
<i>Albizzia lebbbeck</i> Benth	Siroso	Kokko	Mediana mente pesada	S4	Pouco retrátil medianamente nervosa	4
<i>Carapa procera</i> Dc.	Gógó	Crabwood african	Mediana mente pesada	S3 – S4	Medianamente retrátil medianamente nervosa	3 – 4
<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C. Berg	Amoreira	Iroko	Mediana mente pesada	S3 – S4	Pouco retrátil medianamente nervosa	1 – 2
<i>Fagara macrophylla</i> Eng.	Marapião	-	Mediana mente pesada	S1 – S2	Pouco retrátil medianamente nervosa	2
<i>Phyllanthus discoideus</i> (Baill) Muel. Arg.	Pau ferro de São Tomé	-	Mediana mente pesada	S3 – S4	Medianamente retrátil medianamente nervosa	3

Figura 57: Tipos de madeira. Fonte: Arquitetura sustentável em STP, Manuel Guedes.

A Direção das florestas e da Biodiversidade de STP, nesta matéria, relata que, as florestas de São Tomé possuem um elevado número de espécies de árvores endémicas que sofrem ameaças devido o abate irracional. A extração de madeira é uma das principais causas de rápida degradação dos ecossistemas das ilhas.

Algumas espécies de árvores, por lei são permitidas o abate para fins madeireiros e carvão etc. Mas esta prática deve-se a um conhecimento prévio à Direção das Florestas, o que na realidade não acontece na ilha de São Tomé. A DF regista que 96% da prática de extração de árvores é ilegal.

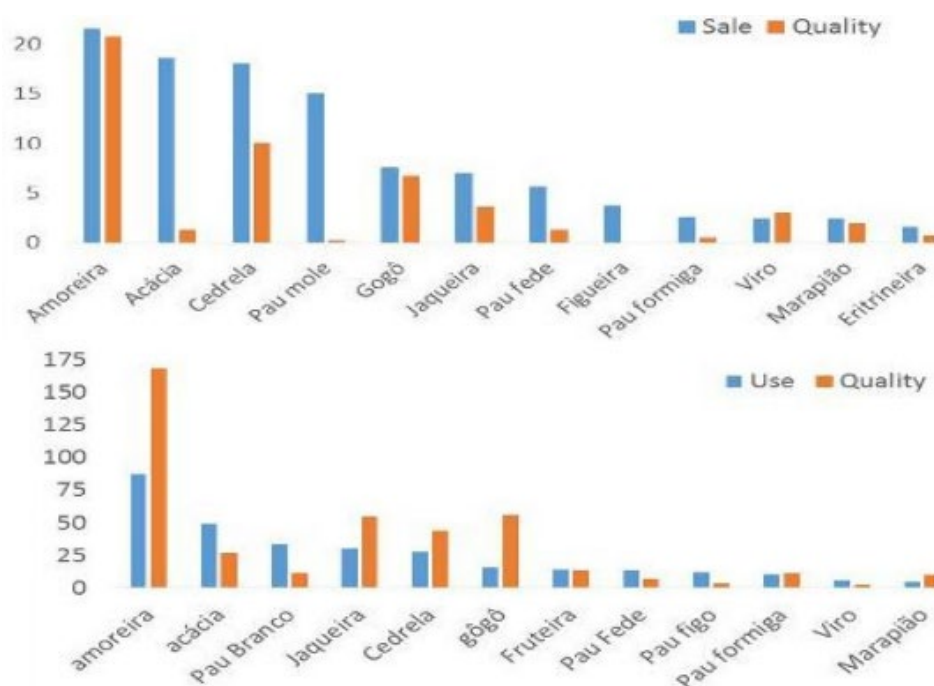


Figura 58: Espécies de madeira mais usadas e de melhor qualidade. Fonte: Direção das Florestas e da Biodiversidade de STP.

Bambu

A Rede Internacional de Bambu e Rattan aborda que, o bambu é uma planta gramínea de crescimento rápido, apresenta grandes soluções baseadas na natureza para uma série de desafios globais prementes, para a redução da pobreza, comércio verde, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, construção resiliente e proteção ambiental.

Por se tratar de um material pouco explorado, a construção sustentável em bambu é de grande ajuda nos impactos negativos das mudanças climáticas, medida que contribui diretamente para o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13, das Nações Unidas (Tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos). Os materiais de construção em bambu são fortes; flexíveis e resistentes a certos tipos de desastres que podem ocorrer como impactos de mudanças climáticas mais lenta, salienta a RIBR. *Environmental Bamboo Foundation* (A fundação ambiental do bambu) revela no seu site de internet, alguns benefícios do bambu à nível climático e social. Quanto ao benefício climático, a agrofloresta de bambu é um recurso estratégico para a mitigação das mudanças climáticas. Cada hectare de floresta de bambu pode absorver 50 toneladas de dióxido de carbono por ano. Em contraste, uma moita de bambu típica atua como um tanque de retenção de água de 5 000 litros no solo, curando as bacias hidrográficas e mitigando o risco de inundações, servindo como quebra vento natural durante as tempestades.

Bambu como material e as suas propriedades

Os continentes como a Ásia, África e América do Sul, as pessoas usam o bambu em sua vida diária, diferente do continente europeu onde o bambu é uma planta exótica, mas esses continentes utilizam o bambu há mais de mil anos, para construções de mobiliários, pontes e até alimentos.

O bambu comparado ao aço, cimento e plástico, tem muitas vantagens como resistência, elasticidade e leveza, mas também desvantagens no processamento e conexão: sua estrutura tubular é muito boa para tração e cargas de prensa, mas suas dimensões irregulares e estrutura de material não homogênea não são fáceis de serem processado por máquinas e incompatível com os componentes de conexão industriais padronizados. Além disso, as hastes facilmente rachadas do bambu são difíceis de serem tratadas com pregos e parafusos que normalmente são usados para madeira. Essa escassez restringe o uso do bambu no contexto industrial (YU, 2007, pp. 2-5).

Bambu em STP

O bambu é um recurso florestal amplamente utilizado em diversos países, STP não foge a regra. Em diversos cantos da cidade do país, até em algumas zonas rurais podemos encontrar pequenas construções de bambu, mobiliário, tendas entre outros.

As entidades não reconhecem o bambu como o material de construção, este tipo de material já apresentou resultados suficientes em diversos cantos do mundo como a China, Índia, Japão, Peru entre outros. Em alguns países, o bambu é o principal material para construção. Numa entrevista realizada junto à Direção das Floresta, o responsável relatou que o existe bambu no país, mas não apresenta um documento oficial da sua existência. Mas durante um percurso (trilho) na zona norte do país, no distrito de Lembá (Ponta-Figo) deparei-me com diversas plantas de bambu. Essas plantas apresentam abandono, sem tratamento, apenas é utilizada por pequenos moradores para fabricação dos pequenos trabalhos.

Fibras naturais

As fibras podem ser divididas em dois grupos principais, fibras naturais e fibras feitas pelo homem (PIRES, 2009):

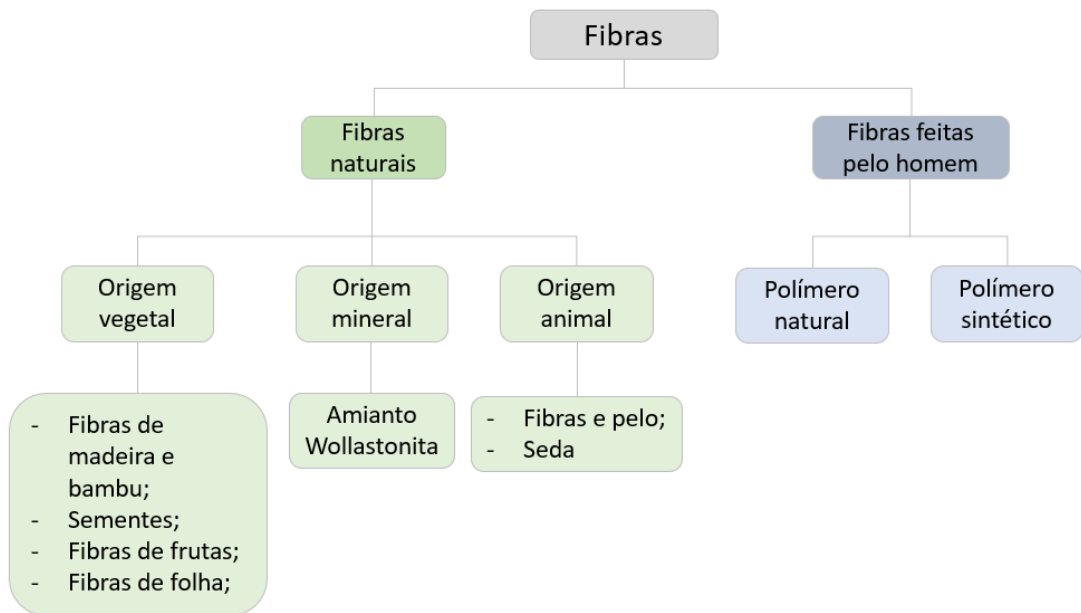


Figura 59: Fibras naturais. Fonte: (Pires, 2009).

A utilização das fibras naturais, especificamente vegetal, objeto de estudo para a elaboração do projeto. Estas apresentam algumas vantagens, para o tipo de construção pensado no ecossistema natural.

Vantagens:

- Conservação de energia;
- Grande abundância;
- Custos relativamente baixos;
- Não é prejudicial à saúde;
- Baixa densidade;
- Biodegradáveis;
- Materiais recicláveis;



Figura 60: Fibras naturais com palhas de coco. Fonte: (GUEDES, 2014)

Fibras Naturais em São Tomé e Príncipe

Em São Tomé e Príncipe, as fibras naturais também desempenham um papel importante no artesanato e na produção local. Plantas como a palmeira e o sisal são fontes de fibras usadas para fabricar cestos, chapéus, sacolas e outros itens artesanais. A cestaria tradicional, por exemplo, é uma forma popular de utilizar essas fibras na confeção de produtos funcionais e decorativos.

As fibras naturais oferecem uma alternativa ecológica e sustentável, além de estarem profundamente conectadas à tradição cultural de muitas comunidades, inclusive em São Tomé e Príncipe, onde o artesanato local depende desses recursos abundantes.

3.7. Recursos energéticos locais

A matriz energética de STP é caracterizada pela elevada utilização de biomassa (lenha e carvão vegetal) para consumo doméstico e o consumo de gásóleo (diesel), maioritariamente utilizado para geração de energia elétrica (Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia & Ministério das Infraestruturas e Recursos Naturais, 2021).

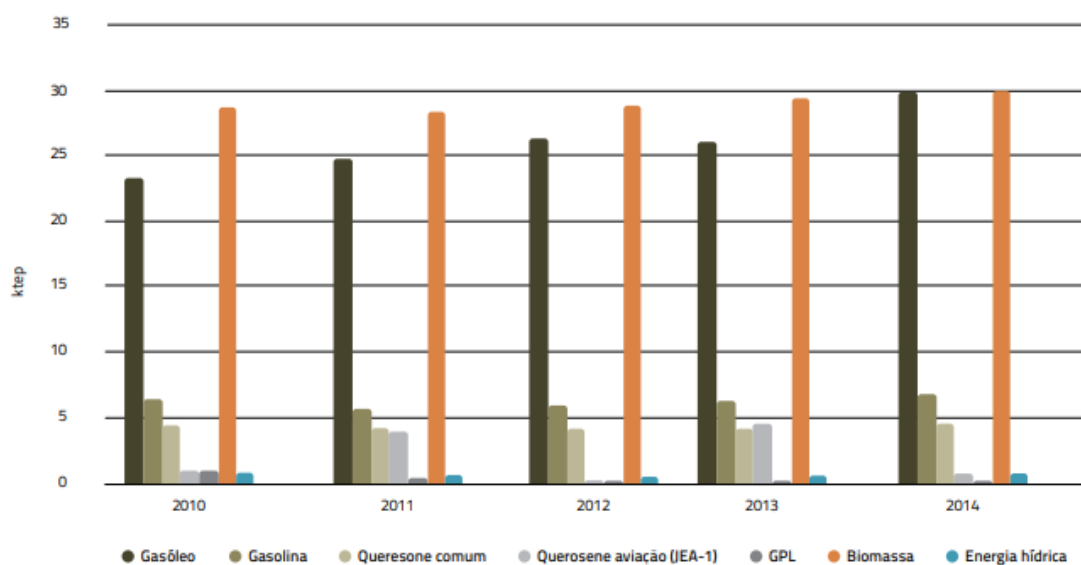


Figura 61: Evolução do consumo de energia primária entre 2010 e 2014. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP.

STP não produz combustíveis fósseis e, desta forma o necessário para o consumo no país são importados. O sector profissional, (fábricas, pequenas indústrias) e as habitações familiares consomem combustíveis fósseis como o diesel (para geração de eletricidade), querosene (para iluminação) e GPL (para cozinhar). No Golfo da Guiné existem depósitos de petróleo que são explorados por vários países da região. A produção de petróleo começou

em 1970 principalmente na Nigéria (o maior exportador do Golfo da Guiné). Angola, República do Congo, Camarões, Gabão, Guiné Equatorial e Gana são países que também beneficiam da produção e exploração de petróleo na costa oeste da África. No caso de STP, tem havido algumas descobertas de hidrocarbonetos (em 2006 por Chevron), principalmente na Zona de Desenvolvimento Conjunto partilhada entre STP e Nigéria. Em 2020, STP e a Guiné Equatorial concordaram no estabelecimento de uma Zona Especial para Exploração Conjunta e desenvolvimento de reservas transfronteiriças de petróleo e gás que se acredita estarem nos blocos que fazem fronteira com a zona marítima de cada país. Contudo, uma vez que STP não há refinaria de petróleo, o país continuaria a importar produtos refinados e exportaria o petróleo bruto (Direção Geral dos Recursos Naturais *et al*, 2021).

O sector da eletricidade caracteriza-se por um custo elevado e pela falta de fiabilidade. A produção de eletricidade é essencialmente baseada no petróleo, sendo este caro e altamente poluente. O modelo financeiro da empresa de serviços públicos é insustentável e representa um grande risco fiscal, uma vez que o combustível é importado e subsidiado para a produção de eletricidade. A gestão e a governação da empresa de eletricidade (EMAE) precisam de ser melhoradas. Embora a taxa de eletrificação seja elevada - 76% - a capacidade de produção é insuficiente, com uma capacidade disponível de 19MW (São Tomé: 17MW, Príncipe: 2MW) (capacidade instalada: 36MW). Esta situação conduz à escassez de eletricidade e a cortes frequentes (Turismo de São Tomé e Príncipe & Grupo Banco Mundial, 2023).

O país possui vários recursos energéticos provenientes da natureza que podem ser explorados e promover a sustentabilidade. Podem-se explorar recursos energéticos do tipo hidrelétrico, solar, biomassa e eólica entre outros. Para o projeto em estudo, pretende-se explorar o potencial eólico e solar, por se tratar de recursos mais viáveis.

Potencial eólico

O aproveitamento da energia do vento é tradicionalmente feito em algumas situações para a bombagem de água dos poços e a produção de eletricidade. A eletricidade obtida através dos geradores pode ser conectada a uma rede de distribuição (GUEDES, 2014).

Um estudo realizado em STP sobre as energias renováveis e eficiência energética, constatou que os dados sobre o potencial eólico em São Tomé e Príncipe são escassos, sendo necessário elaborar estudos e medições no terreno de forma a quantificar e classificar o potencial de energia eólica nacional. Trata-se das ilhas com ventos dominantes oceânicos, o poderá indiciar um bom potencial eólico. No entanto, devido a existência de montanhas e florestas

com árvores de grande porte podem originar grandes variações tanto na intensidade como na direção do vento, dificultando um aproveitamento deste recurso energético.

A zona sul da ilha de São Tomé está referenciada como a mais ventosa e a gravana é a época do ano em que o vento sopra com mais intensidade no território de São Tomé e Príncipe, juntamente com o período compreendido entre Maio a Agosto (Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP, 2020).

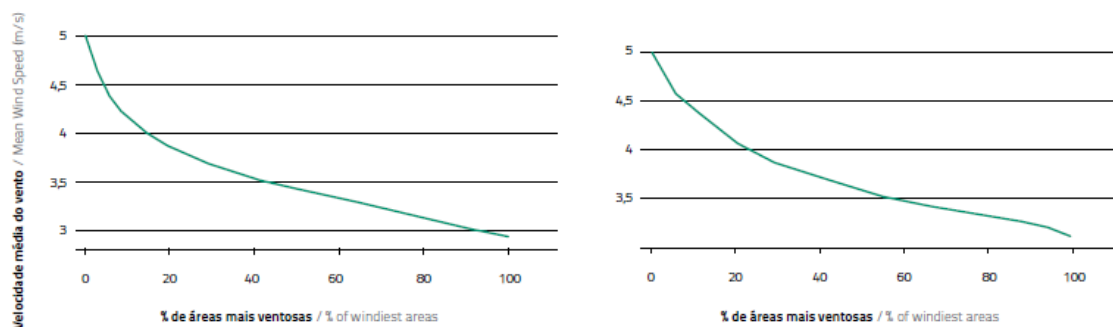


Figura 62: Perfil da velocidade do vento em São Tomé. Fonte: Global Wind Atlas, 2019.

O resultado apresentado no gráfico mostra que a velocidade do vento se situa entre 3 e 5 m/s, isto querendo dizer que o potencial eólico nas ilhas é relativamente baixo.

Potencial solar

Devido à sua localização próxima à linha do equador, STP recebe uma quantidade significativa de radiação solar durante todo o ano. A energia solar, tanto térmica como fotovoltaica, é uma fonte de energia promissora e sustentável para o país.

O relatório Nacional da Instituição do Sector Energético em São Tomé e Príncipe sobre as energias renováveis, afirma que a localização geográfica de São Tomé e Príncipe proporciona condições favoráveis para a produção de eletricidade através de painéis PV. No que diz respeito à energia solar térmica, o clima em São Tomé e Príncipe apresenta poucos dias sem nuvens o que pode afetar o seu rendimento, já que está dependente da radiação solar direta (CRAVID, NETO, & MAQUENGO, 2020).



Figura 63: Potencial solar em STP. Fonte: Banco Mundial, 2017.

CAPÍTULO 4: PROJETO

4.1. Descrição geral e resposta as necessidades

Após pesquisas e recolhas de dados, foi desenvolvida a fase de ideação e elaboração do projeto. O projeto em causa é um módulo de abrigo, equipado com mobiliário e objetos utilitários, destinado ao ecoturismo e que é facilmente transportável para acesso a áreas naturais remotas. O módulo e os mobiliários foram concebidos com os materiais locais, através do conceito de “*Appropriate Technologie*” será feita o uso de tecnologia global, materiais industriais de uso comum e de fácil utilização, de forma a tirar partido de um processo de engenharia inversa: otimização da utilização de materiais e sistemas locais (como a água, esgotos e eletricidade).

O projeto, para além do abrigo, inclui ainda uma linha de mobiliário (cadeiras de sentar e de encosto; beliche; bancada de cozinha; prateleiras para guardar utensílios; sanita séptica a base de compostagem; base de duche), diversos objetos utilitários, respondendo às seguintes necessidades:

- **Abrigo:** O projeto tem como principal função albergar os ecoturistas num módulo com as seguintes dimensões: 6200 mm de comprimento; 2600 mm de largura e 2700 mm de altura. Equipado com uma linha completa de mobiliário e objetos de utilidades que servem as necessidades de quatro pessoas. Dentro do módulo existirão diferentes variações de organização de espaço consoante as necessidades. A métrica do módulo está relacionada com a transportabilidade (dimensões de um contentor), e com as dimensões de painéis de materiais industriais (1200 mm x 2400 mm), como placa de gesso; OSB; viroc; etc.
- **Mobilidade:** O módulo sobre um chassi, suporte de ferro metálico para ser transportado/rebocado por um camião ou uma carrinha 4x4 até ao local desejado.
- **Água para cozinha, beber e higiene:** é certo que as ilhas possuem vários rios e ribeiras, mas a sua utilização não é recomendada devido à falta de tratamento. No entanto, o módulo estará equipado para responder às necessidades de género. A água potável para beber será tratada através de filtro de carvão.

- Necessidade de energia elétrica para iluminação: Carregar computador, telemóvel, etc. O projeto terá autonomia energética, equipado com painéis fotovoltaicos alimentados por baterias. Isto porque, a partir das pesquisas realizadas no terreno, concluiu-se que a melhor alternativa para a iluminação é através de painéis solares.
- Esgotos e saneamento: Para resolver a questão do esgoto e saneamento, baseou-se na investigação de Joseph Jenkins, com o conceito “sanita a base de compostagem” com o livro *“The Humanure Handbook”* é um guia completo sobre como fazer compostagem com fezes humanas numa maneira segura e eficiente sem cheiros. Portanto, como os turistas ecológicos estão preocupados com o ambiente e o ecossistema local, não será inconveniente para eles auto comporem-se seguindo a informação correta.
- Planta e organização do espaço: o espaço interior divide-se em zona de dormir, sala de estar, varanda, casa de banho e zona reservada ao sistema. Esta organização foi realizada de acordo com as necessidades e atividades do perfil dos ecoturistas (mais detalhes no capítulo “Layout explicativo”).
- Conforto térmico: através da abertura de painéis de grade em treliças de bambu que permitem ventilação cruzada, painéis de isolamento com utilização de fibras naturais locais, e utilização de uma ampla cobertura ventilada, permitindo proteção direta ao sol e também da chuva.

4.2. Esquissos

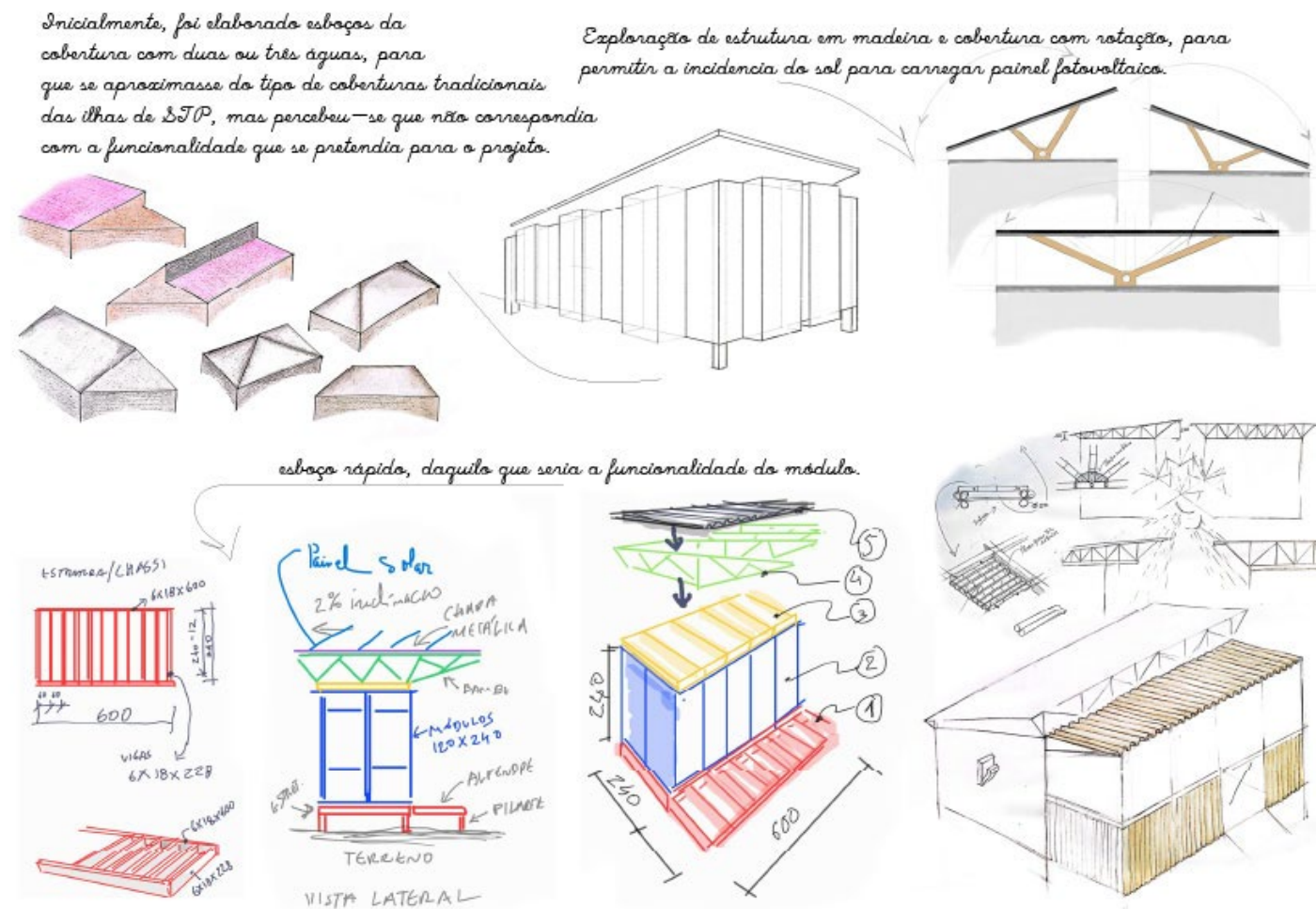
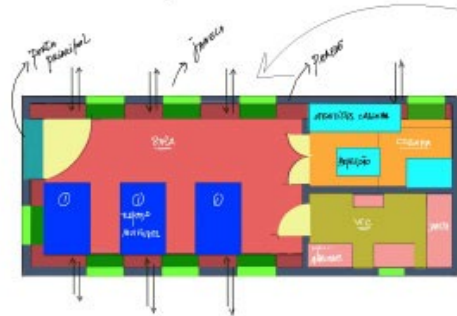


Figura 64: Esquissos do módulo. Neste processo, foi realizado diversos esquissos para a conceção do módulo e cobertura com materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.

Esboço inicial de planta com distribuições de espaço interior.



janelas de correr para dentro e para fora..

a ideia é a seguinte: o módulo deve permitir diferentes tipos de variações no interior.

três variações diferentes.

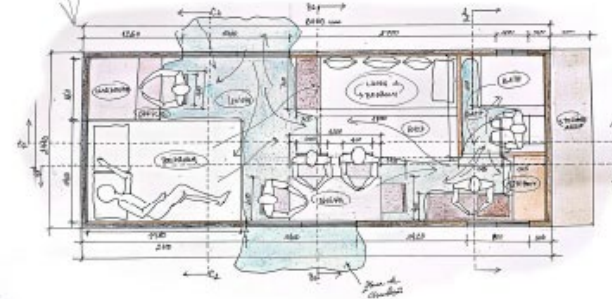
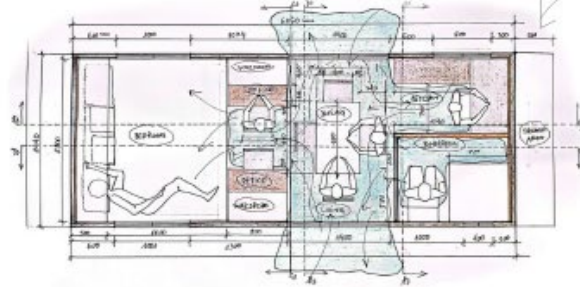
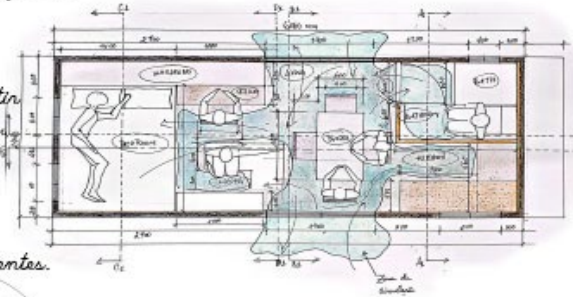


Figura 65: Organização e distribuição do espaço interior do módulo.

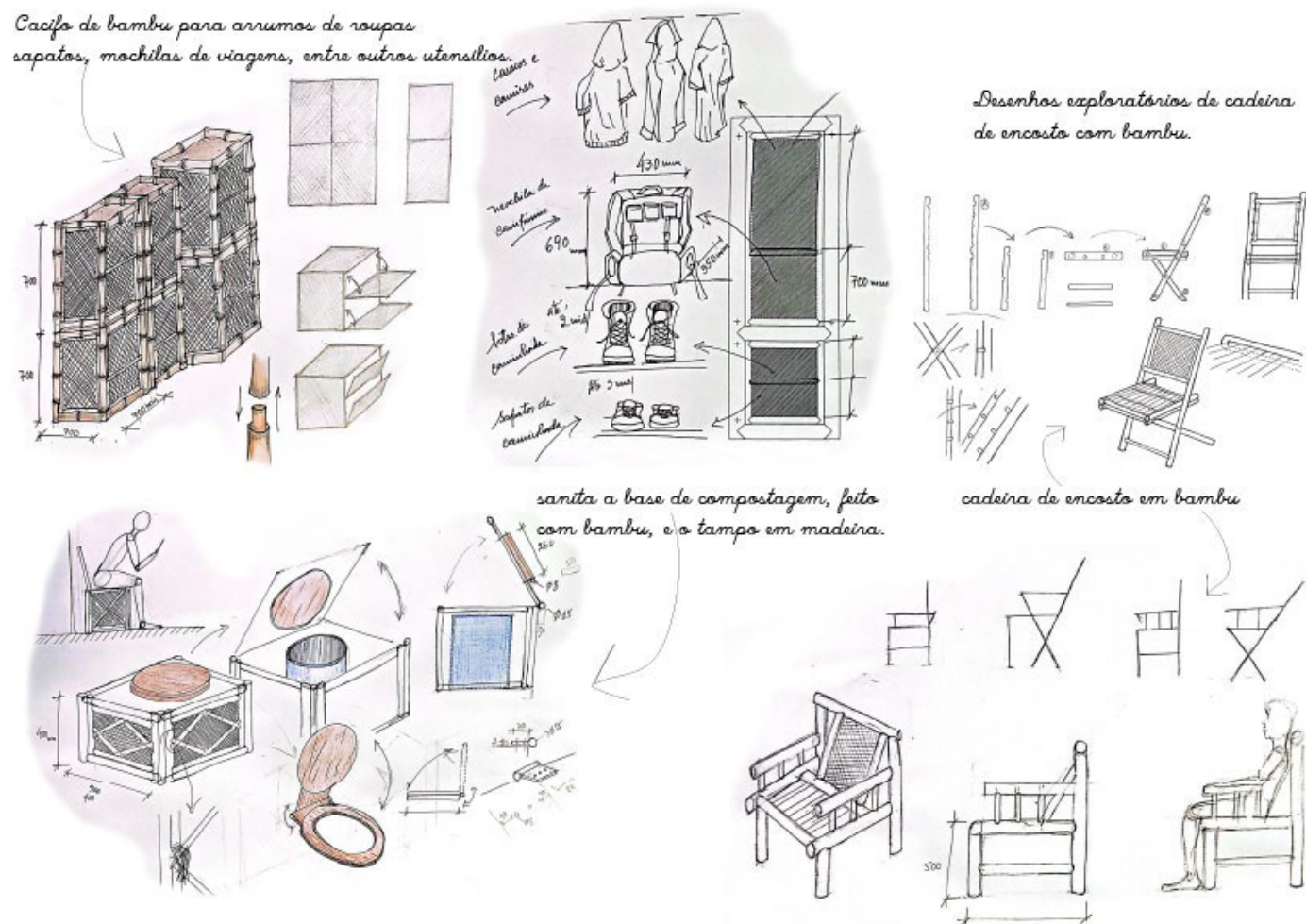


Figura 66: Esboços de design de mobiliário e objetos utilitários. Neste processo, os produtos foram concebidos utilizando materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.

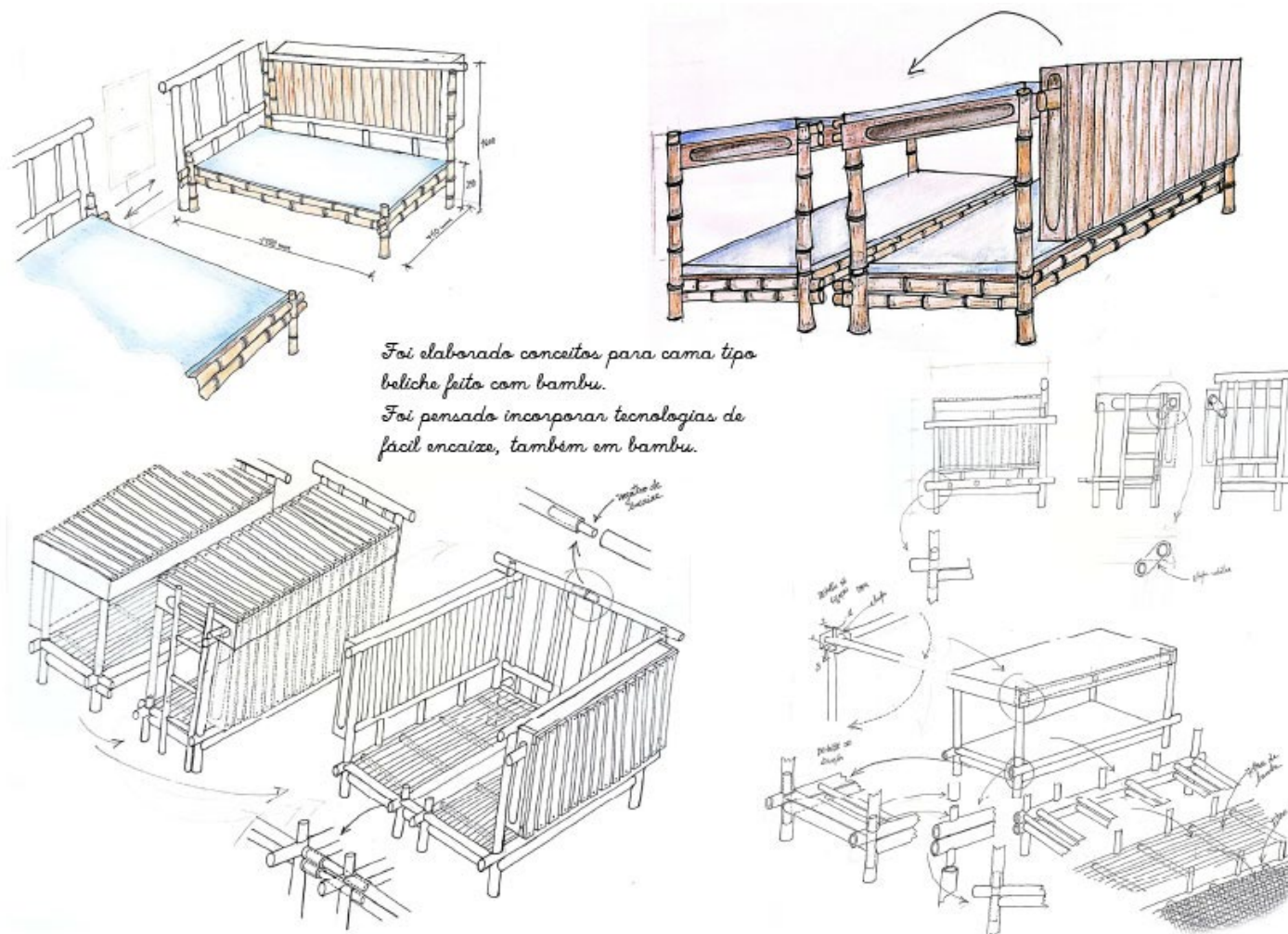


Figura 67: Esboços de design de mobiliário (cama beliche). Neste processo, os produtos foram concebidos utilizando materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.

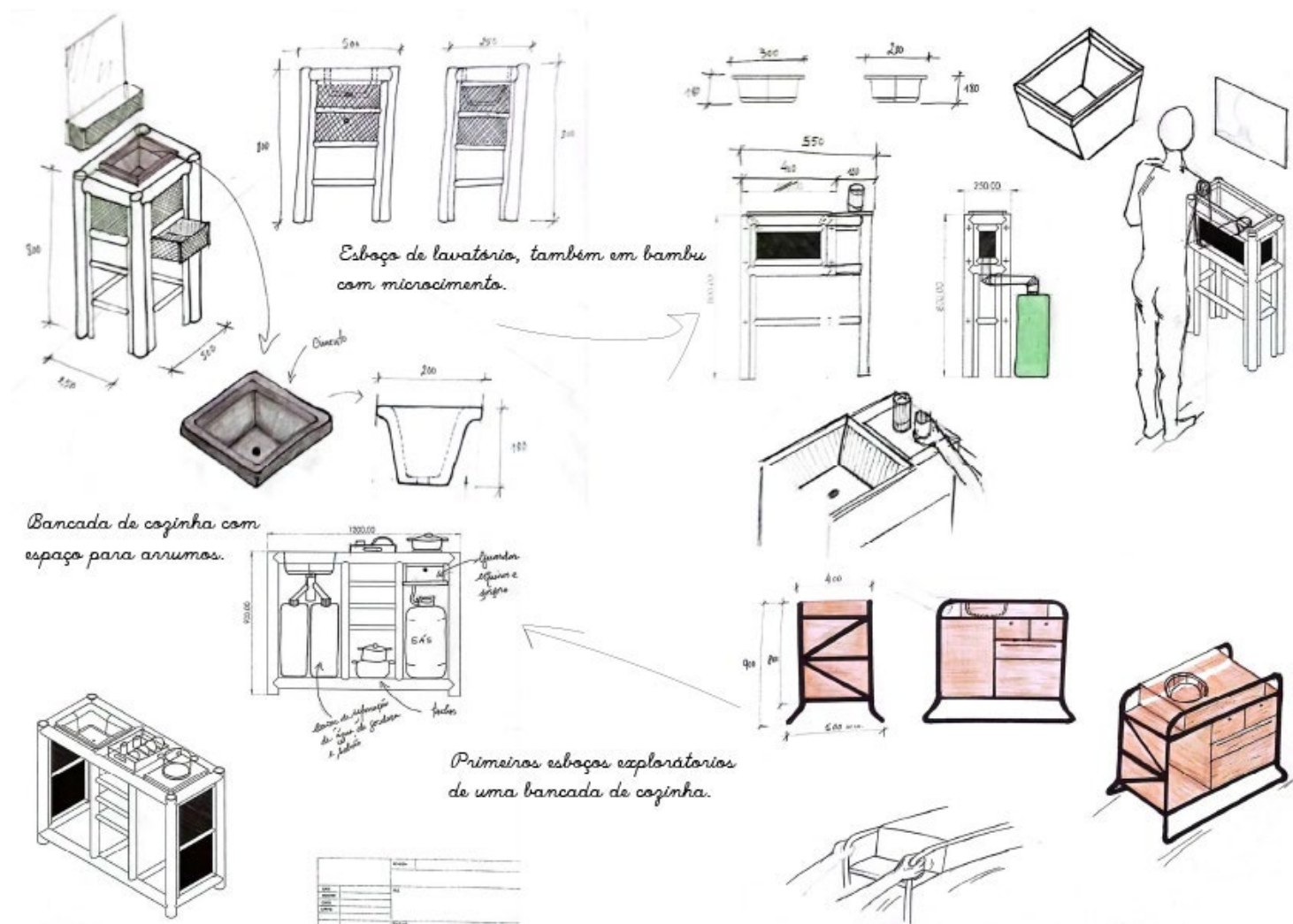


Figura 68: Esboços de design de mobiliário, objetos utilitários e estrutura. Neste processo, os produtos foram concebidos utilizando materiais e tecnologias locais, procurando realizar os encaixes de bambu.

4.3. Layout explicativo

Desenho esquemático da estrutura do módulo

As dimensões da estrutura do módulo foram baseadas num contentor marítimo de 20 ft (6060 mm x 2440 mm x 2590 mm). Essas medidas devem-se ao facto que, um contentor marítimo por padrão é de fácil montagem e transporte. As estruturas do módulo foram concebidas em madeira, com vigas de madeira de 120 mm x 80 mm para a base, e barrotes de 70 mm x 70 mm para a estruturas. O tipo de madeira mais indicado para as vigas e os barrotes seria a amoreira, porque apresenta boa resistência e é muito utilizada no país para construção civil entre outros. Toda a estrutura será montagem por encaixe, de modo a facilitar a montagem e futura desmontagem. Mais informações técnicas nos apêndice.

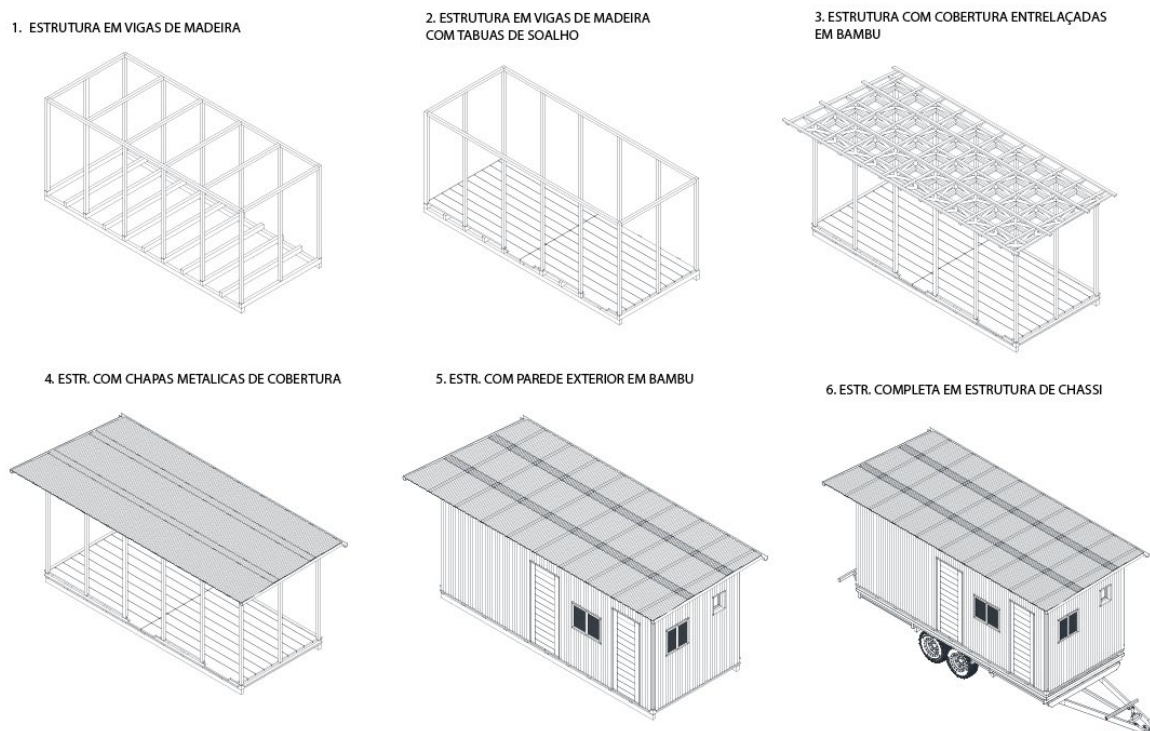


Figura 69: Desenho esquemático da estrutura do módulo.

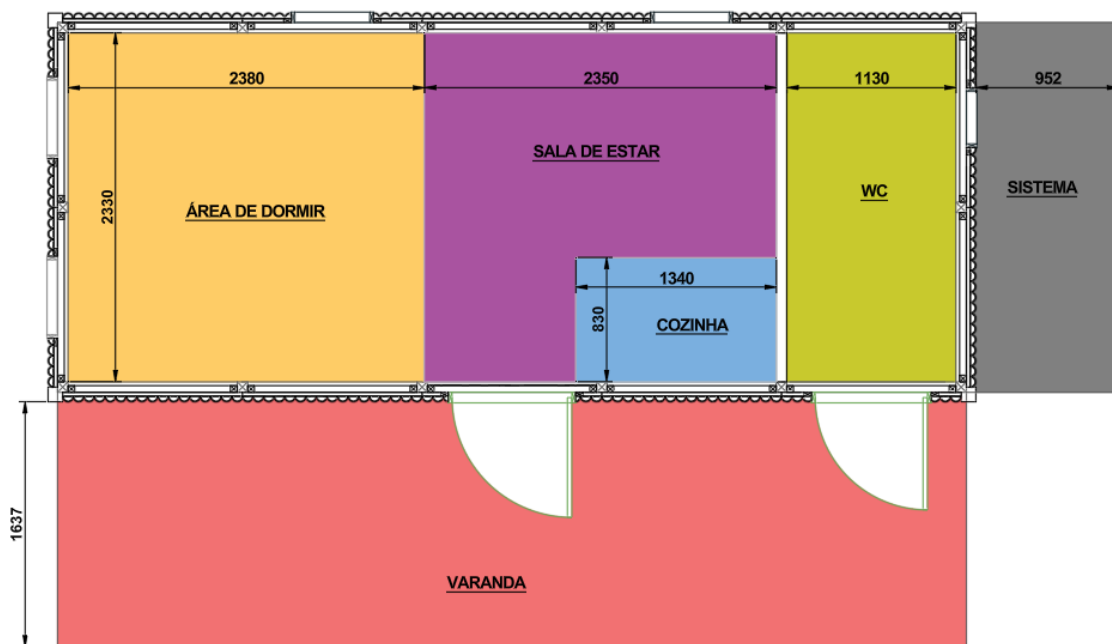


Figura 70: Planta e organização interior do módulo.

O espaço interior divide-se em zona de dormir, sala de estar, varanda, cozinha, casa de banho e zona reservada ao sistema. Esta organização foi realizada de acordo com as necessidades e atividades do perfil dos ecoturistas.

Casa de banho a base de compostagem

O tipo de casa de banho ideal para o projeto em questão seria uma casa de banho de compostagem, esta prática não utiliza água, converte os dejetos humanos em composto através de processos naturais de decomposição. Este tipo de sanita não necessita de ligação à rede de esgotos, sendo ideal para zonas rurais ou locais sem acesso a redes de saneamento. As vantagens da compostagem mencionadas no livro de Joseph Jenkins "The Humanure Handbook" incluem:

- Ciclagem de nutrientes: a compostagem permite que os nutrientes contidos nos resíduos orgânicos sejam devolvidos em segurança ao solo e utilizados para fertilizar as plantas, reduzindo a dependência de fertilizantes químicos;
- Conservação da água: A compostagem ajuda a melhorar a capacidade do solo para reter água, reduzindo a necessidade de rega frequente;
- Redução da poluição da água: Ao compostar resíduos orgânicos, como restos de comida e resíduos de jardim, em vez de os eliminar em aterros sanitários, é possível reduzir a poluição da água causada pelo excesso de nutrientes, como o azoto e o fósforo;

- Redução das emissões de gases com efeito de estufa: quando os resíduos orgânicos são enviados para aterros, decompõem-se e libertam metano, um potente gás com efeito de estufa. Ao compostar estes resíduos, o metano é reduzido, ajudando a mitigar as alterações climáticas;
- Melhoria da saúde do solo: A compostagem adiciona matéria orgânica ao solo, melhorando a sua estrutura, fertilidade e capacidade de retenção de água;

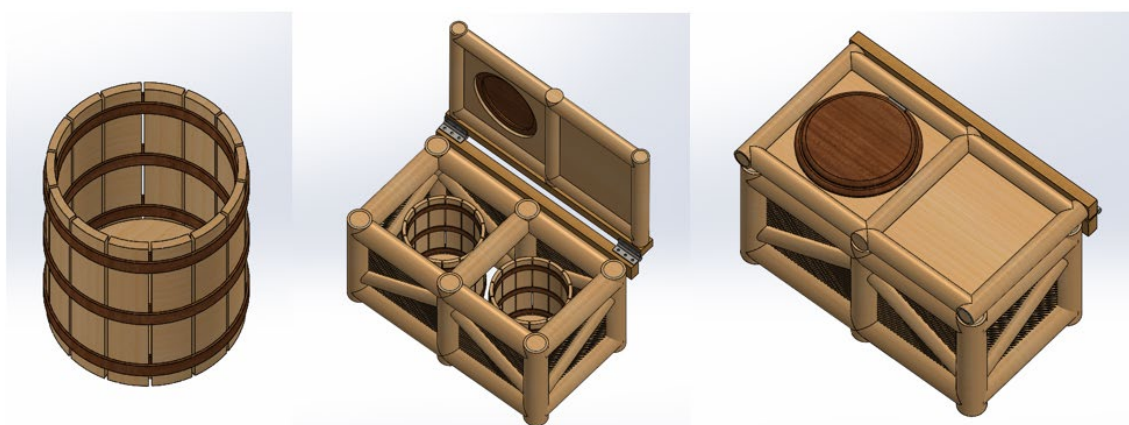


Figura 71: Sanita a base de compostagem. (1) Balde concebido com materiais locais (bambu e tiras de bambu); (2) Caixa de sanita com tampa aberta e a imagem a seguir, caixa com tampa fechada, também concebidos com materiais locais (o bambu, tiras de bambu a volta da caixa para permitir a circulação de ar de modo a evitar odores.)

Cobertura ventilada e de proteção contra a chuva e o sol

Uma prática muito utilizado nas obras do arquiteto Francis Kéré, a cobertura ventilada consiste num tipo de cobertura concebido em vão entrelaçados, onde permite que o ar circule livremente entre os vãos da cobertura, e controla a refrigeração da habitação e ajuda também, a prevenir a humidade. Quando o ar circula entre a cobertura e o telhado, pode reduzir a transferência de calor para a habitação, principalmente na altura de clima quente. Com este tipo de cobertura, pode ajudar a manter o interior do edifício mais fresco.

Ao projetar edifícios com sistema de cobertura ventilada, resulta em seguintes benefícios:

- Proteção contra a humidade: O sistema de cobertura ventilada reduz o risco de formação de condensação sob a superfície do telhado, que pode ocorrer quando o ar quente e húmido do interior se encontra com os materiais mais frios do telhado. Ao manter a humidade afastada, o sistema ajuda a prevenir o crescimento de bolor nos elementos estruturais.

- Conforto interior: As habitações em climas quentes, utilizam o sistema de cobertura ventilada de modo a melhorar o conforto do interior e a eficiência energética.
- Longevidade dos materiais de cobertura: Aplicação do sistema do tipo, ajuda a prolongar a vida útil dos materiais da cobertura. Quando exposto a temperatura extrema, resulta em danos relacionado com humidade, o que pode resultar em deterioramento dos materiais, fissuras e empenamento ao longo tempo.

Portanto, a cobertura ventilada é uma solução para proteger o edifício contra a humidade. É um tipo de sistema que se pretende impregnar no projeto em questão, uma vez que o país oferece características para a implementação do mesmo. Pretende-se elaborar a cobertura em bambu como material principal, ripas de madeira para apoiar a chapa de cobertura, com a mesma cobertura, servirá também para proteger a chuva e o sol. De modo a aproveitar a luz natural durante o dia, pretende-se aplicar a painéis fotovoltaicos.



Figura 72: Sistema de cobertura ventilada.

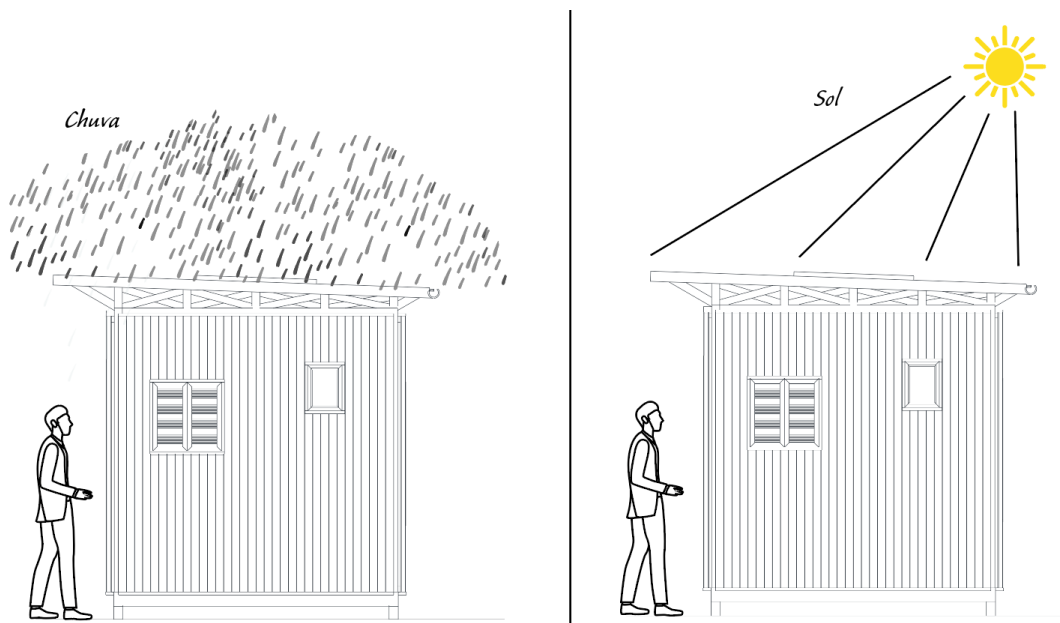


Figura 73: Sistema de cobertura de proteção contra a chuva e o sol.

4.4. Sistemas

Energia fotovoltaica e energia solar térmica

São propostos para o projeto, um dispensador de água potável, e um depósito de recolha e tratamento de água residuais (fig. 74) e painéis fotovoltaicos para a produção de energia elétrica para iluminação (fig. 73), acionamento de bombas de água e carregamento de dispositivos eletrônicos. Um painel de energia solar térmica é sugerido para aquecer a água para cozinhar alimentos. São igualmente propostos um forno solar e um fogão a gás.

As células que constituem os painéis solares fotovoltaicos são de arseniato de silício ou de gálio (EDP Comercial, 2021). Quanto à implementação no projeto, considerando que serão utilizados os seguintes equipamentos, os respetivos consumos energéticos instantâneos são: iluminação = 50W; 2 computadores = $2 \times 200W = 400W$; 4 telemóveis = $4 \times 10W = 40W$. Considerando que a iluminação e os computadores são utilizados 4 horas por dia, $4 \times (50W + 400W) = 1800 \text{ Wh}$ e os telemóveis 14 horas ($14 \times 40W = 560 \text{ Wh}$), consumo diário total será de $2360 \text{ Wh} = 2.36 \text{ KWh}$. Considerando a incidência solar média diária em STP, foram considerados 3 painéis fotovoltaicos no projeto da cobertura ventilada, com uma área de $1,94 \text{ m}^2$ por unidade, o que permite responder ao consumo diário calculado para os 4 ecoturistas. Para armazenamento de energia elétrica para o período noturno, será empregue

uma bateria de lítio de 12 Volts e 2650 Wh (ficha técnica em anexo), do tipo empregue em autocaravanas e pequenas embarcações.

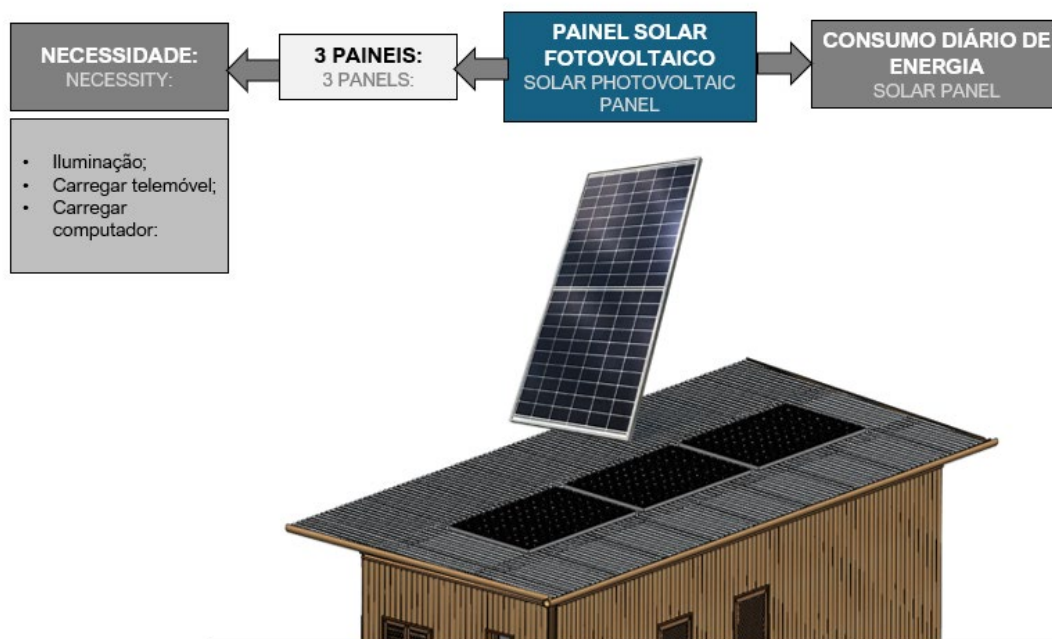


Figura 74: Esquema de utilização de painel fotovoltaico.



Figura 75: (a)Bomba de água portátil-Fonte:

https://www.amazon.es/dp/BoC4K3DTSK/ref=asc_df_BoC4K3DTSK?hvadid=641567017658&hvdev=c&hvdvcmidl&hvlocint&hvlocphy=1011730&hvnetw=g&hvpone&hvpos&hvpptwo&hvqmt&hvrnd=390529839304190167&hvtargid=pla-2196714202788&language=pt_PT&linkCode=df0&mcid=ee9916a95fff36e5bda91c378b6ebd9d&psc=1&tag=ptgogshpadde-21., (b) Depósito para recolha e tratamento de água residuais-Fonte:

<https://www.leroymerlin.pt/produtos/reservatorio-panettone-15-000-litros-de-agua-potavel-93199036.html>

4.5. Renders

De forma a obter a visualização do projeto de forma realista, passou-se para a fase de renderização 3D. Nesta fase, permitiu ilustrar de forma mais próxima da realidade o que seria o projeto. Para a concepção do projeto, foi utilizado software de modelação digital 2D e 3D (Solidworks e AutoCad).

Quanto a mobilidade do módulo, conforme mencionado anteriormente no ponto 4.1, do presente capítulo (Descrição geral e resposta a necessidades), a ideia passa-se pelo seguinte: o módulo é concebido numa oficina industrial local, e pelos profissionais em diversas áreas (Marcenaria; serralharia e artesãos), e só deve ser transportado (conforme a ilustração da fig. 77) até ao local desejado quando as condições de acesso assim o permitir, e quando não, o módulo deve ser transportado em peças individuais e montado no local. O projeto foi pensando nessa vertente, ser montado, tanto numa oficina, como no local, e acredita-se que, a mão de obra de dois ou três homens são suficientes para a montagem do módulo em pelo menos um dia no local.

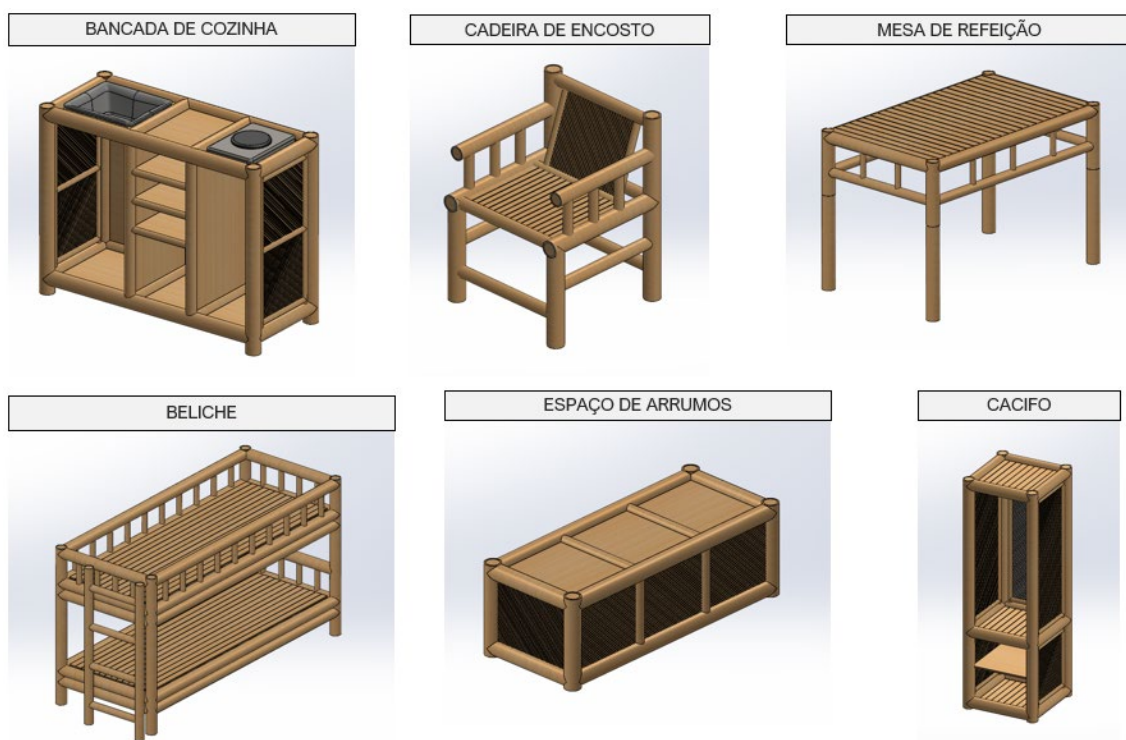


Figura 76: Renderização 3D dos mobiliários.



Figura 77: Renderização 3D - Vista em perspectiva do módulo concebido com materiais locais (Paredes em bambu, estrutura em madeira). O projeto realizado com software de modelação digital 3D (Solidworks).

Quando o módulo estiver no local, esses mesmos profissionais têm de montar a varanda, conforme ilustra imagem seguinte.



Figura 78: Renderização 3D - Vista em perspectiva do módulo com a montagem de varanda concebido com materiais locais (Paredes em bambu, estrutura em madeira).



Figura 79: Renderização em ambiente.

4.6. Maquete

Nesta fase, elaborou-se uma maquete (representação física em escala reduzida) com materiais que se aproximassem ao material real. Para a sua realização, primeiramente foi necessário organizar os desenhos técnicos de todos os componentes e definir a escala a trabalhar (escala de redução 1:20). Isto significa que todos os componentes seriam reduzidos 20 vezes em relação a escala real. Para a concretização da maquete, obedeceu-se os seguintes passos:

- **Passo 1 – Estrutura do módulo:** Neste passo, foi efetuado corte a medida para a estrutura. O material escolhido foi a madeira balsa (madeira leve e resistente, muito utilizado para trabalhos manuais, bricolage e artesanato).
- **Passo 2 – Cobertura ventilada:** Neste passo foi efetuado cortes de bambu em tamanhos reduzidos comercializado a escala pretendida para a maquete. Esse tipo de material é muito utilizado na bricolage.

- **Passo 3 - Chassi:** A estrutura do chassi foi concebida em madeira balsa, mas levou o acabamento de pintura (cor cinza) para se aproximar a um material metálico. A escolha de madeira deve-se ao facto de ser um material leve e de fácil manuseio, equiparado com o aço que impossibilitava a realização do trabalho de género para este caso em específico.
- **Passo 4 – Paredes exteriores com portas e janelas:** Foram elaboradas 14 placas para paredes exteriores com as seguintes dimensões: 1200 mm altura x 600 mm de largura. Em algumas dessas placas, já se encontra com a montagem de portas e janelas. Essas placas são de fácil encaixe nos respetivos afastamentos entre os barrotes da estrutura.
- **Passo 5 – Chapas metálicas de cobertura e painéis fotovoltaicos:** Como o último passo, foi elaborado chapas de cobertura para a proteção da chuva e do sol. Para a concretização dessas chapas, foi reaproveitado cartões de embalagens e aplicação de pintura (cor cinza), para se aproximar ao mais real de uma chapa metálica. Posto isto, passa-se a fase de aplicação de painéis fotovoltaicos, que também foi reaproveitado cartões de embalagens cortados a medida e aplicação também de pintura (cor preta), para se aproximar ao mais real de um painel real.

Por se tratar de uma maquete física de apresentação, não foi possível conceber outros restantes componentes do projeto, devido certos fatores: financeiro, a escassez de material e o tempo, mas acredita-se que o conceito fica aqui bem explícito daquilo que pretende demonstrar.

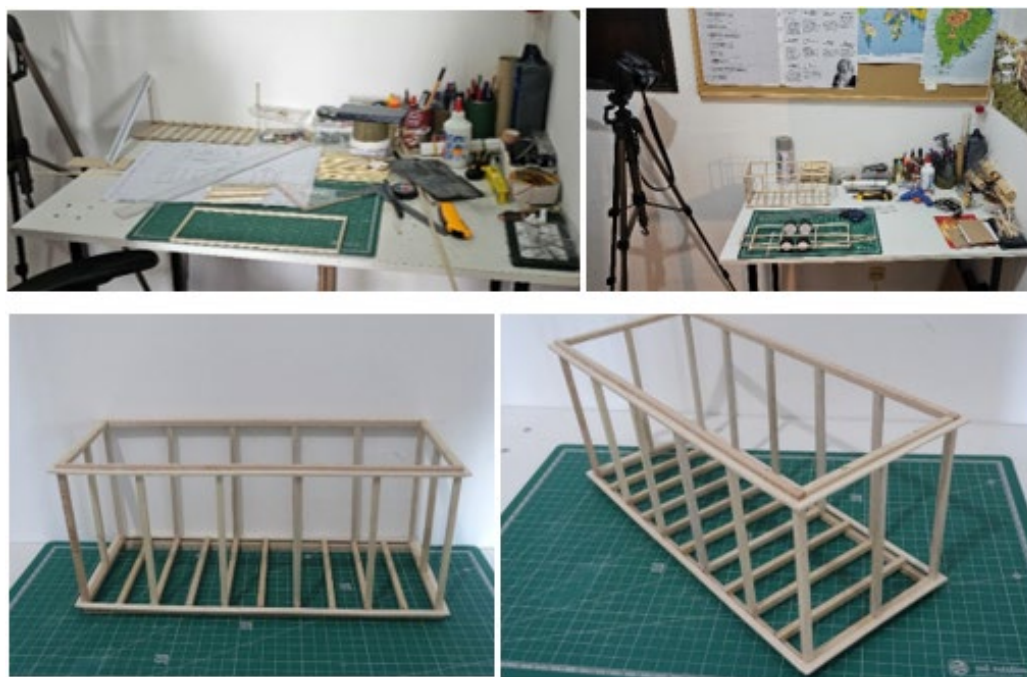


Figura 80: Construção da maquete - Estrutura do módulo em madeira balsa.

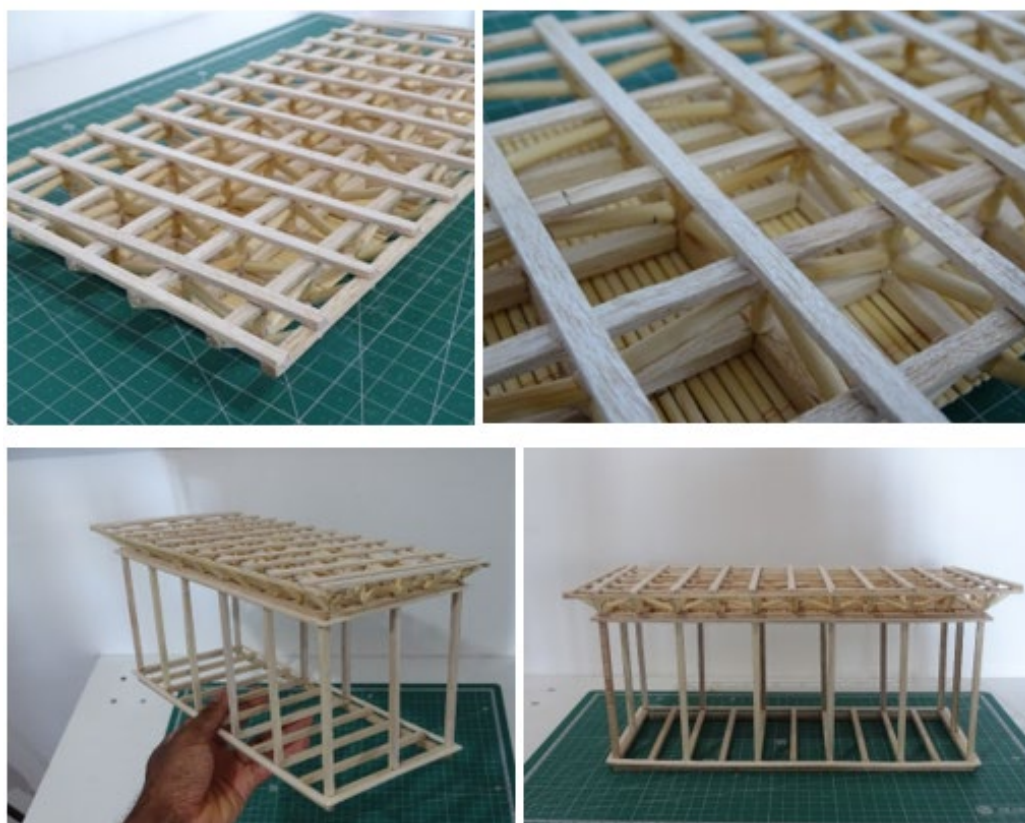


Figura 81: Construção de maquete – Cobertura ventilada do módulo em bambu.

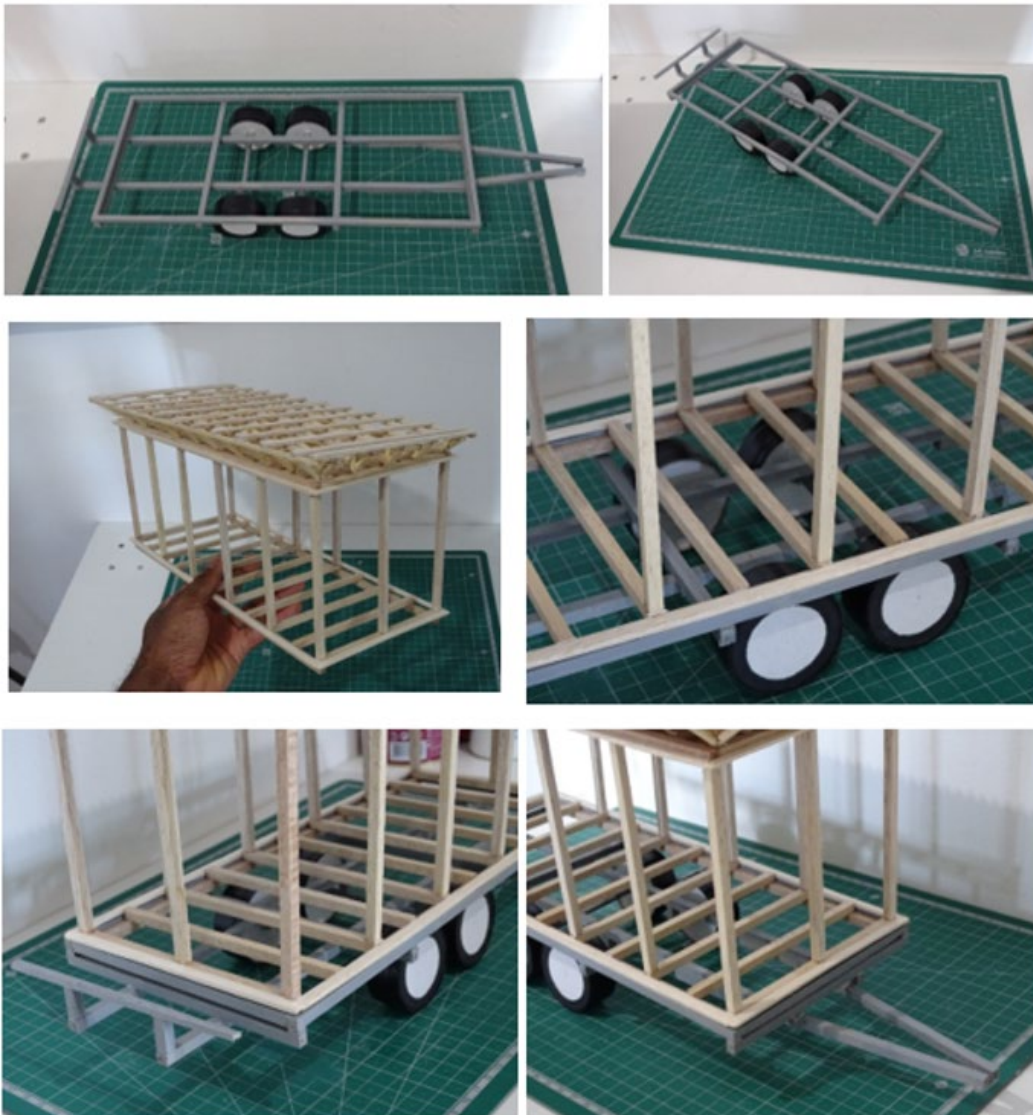


Figura 82: Construção de maquete – Conceção do Chassi e teste de encaixe com a estrutura do módulo.



Figura 83: Construção de maquete – Conceção e aplicação de paredes exteriores do módulo em bambu e aplicação de portas e janelas.



Figura 84: Resultado da maquete – Resultados.

5 – CONCLUSÃO

As premissas do projeto foram criadas para proporcionar um produto de design sustentável no âmbito do ecoturismo e cuja produção obedecesse a critérios de sustentabilidade ambiental e social, numa lógica de comércio justo e de capacitação comunitária.

A informação foi recolhida através de bibliografia de referência sobre o ecoturismo aplicado no contexto dos territórios insulares e também através de exemplos de ONG que aplicam no terreno (no contexto dos países em desenvolvimento em zonas rurais) princípios de capacitação comunitária e aplicação de tecnologias apropriadas. Paralelamente, foi realizada uma pesquisa de campo sobre os recursos geográficos do território e os recursos humanos relacionados com as capacidades tecnológicas das pequenas oficinas locais.

A análise do cruzamento de informação sobre premissas de projeto com informação recolhida no local permitiu-nos discernir as restrições e oportunidades de projeto que se materializaram através de uma série de materiais e tecnologias a aplicar neste contexto geográfico específico. Os resultados demonstram a variedade de uma paleta de materiais a aplicar num projeto, cuja identidade expressiva pode ser diferente de acordo com o contexto cultural e a expressão individual do designer.

A realização deste projeto visou demonstrar a viabilidade de um projeto de produto baseado em restrições geográficas locais, relativamente aos aspetos materiais de produção e usabilidade, mas permitindo uma flexibilidade suficiente, onde os resultados expressivos da identidade podem ser múltiplos de acordo com um contexto cultural local específico.

Por se tratar de um tema virado para a sustentabilidade ambiental e redução de pegadas ecológicas, pretendeu-se contribuir para a DESIGNA 2024. Consiste a realização de uma conferência internacional presencial na UBI, Covilhã, apostada na apresentação e discussão de artigos, resultados de investigação, projetos, bem como na realização de workshops, no lançamento de livros e na inauguração de exposições no vasto campo do Design. Portanto, o tema desta dissertação estará presente no livro de artigos que será publicado pela DESIGNA, sob o título: *Design and Sustainability – Product Design and Sustainability in the Archipelago of São Tomé and Príncipe*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANEME - Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Eletromecânicas. (2018). *Estudo de Levantamento e Caracterização das Empresas Industriais de São Tomé e Príncipe*. Lisboa: Cempalavras - Comunicação Empresarial.
- ARNHEITER, E., & HARREN, H. (1 de Janeiro de 2006). The TQM Magazine. *Quality management in a modular world*, pp. 87-96. Obtido de <https://doi.org/10.1108/09544780610637712>
- ASHBY, M. F. (2005). *Materials Selection in Mechanical Design*. Butterworth-Heinemann.
- ATLAS. (s.d.). *Atlas de São Tomé e Príncipe. Cartas, Diagramas e Informação Geográfica: Mapas de Situação, Gerais e Topográficos*. Obtido em 19 de Outubro de 2022, de http://atlas.saotomeprincipe.eu/1_atlasstp_situacao.htm
- BALDWIN, C., & CLARK, K. (Setembro - Outubro de 1997). *Harvard Business Review: Managing in an Age of Modularity*. Obtido em 24 de Janeiro de 2021, de <https://hbr.org/1997/09/managing-in-an-age-of-modularity>
- BAPTISTA, J. D. (2014). *Tecnologia Vernacular vs Tecnologia Global: Criação de uma Metodologia de Projecto para Países em Desenvolvimento - Sustentabilidade de Estruturas Ligeiras e sua Aplicação no Sudoeste de Angola*. Faculdade de Arquitetura - Universidade de Lisboa, Portugal.
- BRITO, B. R. (2004). *Turismo Ecológico: Uma via para o desenvolvimento sustentável em São Tomé e Príncipe*. Lisboa, Portugal: ISCTE.
- BRITO, B. R. (2006). Revista Turismo e Desenvolvimento. *Turismo ecológico em Contexto Insular Africano: O Caso de São Tomé e Príncipe*, pp. 77-94.
- CHEN, J., ZHANG, H., ZHAO, P., CHEN, Z., & YAN, J. (2023). Reaproveitamento de baterias de veículos elétricos para armazenamento de energia solar. pp. 45-49.
- CRAVID, E., NETO, B., & MAQUENGO, G. (2020). *Energias Renováveis e Eficiência Energética em São Tomé e Príncipe - Relatório Nacional do ponto de Situação*. Obtido em 26 de Outubro de 2022, de <https://www.aler-renovaveis.org/contents/files/aler-relatorio-stp-nov2020.pdf>
- D.L.2.A. (2018). *D.L.2.A: Sundry Praia - Ilha do Príncipe, São Tomé e Príncipe*. Obtido em 10 de Outubro de 2022, de <https://www.dl2a.fr/fr/sundry-praia>
- Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia & Ministério das Infraestruturas e Recursos Naturais. (2021). *Plano de Acção Nacional das Energias Renováveis STP: No âmbito da Visão 2030 "O país que precisamos construir"*.
- DIRECTEL, C. V. (2015). *Guia Turístico de São Tomé e Príncipe*. Avenida O.U.A Prédio Câmara de Comércio R/C, Meio da Achada Stº António Praia, Cabo Verde: Directel Cabo Verde. Obtido de www.guiastp.st ; www.discoverstome.st
- EDP Comercial. (29 de Janeiro de 2021). Energia solar fotovoltaica ou térmica. Obtido de <https://www.edp.pt/empresas/empresas-com-energia/energia-solar-fotovoltaica-ou-termica/>

- FONSECA, H. A. (2018). *Solo de São Tomé e Príncipe para construção de blocos de Terra Compactada*. Obtido de https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/12593/1/DM_HaytaFonseca_2018_MEQ.pdf
- Global Ecotourism Network. (2016). Definição e Conceitos Chaves.
- GOLD ENERGY. (s.d.). Armazenamento de energia. Obtido em 20 de Dezembro de 2024, de <https://goldenergy.pt/glossario/armazenamento-energia/>
- GUEDES, M. C. (2014). *Arquitetura Sustentável em São Tomé e Príncipe*. Lisboa, Portugal: IST Press: istpress.tecnico.ulisboa.pt.
- JENKINS, J. (2005). *The Humanure Handbook: Third Edition - A Guide to Composting Human Manure*. 143 Forest Lane, Grove City, USA: Joseph Jenkins. Obtido de <http://www.joseph-jenkins.com>
- LACERDA, L. (26 de Novembro de 2020). *Público-alvo: o que é e como dialogar com quem você precisa!* Obtido de <https://rockcontent.com/br/blog/publico-alvo/>
- MARTINS, M., & TROVOADA, V. (2023). Kê Bêôtô - idealizando um futuro construtivo sustentável em STP. (A. Fernandes, Ed.) *Téla Nón*. Obtido de <https://www.telanon.info/sociedade/2023/09/28/41872/ke-betodo-idealizando-um-futuro-construtivo-sustentavel-em-stp/>
- MUNARI, B. (1981). *Da Cosa Nasce Cosa*. Lisboa, Portugal: Edições 70, Lda.
- NETO, E. E. (2015). *Reabilitação Urbana como Oportunidade para o Desenvolvimento Turístico de São Tomé e Príncipe*. Aveiro, Portugal: Dissertação para obtenção de Mestrado.
- OMT. (2020). *Organização Mundial do Turismo: Yearbook of Tourism, Data 2014 - 2018, 2020*. Obtido em 30 de Agosto de 2023, de <https://doi.org/10.18111/9789284421442>
- PESSOAS, F. (23 de Agosto de 2023). *Dinheiro Vivo/Finanças Pessoas: Posso instalar uma casa pré-fabricada em qualquer terreno?* Obtido em 27 de Agosto de 2023, de Finanças pessoais: <https://www.dinheirovivo.pt/financas-pessoais/posso-instalar-uma-casa-pre-fabricada-em-qualquer-terreno-16899101.html>
- PIRES, J. C. (2009). *Fibras naturais: Características químicas e potenciais aplicações*. Botucatu, São Paulo: Trabalho de Conclusão bacharelato Ciências Biológicas - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu.
- PRIZE, P. A. (s.d.). *Pritzker Architecture Prize: Diébédo Francis Kéré*. Obtido em 30 de Dezembro de 2022, de <https://www.pritzkerprize.com/laureates/diebedo-francis-kere#laureate-page-2421> ; <https://www.kerearchitecture.com/>
- PRUITT, J., & GRUDIN, J. (2003). *Personas: Prática e teoria*. Obtido de <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/03/pruitt-grudinold.pdf>
- RODRIGUES, C. M., GUIMARÃES, R. C., & MOREIRA, M. (2011). Apontamentos para as aulas de Hidrologia. p. 81. Obtido de <http://hdl.handle.net/10174/4721>

- RODRIGUES, J. (2012). São Tomé e Príncipe aposta em casas amigas do ambiente. *DW*. Obtido de <https://www.dw.com/pt-002/s%C3%A3o-tom%C3%A9-e-pr%C3%ADncipe-aposta-em-casas-amigas-do-ambiente/a-16294861>
- SHELDON, P. J. (January de 2005). *The Challenges to Sustainability in Island Tourism*. Obtido de <https://www.researchgate.net/publication/237594447>
- SHELDON, P. J. (Janeiro de 2005). Os desafios da sustentabilidade no turismo insular.
- SILVA, J. D., LOPES, R., & LOPES, D. C. (Julho de 2014). Secagem de armazenagem de produtos Agrícolas. (J. d. Silva, Ed.) *Princípios básicos de psicrometria*, p. 47. Obtido em 29 de Setembro de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/264467407_Principios_basicos_de_psicrometria
- TEM-JUA, A. d., & WILL, V. d. (2022). *Manual da Exploração Mineira artesanal e de Pequena Escala para a Região da África Austral*. (D. M. Batista, D. J. Tychsen, Edits., & M. N. Nhamutole, Trad.) Amadora, Lisboa, Portugal: Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Obtido em Dezembro de 2023
- TIBÁ. (s.d.). *Tecnologia Intuitiva e Bio Arquitetura - São Tomé e Príncipe*. Obtido em 8 de Outubro de 2022, de Tibarose.com: <http://tibarose.com/social-project.php?lang=esp&id=122>
- TRIPADVISOR. (s.d.). *TripAdvisor: Turismo de São Tomé e Príncipe*. Obtido em 19 de Outubro de 2022, de Reviews Pestana Equador: https://www.tripadvisor.pt/Hotel_Review-g612359-d569597-Reviews-Pestana_Ecuador_Ilheu_Das_Rolas-Ilheu_Das_Rolas.html
- Turismo de São Tomé e Príncipe & Grupo Banco Mundial. (2023). *Plano Estratégico e de Marketing para o Turismo*.
- TURISMO, S. (s.d.). *São Tomé e Príncipe - Verdadeira Tranquilidade*. Obtido em 19 de Outubro de 2022, de <https://www.visitsaotomeprincipe.st/en>
- UDE CHUKWUDI, M. (2023). *Industrial Materials and their Processing*. Federal University of Technology Minna.
- VEIGA, A. (2013). Casas Ecológicas a Base de Barro e Cimento. *Téla Nón*. Obtido de <https://www.telanon.info/sociedade/2013/09/22/14458/casas-ecologicas-a-base-de-barro-e-cimento-e-aposta-da-cooperacao-entre-sao-tome-e-principe-e-o-brasil/>
- Weather Spark. (s.d.). *Weather Spark: Clima e condições meteorológicas médias em São Tomé no ano todo*. Obtido em 21 de Setembro de 2023, de <https://pt.weatherspark.com/y/52893/Clima-caracter%C3%ADstico-em-S%C3%A3o-Tom%C3%A9-S%C3%A3o-Tom%C3%A9-e-Pr%C3%ADncipe-durante-o-ano#Figures-Temperature>
- Wikipédia. (s.d.). Cheick Diallo. *Biografia*. Obtido em Março de 2024, de https://fr.wikipedia.org/wiki/Cheick_Diallo
- YU, X. (2007). *Bamboo: Structure and Culture, Utilizing bamboo in the industrial context with reference to its structural and cultural dimensions*. Universidade de Duisburg-Essen, Alemanha: Dissertação para obtenção do grau de Doutor no departamento de Arte e Design.

APÊNDICES

Entrevista Direção Geral do Turismo e Hotelaria de STP

- a. Guia de entrevista com a direção de turismo de São Tomé e Príncipe

Introdução

1. Cumprimentar e apresentar

- Cumprimentar o entrevistando de maneira cordial e apresentar-se.

Boa tarde,

O meu nome é Ailton Queiroz Penhor e sou aluno do Mestrado em Design Industrial na Universidade da Beira Interior, e gostaria da sua colaboração numa pequena entrevista que será de grande importância para o aprofundamento do meu trabalho de investigação. Este trabalho aplica-se no âmbito da minha dissertação de Mestrado, e é orientado pelo Profº Doutor João Monteiro e pelo Profº Doutor Júlio Londrim Batista.

2. Contextualizar a entrevista

- Explicar o objetivo da entrevista e destacar a sua importância.

Como objetivo, pretende-se investigar e levantar os dados sobre o Turismo Ecológico em São Tomé e Príncipe, e analisar os fatores externos e o estilo de vida dos turistas que visitam São Tomé e Príncipe.

Esse estudo não é financiado e não existem quaisquer benefícios e/ou remunerações para os participantes, assim como para os investigadores.

A sua participação nesta entrevista é anónima e confidencial. Os dados recolhidos serão utilizados unicamente para análise e estudo, sendo apenas os investigadores têm acesso a eles.

Para qualquer dúvida ou esclarecimento adicional poderá entrar em contacto através do seguinte e-mail:

3. Aquecimento com perguntas fáceis (Ex. Histórico profissional)

Pedir para falar um pouco da trajetória profissional.

4. Questões

.....

5. Refrescar

- Algumas perguntas diretas no final para neutralizar qualquer tensão.

6. Fecho

- Obrigado e adeus. Os entrevistados podem, quando o gravador estiver desligado ou o caderno guardado sair com as informações interessantes.

b. Questões que foram colocadas na entrevista na Direção do Turismo – STP.

Introdução

Estas questões têm como finalidade unicamente para estudos em Mestrado em Design Industrial na Universidade da Beira Interior - Portugal.

Como objetivo, pretende-se investigar e levantar os dados sobre o Turismo Ecológico e o estilo de vida dos turistas que visitam São Tomé e Príncipe.

1. *Quais são os principais desafios dos turistas em São Tomé e Príncipe?*
2. *Qual a finalidade desses turistas?*
3. *Quais os perfis dos turistas, são famílias, casais, e como se identificam?*
4. *Será que se preocupam com o ambiente?*
5. *Quanto tempo de hospedagem?*
6. *Quanto ao alojamento, como têm encarrado esse desafio?*
7. *Que tipo de alojamento estão disponíveis para os turistas?*
8. *Qual é o impacto o sector do turismo tem com a economia de STP?*
9. *Qual é a reação da população perante os turistas que visitam São Tomé?*
10. *Qual a origem dos turistas que mais visitam STP?*
11. *Existem algum ecoturista em São Tomé e Príncipe?*
 - a. *Se não existe, qual a razão na sua opinião?*
 - b. *Não foi feito inquérito?*
 - c. *Não existe divulgação?*
 - d. *Não existe um apoio a essa actividade?*
12. *Quantos ecoturistas existem anualmente a visitar STP?*
13. *Existe alguma estratégia implementada, ou planeada para o futuro, para apoio à actividade do ecoturismo em STP?*
 - a. *Quais actividade de natureza que existem?*
 - b. *Quais actividades culturais que existem?*
 - c. *Quais são os percursos locais para essas actividades na natureza?*

- d. Se não existe: Qual a vossa/sua opinião sobre o potencial para ecoturismo?*
 - e. A opinião sobre actividades culturais com locais de interesse cultural próximos da natureza ou que possam complementar um percurso na natureza?*
- 14. Existe algum tipo de estratégia/tecnologia para turistas com mobilidade reduzida?*
- 15. Gostaria de saber a vossa/sua opinião sobre o conceito de “abrigo ecológico” / se opõem sobre a implementação do mesmo?*
- a. Com o apoio de percursos de trilhos na natureza (famílias ou grupos de amigos). Acha que haveria procura?*
 - b. Existirão outras actividades na natureza (desportivas ou culturais): Poderia na sua opinião, nomear essas actividades na natureza que pudessem ser apoiadas por este conceito de “abrigo ecológico”.*
 - c. Acha que seria um factor de dinamização e divulgação positivo do ecoturismo em STP?*
 - d. Acha que seria um factor de divulgação da cultura e tradição de STP?*

c. Transcrição da entrevista realizada na direção do Turismo e Hotelaria

Ficheiro de áudio

Entrevista realizada na Direção Geral do Turismo e Hotelaria de São Tomé e Príncipe com Sr. **Dr. Eugénio Neves - Direção do Turismo e Hotelaria de São Tomé e Príncipe**

São Tomé e Príncipe, 6 de dezembro de 2023.

Orador 1: Entrevistador

Orador 2: Entrevistando

Transcrição

00:00:10 Orador 1

Bom, vamos começar a nossa entrevista com o senhor Dr. Eugénio Neves, diretor da Direção do Turismo e Hotelaria de São Tomé e Príncipe. O meu nome é Ailton Queiroz Penhor, sou aluno de Mestrado em Design Industrial na Universidade da Beira Interior, e nessa entrevista gostaria de aprofundar sobre a situação dos turistas e sobre o turismo ecológico em São Tomé e Príncipe.

00:00:34 Orador 1

E passa a ser também o objetivo dessa entrevista. A participação nessa entrevista é anónima e confidencial. Os dados recolhidos serão utilizados unicamente para análise e estudo, sendo apenas investigadores terão acesso a esses dados.

00:00:50 Orador 1

Então passo agora, mas antes de passar as perguntas, eu gostaria que o Sr. falasse um pouco da sua experiência, sua trajetória profissional e como é ser diretor da Direção do Turismo.

00:01:06 Orador 2

Portanto, Eugénio Neves eu tenho uma Licenciatura em turismo já há tempo, desde 2001 que terminei a Licenciatura em França. A seguir fiz um o mestrado ligado à Educação e Gestão Ambiental, no Instituto Politécnico de Bragança.

00:01:35 Orador 2

E nesse momento, estou a terminar o doutoramento a nível de desenvolvimento sustentável.

00:01:41 Orador 2

Esse é o meu percurso académico. Sempre a estudar. A nível profissional, sempre trabalhei no setor privado, desde Portugal tenho experiências ligado a operador turístico em Portugal, França e em São Tomé. Estou a trabalhar desde 2006 como operador em Mistral Voyage.

00:02:09 Orador 2

Mas eu sou um grande militante de turismo, eu fundei a associação a ONG Plataforma de Turismo responsável e sustentável em 2014.

00:02:21 Orador 2

E desde esta altura tenho trabalhado muito para tentar e incentivar as pessoas, a comunidade e as instituições no sentido da promoção do turismo sustentável em São Tomé e Príncipe. Penso que deve ser essa minha militância. É este meu trabalho que despertou na instituição pública o interesse em me nomear como Diretor-Geral do Turismo, e fui nomeado no início deste ano, 2023, janeiro. Desde janeiro de 2023, fui nomeado diretor de turismo e estou cá.

00:03:06 Orador 2

Ainda muito recente estou a terminar o ano, e posso é um bocadinho falar o que é que eu vejo a Direção Geral do Turismo, o turismo no país, tendo em conta a minha experiência como privados, mas também essa pouca experiência que tenho agora no setor Público institucional. Portanto, turismo é sem dúvida um setor estratégico para o desenvolvimento de São Tomé e Príncipe, isso é um facto.

00:03:39 Orador 2

Isso é dito e estudado e comentado por todos, e nós, enquanto instituição e autoridade reitora pelo turismo do país, confirmamos, até porque acabamos de validar e atualizar o plano Estratégico do Turismo de São Tomé e Príncipe, Turismo e marketing. E é isso mesmo que sai deste plano estratégico. O turismo continua a ser uma alternativa para desenvolvimento económico de São Tomé e Príncipe.

00:04:16 Orador 2

Entretanto, entretanto, temos muitos desafios, muitos problemas.

00:04:22 Orador 2

E nós já temos o potencial.

00:04:26 Orador 2

Temos a localização, temos a natureza, temos as agentes, a cultura, a gastronomia, as tradições, tudo que faz de São Tomé e Príncipe um bom, um destino turístico apetecível, sobretudo nessa altura que as pessoas esperam encontrar um destino virgem, um destino pouco explorado e com poucos turistas.

00:04:55 Orador 2

E nós o que queremos fazer é mesmo isto, proteger esse país ao máximo possível no sentido de não cair na tentação de um turismo de massa. Este é o desafio que temos, que não tem sido fácil.

00:05:10 Orador 2

Outro grande desafio é a questão das infraestruturas.

00:05:15 Orador 2

Nós não podemos fazer um bom turismo sem as infraestruturas e as infraestruturas dependem do poder económico e esse poder económico, que é ainda bastante fraco em STP.

00:05:29 Orador 2

Portanto, nós podemos contar com as nossas forças, a nossa inteligência, nossa perícia que estamos a tentar fazer o que nós temos que fazer, e o que temos feito aqui a nível de direção do Turismo é sensibilizar as pessoas o máximo possível a tentar trabalhar também com parcerias estrangeiras, públicas e privadas.

00:05:56 Orador 2

Nós, já depois de atualizarmos o plano estratégico, nós conseguimos mobilizar a atenção do Banco Mundial que está do nosso lado, vai financiar no próximo ano. Esta é já em termos de perspectivas são boas, vai financiar toda a questão da capacitação que é necessária. Aliás, já começamos, nós temos em curso a implementação do projeto da escola de hotelaria e turismo em São Tomé e é uma novidade, nós queremos

desenvolver turismo, mas não temos até então uma escola profissional, mas esse projeto já existe, já foi implementado e está em curso. Já formámos quase 500 profissionais na escola.

00:06:40 Orador 1

Exato, quero aproveitava essa onda e fazer uma questão, se calhar, um pouco fora do tema, mas ainda é interessante. Fiquei a saber a coisa de 2016/ 17, STP mandava bastante alunos para tirar o curso de turismo no exterior, porque não tínhamos cá uma escola. Portanto o Sr. Diretor acaba de confirmar...

00:07:11 Orador 2

Temo. Este ano está a ser implementado esse projeto. Em princípio, a inauguração de escola está prevista para o próximo ano próximo ano em janeiro.

00:07:24 Orador 2

Esse é o primeiro plano que temos que queremos atacar o eixo da capacitação, a capacitação não tem só a ver com recursos humanos, isso é essencial. Nós precisamos capacitar os santomenses a receber, a serem hospitaleiros e a perceber que o turismo é um parceiro. Os turistas são um parceiro, é um visitante que pode não só trazer, trazer divisas, mas sobretudo partilhar experiências e tornar o São Tomé e príncipe um destino muito conhecido e mundialmente.

00:07:58 Orador 1

Obrigado, Sr. Dr. essa apresentação acaba por responder essas questões que aqui temos.

00:08:06 Orador 1

E a direção do Turismo, de certeza que tem dados da entrada e saída dos turistas em São Tomé e Príncipe, e qual é a finalidade desses turistas que visitam São Tomé?

00:08:23 Orador 2

Os turistas, segundo informações que temos, turistas vêm à busca do que é estranho. Isto é, como é que, como é que as pessoas vivem em São Tomé e Príncipe, país tão pequenos sem recursos. Então vêm tentar descobrir.

00:08:34 Orador 2

É dessa descoberta, muita curiosidade que faz trazer os turistas a STP.

00:08:41 Orador 2

E eles acabam por estar satisfeitos e no final, um pouco decepcionado. Satisfeitos porque eles descobrem um potencial enorme, país com potencial enorme. Contudo, para transformar-se num destino turístico que eles estão à procura.

00:08:55 Orador 2

Satisfeitos por causa da gastronomia, come-se bem em STP, come-se natural, mas um pouco decepcionados, porque eles veem muita alguma pobreza e também alguma infraestrutura degradada, sobretudo o caso das roças, eles saem um bocado decepcionados e com vontade de querer colaborar e apoiar.

00:09:22 Orador 1

E os perfis desses turistas, como se identificam, são famílias, são casais, grupo de amigos?

00:09:30 Orador 2

Eu acho que, acho não, tenho a certeza. Posso partilhar consigo o plano estratégico. São mais jovens.

00:09:40 Orador 2

Mais jovens é muito pouca família, jovens e individuais, grupos são poucos. É um pouco, é um pouco, diria alguns jovens aventureiros.

00:09:50 Orador 1

OK muito bem.

00:09:51 Orador 1

E será que se preocupam com o ambiente?

00:09:54 Orador 2

Olha, eu posso dizer que sim, acho que é uma tendência atual. Os turistas, quando viajam hoje em dia, estão mais ou menos preparados e preocupados com a proteção

ambiental. Já começam a encontrar aqui em São Tomé e Príncipe alguma preparação para tal. Nós queremos intensificar essa preparação essa educação ambiental.

00:10:26 Orador 2

Mas acho que os turistas já vêm com alguma indicação e preocupa-se com isso. Certamente, atenção que nós somos uma reserva da Biosfera.

00:10:39 Orador 1

Exatamente. A ilha do princípio foi considerada há pouco tempo...

00:10:47 Orador 2

Exato, nós queremos replicar exato essas boas práticas que existe na ilha do Príncipe, também em todo São Tomé.

00:10:50 Orador 1

Exatamente, e mais ou menos ou, em média, quanto tempo de hospedagem ficam os turistas em STP?

00:10:56 Orador 2

Nós costumamos dizer uma semana, uma semana não ficam mais, não ficam menos uma semana.

00:11:02 Orador 2

Não só por causa dos voos. São semanais, mas sobretudo porque o destino é pequeno e em poucas atividades. Então uma semana é a média.

00:11:13 Orador 1

Certo, e quanto ao alojamento, Eu Acredito que seja um desafio.

00:11:19 Orador 2

É um desafio em termos de números de cama.

00:11:28 Orador 1

Agradavelmente, nós deparamos com estrutura já de alto nível em STP, nós temos hotéis e 4 estrelas com um bastante nível. Nós temos um grupo Internacional que é o grupo PESTANA, temos um outro grupo que é internacional, menos conhecido que é o grupo HBD, é um o grupo sul-africano.

00:11:51 Orador 2

E todos os dias vemos crescer, vemos ser construídos hotéis e muita vontade, muita proposta de investimentos. Dizer também nesse aspecto que está a crescer muito em STP e aquelas construções dos ecolodge.

00:12:11 Orador 1

Nós temos ecolodge mucumbli que é uma referência na zona norte. Nós temos o ecológico praia Inhame no Sul, e menos no extremo sul, temos um outro ecológico que é bastante recomendado que as pessoas, quando visitam, gostam muito. Nós estamos a falar de praia Vaiã. Portanto, são estruturas feitas com materiais locais e com níveis de satisfação bastante alto e que são autossustentáveis.

Eles não só promovem o emprego a economia local, mas utilizam os produtos locais. Só dizer que venha a traduz o *gin* de vinho da palma.

00:12:58 Orador 1

Muito bem. Eu vou fazer uma questão, mas na apresentação o Sr. Diretor já fez passar isso, mas volto a reforçar. Qual o impacto do setor do turismo para a economia de São Tomé e Príncipe?

00:13:14 Orador 2

Sim claro. Nós estamos preocupados com o desenvolvimento do turismo, é precisamente por causa desse fator económico. O Turismo pode trazer divisas. Nós já temos esse desafio, que são os números. Em termo de números oficiais, o turismo representa 14 a 16% do PIB.

00:13:41 Orador 2

Gostamos de dizer que esse número é muito mais. Sim, porque não temos estatísticas. Não há uma instituição credível que faz e trabalha nisto, e este é outro desafio. Eu falei da capacitação, este é o outro C que são conhecimentos, último desafio nosso. Nós queremos que haja instituições e trabalhem nesse setor que nós tenhamos conhecimento do impacto verdadeiro do turismo na economia, mas para já temos a noção que está acima dos 14%.

00:14:18 Orador 1

Origem desses turistas que visitam STP?

00:14:20 Orador 2

A maior parte vem de Portugal, Portugal está 80, 90 por cento dos, nossos turistas são portugueses. Entretanto, NOS sentimos já um grande crescimento dos alemães, Costa Africana, os ganeses, os angolanos e etc. Também já começam a vir.

00:14:43 Orador 2

Mas a maior parte são portugueses e eu diria europeus, porque também já se começa a ver algum número de franceses, os alemães e alguns espanhóis e por aí fora. Estamos realmente muito concentrados na Europa.

00:14:58 Orador 1

Exato. Existe algum ecoturista em STP?

00:15:05 Orador 2

Os turistas que visitam São Tomé são todos ecoturistas, são pessoas que vêm pela natureza, vêm um bocadinho curiosos, mas chegam aqui, querem factos, tratar a natureza, aliás, é o essencial do no produto.

00:15:26 Orador 2

Nós dificilmente oferecemos praias. Nós oferecemos, é a natureza, vá a sul e visita o país e há natureza em todo lado e, portanto, nós consideramos que todos que vêm são ecoturistas.

00:15:42 Orador 1

Quantos ecoturistas existem anualmente a visitar STP?

00:15:43 Orador 2

Pronto isso, podemos falar dos turistas de uma forma geral.

00:15:53 Orador 2

Em 22, nós terminamos com cerca de 26 000 turistas. Este ano, estamos a passar por aí 30000 turistas este ano.

Quando falei em 22 000, foi na altura de Covid. Nós já tínhamos atingido 35000 em 2019, em 35 000 estávamos no pico. Tínhamos uma velocidade Cruzeiro novo, estávamos a pensar nisso, mas caímos para 11 000 em 2020.

00:16:40 Orador 2

2021 voltamos a subir para 16 000, mas em 2022, nós conseguimos atingir os 26 e agora estamos no quase 30 000.

00:16:53 Orador 2

Nós estamos a voltar à época de pré-Covid.

00:17:07 Orador 1

Existe alguma estratégia implementada ou planeada para o futuro para apoiar o ecoturismo em STP?

00:17:08 Orador 2

Sim há.

00:17:11 Orador 2

Nós só temos desde 2018 uma estratégia turística. Estratégia de turismo e marketing.

00:17:21 Orador 2

É precisamente no caso de Covide, tudo baralhou, portanto, nós deixamos de perceber de facto, quem são os turistas que vêm porque as coisas alteraram. Os turistas deixaram de viajar em grupo, viajam mais individualmente.

00:17:38 Orador 2

Vêm mais com objetivos muito concretos, vêm mais para lazer, para encontros etc. E então nós tivemos que atualizar essa estratégia. Ela não só existe, como ela está completamente atualizada. Eu posso até partilhar a estratégia pelo WhatsApp já a seguir se for necessário.

00:18:01 Orador 2

A estratégia diz que nós queremos que até 2030 esse destino seja o destino mais preservado de África Equatorial, esta é a nossa ambição, a nossa Visão e aproveitar a Terra do cacau e a hospitalidade dos santomenses para de facto para animar esse turismo.

Essa é a nossa Visão. Quais são os nossos objetivos? Aproveitar o turista para, de fato, preservar esse destino, porque não teremos outra alternativa senão esse destino ser um destino de turismo sustentável, turismo que se preocupa com o meio ambiente, um

turismo positivo para os próprios turistas e, sobretudo, positivo para a comunidade local.

00:18:51 Orador 2

Porque a comunidade local tem que se envolver. Este é o resumo o resumo da estratégia, tanto que a estratégia aponta caminhos para de facto aquilo que eu dizia no início. Tratar da capacitação, porque é essencial, à escola do turismo, começa, de facto, a fazer parte dessa estratégia. Nós abrimos a escola, mas vamos continuar a questão da comunicação, STP é muito mal promovido no estrangeiro, quer dizer menos bem.

00:19:24 Orador 2

Nós queremos alterar isso, queremos ter uma comunicação muito mais estruturada, com objetivos muito mais concreto.

00:19:32 Orador 2

E também queremos envolver cada vez mais as câmaras distritais, porque nós temos várias câmaras e elas não tão envolvidas no turismo como deviam ser e, sobretudo, queremos atrair investimentos estrangeiros para nos apoiar e mitigar esse esse efeito que temos pouca capacidade económica.

00:20:00 Orador 1

OK, então dizer que dentro desse plano estratégico poderá incluir atividades culturais de São Tomé e Príncipe?

00:20:09 Orador 2

Exatamente na estratégia, nós dizemos que a natureza é o nosso produto estratégico. Mas quando nós falamos de natureza, produto estratégico, falamos logo do produto secundário a cultura, isto é, não há natureza, sem a cultura. Portanto, a cultura vai de facto pé de igualdade com a natureza para animação turística do país.

00:20:29 Orador 1

Existem percursos locais para esse tipo de atividades?

00:20:37 Orador 2

Sim existe, existem nós temos trabalhado muito com os operadores turísticos, sabe que o turismo é feito pelo setor privado. Nós trabalhamos na política e nas leis, na

fiscalização, mas quem implementa o turismo é o setor privado. Estamos a criar essas condições e já tem efeito, é só investigar na Internet. Temos bons operadores e bons percursos. Nós mesmos da direção do turismo validou recentemente os percursos sustentáveis, rota do cacau, rota do café e rota de especiarias e rota do extremo sul, chamado homem da capa.

00:21:26 Orador 2

Porque é que o turismo se associou a uma ONG, que é uma plataforma de turismo sustentável que eu tinha fundado, agora temos outra presidência.

00:21:42 Orador 2

Por que ele incorpora comunidade local para fazer esse percurso. O percurso não é feito pelos operadores turístico, mas é pela comunidade local. 50% do rendimento é devolvido à comunidade. Para, de facto, não só manter aquela Comunidade economicamente, mas sobretudo, preparar as infraestruturas para o desenvolvimento do turismo.

00:22:03 Orador 1

Obrigado. Existe algum tipo de estratégia ou tecnologia para turistas com mobilidade reduzida?

00:22:12 Orador 2

Pois é isso ainda é esse é um grande *alicate* que nós temos. Porque nós não estamos muito envolvidos nessa questão dessa mobilidade reduzida, é algo que nós ainda precisamos de trabalhar, implementar. Penso que já estamos mais ou menos sensibilizados, porque isso é uma questão também que tem a ver com os objetivos do desenvolvimento sustentável. Entretanto, ainda estamos atrasados nesse aspecto.

00:22:43 Orador 2

Algumas infraestruturas maiores, aquelas de 4 estrelas, 5 estrelas como o Pestana, HBD do príncipe têm prevista alguma facilidade para pessoas com mobilidade reduzida, mas claramente temos que melhorar.

00:23:02 Orador 1

Gostaria de saber a opinião do Sr. Dr. sobre o conceito de abrigo ecológico, e se opõem sobre a implementação.

00:23:10 Orador 2

Abrigo ecológico?

00:23:15 Orador 1

Para turista?

00:23:20 Orador 2

Não opomos. Até porque é esse tipo de turismo que nós queremos desenvolver em STP. Nós queremos, é promover cada vez mais alojamentos que vão de encontro à natureza e que propicia a proteção dessa natureza. Nós não, não opomos, pelo contrário, vamos incentivar e promover.

00:23:42 Orador 1

Acha que esse tipo de abrigo, esse conceito seria um fator para dinamização e divulgação fator positivo para o ecoturismo?

00:23:51 Orador 2

Claramente. Hoje em dia os turistas, eles buscam algo que seja de facto típico e que esteja muito ligada à preservação ambiental, portanto achamos que isso será e são produtos de futuro.

00:24:11 Orador 1

Entretanto, já terminei aqui as questões e dou por encerrada a nossa entrevista.

00:24:14 Orador 1

Muito obrigado.

Entrevista Direção das Florestas e da Biodiversidade de STP

- a. Questões que foram colocadas na entrevista na Direção das Florestas e da Biodiversidade – STP.

INTRODUÇÃO

Estas questões têm como finalidade unicamente para estudos em Mestrado em Design Industrial na Universidade da Beira Interior - Portugal.

Como objetivo, pretende-se investigar e levantar os dados sobre os recursos florestais em São Tomé e Príncipe, e analisar as finalidades desses mesmos recursos.

1. Quais são os principais desafios no controle e proteção da biodiversidade (Florestas tropicais, parques nacionais: Parque Nacional Ôbo) de São Tomé e Príncipe?

2. Sabemos que através das florestas, podemos extrair diversas matérias-primas, como a madeira, fibras naturais, o bambu, barro, pedra, entre outros. Quais são as zonas desses recursos?

a. A madeira, como a Direção das Florestas e da Biodiversidade tem gerido esse tipo de recurso? Existe algum tipo de contrato/regulamento com sector ou indústria madeireira?

b. O bambu, existe no país?

c. As fibras naturais (da palmeira, do coco) qual a finalidade delas?

d. O solo (barro), será que esse tipo de recurso é imprescindível apenas para os agricultores, ou os artesãos também têm mostrado interesse.

3. Extração de argila: Quais as áreas onde isso ocorre?

a. Estas áreas estão delimitadas por lei?

b. Essa extração é limitada, dirigida apenas para o artesanato, logo sem impacto ambiental significativo?

c. Essa extração existe com características industriais, logo com impacto ambiental significativo?

4. *Existe alguma zona ecológica protegida para visitas (Ex. para turista)?*

5. *Existe acessibilidade para essas zonas?*

6. *Em relação a alterações climáticas, já sentiram alguma mudança?*

a. *Existe algum estudo sobre o impacto ambiental?*

b. *Qual o impacto nas zonas florestais?*

7. *Extração de pedras.*

a. *Quais as áreas onde isso ocorre?*

b. *Qual o tipo de pedra?*

c. *Dirigida para que tipo de indústria (Construção civil)?*

d. *Existem restos de pedras, resultantes da extração e com dimensões que possam ser utilizadas para outros fins (bancadas, mesas, ou outro tipo de equipamento)?*

8. *Gostaria de saber a opinião sobre “abrigo ecológico” / se opõem sobre a implementação do mesmo?*

9. *Existem estudos ou experiências sobre a energia solar e energia eólica?*

b. Transcrição da entrevista realizada na Direção das Florestas e da Biodiversidade

Ficheiro de áudio

Entrevista realizada na Direção das Florestas e da Biodiversidade de STP com o **Sr. Atanásio Bandeira, chefe de Departamento e Monitorização e Fiscalização Estatística Florestal.**

São Tomé e Príncipe, 6 de dezembro de 2023.

Orador 1: Entrevistador

Orador 2: Entrevistando

Transcrição

00:00:00 Orador 1

Bem boa tarde, bom dia, mais uma vez Sr. Atanásio Bandeira vamos começar a nossa pequena entrevista estou aqui com o Sr. Atanásio Bandeira, chefe de departamento e monitorização e fiscalização estatística florestal, da direção da floresta e da biodiversidade São Tomé. O meu nome é Ailton Queiroz Penhor e sou o aluno do mestrado da Universidade da Beira Interior. Mestrado em Design Industrial.

E gostaria da sua colaboração nesta pequena entrevista que será de grande importância para o fundamento do meu trabalho de investigação. Este trabalho aplica-se no âmbito da minha dissertação de mestrado e orientado pelo Professor Doutor João Monteiro e Júlio Londrim.

00:00:43 Orador 1

Bem antes de mais, Senhor Atanásio, gostaria que explicasse um bocadinho do seu percurso profissional?

00:00:54 Orador 2

Este departamento específico na direção da floresta, o que carrega o mais alto nível de responsabilidade e de problemas também, nós praticamente basicamente nesta vertente fiscalização em geral, é uma gestão de problemas, né? E com essa onda de impunidade que tem assolado o país e a política intervém em quase tudo nesse país, temos tido problemas gravíssimos. Portanto, gerir este departamento é dor de cabeça quase todos os dias. Os madeireiros não querem saber de mais nada. Se não cortar, cortar e cortar em busca de lucros.

Por outro lado, os investidores pessoas com dinheiro ficam por de trás financiando para cada dia que passa desflorestar, e exercer pressão de forma bastante violenta a nossa floresta e inclusive parque natural.

00:02:17 Orador 1

OK, eu acho que esta pequena introdução faz responder um bocado a primeira questão que passo agora a perguntar. Os principais desafios e o controle e proteção da biodiversidade?

00:02:30 Orador 2

Os desafios, temos vários.

00:02:36 Orador 2

Começo por apontar meios, não é? Viaturas em condições para fiscalizar.

00:02:37 Orador 2

Sabe-se que a proteção da biodiversidade implica mato, floresta e caro para mato não é aqueles carros para a cidade. Precisamos de carro em condições, os técnicos precisam estar capacitados em número razoável tendo em conta a vasta área florestal.

00:03:08 Orador 2

Embora o país seja pequeno, mas tendo em conta a nossa Geografia, muito declive, zonas pendentes, floresta de difícil acesso. Portanto, é preciso que tenhamos um número razoável de elementos para assegurar a questão da área. Além de homens, os homens precisam de materiais de serviço, temos alguma certa deficiência, não é? Embora alguns apoios de projetos e outros parceiros, mas nunca é suficiente.

00:03:59 Orador 2

Outro desafio que temos bastante essa questão de impunidade que eu havia dito antes. A política vimos hoje em dia, inclusive políticos, dirigentes envolvidos em questão de abate de árvore de grande escala.

00:04:14 Orador 2

É uma situação que deixa nos deixa bastante.

00:04:26 Orador 2

Guarda-florestal em atrito com um deputado, ministro, diretor, um dirigente político por questões de Madeira, é algo complicado. Ainda ontem, o senhor chega em boa hora. Nós tivemos um caso bastante lamentável. Um deputado da zona sul, deputado de MLSTP, até digo já o nome, o deputado Ilac de Ribeira Afonso. Ontem, ele exige ele

tem dirigido uma rede de infratores, devastam floresta, toda ela de zona sul. Ele é um do responsável por essa equipa.

00:05:15 Orador 2

Nós, a nossa equipa fez a apreensão de umas vigas oriundas da área florestal, na zona de Manuel Carocha, zona sul.

00:05:26 Orador 2

Este deputado organizou um contingente e tentou impedir a atuação dos guardas-florestais. Atacando o motorista que fazia parte da nossa caravana como manchin (catana). Atravessou o carro na estrada tentou impedir de toda a forma que um deputado da nação.

00:06:06 Orador 1

Eu sou santomense e sei muito bem que grande parte de construção das nossas casas são feitas de madeira.

00:06:08 Orador 2

Sim

00:06:12 Orador 1

Eu particularmente pensava que o principal desafio, seria o abate ilegal por parte dos pequenos comerciantes para a construção de uma pequena habitação. Mas agora podemos analisar que o desafio é muito maior para além dos pequenos comerciantes.

00:06:36 Orador 2

Sim, existem pessoas de um nível social totalmente diferente que tem envolvimento direto com essa questão, o que dificulta muito o nosso trabalho.

00:06:52 Orador 2

Por outro lado. Temos também essa questão da justiça.

00:07:01 Orador 1

OK.

00:07:02 Orador 2

Nós já formulamos vários casos, enviamos ao Ministério Público e agressão contra os guardas-florestais. Que os guardas-florestais são agredidos no terreno. Os guardas-florestais são agredidos no terreno impedido de vez em quando, na sua vida pessoal, na sua vida privada um guarda-florestal, não pode ir à KUÁ NÓN, por exemplo.

00:07:18 Orador 1

Por que ele é atacado?

00:07:20 Orador 2

Ele pode ser atacado a qualquer momento.

00:07:24 Orador 2

Já formulámos algumas queixas à Ministério Público. Mas as respostas para essas queixas demoram anos e anos e o processo morre.

00:07:35 Orador 2

De facto, a impunidade é bastante grave.

00:07:40 Orador 2

Portanto, o desafio da proteção da biodiversidade na Direção das Florestas são N e N desafios. Podemos sentar aqui e falar de uma forma bastante vasta.

00:07:58 Orador 1

Certo, segundo essa explicação, acaba por responder. Então passo agora a segunda pergunta.

00:08:05 Orador 1

Através das florestas podemos extrair diversas matérias-primas. Como Madeira, fibras naturais de bambu, barro, pedra, entre outros.

00:08:15 Orador 1

A madeira, se calhar na sua explicação, chegou a responder a essa questão. Mas podemos reforçar dentro dessa pergunta, a maneira como a direção das florestas da biodiversidade tem gerido este tipo de recurso?

00:08:32 Orador 2

A direção do segundo como tal nós não fazemos serragem, nós plantamos, a nossa vontade é para que não mexam.

00:08:47 Orador 2

A nossa forma de pensar. Nós somos conservacionista.

00:08:58 Orador 2

Tendo em conta o crescimento populacional e a necessidade de matéria-prima para a construção e outras coisas, nós emitimos autorização para as pessoas abaterem as suas árvores, nas suas parcelas, nas glebas para os seus fins desejados.

00:09:23 Orador 2

Nós não impedimos o abate nesta vertente. Nós autorizamos mediante pagamento de alguma contribuição, sabemos que é sempre necessário para gestão, pagamento de alguma...

00:09:39 Orador 2

Nós pedimos autorização. Só não emitimos autorização para abates em áreas florestais e parques naturais. Essas áreas sim são de valor conversacional, são áreas de conservação.

00:09:55 Orador 1

OK.

00:09:57 Orador 2

Por tanto, é basicamente isso.

00:10:00 Orador 1

E o bambu, será que existe no país existe?

00:10:06 Orador 2

O bambu existe no país numa quantidade considerável, mas nós, o país propriamente não tem cultura de utilização como tal. Exceto alguns artesãos que usam o bambu para artesanato e algumas obras pequenas.

00:10:30 Orador 2

Não somos como outras paragens que se usa bambu para a produção de carvão, para obras de grande luxo. Felizmente nós estamos a surgir agora com essa questão de bambu.

00:10:53 Orador 1

OK, e o barro?

00:10:55 Orador 2

O barro tem haver com a Direção dos Recursos Naturais.

00:10:58 Orador 1

Se calhar, a próxima pergunta também indicado também a Direção dos Recursos Naturais, que é sobre a extração de argila?

00:11:23 Orador 1

Outra questão seria, existe alguma zona ecológica protegida para visitas, por exemplo, para turistas?

00:11:36 Orador 2

Sim. Nós temos o Parque Natural que está dividida em 3 polos. O maciço central, que é na zona centro.

00:11:47 Orador 2

Depois temos a zona de mangal de malanza e também está dentro do parque, que é também o parque. Zona aquática (zona Húmida), e depois temos a zona de savana na Praia das Conchas que também pertence o parque Natural.

00:12:06 Orador 2

Para além disso, nós temos um cabo experimental ou que é o jardim botânico que também é um espaço de visita para turista.

00:12:15 Orador 2

E para além desses 3 polos de conservação, temos também alguns HVC, significa Hight Conservation Value (Áreas de alto valor de conservação).

00:12:37 Orador 2

Nós temos alguns extratos que estão localizados dentro da zona tampão, a zona tampão, que é uma área florestal que serve de barreira de proteção para o Parque Natural. Dentro dessa zona tampão temos alguns extratos. São alguns pontos onde existem algumas espécies a serem protegidas, portanto, definimos essas áreas como áreas de alto valor de Conservação.

00:13:07 Orador 2

Dentro da zona tampão, essas áreas que também podem ser visitadas por turistas e por investigadores.

00:13:17 Orador 1

E há Acessibilidade para visitas?

00:13:19 Orador 2

Há sempre a acessibilidade, inclusive para estudos, investigação, nós emitimos uma autorização, para os pesquisadores fazerem os seus estudos.

00:13:33 Orador 1

Em relação a alterações climáticas, será que já sentiram alguma mudança?

00:13:39 Orador 2

Uma das mudanças no meu ponto de vista indo na questão no ramo florestal, para dizer que outrora podia se ver, por exemplo, no ossobó e outras espécies, endêmicas e raras nossas, podia-se ver na zona de Monte café e Batepá. Mas hoje em dia não se vê.

00:14:09 Orador 2

Para se vê, é preciso ir mais para o interior.

00:14:12 Orador 2

Significa dizer que está havendo deslocação, estão a sair de um lugar para outro.

00:14:20 Orador 2

Por causa das alterações nos ecossistemas, está se alterando tudo. Há espécies que não suportam calor.

00:14:28 Orador 2

Alteração climática altera a temperatura e faz fugir as espécies.

00:14:39 Orador 2

Logo, eu posso apontar isso como um dos fatores que têm alguma ligação com a alteração climática.

00:14:50 Orador 2

Os microclimas. Está a chover num ponto, e no outro ponto vizinho nada de chuva.

00:14:57 Orador 2

Portanto, são indicadores da alteração climática.

00:15:02 Orador 2

As espécies. Quando falo a da fauna estou também a falar flora que têm o mesmo comportamento.

00:15:09 Orador 2

Determinadas espécies suportam determinada elevação, determinada temperatura, determinado nível de pluviosidade e, portanto, com alteração climática altera a temperatura, altera a pluviosidade e logo altera os habitats.

00:15:32 Orador 1

Essa questão não é muito de interesse, não é muito ligada à direção das florestas, mas o Senhor Atanásio poderá indicar muito bem (melhor entidade que poderá responder). Que é a extração de pedra.

00:15:46 Orador 2

Extração de pedra é inerte, tem haver com a Dir. Recursos Naturais.

00:19:09 Orador 1

Acabou por responder quase a todas as questões que foram colocadas, e passo a encerrar a nossa entrevista. Muito Obrigado

Questionário:

Oficina de Madeira

Questionário: Oficina de Madeira

O presente questionário tem como objectivo registar as opiniões sobre a utilização dos materiais locais, e a tecnologia aplicada para elaboração dos trabalhos. Entretanto, as informações recolhidas serão de grande importância para a elaboração do meu estudo.

Desta forma, gostaria de conhecer sua resposta de forma sincera, que será muito importante para a elaboração do meu estudo. As respostas são anónimas e não precisa de se identificar, desde já agradeço pela sua colaboração. Obrigado!

Caraterística do público

1. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 15 - 25
☐ 26 - 36
☐ 37 - 47
☐ +48

2. Género *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino
☐ Masculino

3. Nível de escolaridade *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 6º ano
- ☐ 9º ano
- ☐ 12º
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado/Doutoramento
- ☐ Outro:

4. Profissão

5. Que tipo de madeira utilizam para realização dos trabalhos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Amoreira
- ☐ Marapião
- ☐ Pau ferro
- ☐ Gógó
- ☐ Pau branco
- ☐ Jaqueira
- ☐ Cedrela
- ☐ Fruteira
- ☐ Pau Fede
- ☐ Viro
- ☐ Outro:

6. De onde vem os materiais? *

7. Tipo de Tecnologia utilizam para o processamento da madeira? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Tecnologia CNC (Comando numérico computadorizado)
- ☐ Máquinas florestais
- ☐ Serrarias
- ☐ Plainas Industriais
- ☐ Outro:

8. Tipo de equipamento/produto fabricam com a madeira? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Móveis
- ☐ Construção civil
- ☐ Janelas
- ☐ Portas
- ☐ Artesanato ou escultura
- ☐ Brinquedos
- ☐ Ferramentas manuais
- ☐ Outro:

Questionário: Oficina de Madeira

5 respostas

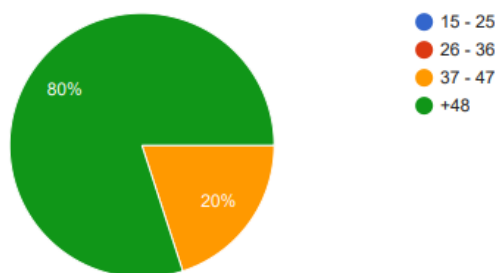
[Publicar análise](#)

I - Característica do público

Idade

5 respostas

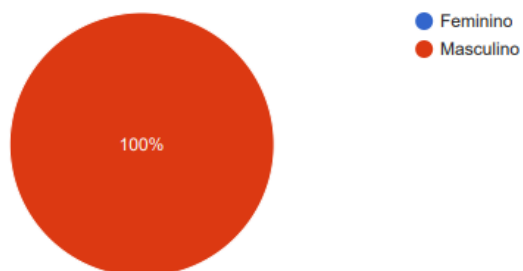
 [Copiar](#)



Gênero

5 respostas

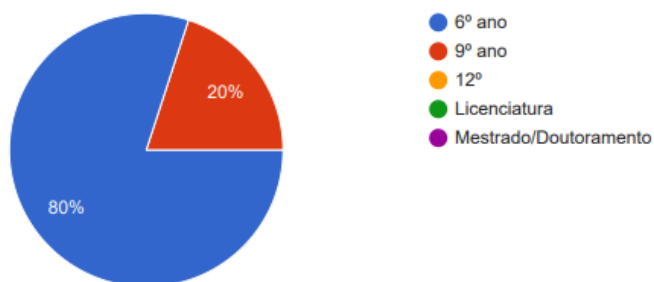
 [Copiar](#)



Nível de escolaridade

[Copiar](#)

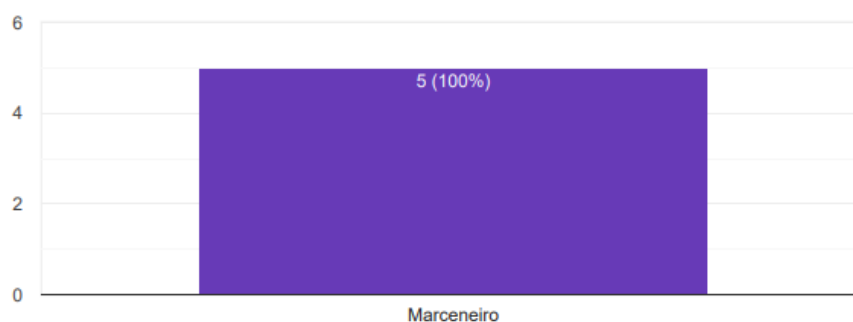
5 respostas



Profissão

[Copiar](#)

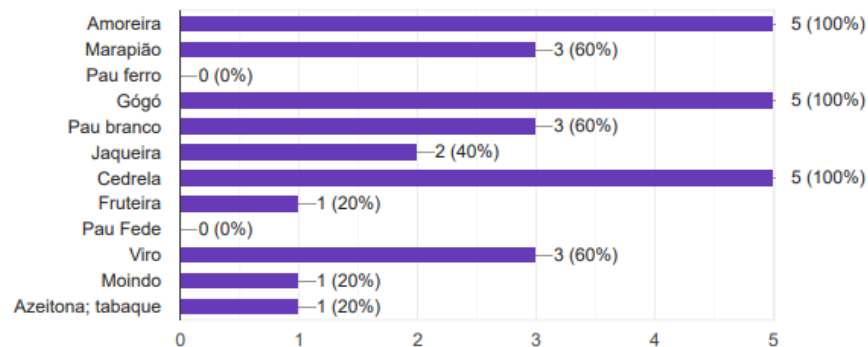
5 respostas



Que tipo de madeira utilizam para realização dos trabalhos?

[Copiar](#)

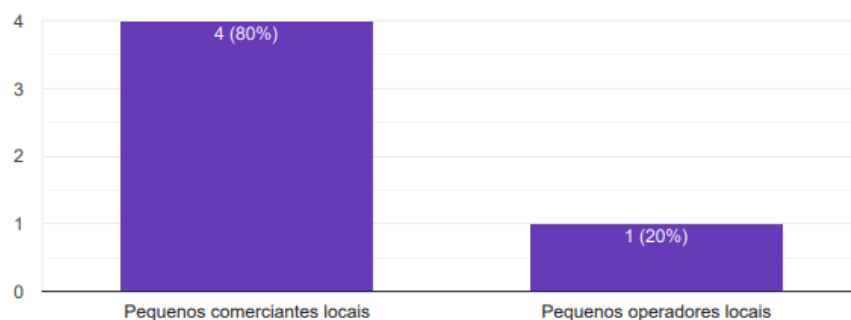
5 respostas



De onde vem os materiais?

[Copiar](#)

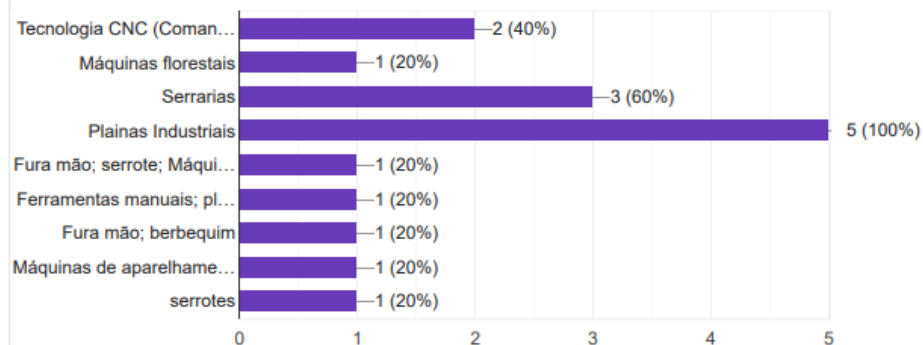
5 respostas



Tipo de Tecnologia utilizam para o processamento da madeira?

[Copiar](#)

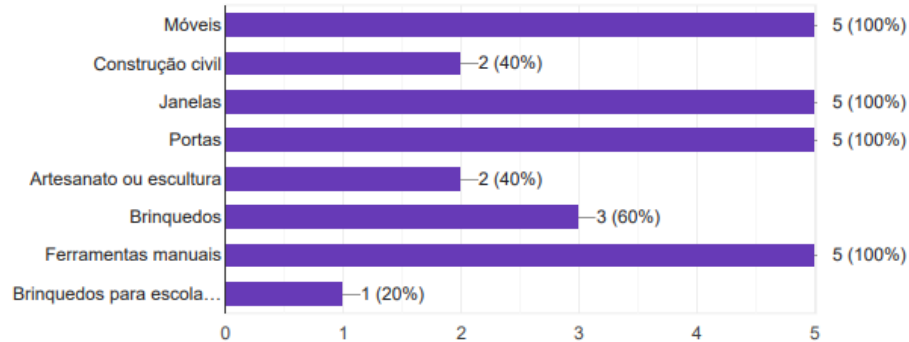
5 respostas



Tipo de equipamento/produto fabricam com a madeira?

[Copiar](#)

5 respostas



Oficina de metalomecânica

Questionário: **Oficina de Metalomecânica**

O presente questionário tem como objectivo registar as opiniões sobre a utilização dos materiais locais, e a tecnologia aplicada para elaboração dos trabalhos. Entretanto, as informações recolhidas serão de grande importância para a elaboração do meu estudo.

Desta forma, gostaria de conhecer sua resposta de forma sincera, que será muito importante para a elaboração do meu estudo. As respostas são anónimas e não precisa de se identificar, desde já agradeço pela sua colaboração. Obrigado!

Caraterística do público

1. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 15 - 25
- ☐ 26 - 36
- ☐ 37 - 47
- ☐ +48

2. Género *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

3. Nível de escolaridade *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 6º ano
- ☐ 9º ano
- ☐ 12º
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado/Doutoramento
- ☐ Outro:

4. Profissão

5. Que tipo de materiais utilizam para a realização do trabalho? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Aço Carbono
- ☐ Aço Inoxidável
- ☐ Alumínio
- ☐ Cobre
- ☐ Ferro fundido
- ☐ Outro:

6. De onde vem os materiais? *

7. Tipo de Tecnologia utilizam para a fabricação das peças? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Tecnologia CNC (Comando numérico computadorizado)
- ☐ CAD/CAM (Desenho Assistido por Computador/ Fabricação Assistida por Computador)
- ☐ Máquinas de eletroerosão
- ☐ Fundição
- ☐ Ferramentas manuais
- ☐ Outro:

8. Tipo de equipamento/produto fabricam? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Construção civil
- ☐ Gradeamento
- ☐ Portões
- ☐ Ligações mecânicas
- ☐ Outro:

Questionário: Oficina de Metalomecânica

5 respostas

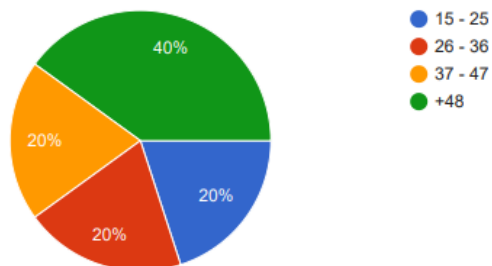
[Publicar análise](#)

I - Caraterística do público

1 - Idade

5 respostas

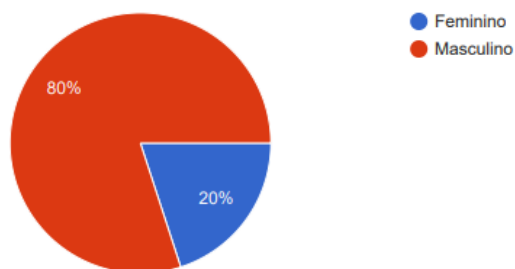
 Copiar



2 - Gênero

5 respostas

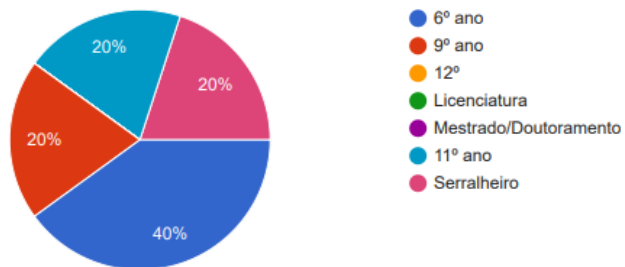
 Copiar



3 - Nível de escolaridade

 Copiar

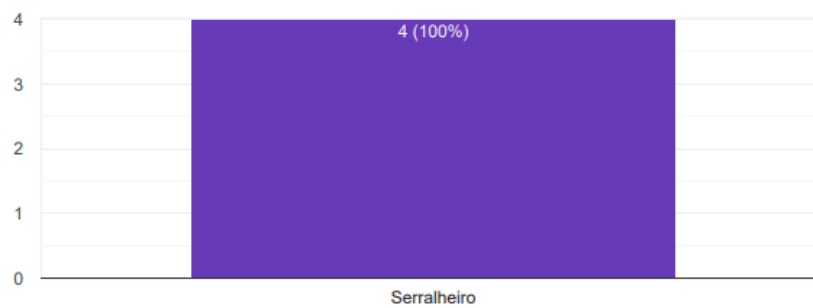
5 respostas



4 - Profissão

 Copiar

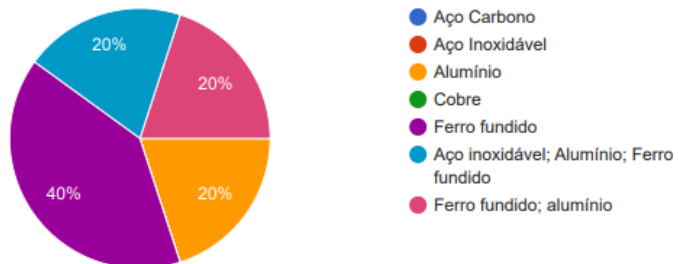
4 respostas



5 - Que tipo de materiais utilizam para a realização do trabalho?

 Copiar

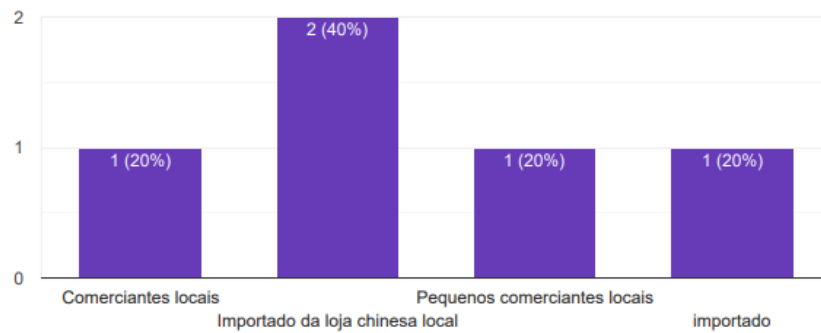
5 respostas



6 - De onde vem os materiais?

[Copiar](#)

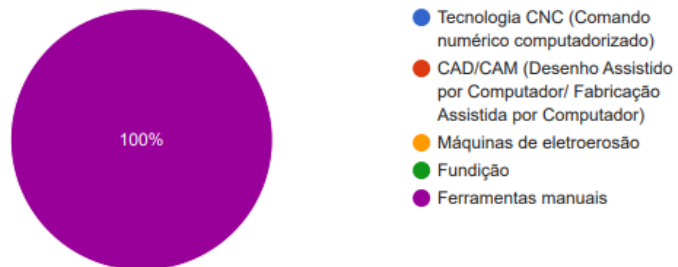
5 respostas



7 - Tipo de Tecnologia utilizam para o fabricação das peças?

[Copiar](#)

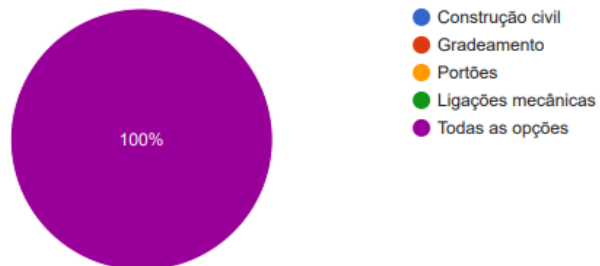
5 respostas



7 - Tipo de equipamento/produto fabricam?

[Copiar](#)

5 respostas



Oficina de artesanato

Questionário: **Oficina de Artesanato**

O presente questionário tem como objectivo registar as opiniões sobre a utilização dos materiais locais, e a tecnologia aplicada para elaboração dos trabalhos. Entretanto, as informações recolhidas serão de grande importância para a elaboração do meu estudo.

Desta forma, gostaria de conhecer sua resposta de forma sincera, que será muito importante para a elaboração do meu estudo. As respostas são anónimas e não precisa de se identificar, desde já agradeço pela sua colaboração. Obrigado!

Característica do público

1. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 15 - 25
- ☐ 26 - 36
- ☐ 37 - 47
- ☐ +48

2. Género *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

3. Nível de escolaridade *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 6º ano
- ☐ 9º ano
- ☐ 12º
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado/Doutoramento
- ☐ Outro:

4. Profissão

5. Que tipo de artesanato é fabricado? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Cestaria
- ☐ Cerâmica
- ☐ Trabalho em madeira
- ☐ Tecelagem
- ☐ Artesanato com reciclagem
- ☐ Joalheria
- ☐ Outro:

De onde vem a matéria-prima? *

6. Tipo de Tecnologia utilizam para a fabricação das peças? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ferramentas tradicionais manuais
- ☐ Tecnologia de corte a laser
- ☐ Software de Design e Modelagem
- ☐ Impressão 3D
- ☐ Outro:

7. Tipo de equipamento/produto fabricam com o artesanato? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Cerâmica e Olaria (Ex. prato; tigelas; esculturas etc.)
- ☐ Tecelagem e tapeçaria (Ex. Tapetes; almofadas; mantas; peças de tecido produzido manualmente))
- ☐ Cestaria (Ex. Cestos; Bolsas; esteiras; etc)
- ☐ Artes em madeira (Ex. Esculturas; móveis; utensílios domésticos; etc)
- ☐ Outro:

Questionário: Oficina de Artesanato

5 respostas

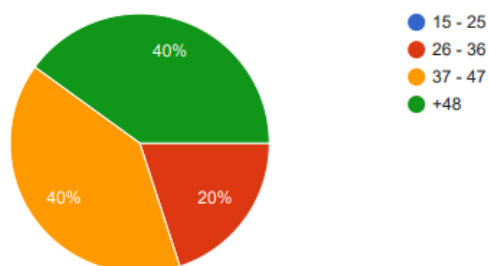
[Publicar análise](#)

I - Carateristica do público

1 - Idade

5 respostas

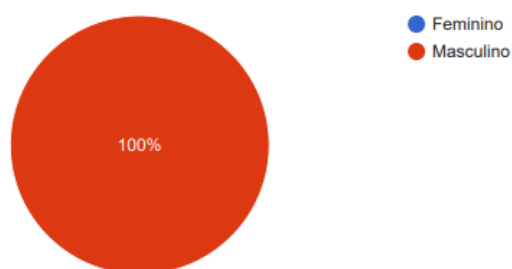
 Copiar



2 - Gênero

5 respostas

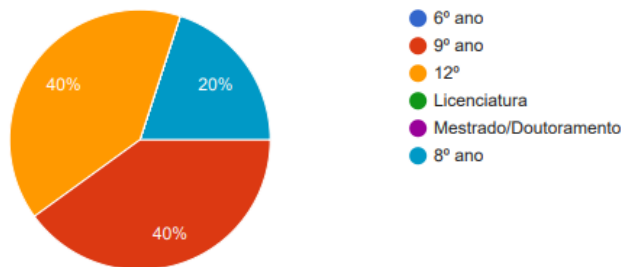
 Copiar



3 - Nível de escolaridade

 Copiar

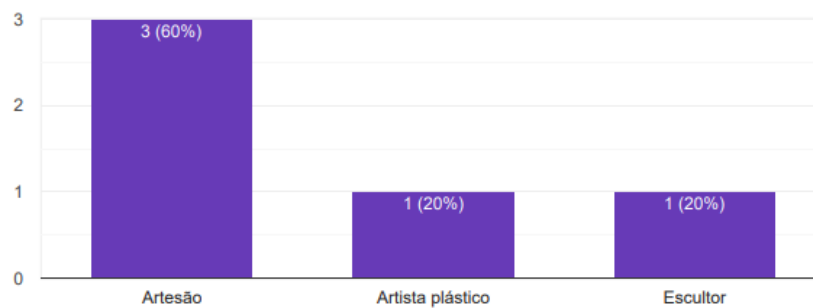
5 respostas



4 - Profissão

 Copiar

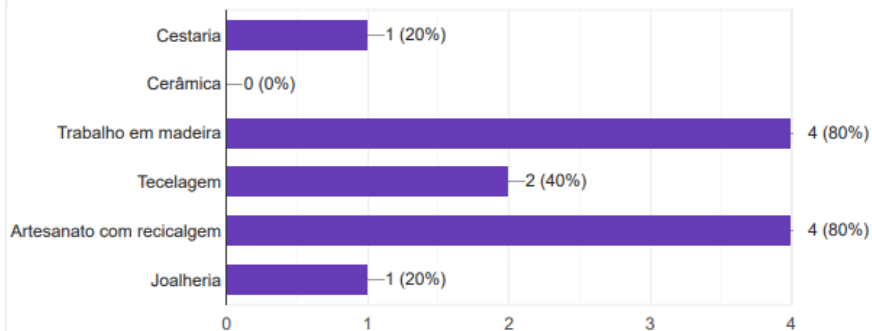
5 respostas



5 - Que tipo de artesanato é fabricado?

 Copiar

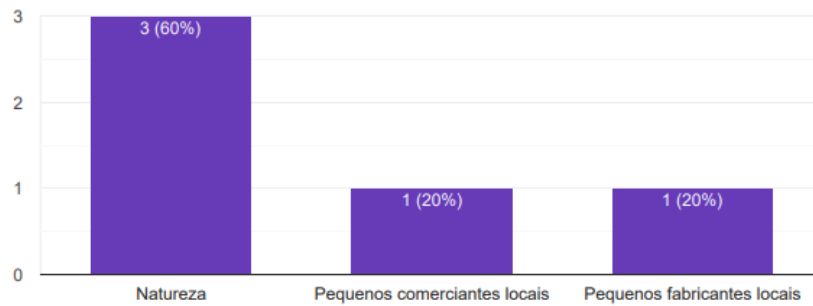
5 respostas



6 - De onde vem a matéria-prima?

[Copiar](#)

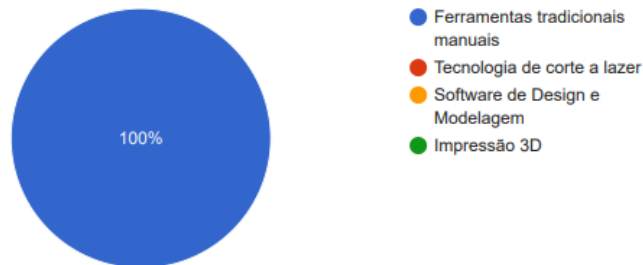
5 respostas



7 - Tipo de Tecnologia utilizam para o fabricação das peças?

[Copiar](#)

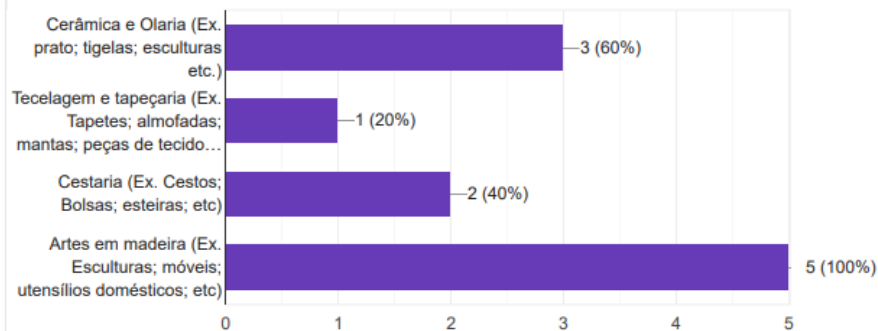
5 respostas



7 - Tipo de equipamento/produto fabricam com o artesanato?

[Copiar](#)

5 respostas



Desenho técnico do módulo:

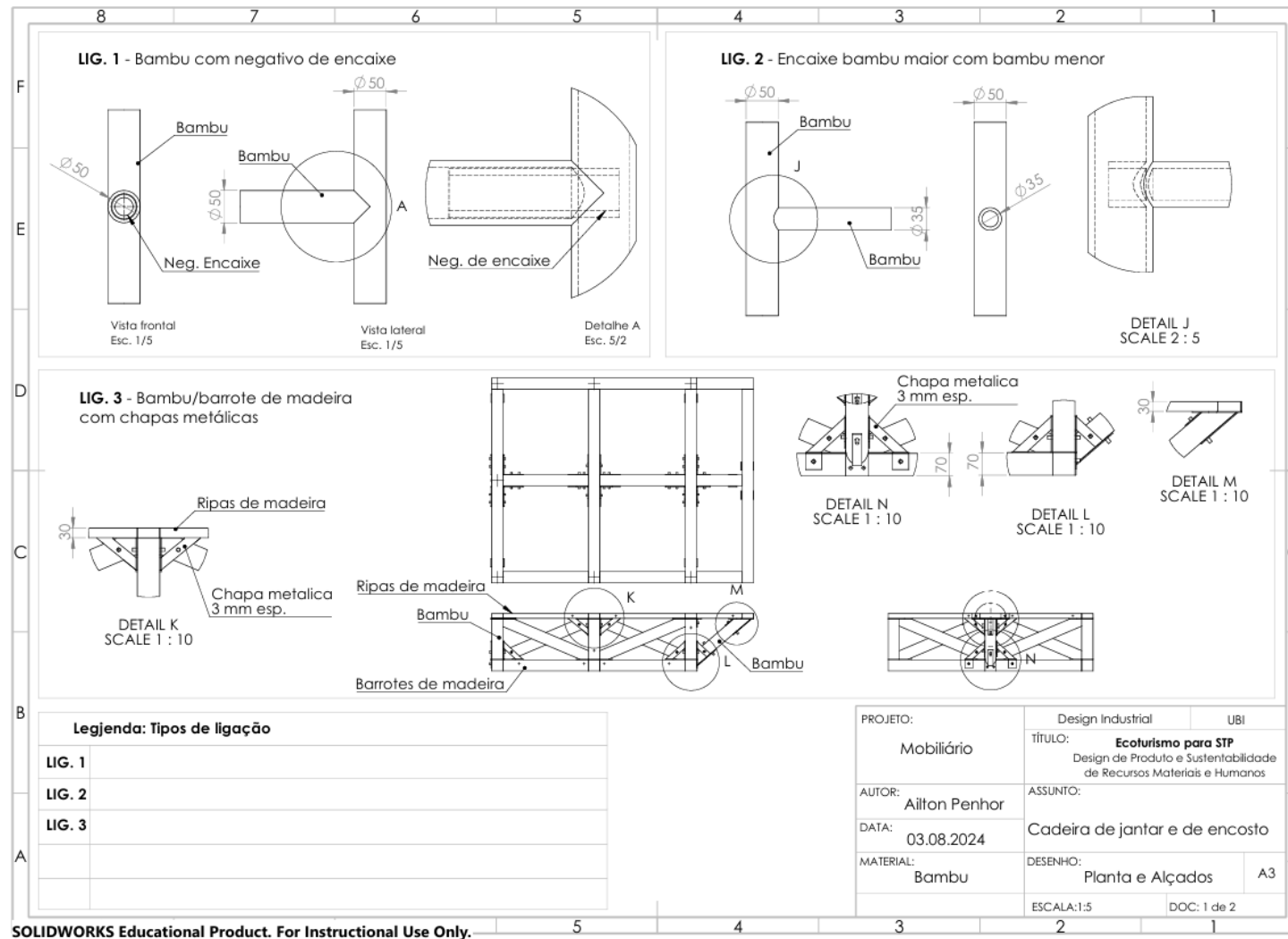


Figura 85: Desenho técnico - Ligações de bambu com negativo de encaixe. Ligações de bambu com ripas de madeira com chapas metálicas de 3 mm de espessura.

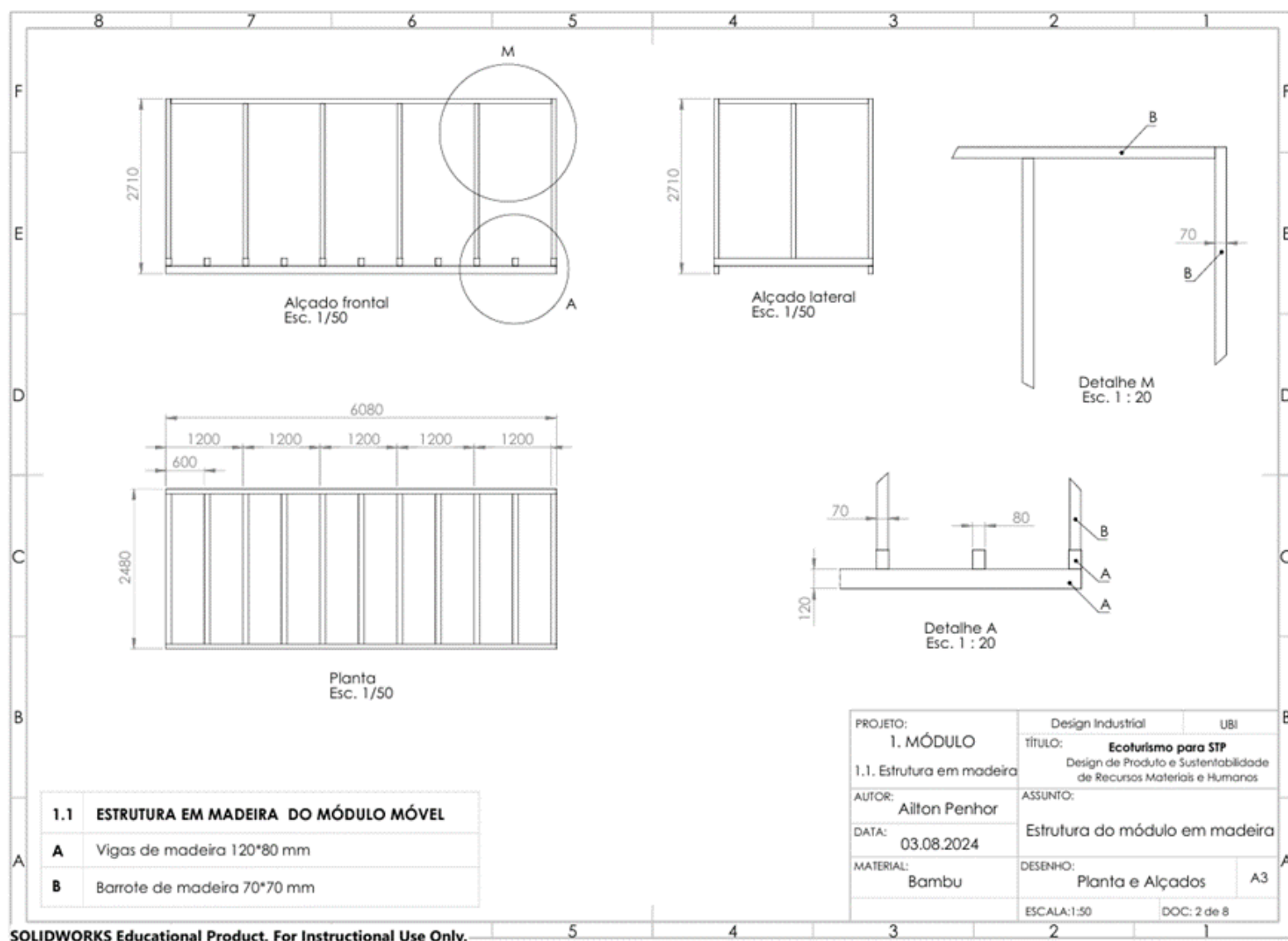
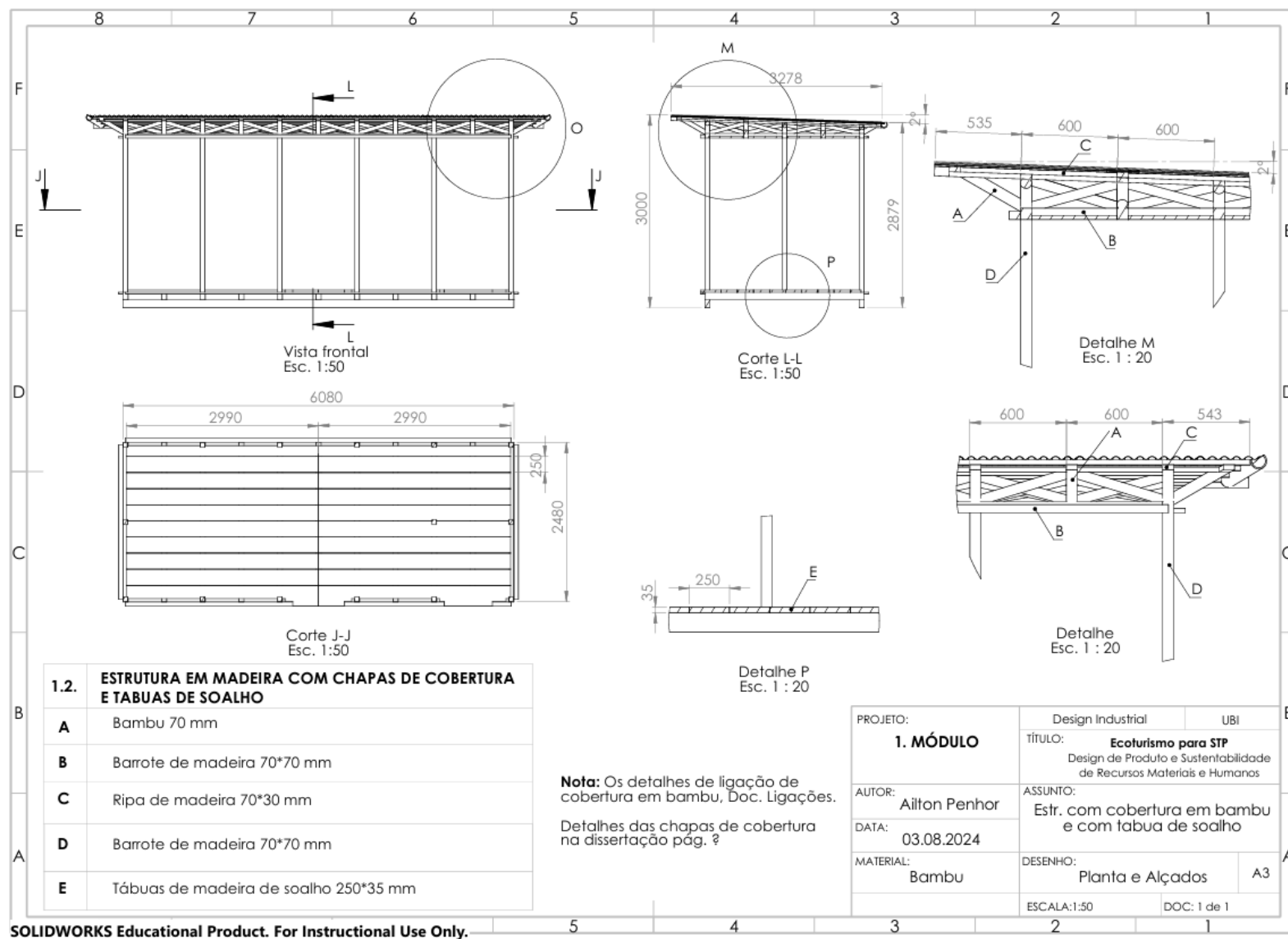


Figura 86: Desenho técnico – Planta e alçados do módulo: Estrutura em madeira.



SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

Figura 87: Desenho técnico – Planta e alçados do módulo: Estrutura em madeira com chapas de cobertura e tábuas de soalho.

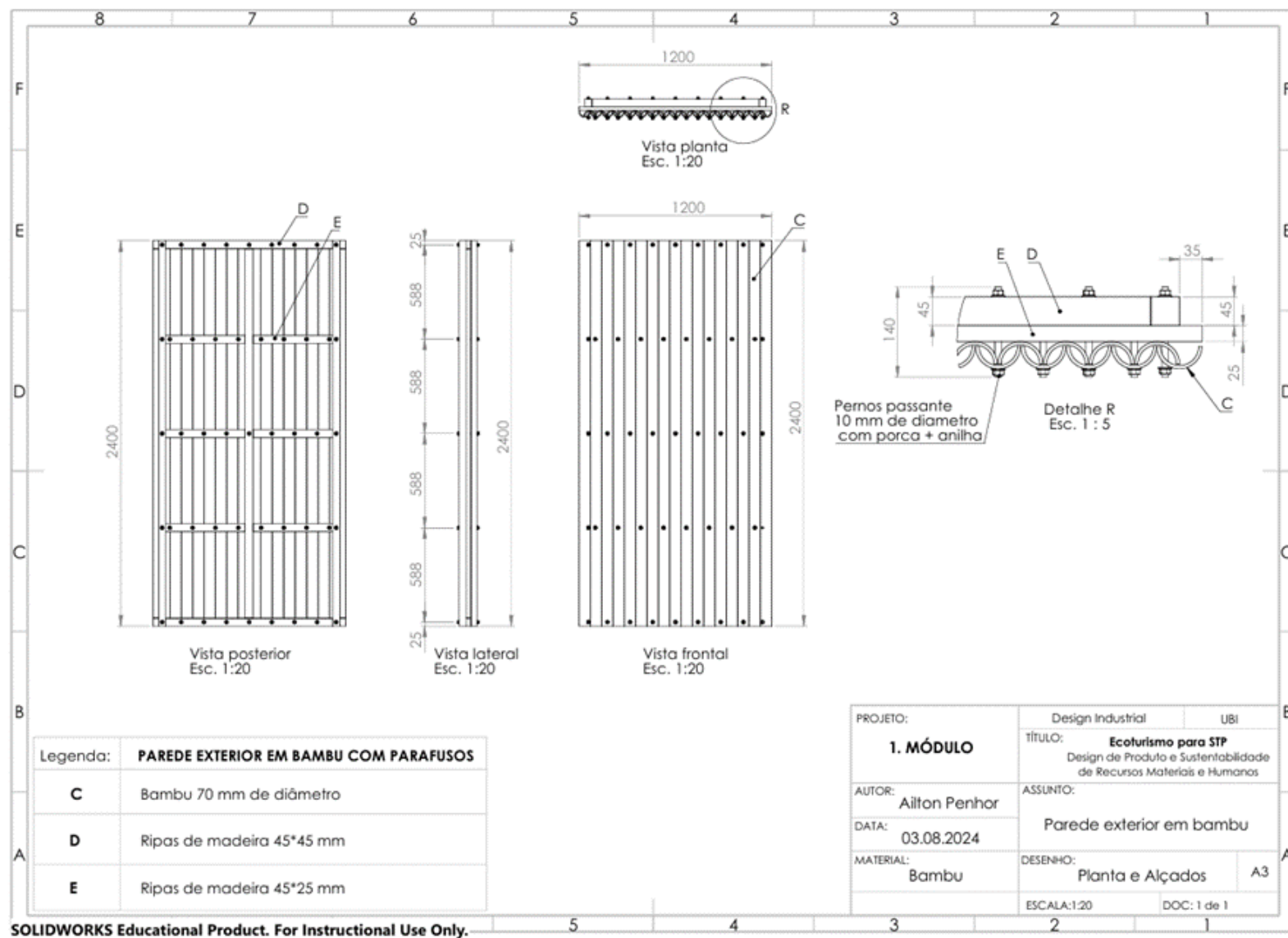


Figura 88: Desenho técnico – Parede exterior do módulo: Parede exterior em bambu com ripas de madeira de apoio.

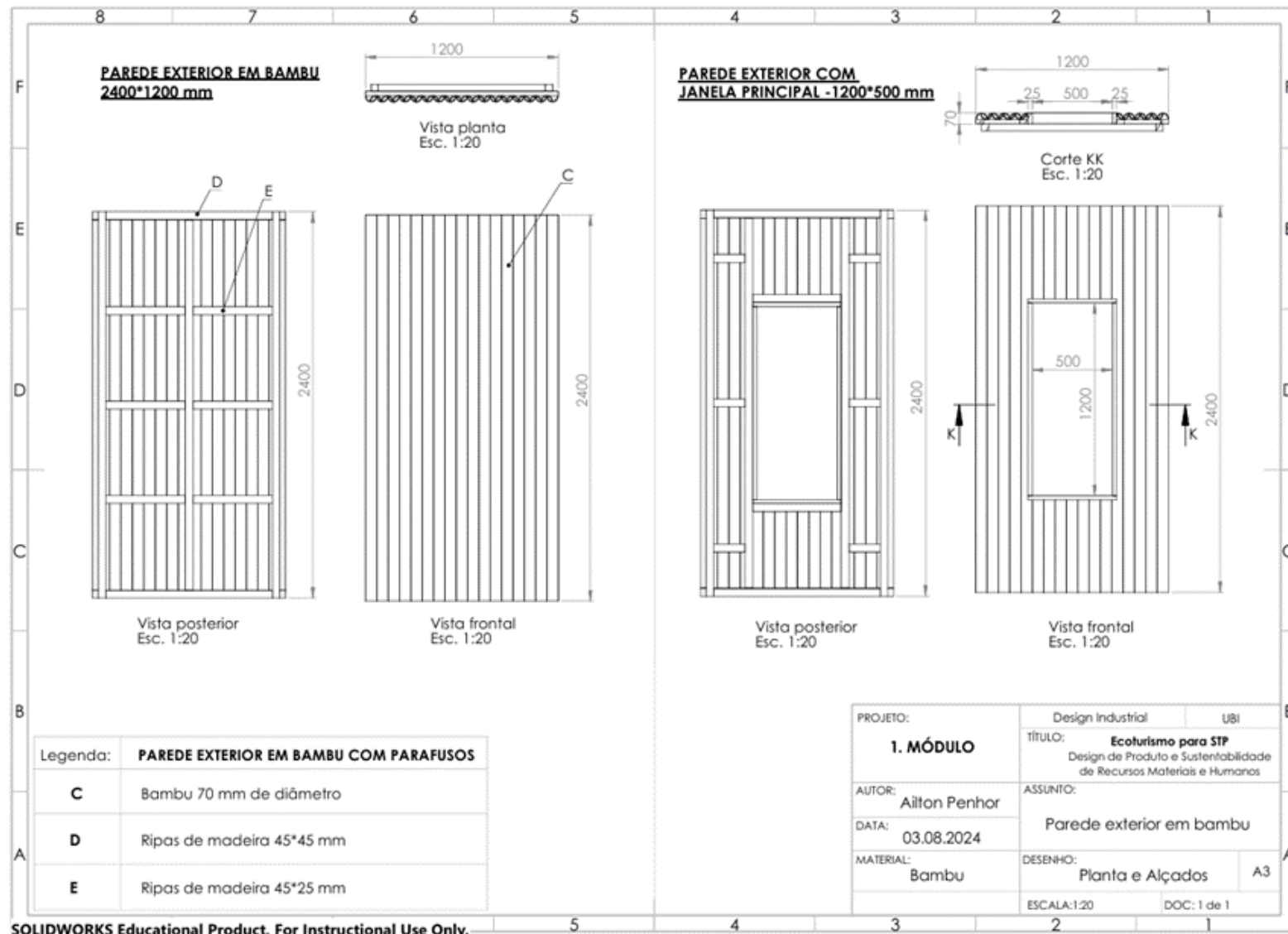


Figura 89: Parede exterior do módulo: Parede exterior com abertura para janela (500 mm de largura x 1200 mm de altura), em bambu com ripas de madeira de apoio.

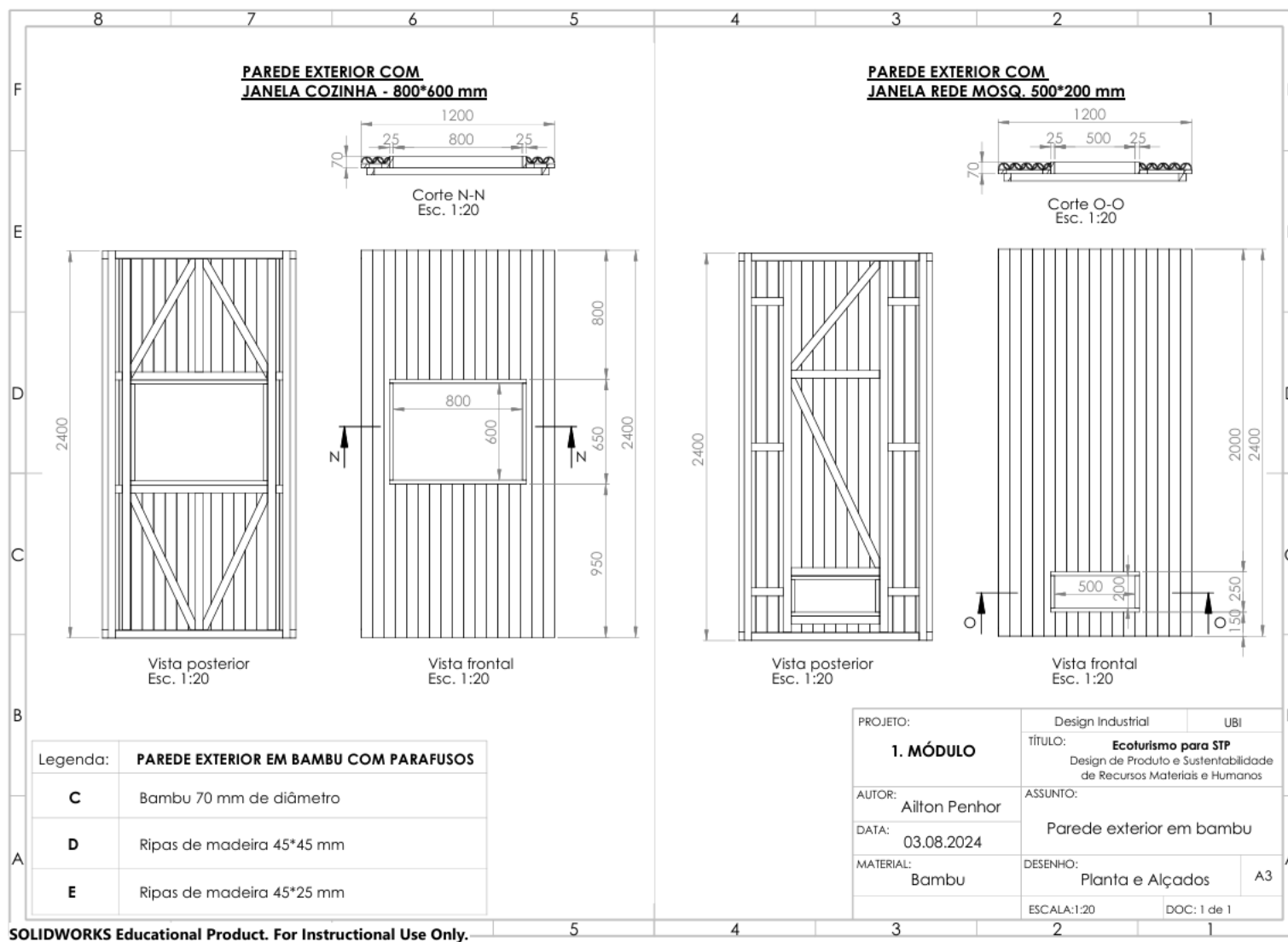


Figura 90: Desenho técnico – Parede exterior do módulo: Parede exterior com abertura para janela (800 mm de largura x 600 mm de altura), outra abertura para janela (500 mm de largura x 200 mm de altura) em bambu com ripas de madeira de apoio.

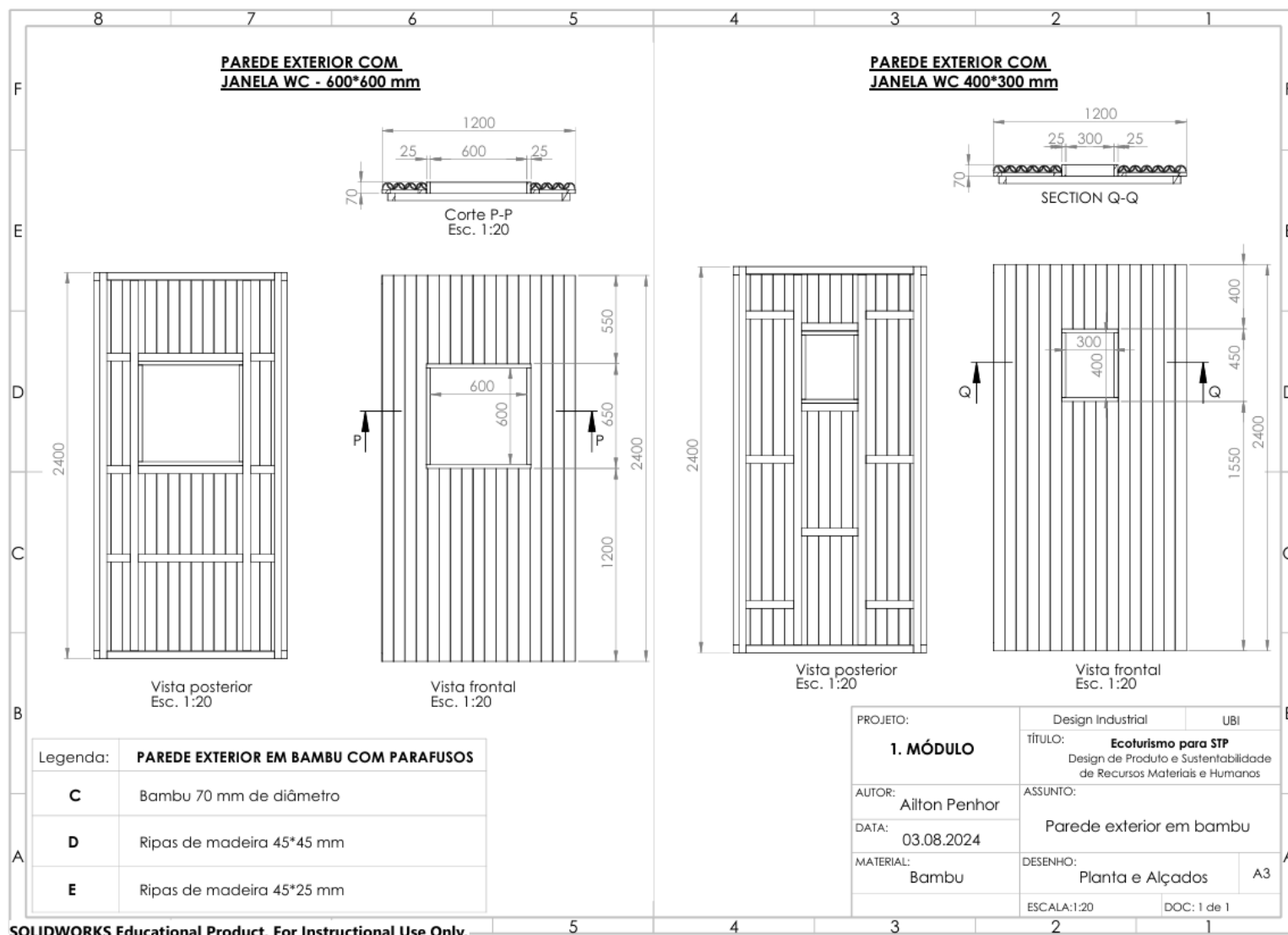
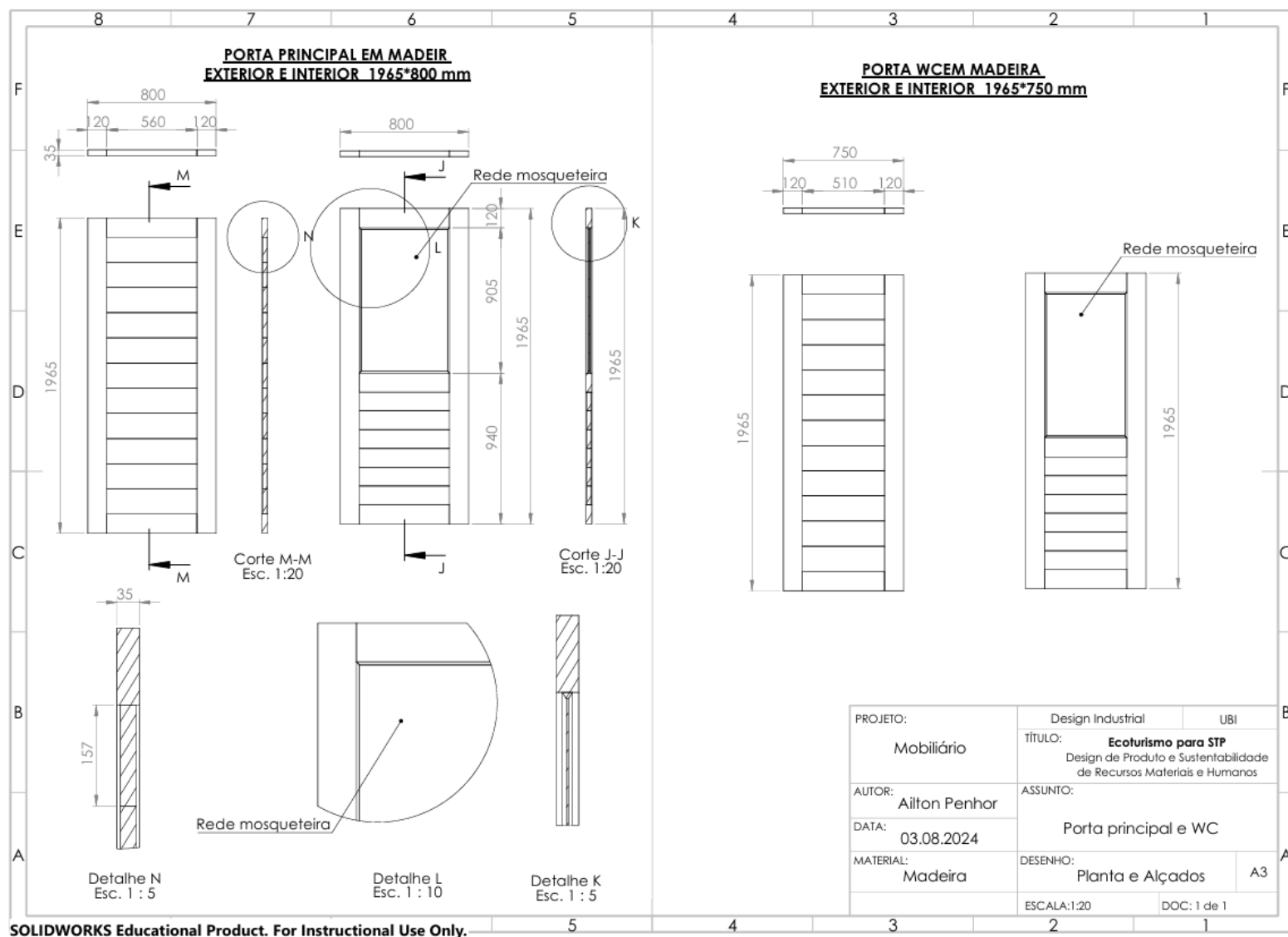
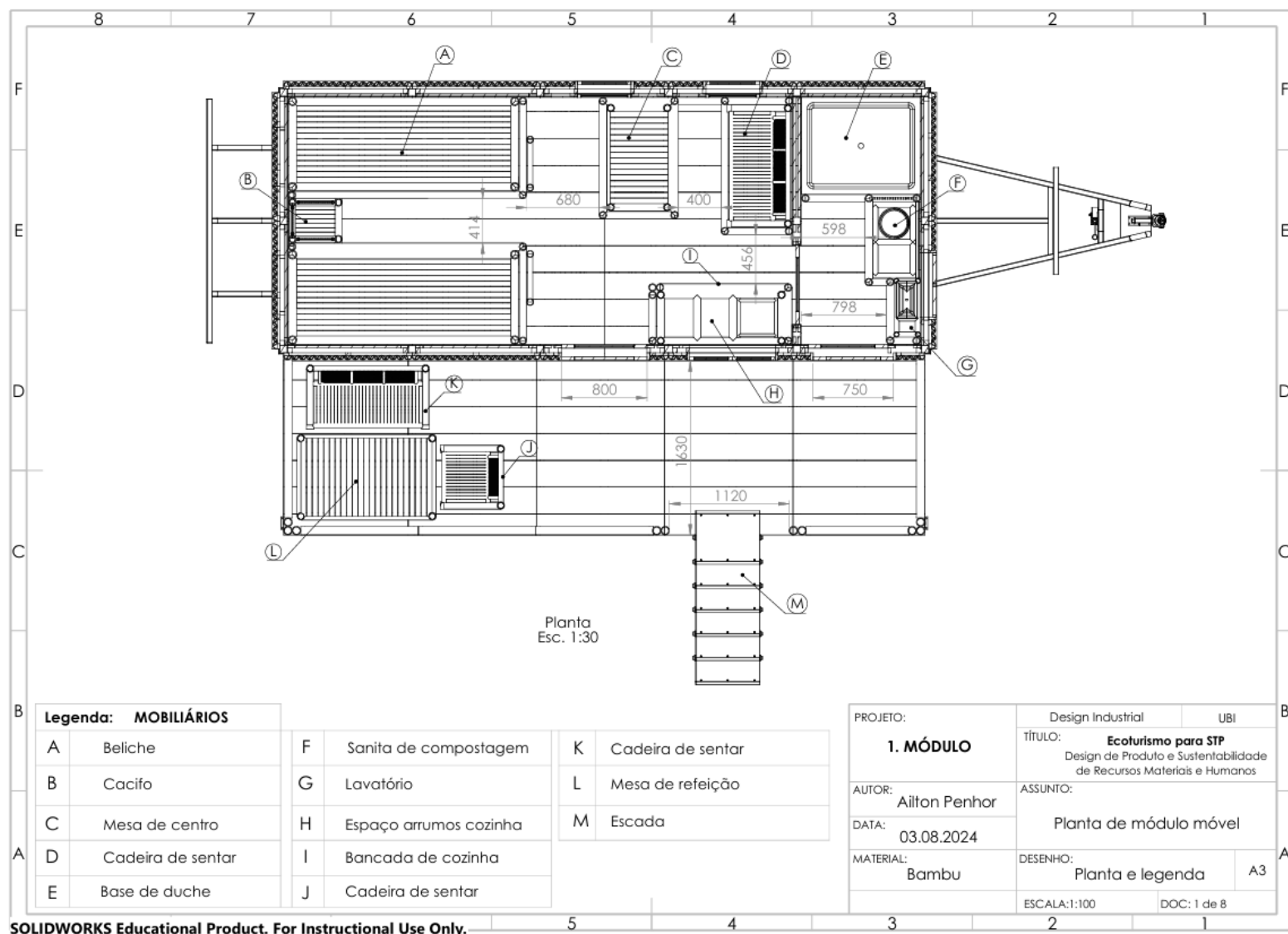


Figura 91: Desenho técnico – Parede exterior do módulo: Parede exterior com abertura para janela (600 mm de largura x 600 mm de altura), outra abertura para janela (300 mm de largura x 400 mm de altura) em bambu com ripas de madeira de apoio.



SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

Figura 92: Desenho técnico – Porta principal em madeira (1965 mm de altura x 800 mm de largura), e de casa de banho (1695 mm x 750 mm).



SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

Figura 93: Desenho técnico – Planta do módulo com legendas e organização interior dos mobiliários e utensílios.

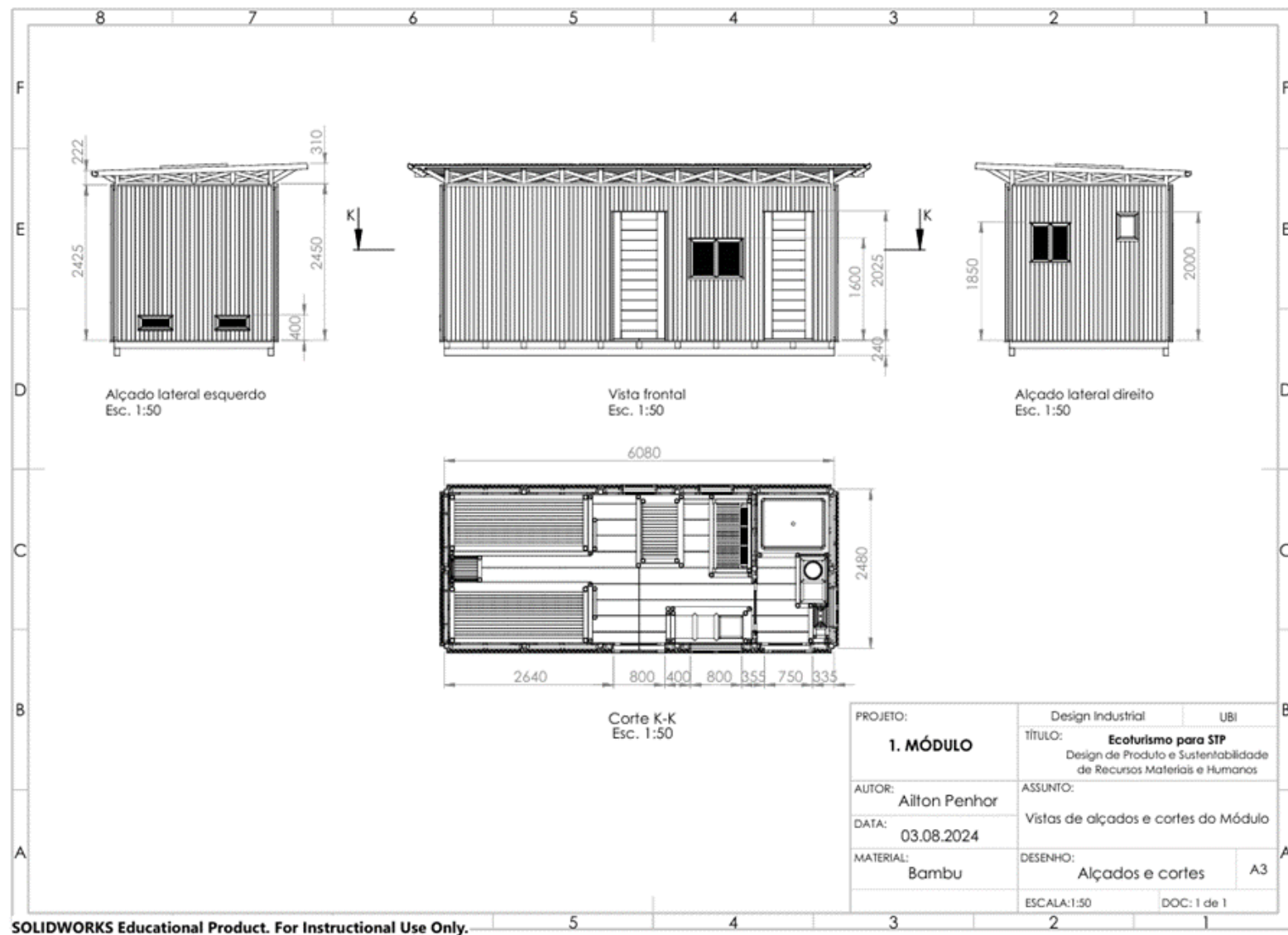


Figura 94: Desenho técnico – Planta e alçados do módulo.

Desenho técnico do mobiliário:

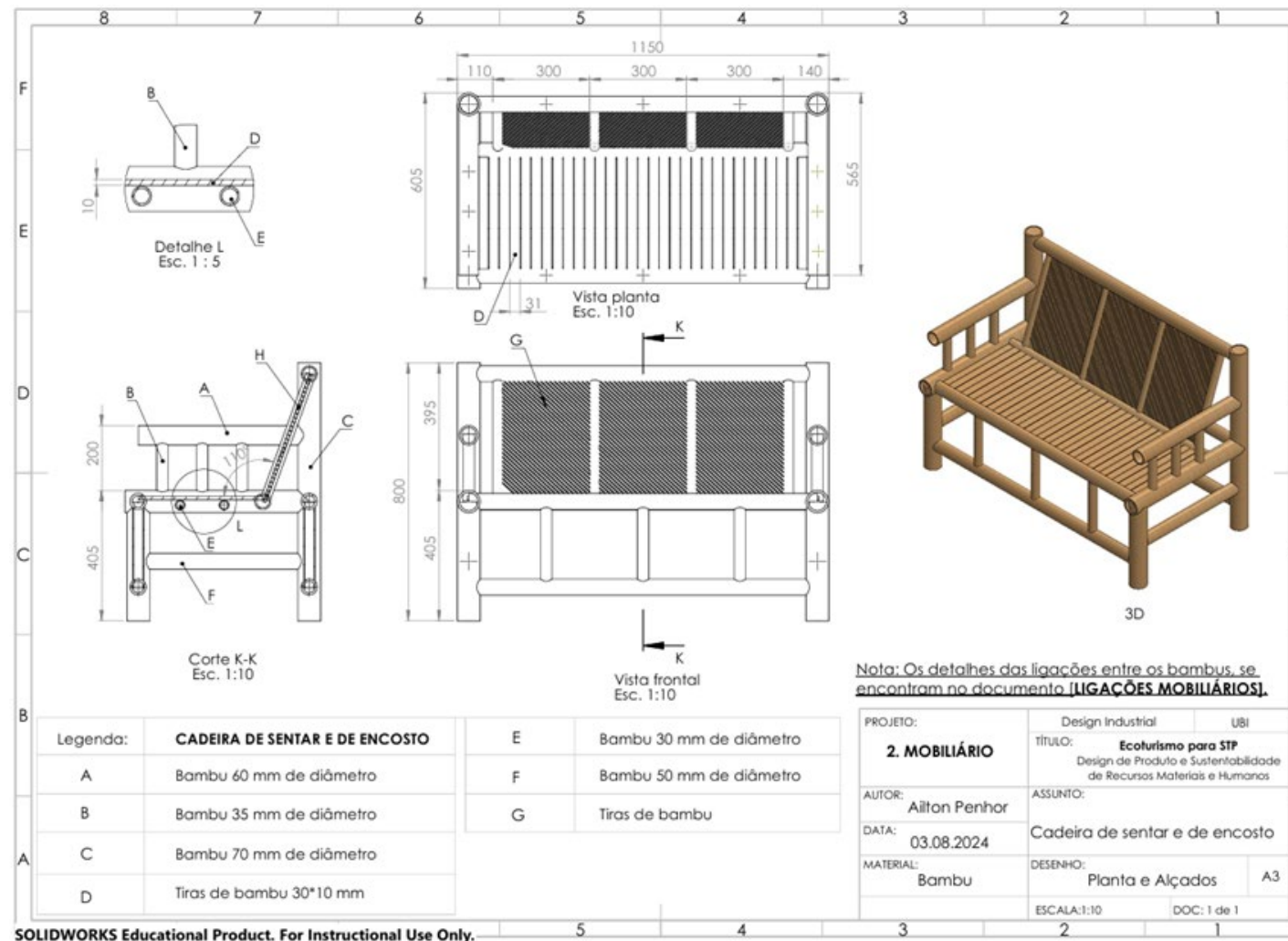


Figura 95: Desenho técnico – Poltrona dupla. Os materiais são identificados (varas de bambu para estrutura, tiras de bambu para o assento e tramas de fibras vegetais para o encosto) e estão detalhadas as técnicas de encaixe, para que as peças de mobiliários possam ser construídas com tecnologias acessível a pequenas oficinas.

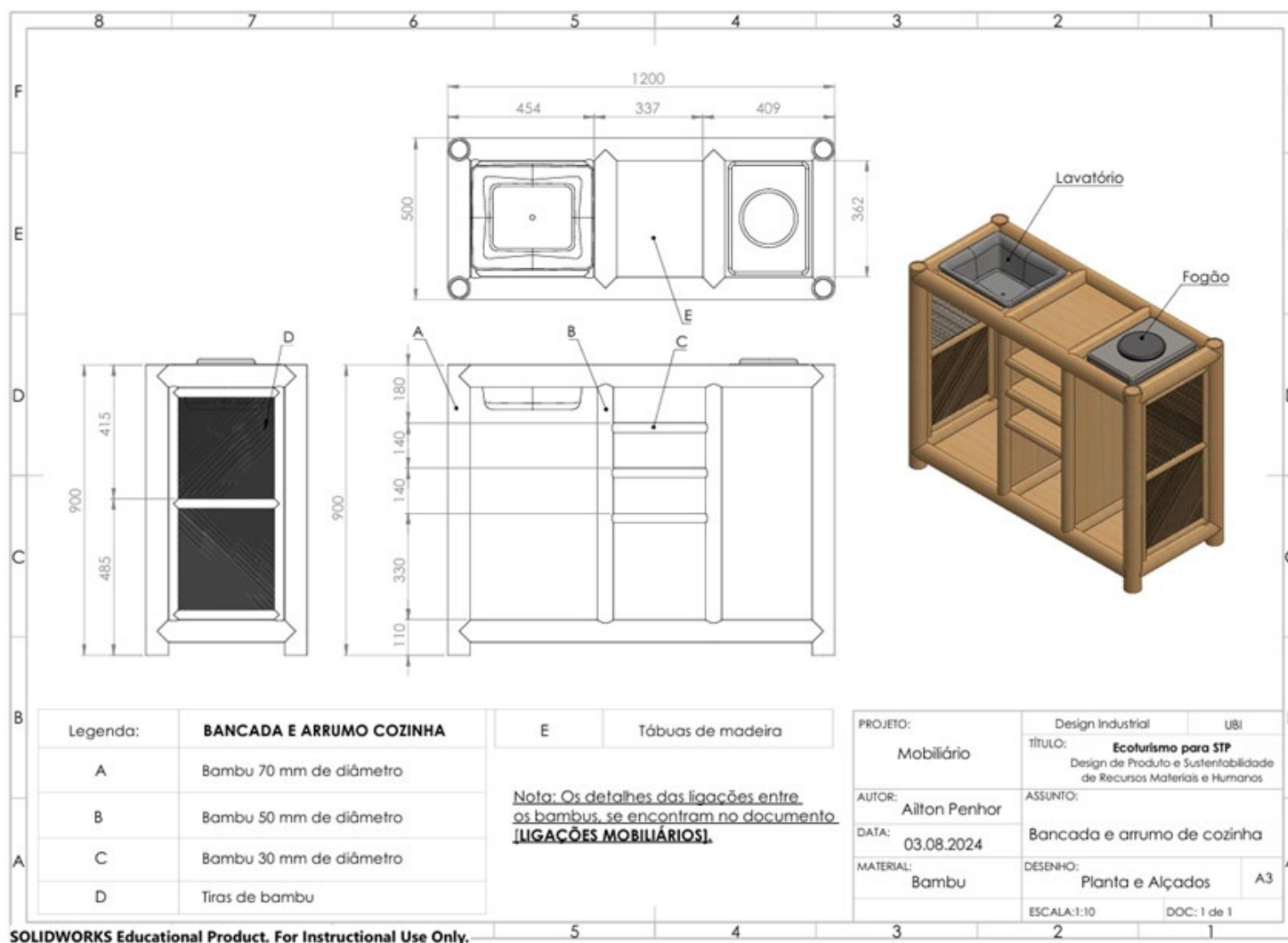


Figura 96: Desenho técnico – Bancada e arrumos de cozinha concebido utilizando materiais locais (varas de bambu para estrutura e madeira e tiras de bambu para prateleiras e divisórias) e materiais globais (aço para o fogão e ligações mecânicas e microbetão para lava-loiça) que são fáceis de transportar por trabalhadores locais.

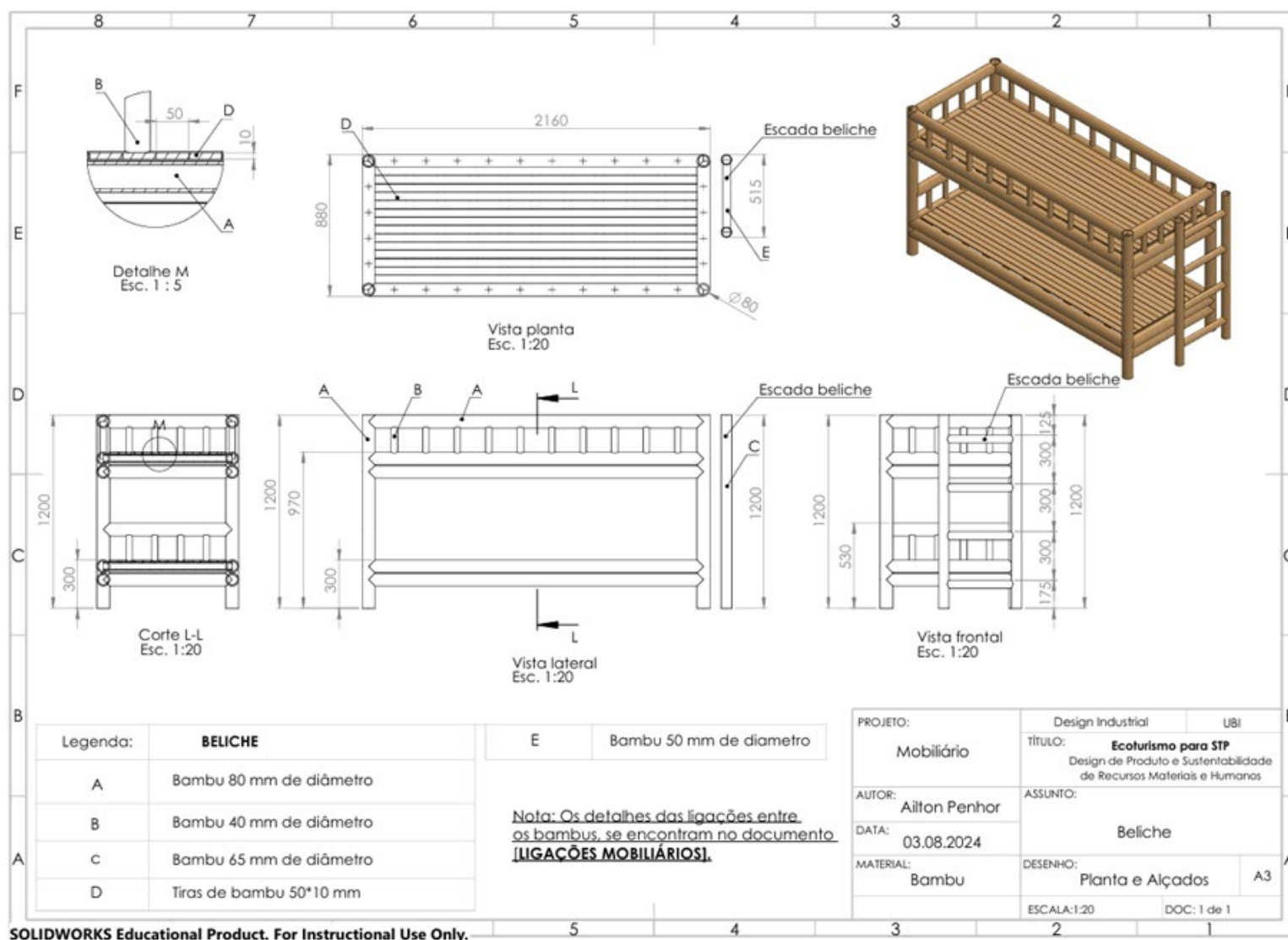


Figura 97: Desenho técnico – Beliche concebido com materiais locais (varas de bambu para estrutura e escadote de apoio, tiras de bambu para área de dormir).

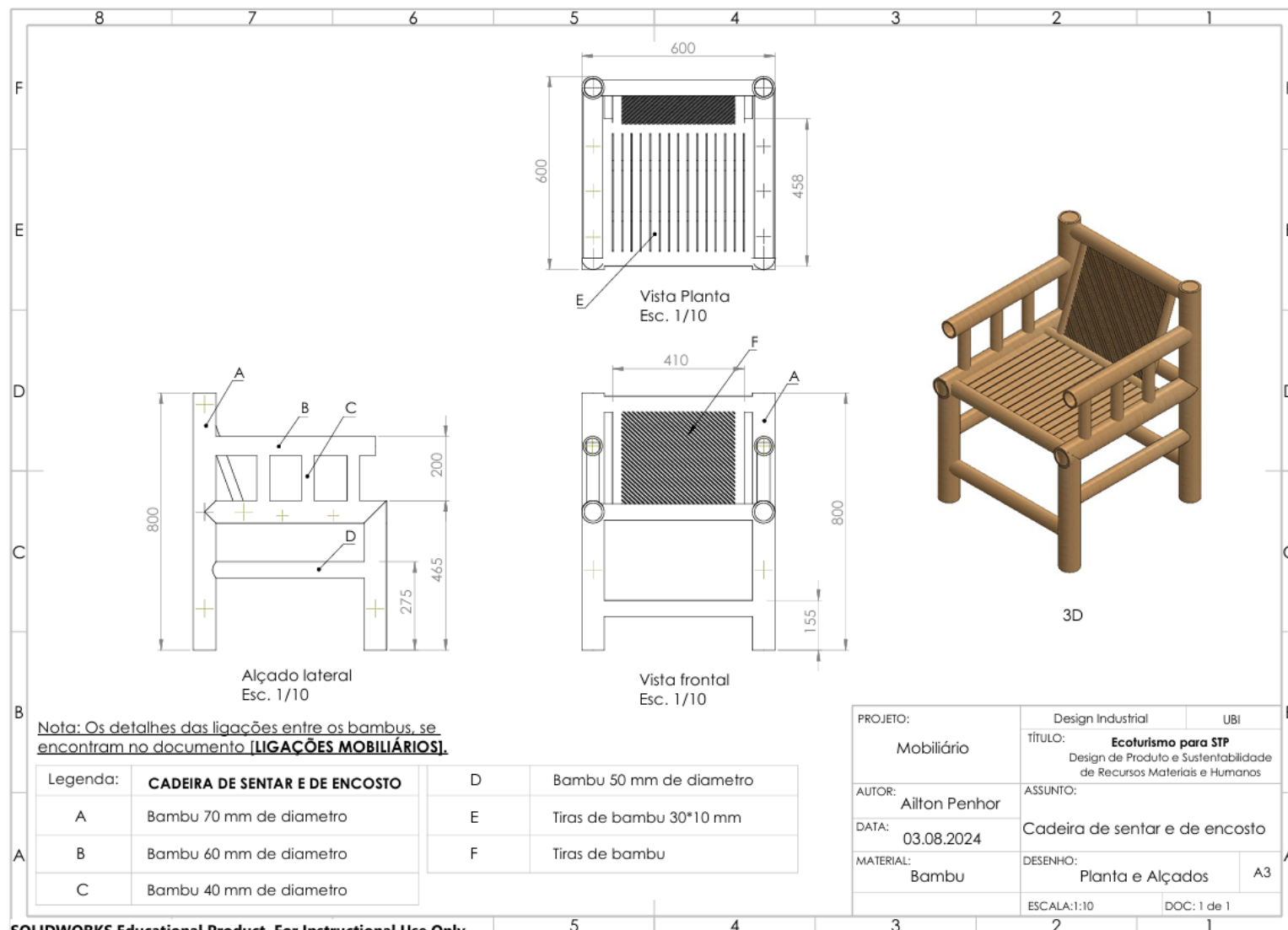


Figura 98: Desenho técnico – Cadeira de sentar e de encosto concebido com materiais locais (varas de bambu para estrutura, tiras de bambu para o assento e tramas de fibras vegetais para o encosto).

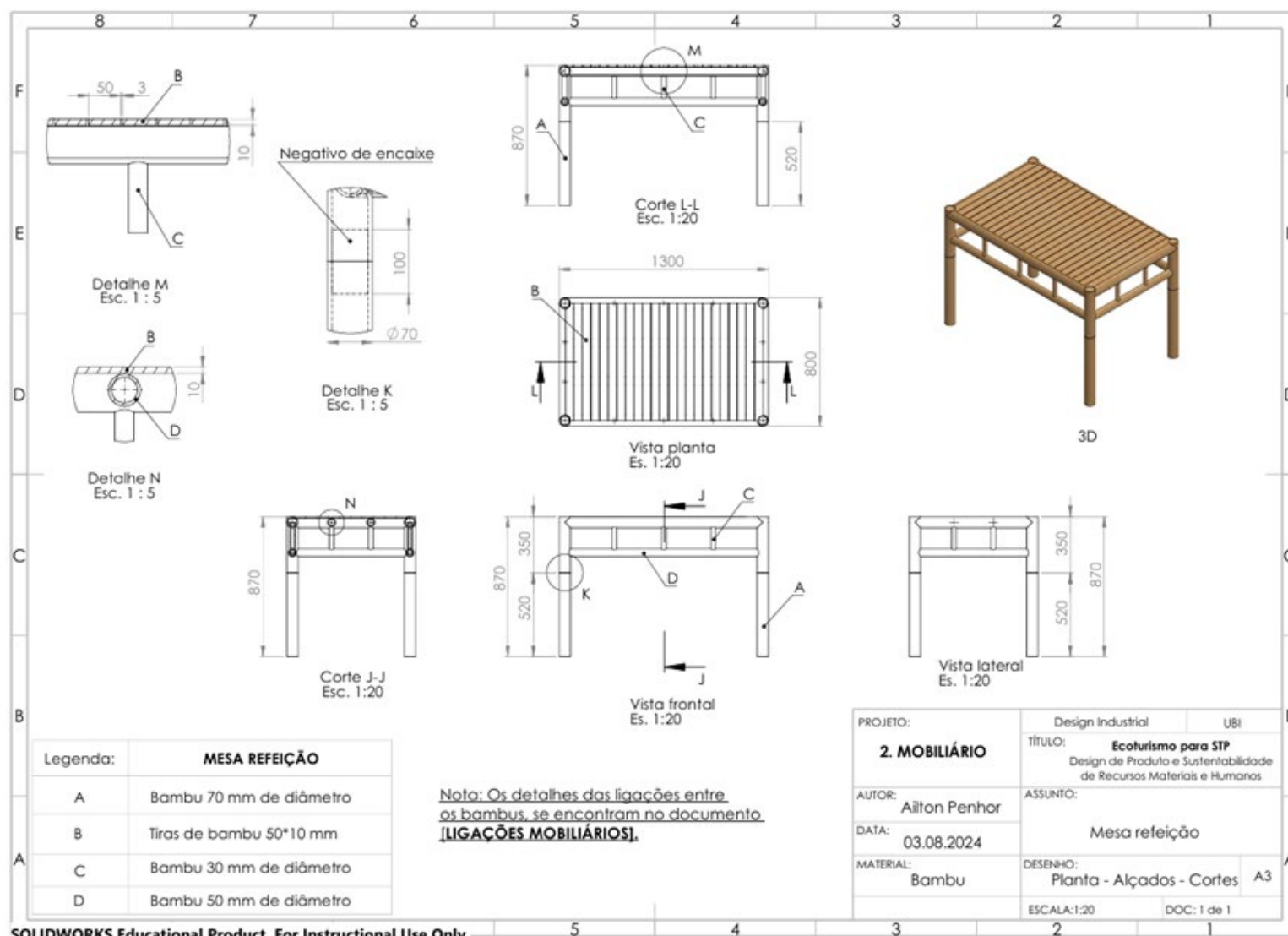


Figura 99: Desenho técnico – Mesa refeição concebida com materiais locais (varas de bambu para estrutura, tiras de bambu para a superfície da mesa) e estão detalhadas as técnicas de encaixe, para que as peças de mobiliários possam ser construídas com tecnologias acessível a pequenas oficinas.

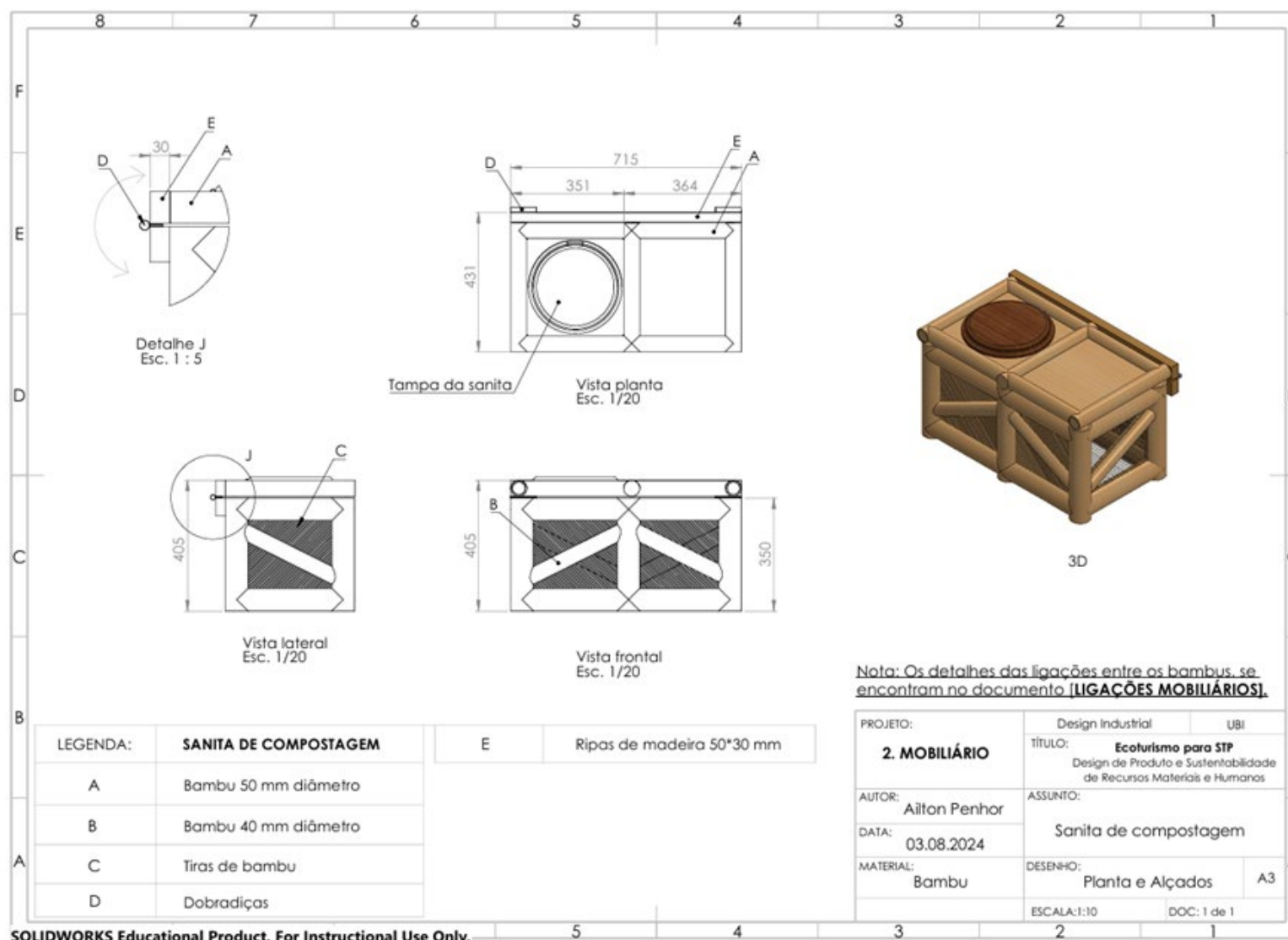


Figura 100: Desenho técnico – Sanita a base de compostagem concebido com materiais locais (varas de bambu para a estrutura e tiras de bambu para vedação da parte lateral, de modo a permitir a circulação do ar dentro da caixa) e peças industriais (dobradiças de aço e parafusos) para permitir abrir e fechar a tampa da sanita.

ANEXOS

Perfis de madeira - SILMADEIRAS Comércio de madeira, lda

<https://silmadeiras.pt/>

SILMADEIRAS comercio de madeira, lda https://silmadeiras.pt/				
Categoria	Dimensões (mm)			Preço (un)
	Comp.	larg.	esp.	
Ripas	5000	38	27	5,10 €
Barrote	3000	70	70	17,18 €
	3000	70	45	11,05 €
	3900	120	70	38,28 €
	4200	95	95	44,29 €
	4500	120	45	28,40 €
	4500	195	34	34,87 €
	4800	195	35	38,29 €
Tábuas	2640	200	25	10,56 €
	2640	200	50	21,11 €
	2640	250	15	7,93 €
	2640	250	25	13,23 €
	2640	250	35	18,45 €
	2640	250	40	21,11 €
	2640	250	50	26,38 €
	2640	300	25	15,86 €
Vigas	2700	120	80	10,63€/mL
	2700	140	140	21,70€/mL

Perfis de madeira - Armazéns Reis -

<https://www.armazensreis.pt/pt/>

Armazéns Reis https://www.armazensreis.pt/pt/				
Categoria	Dimensões (mm)			Preço (un)
	Comp.	larg.	esp.	
Ripas	2700	22	13	2,19 €
	2700	30	15	2,99 €
	2700	30	22	4,19 €
	2700	30	30	5,59 €
	2700	35	35	6,49 €
	2700	40	20	5,49 €
	2700	45	15	4,49 €
	2700	45	22	5,99 €
	2700	45	30	6,99 €
	2700	45	35	8,99 €
	2700	45	45	10,90 €
	2700	60	10	3,99 €
	2700	70	20	7,59 €
	2700	70	40	13,90 €
	2700	70	45	14,90 €
	2700	70	70	21,90 €
	2700	90	22	10,49 €
	2700	90	45	17,90 €
	2700	140	22	14,49 €
	2600	50	25	2,49 €
	2400	100	100	3,90 €
Barrote	2200	50	50	3,49 €
	2600	50	50	3,99 €
	2600	75	50	6,49 €
	2600	75	75	8,99 €
	2200	100	50	6,99 €
	2200	100	75	8,99 €
Tábuas	2600	150	25	6,99 €
	2600	200	25	9,99 €
	2600	250	25	12,90 €
	2600	250	38	21,90 €
	2600	300	25	18,90 €
Vigas	2600	100	50	7,99 €
	2600	100	75	10,90 €

Tabela I - Projetos de energia solar em STP. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP, 2020.

Projecto Project	Capacidade Instalada Installed capacity	Local Location	Financiador/ Promotor Funder/Promotor	Estado Status
Projectos de grande escala Large scale projects				
Central Solar PV [®] PV Power Plant [®]	15 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP CISAN	CAE assinado, aguarda implementação PPA signed, awaiting implementation
Central Solar PV [®] PV Power Plant [®]	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP Solo Solar Energy	CAE assinado, aguarda implementação PPA signed, awaiting implementation
Central Solar PV [®] PV Power Plant [®]	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP AGNA	Aguarda assinatura do CAE Waiting for PPA signature
Central Solar PV fora da rede [®] Off-Grid PV Power Plant [®]	4,75 MWp com 3,5 MWh de armazena- mento 4.75 MWp with 3.5 MWh of storage	RAP ARP	Gov STP EDPR, empresários locais, e entidades internacionais STP Gov EDPR, local entrepreneurs, and international institutions	Aguarda assinatura do CAE Waiting for PPA signature
Central Solar PV PV Power Plant	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP MAECI Solar Group	Manifestação de interesse Expression of interest
Central Solar PV PV Power Plant	10 MW	A definir To be defined	Gov STP Alensy Energy Solutions	Manifestação de interesse Expression of interest
Hibridização da central de Santo Amaro Hybridisation of Santo Amaro Power Plant	450 kW	S. Tomé	BAfD AfDB	Aguarda implementação Awaiting implementation
Central Solar PV PV Power Plant	2 MW	Zona perto do aeroporto de S. Tomé Zone near S. Tomé airport	GEF/PNUD GEF/UNDP	Estudos de viabilidade técnica e económica em elaboração Technical and economic feasibility studies in progress

Tabela II - Projetos de energia solar em STP. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP, 2020.

Projecto Project	Capacidade Instalada Installed capacity	Local Location	Financiador/ Promotor Funder/Promotor	Estado Status
Sistemas PV autónomos Stand-alone PV systems				
Sistema autónomo na Associação de pescadores Stand-alone PV system in the fishermen's association	1,2 kW	Praia Melão	Direcção Geral de Pescas Coop.Japonesa Direcção Geral de Pescas Directorate-General for Fisheries Japanese Cooperation	Implementado Implemented
Moradia Unifamiliar Praia Francesa/ ONG STeP UP Single Family House Praia Francesa/ONG STeP UP	510 W	São Tomé	Privado Private	Implementado Implemented
Edifício ONG STeP UP - Bairro Dolores NGO building STeP UP - Bairro Dolores	510 W	São Tomé	Privado Private	Implementado Implemented
Iluminação pública solar em algumas ruas de STP cerca de 500 luminárias Solar public lighting in some streets of STP about 500 light bulbs	n.d. n.a.	STP	Fundos internacionais: Taiwan e Marrocos Governos International funds: Taiwan and Moroccan Government	Implementado Implemented
Sistema PV no Centro de Estudos Educativos de Porto Alegre PV system at the Centre for Educational Studies of Porto Alegre	n.d. n.a.	Porto Alegre	Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social de Portugal e da Embaixada portuguesa em São Tomé n.d. Ministry of Labour, Solidarity and Social Security of Portugal and the Portuguese Embassy in São Tomé and Príncipe	Implementado Implemented
Estações Meteorológicas Weather Stations	n.d. n.a.	STP	GEF INM GEF NIM	Implementado Implemented
Iluminação pública solar Solar public lighting	4 postos 4 stations	Caldeiras ...	PNUD/cooperação Japonesa n.d. UNDP/Japanese cooperation	Implementado Implemented

Tabela III - Projetos de energia solar em STP. Fonte: Relatório Nacional do ponto de situação energias renováveis em STP, 2020.

Projecto Project	Capacidade Instalada Installed capacity	Local Location	Financiador/ Promotor Funder/Promotor	Estado Status
Sistemas PV autónomos Stand-alone PV systems				
Instalação de sistemas PV em 11 comunidades e cooperativas agrícolas Installation of PV systems in 11 agricultural communities and cooperatives	48 kW	Comunidades rurais de STP Rural communities of STP	n.d. TESE	Implementado Implemented
Edifício das Nações Unidas United Nations Building	45 kWp	São Tomé	ONU UN	Implementado Implemented
Hotel Ecológico Praia Inhame Praia Inhame Ecological Hotel	30 kW	Porto Alegre	Privado Private	Implementado Implemented
Sistema PV para iluminação pública solar PV systems for solar public lighting	20 kW	Água Sampaio	PNUD/cooperação Japonesa n.d. UNDP/Japanese cooperation	Aguarda finalização do processo de selecção da empresa de instalação Awaits completion of the installation company selection process
Instalação de 24 micro sistemas PV em cooperativas Installation of 24 micro PV systems in cooperatives	12 kW	Comunidades rurais de STP Rural communities of STP	GovSTP PNUP PAPAC GovSTP UNDP PAPAC	Instalado e entregue à gestão das cooperativas Installed and handed over to the cooperatives management
Instalação de sistemas PV em escolas rurais Installation of PV systems in rural schools	10,6 kW	Comunidades rurais de STP Rural communities of STP	Governo/Coop. Portuguesa/PNUP TESE Government/Portuguese Coop./UNDP TESE	Instalado e entregue ao Governo Installed and delivered to the Government
Rádio Comunitária de Porto Alegre Community Radio of Porto Alegre	9,6 kW	Porto Alegre	Fundos internacionais FONG International funds FONG	Implementado Implemented
Sistemas PV para a CST PV systems for CST	5 kW (21 x 240 W)	RAP ARP	CST	Implementado Implemented
Sistema Autónomo na sede da Cooperativa agrícola Stand-alone System at the headquarters of the Agricultural Cooperative	2 kW	Bernardo Faro	AECID DGRNE	Implementado Implemented
Sistema autónomo na sede da Associação Mengai Stand-alone system at the headquarters of the Mengai Association	1,8 kW	Angolares	Direcção Geral de Pescas Coop. Japonesa Direcção Geral de Pescas Directorate-General for Fisheries Japanese Cooperation	Implementado Implemented

Caraterísticas físicas e mecânicas das madeiras de São Tomé e Príncipe. Fonte: (GUEDES, 2014).

Espécie	Nome vernáculo	Nome comercial	Massa volúmica	Resist ência	Retração	Durabi lidade
<i>Albizzia lebbbeck Benth</i>	Siroso	Kokko	Mediana mente pesada	S4	Pouco retrátil medianamente nervosa	4
<i>Carapa procera Dc.</i>	Gógó	Crabwoo d african	Mediana mente pesada	S3 – S4	Medianamente retrátil medianamente nervosa	3 – 4
<i>Celtis mildbraedil Eng.</i>	Pau capitão		Pesada		Muito retrátil muito nervosa	4
<i>Milicia excelsa (Welw.) C.C. Berg</i>	Amoreira	Iroko	Mediana mente pesada	S3 – S4	Pouco retrátil medianamente nervosa	1 – 2
<i>Dacryoides edulis H. J. Lam.</i>	Safú	-	Leve	S4	Medianamente retrátil medianamente nervosa	4
<i>Fagara macrophylla Eng.</i>	Marapião	-	Mediana mente pesada	S1 – S2	Pouco retrátil medianamente nervosa	2
<i>Mammea africana G. Don.</i>	Obá	-	Mediana mente pesada	S3 – S4	Medianamente retrátil medianamente nervosa	2
<i>Manikara multinervis (Bak) Dubard.</i>	Zetona	-	Muito pesada	S1 – S2	Medianamente a muito retrátil	1 – 2
<i>Pentaclethra macrophyla Benth.</i>	Moadim	Mubala	Peasa	S1 – S4	Medianamente retrátil	1
<i>Phyllanthus discoideus (Baill) Muel. Arg.</i>	Pau ferro de São Tomé	-	Mediana mente pesada	S3 – S4	Medianamente retrátil medianamente nervosa	3
<i>Staudtia kamerunensis Warb.</i>	Pau vermelho	Niové	Leve	-	Medianamente retrátil medianamente nervosa	-

Utilização prevista das madeiras em STP. Fonte: (GUEDES, 2014).

Espécie	Aspeto visual	Construção
		(p. ex. vigas, revestimento de piso)
<i>Albizzia lebbbeck</i> Benth.	Borne de cor pálida, distinta do cerne que apresenta uma cor castanha, com tons bronzeados ou dourados. Madeira de textura média e fio geralmente reverso.	Construção civil e naval. Travessas de caminho de ferro
<i>Carapa procera</i> Dc.	Borne de cor acinzentado ligeiramente rosa ou castanho. Cerne de cor castanha, bronzeada. Textura média, fio oblíquo e por vezes com manchas acinzentadas. Borne pouco destacado	
<i>Celtis mildbraedii</i> Eng.	Madeira clara, com laivos ligeiramente mais escuros e por vezes com manchas acinzentadas. Borne pouco destacado, esbranquiçado. Textura fina a média e fio ondulado, por vezes reverso.	Carpintaria de limpos e toscos
<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C. Berg	Borne distinto de cor branco amarelado. Cerne amarelo dourado, oxidando para tons de castanho dourado.	Pavimentos de médio tráfego, espécie alternativa à Teca para a construção naval, carpintaria de interior e exterior
<i>Dacryoides edulis</i> H. J. Lam.	Borne pouco diferenciado do cerne apresentando uma cor mais pálida. Cerne de cor clara, acinzentada ou rosa, com laivos longitudinais mais escuros. Fio oblíquo e por vezes reverso. Textura média e sensivelmente uniforme.	Pavimentos de pouco tráfego
<i>Fagara macrophylla</i> Eng.	Borne não diferenciado do cerne. Madeira de cor clara, amarelada com manchas acinzentadas. Fio reto por vezes oblíquo. Textura média e uniforme.	Caixilharia, carpintaria ligeira, pavimentos de pouco tráfego
<i>Mammea africana</i> G. Don.	Borne castanho claro demarcado do cerne. Cerne de cor castanha avermelhada. No borne e cerne aparecem manchas de tom mais escuro, um pouco violáceo e depósitos resinosos de tom amarelo esverdeado. Textura média e fio por vezes reverso.	Carpintaria de exterior, revestimentos de piso, construção naval
<i>Manikara multinervis</i> (Bak) Dubard.	Borne rosa distinto do cerne que apresenta uma cor castanha com laivos mais escuros. Textura sensivelmente homogénea e fina.	Trabalhos hidráulicos, estacas, esteios de minas, carpintaria, revestimentos de piso.
<i>Pentaclethra macrophylla</i> Benth.	Borne distinto do cerne apresentando uma cor castanho acinzentada pálida. Cerne de cor castanho avermelhado, com laivos dourados e castanho escuros.	Construção e estacaria naval; carpintaria, postes e esteios de minas; travessas de caminho de ferro; revestimentos de piso.
<i>Phyllanthus discoideus</i> (Baill) Muel. Arg.	Borne distinto do cerne apresentando uma cor castanho pálido. O cerne de cor castanha rosada, oxidando para tons violáceos. Por vezes apresenta manchas mais escuras. Textura fina sensivelmente homogénea. Fio ondulado, por vezes reverso.	Construção naval; carpintaria de exteriores; revestimentos e piso; postes e esteios de minas
<i>Staudtia kamerunensis</i> Warb.	Madeira de cor clara, levemente rosada. Textura média, sensivelmente homogénea. Fio direito ou por vezes ondulado.	Revestimento de piso (parquete) e carpintaria

Classificação quanto à resistência e à durabilidade biológica.

Fonte: (GUEDES, 2014).

Resistência mecânica				
Classe	Resistência à flexão (MPa)	Módulo de elasticidade à flexão (MPa)	Resistência à Compressão paralela às fibras (MPa)	Resistência ao Corte paralelo às fibras (MPa)
S1	158	18700	81.3	18.7
S2	134	16300	71.0	16.7
S3	114	14200	62.0	15.0
S4	93.7	12400	53.4	13.1
S5	79.2	10700	46.2	11.7
S6	67.2	9100	40.0	10.3
S7	56.8	7920	34.4	9.1
Durabilidade				
Classe				
1	Elevada durabilidade sendo espectável um tempo sem serviço de pelo menos 25 anos podendo atingir os 50 anos			
2	Elevada durabilidade sendo expectável um tempo em serviço entre 15 e 20 anos			
3	Moderada durabilidade sendo expectável um tempo em serviço entre 8 e 15 anos			
4	Baixa durabilidade sendo expectável um tempo em serviço entre 1 e 8 anos			
Classificação relativa à durabilidade do cerne face a fungos de podridão em situação de madeira em contacto com o solo				

Classificação quanto à massa volúmica

Massa Volúmica (Kg/m ³)	
Classe	
Muito leve	< 500
Leve	500 - 650
Medianamente pesada	650 - 800
Pesada	800 - 950
Muito pesada	> 950

Módulo fotovoltaico de Silício Policristalino - PEIMAR

SG340P-72. Fonte: <https://www.enfsolar.com/pv/panel-datasheet/crystalline/35072>





ASSURED ENERGY
 Product Liability Insurance QBE


30 YEAR LINEAR POWER WARRANTY
 ANNI GARANZIA LINEARE PRODUZIONE
20 YEAR PRODUCT WARRANTY
 ANNI GARANZIA PRODOTTO

COMMERCIAL LINE


 "MADE IN ITALY" MODULE

Peimar polycrystalline solar panels made in Italy provide customers with a perfect combination of high-efficiency and versatility. Thanks to the use of high-quality solar cells, our panels achieve outstanding performance and ensure maximum production output even under poor lighting and weather conditions. The strong yet ultra-light frames, make installation easy but robust in either residential, commercial or large-scale settings.


PID FREE


MODULE FIRE PERFORMANCE: CLASS 1


ANTI-REFLECTIVE GLASS


HAILSTORM RESISTANCE

CELLS




QTY:
72 CELLS
TYPE:
POLY 5BB
DIMENSION:
156.75x156.75 mm
6.17x6.17"

FRAME



BACKSHEET



JUNCTION BOX



COMMERCIAL LINE

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (STC)*

	SG340P
Nominal Output (Pmax)**	340 W
Power Tolerance	0/+5 W
Voltage at Pmax (Vmp)	38.3 V
Current at Pmax (Imp)	8.88 A
Open Circuit Voltage (Voc)**	46.73 V
Short Circuit Current (Isc)**	9.51 A
Maximum System Voltage	1500 V
Maximum Series Fuse Rating	15 A
Module Efficiency	17.51%

MECHANICAL CHARACTERISTICS

Solar Cells	72 (6x12) polycrystalline
Solar Cells Size	156.75x156.75 mm / 6.17x6.17"
Front Cover	3.2 mm / 0.12" thick, low iron tempered glass
Back Cover	TPT (Tedlar-PET-Tedlar)
Encapsulant	EVA (Ethylene vinyl acetate)
Frame	Anodized aluminium alloy, double wall
Frame finishing	Silver
Backsheet finishing	White
Diodes	3 Bypass diodes serviceable
Junction Box	IP67 rated
Connector	MC4 or compatible connector
Cables Length	1100 mm / 43.3"
Cables Section	4.0 mm ² / 0.006 in ²
Dimensions	1956x992x40 mm / 77x39x1.57"
Weight	22.5 Kg / 49.6 lbs
Max. Load (Test Load) - SF	5400 Pa - 1.5

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

NMOT***	45±2 °C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.43 %/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.32 %/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.047 %/°C
Operating Temperature	-40 °C - +85°C

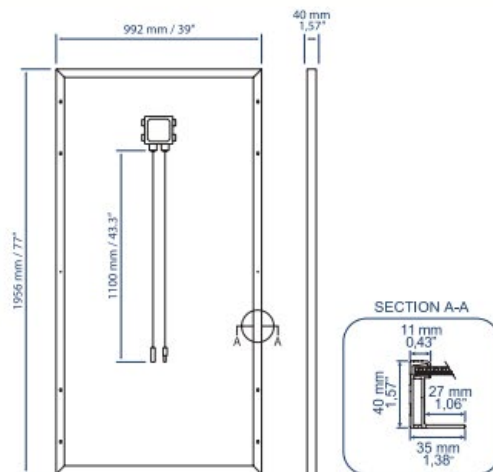
PACKAGING****

Pallet dimensions	2000x1200x1200 mm / 79x47x47"
Pieces per pallet	27
Weight	622 Kg / 1371 lbs

CERTIFICATIONS

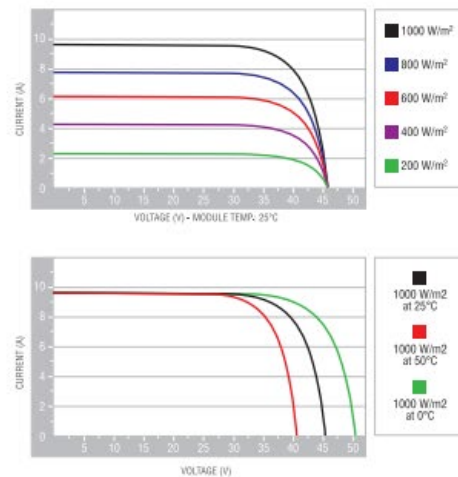
Fire Resistance Rating	1 (UNI 9177)
PID free	IEC TS 62804-1:2015

DIMENSIONS



CURRENT/VOLTAGE CHARACTERISTICS

Values apply to modules: SG340P



*STC: (Standard Test Condition) Irradiance 1000W/m²; Module Temperature 25°C; Air Mass 1.5

**Pmax, Voc, Isc measurement tolerance: ±3%

***NMOT: Nominal Module Operating Temperature: Sun 800W/m²; Air 20°C; Wind speed 1m/s

****Pallets can be stacked up to two

It is important to point out, that all technical specifications, information and figures contained in this datasheet are estimated values. Peimar reserves the right to change the technical specifications, information and figures contained in this document at any time without notice.

EN_05/2019

PEIMAR
ITALIAN PHOTOVOLTAIC MODULES

Via Creta 72, 25124 Brescia, ITALY • www.peimar.com • info@peimar.com

Bateria de Lítio de 12V. Fonte: [Amazon.com: Bateria de Lítio de 12V – Ficha técnica](#)

Automotivo Negócios da Amazon
Automotivo > Peças de reposição > Baterias & Acessórios > Baterias

Passa o mouse sobre a imagem para aumentar o zoom

Bateria de Lítio LiFePO4 LiTime 12V 200Ah com Energia Máxima de 2560Wh 1280W Potência de Carga Embutido 100A BMS, 10 Anos de Vida Útil 4000+ Ciclos, Perfeito para Motor de Trolling Marinho de Armazenamento de Energia Solar RV

Visite a [Lítium Store](#)

4,6 [Pesquisar nesta página](#)

1.614 avaliações |

A Amazon [Exclui](#)

Não há ofertas disponíveis
[Saiba Mais](#)

Este item não pode ser enviado para o local de entrega selecionado. Por favor, escolha um local de entrega diferente.

[Ver itens semelhantes](#)

[Entregar em Portugal](#)

[Adicionado à lista](#)

Este item não pode ser enviado para o local de entrega selecionado. Por favor, escolha um local de entrega diferente.

Estilo: **12V 200Ah**

12V 200Ah 1 opção a partir de US\$ 386,99	12V 50Ah Plus 1 opção a partir de US\$ 119,99	12V 100Ah Mini 3 opções a partir de US\$ 206,99
12V 100Ah Grupo 24 2 opções a partir de US\$ 180,39	12V 100Ah Grupo 24... 2 opções a partir de US\$ 193,39	12V 300Ah 1 opção a partir de US\$ 519,99
12V 400Ah Plus 1 opção a partir de US\$ 1.129,99	12V 460Ah 1 opção a partir de US\$ 1.139,98	24V 100Ah 3 opções a partir de US\$ 347,87
24V 200Ah 1 opção a partir de US\$ 1.129,99	24V 230Ah máximo 1 opção a partir de US\$ 1.029,99	

Patrocinado

Marca Tempo
Dimensões do produto 8,2 "D x 21" W x 8,5 "H"
Número de células 8
Terminal M8
Fabricante Tempo
UPC 791514317745

Tipo de serviço do veículo
Scooter, Reboque

Composição da célula da bateria Ion de lítio

Voltagem
12,8 Volts

Peso do item 45,85 libras

Subore este item

- Bateria de Lítio de Grau Automotivo: A bateria de Lítio LiTime 12V 200Ah tem qualidade excepcional, pois é fabricada por Células LiFePO4 de Grau Automotivo com maior densidade de energia, desempenho mais estável e

maior potência. Segurança de nível mais alto com base no certificado de teste UL para a célula dentro da bateria. Isso torna as baterias de lítio LiTime perfeitas para casas solares, trailers, trailers, escritórios fora da rede e beliches fora da rede.

- 10 anos de vida útil: A bateria LiTime 12V200Ah LiFePO4 fornece 4000 – 15000 ciclos (4000 ciclos de carga a 100% DOD, 6000 ciclos de carga a 80% DOD, 15000 ciclos de carga a 60% DOD), o que é mais de 10 vezes a durabilidade de 200 ciclos de uma bateria LiTime Li-ion. Tem uma vida útil de 10 anos, três vezes mais do que a vida útil de 3 anos do chumbo-ácido.
- 1/3^o Leve: A bateria LiTime 12V200Ah LiFePO4 pesa apenas 45,85 libras para um módulo, apenas 1/3^o do peso das baterias de chumbo-ácido, o que a torna uma escolha extremamente vantajosa para aplicações onde o peso, a montagem ou mobilidade estão em consideração.
- 95% Eficiência: A curva de descarga plana da bateria LiTime 12V200Ah LiFePO4 mantém-se acima de 12,8V por até 95% da sua capacidade de uso, proporcionando aumentos astronômicos no tempo de execução em comparação com a maioria das baterias de chumbo-ácido. Este produto é sua melhor escolha para o poder de armazenamento ao ar livre e a instalação interna fácil.
- 100% de proteção: A bateria LiTime 12V200Ah LiFePO4 possui BMS (Sistema de Gerenciamento de Bateria) integrado para protegê-la contra sobrecarga, descarga excessiva, sobrecorrente e curto-circuito. Possui uma taxa de autodescarga, 0,05% ao mês, muito menor do que a taxa de autodescarga, 0,2% ao mês, das baterias de chumbo-ácido. Isso evita o carregamento acidental a 167 ° F (75 ° C), sem efeito de memória, não importa o estado da bateria. Ela pode ser usada assim que for carregada. A bateria LiTime 12V200Ah LiFePO4 também possui proteção contra sobrecarga e sobrecorrente para instalar em ambientes internos ou externos.
- Nota: A bateria LiTime 12V200Ah destina-se ao uso como uma única unidade. Não é recomendado conectar mais de um número supe-rior de unidades LiTime para obter uma maior capacidade. Fornecemos suporte técnico profissional e atendimento ao cliente online com feedback rápido em 24 horas. Se você tiver alguma dúvida ou sugestão, não hesite em entrar em contato conosco diretamente, a equipe de suporte da LiTime está sempre aqui para ajudá-lo.

