



## Universidades Lusíada

Pinto, Miguel Amado Ortigão Silva, 1985-

### **Centro Ejidal Las Margaritas : um projeto comunitário de arquitetura vernacular**

<http://hdl.handle.net/11067/5939>

#### **Metadados**

##### **Data de Publicação**

2020

##### **Resumo**

Em 2010, Las Margaritas, uma povoação mexicana, carecia de algumas melhorias em vários domínios, entre os quais, no domínio arquitetónico. Como tal, foi desenvolvido um projeto que teve como maior fonte de aprendizagem a comunidade e as aprendizagens dela decorrentes. Principiava-se, assim, uma colaboração assente na arquitetura vernacular, no conhecimento passado de geração em geração em relação aos melhores materiais e técnicas adequados ao local em que se inseriam. Perante o objeto exposto, o...

In 2010 Las Margaritas, a Mexican town, needed improvements in several domains, among which, in the architectural one. As such, a project was developed, having the community as the main source of learning and the knowledge acquired from her. It was the start of a collaboration based on vernacular architecture, in the knowledge which passed from generation to generation related to the best materials and techniques appropriate to the place in which they lived. Considering this object, this dissert...

##### **Palavras Chave**

Arquitectura vernácula - México, Arquitectura - Regiões áridas - Líbia, Arquitectura - Regiões áridas - Mauritânia, Arquitectura - Regiões áridas - México, Centro Ejidal Margaritas (San Luís Potosí, México), San Luís Potosí (México) - Edifícios, estruturas, etc

##### **Tipo**

masterThesis

##### **Revisão de Pares**

Não

##### **Coleções**

[ULL-FAA] Dissertações

Esta página foi gerada automaticamente em 2025-05-17T10:01:00Z com informação proveniente do Repositório



UNIVERSIDADE LUSÍADA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E ARTES  
Mestrado Integrado em Arquitetura

**Centro Ejidal Las Margaritas: um projeto comunitário de  
arquitetura vernacular**

**Realizado por:**  
Miguel Amado Ortigão Silva Pinto

**Orientado por:**  
Prof.<sup>a</sup> Doutora Arqt.<sup>a</sup> Maria João dos Reis Moreira Soares

**Constituição do Júri:**

Presidente: Prof. Doutor Horácio Manuel Pereira Bonifácio  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Doutora Arqt.<sup>a</sup> Maria João dos Reis Moreira Soares  
Arguente: Prof.<sup>a</sup> Doutora Arqt.<sup>a</sup> Maria de Fátima Lino Ferreira

Dissertação aprovada em: 22 de junho de 2021

Lisboa

2020



**U N I V E R S I D A D E L U S Í A D A**

FACULDADE DE ARQUITETURA E ARTES

Mestrado Integrado em Arquitetura

**Centro Ejidal Las Margaritas:  
um projeto comunitário de arquitetura vernacular**

**Miguel Amado Ortigão Silva Pinto**

Lisboa

dezembro 2020



**U N I V E R S I D A D E L U S Í A D A**

FACULDADE DE ARQUITETURA E ARTES

Mestrado Integrado em Arquitetura

**Centro Ejidal Las Margaritas:  
um projeto comunitário de arquitetura vernacular**

Miguel Amado Ortigão Silva Pinto

Lisboa

dezembro 2020

Miguel Amado Ortigão Silva Pinto

Centro Ejidal Las Margaritas:  
um projeto comunitário de arquitetura vernacular

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e  
Artes da Universidade Lusíada para a obtenção do grau  
de Mestre em Arquitetura.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Doutora Arqt.<sup>a</sup> Maria João dos Reis  
Moreira Soares

Lisboa

dezembro 2020

## FICHA TÉCNICA

**Autor** Miguel Amado Ortigão Silva Pinto  
**Orientadora** Prof.<sup>a</sup> Doutora Arqt.<sup>a</sup> Maria João dos Reis Moreira Soares  
**Título** Centro Ejidal Las Margaritas: um projeto comunitário de arquitetura vernacular  
**Local** Lisboa  
**Ano** 2020

### MEDIATECA DA UNIVERSIDADE LUSÍADA - CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

PINTO, Miguel Amado Ortigão Silva, 1985-

Centro Ejidal Las Margaritas : um projeto comunitário de arquitetura vernacular / Miguel Amado Ortigão Silva Pinto ; orientado por Maria João dos Reis Moreira Soares. - Lisboa : [s.n.], 2020. - Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Artes da Universidade Lusíada.

I - SOARES, Maria João dos Reis Moreira, 1964-

#### LCSH

1. Arquitetura vernácula - México
2. Arquitetura - Regiões áridas - Líbia
3. Arquitetura - Regiões áridas - Mauritânia
4. Arquitetura - Regiões áridas - México
5. Centro Ejidal Margaritas (San Luís Potosí, México)
6. San Luís Potosí (México) - Edifícios, estruturas, etc.
7. Universidade Lusíada. Faculdade de Arquitetura e Artes - Teses
8. Teses - Portugal - Lisboa

1. Vernacular architecture - México
2. Architecture - Arid regions - Libya
3. Architecture - Arid regions - Mauritania
4. Architecture - Arid regions - Mexico
5. Centro Ejidal Margaritas (San Luís Potosí, Mexico)
6. San Luís Potosí (Mexico) - Buildings, structures, etc.
7. Universidade Lusíada. Faculdade de Arquitetura e Artes - Dissertations
8. Dissertations, Academic - Portugal - Lisbon

#### LCC

1. NA750.P56 2020

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, queria fazer um agradecimento especial à Prof. Doutora Maria João Soares pelo apoio incondicional ao longo de todos estes anos.

À Raquel Peña López, da Terrachidia, por se ter disponibilizado em partilhar comigo a sua experiência no restauro das bibliotecas de Chinguetti.

À minha família, por toda a paciência e todo o apoio.

Aos meus amigos todos, mas em especial ao Pedro, a quem dedico esta dissertação.

A todos,

Obrigado.



## APRESENTAÇÃO

### **Centro Ejidal Las Margaritas: um projeto comunitário de arquitetura vernacular**

Miguel Amado Ortigão Silva Pinto

Em 2010, Las Margaritas, uma povoação mexicana, carecia de algumas melhorias em vários domínios, entre os quais, no domínio arquitetónico. Como tal, foi desenvolvido um projeto que teve como maior fonte de aprendizagem a comunidade e as aprendizagens dela decorrentes. Principiava-se, assim, uma colaboração assente na arquitetura vernacular, no conhecimento passado de geração em geração em relação aos melhores materiais e técnicas adequados ao local em que se inseriam. Perante o objeto exposto, o presente trabalho divide-se em duas partes. Num primeiro momento, procura-se analisar a emergência do conceito e características da arquitetura vernacular, particularizando a arquitetura vernacular do deserto e passando desta análise geral para uma microanálise, os estudos de caso das cidades de Ghadames e de Chinguetti. Numa segunda parte, desenvolver-se-á o projeto levado a cabo em Las Margaritas, assente nos princípios vernaculares. Procura-se, assim: verificar de que forma é possível melhorar a qualidade de vida da população local sem abandonar e destruir o passado vernacular; como incluir a comunidade na tomada de decisões, indo ao encontro das suas necessidades e considerando o seu *know-how*; determinar quais os limites dos materiais e técnicas não-vernaculares; atestar de que forma o vernacular vai ao encontro de práticas sustentáveis.

Com o projeto para o Centro Ejidal Las Margaritas demonstrou-se a forma como os arquitetos possuem uma abordagem sensível relativamente à integração da comunidade e à aplicação de práticas sustentáveis enraizadas no lugar e na tradição.

**Palavras-chave:** Arquitetura vernacular, Arquitetura vernacular do deserto, Arquitetura sustentável, México, Las Margaritas.



## **PRESENTATION**

### **Las Margaritas Ejidal Center: a community project of desert architecture**

Miguel Amado Ortigão Silva Pinto

In 2010 Las Margaritas, a Mexican town, needed improvements in several domains, among which, in the architectural one. As such, a project was developed, having the community as the main source of learning and the knowledge acquired from her. It was the start of a collaboration based on vernacular architecture, in the knowledge which passed from generation to generation related to the best materials and techniques appropriate to the place in which they lived. Considering this object, this dissertation is divided in two parts. On a first moment, it seeks to analyze the emergence of the concept and the characteristics of vernacular architecture, particularizing desert vernacular architecture and going from this general analysis to a micro analysis, the case studies of the cities of Ghadames and Chinguetti. On a second part, it is developed the project which took place in Las Margaritas, based on vernacular principles. We aim to: verify in which way it is possible to improve local population life quality without abandoning and destroying their vernacular past; How to include the community in decision-making, meeting their needs and considering their know-how; determine the limits of non-vernacular materials and techniques; testify in which way vernacular meets sustainable practices.

With the project of Las Margaritas Ejidal Center we show how architects have a sensitive approach towards community integration and the application of sustainable practices rooted in a place and tradition.

**Keywords:** Vernacular architecture, Vernacular desert architecture, Sustainable architecture, Mexico, Las Margaritas.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Ilustração 1</b> – Fotografia aérea de Ghadames. (George Steinmetz, 2013).....	44
<b>Ilustração 2</b> – Mapa das primeiras cidades do mercado trans-sahariano Islâmico de África Ocidental (Nixon, 2015) .....	45
<b>Ilustração 3</b> – Ortofotomapa da cidade de Ghadames. (Google Earth, 2020). .....	48
<b>Ilustração 4</b> – Detalhes arquitetónicos da casa típica tradicional. (Alabid <i>et. al.</i> , 2015, p.4). .....	49
<b>Ilustração 5</b> – Interior da casa tradicional com as típicas pinturas e decoração. (Temehu, 2020).....	50
<b>Ilustração 6</b> – Uma das entradas da cidade velha. (George Steinmetz, 2013). .....	51
<b>Ilustração 7</b> – Métodos vernaculares de ventilação e uso da luz solar. (Alabid <i>et. al.</i> , 2015, p.6). .....	53
<b>Ilustração 8</b> – Método de distribuição de luz solar. (Alabid <i>et. al.</i> , 2015, p.8). .....	54
<b>Ilustração 9</b> – Sistema de alimentação e distribuição de água através da gravidade. (Alabid <i>et. al.</i> , 2015, p.9). .....	55
<b>Ilustração 10</b> – Mapa de localização da cidade histórica e da Nova Ghadames. (Abufayehd <i>et. al.</i> , 2015). .....	56
<b>Ilustração 11</b> - Mapa das primeiras cidades do mercado trans-sahariano Islâmico de África Ocidental (Nixon, 2015) .....	60
<b>Ilustração 12</b> – Pormenor de um livro (Giulio Aprin, 2020).....	63
<b>Ilustração 13</b> – Interior de uma biblioteca (Guilio Aprin, 2020).....	63
<b>Ilustração 14</b> – Entrada da Fondation Al Ahmed Mahmoud. (Guilio Aprin, 2020).....	64
<b>Ilustração 15</b> – Resultado da agressiva expansão da areia do deserto. (Giulio Aprin, 2020) .....	65
<b>Ilustração 16</b> – Vista da cidade e da Mesquita de Chinguetti (Alzhared, 2020) .....	66
<b>Ilustração 17</b> – Ortofotomapa de Chinguetti. (Google Earth) .....	67
<b>Ilustração 18</b> – Vista superior de um <i>tgoidira</i> (pátio), considerada a “alma da casa” ..	69
<b>Ilustração 19</b> – Pátio da Biblioteca Mahmoud em pedra <i>légre</i> . (Raquel Peña, 2020) ..	70
<b>Ilustração 20</b> - Detalhes dos interiores das habitações. (Raquel Peña, 2020).....	71
<b>Ilustração 21</b> – Pormenor e vista do exterior. (Raquel Peña, 2020).....	71
<b>Ilustração 22</b> – Mapa de localização das bibliotecas históricas. (Terrachidia, 2020) ..	73
<b>Ilustração 23</b> – Vista para o pátio da Biblioteca Habbot e respectivos levantamentos técnicos. (Terrachidia, 2020) .....	74
<b>Ilustração 24</b> – Entrada da biblioteca Habbot. (Terrachidia, 2020) .....	74
<b>Ilustração 25</b> – Entrada da Biblioteca Hamoni e os seus desenhos técnicos. (Terrachidia, 2020).....	75
<b>Ilustração 26</b> – Entrada da habitação correspondente à biblioteca e o seu interior. (Terrachidia, 2020).....	75
<b>Ilustração 27</b> – Interior e levantamento da Biblioteca Wanane. (Terrachidia, 2020) ...	76

<b>Ilustração 28</b> – Escadas exteriores do pátio da Biblioteca Wanane. (Terrachidia, 2020)	76
<b>Ilustração 29</b> – Entrada e levantamento arquitetónico da Biblioteca Hamid. (Terrachidia, 2020)	77
<b>Ilustração 30</b> – Desenhos técnicos e entrada da Biblioteca Al Manar	77
<b>Ilustração 31</b> – Fachada em <i>legré</i> e desenhos da Biblioteca Ahel Behay. (Terrachidia, 2020)	78
<b>Ilustração 32</b> – Desenhos da Biblioteca Bedy e um dos seus manuscritos. (Terrachidia, 2020)	78
<b>Ilustração 33</b> – Desenhos e fotografia que ilustra a porta decorada da Biblioteca Didi. (Terrachidia, 2020)	79
<b>Ilustração 34</b> – Interior da Biblioteca Ahel Loudaa e o seu levantamento arquitetónico. (Terrachidia, 2020)	79
<b>Ilustração 35</b> – Desenhos técnicos e manuscritos da Biblioteca Tfeil. (Terrachidia, 2020)	80
<b>Ilustração 36</b> – Pátio de entrada da Biblioteca Sebti e os respetivos desenhos técnicos. (Terrachidia, 2020)	80
<b>Ilustração 37</b> – Pormenor do pátio da Biblioteca Hanchi e o levantamento arquitetónico da mesma. (Terrachidia)	81
<b>Ilustração 38</b> – Planta, corte alçado da Biblioteca Boukhari e o seu pátio de entrada.	81
<b>Ilustração 39</b> – Fotografia do trabalho de restauro da fachada numa das bibliotecas. (Terrachidia, 2020)	83
<b>Ilustração 40</b> – Fotografias durante os trabalhos de restauro. (Terrachidia, 2020)	85
<b>Ilustração 41</b> – Restauro da cobertura	86
<b>Ilustração 42</b> – Centro Ejidal Las Margaritas. (Dellekamp Arquitectos, 2020)	87
<b>Ilustração 43</b> – Mapa de localização de Las Margaritas	88
<b>Ilustração 44</b> – Flora do Altiplano Potosino	91
<b>Ilustração 45</b> – Os <i>wixárikas</i> . (TOA, 2014)	98
<b>Ilustração 46</b> – A comunidade de aprendizagem. (TOA, 2014)	99
<b>Ilustração 47</b> – A comunidade local num workshop. (TOA, 2014)	100
<b>Ilustração 48</b> – Oficina de desenho participativo. (TOA, 2014)	101
<b>Ilustração 49</b> – Ortofotomapa de localização de Centro Ejidal Las Margaritas. (Google Earth, 2020)	105
<b>Ilustração 50</b> – Algumas intervenções anteriores. (TOA, 2020)	106
<b>Ilustração 51</b> – Maquetes do projeto. (Dellekamp, 2020)	106
<b>Ilustração 52</b> – Visualização do Centro Ejidal Las Margaritas. (Dellekamp, 2020)	107
<b>Ilustração 53</b> – Visualização no interior do centro ejidal. (Dellekamp, 2020)	108
<b>Ilustração 54</b> – Planta de cobertura (Dellekamp, 2020)	108
<b>Ilustração 55</b> – Cortes e Alçados (Dellekamp, 2020)	109

<b>Ilustração 56</b> – Fotografias do início da obra. (TOA, 2020).....	110
<b>Ilustração 57</b> – Durante a construção das paredes em adobe. (TOA, 2020) .....	111
<b>Ilustração 58</b> – Volumes já com os acabamentos finais. (TOA, 2020) .....	111
<b>Ilustração 59</b> – Comunidade local. (TOA, 2020).....	112
<b>Ilustração 60</b> – Imagem geral do projeto construído. (Dellekamp, 2020) .....	112
<b>Ilustração 61</b> – Estado deteriorado das habitações. (TOA, 2020).....	113
<b>Ilustração 62</b> – Pormenores do mau estado das habitações da comunidade. (TOA, 2020) .....	113
<b>Ilustração 63</b> – Levantamento do estado de marginalização das habitações .....	114
<b>Ilustração 64</b> – Levantamento do estado de marginalização das habitações.....	115



## SUMÁRIO

Agradecimentos .....	4
1. Introdução .....	17
Parte I – Arquitetura vernacular no deserto .....	21
2. Arquitetura vernacular .....	21
2.1 Arquitetura vernacular e sustentabilidade .....	27
3. Arquitetura vernacular no deserto .....	35
3.1. O(s) deserto(s) .....	35
3.2. Arquitetura vernacular no deserto .....	38
3.3. Estudo de casos de arquitetura vernacular no deserto .....	44
3.3.1. Ghadames, num oásis bérber a oeste da Líbia .....	44
3.3.2.1. A localização, as características locais e a história e as características locais .....	45
3.3.1.2. As características arquitetônicas e vernaculares .....	47
3.4.1. Chinguetti, um ksar a norte da Mauritânia .....	58
3.4.1.1. A localização, as características locais e a história .....	59
3.4.1.2. As características arquitetônicas e vernaculares .....	67
3.4.1.3. A nova Chinguetti .....	81
<b>PARTE II – DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO: O CENTRO EJIDAL MARGARITAS .....</b>	<b>87</b>
4. O projeto de desenvolvimento do Centro Ejidal Margaritas, no deserto de San Luis de Potosí (México) .....	87
4.1. A localização e as características físicas locais .....	88
4.2. A história .....	92
4.3. A população e as atividades econômicas .....	94
4.4. Saberes tradicionais e vida quotidiana .....	95
4.5. A comunidade .....	96
4.6. O Acordo de Vida e o Centro Ejidal Margaritas .....	99
4.7. Oficina de desenho .....	101
4.8. Desenvolvimento de um projeto .....	105
4.9. Melhoramento das habitações .....	113
Conclusão .....	118
Referências .....	121



## 1. INTRODUÇÃO

Esta dissertação é sobre desertos, os seus lugares, espaços e pessoas. É da maior importância, nos dias de hoje, em que vemos o nosso ambiente e tradições ameaçados, aprofundar os conhecimentos de construção do passado, o que chamamos de arquitetura vernacular, aprendendo sobre a importância dos materiais locais e do conhecimento que passa de geração em geração enquanto bases fundamentais para a permanência da memória e da tradição, aliada a técnicas construtivas que melhor se aplicam ao lugar em que se inserem. Estes são temas e problemáticas transversais, que se aplicam ao objeto de estudo da presente dissertação: a procura de um entendimento e de uma sensibilidade ligada à sustentabilidade e à preservação de lugares que se situam em contextos extremos, os desertos. Tivemos como objetivo entender, através de casos específicos, quais são os caminhos que apresentam melhores soluções.

De facto, o grande entusiasmo por este tema começou quando, em 2010, tivemos a oportunidade de trabalhar no projeto de desenvolvimento do Centro Ejidal Las Margaritas, Mexico. Esta região apresentava sérios problemas sociais e climáticos que levaram à migração da população. Como tal, estavam em risco os conhecimentos vernaculares e o futuro dos habitantes. Neste contexto, foi feita uma colaboração entre os ateliers TOA (Taller de Operaciones Ambientales) e Dellekamp Arquitectos, que contou com a ajuda da comunidade local, para construir um centro comunitário. A sua função consiste em abrigar o projeto Associação Flor do Deserto, um grupo de mulheres que através do conhecimento tradicional das plantas da zona, herdado pelos nómadas *guachichiles*, juntamente com a aprendizagem de técnicas modernas, vende produtos naturais como modo de subsistência. Este centro serve também para unir a população e criar um sistema social hierárquico em que todos participam e fazem parte.

Através da pesquisa sobre arquitetura vernacular feita para esse projeto, entendeu-se a necessidade e importância de conhecer o passado vernacular. Revelou-se igualmente primordial destacar a participação da população e os seus conhecimentos, como uma ferramenta essencial para o presente e futuro das povoações inseridas no deserto.

No seguimento deste estudo, e em conversa com a orientadora da presente dissertação, a Professora Maria João Soares, entendeu-se constituir uma mais valia aprofundar este tema, enquadrando-o no estudo das cidades de Ghadames e em Chinguetti, duas povoações no deserto do Saara. Ghadames é um oásis na Líbia, (em tempo uma cidade próspera) junto ao qual foi construída uma nova cidade que, pelo uso de materiais não-

locais e por não seguir as aprendizagens eficazes do passado vernacular encontra-se em declínio. Chinguetti, um *ksar* na Mauritânia que, em tempos, foi um centro medieval para estudiosos religiosos no qual a areia do deserto constitui um problema para a sua sobrevivência. A relevância de Chinguetti estende-se para lá da arquitetura, alcançando o âmbito cultural, uma vez que esta alberga treze bibliotecas com alguns dos textos mais importante do Corão.

O estudo literário para sustentar os casos de estudo, bem como o projeto do qual fizemos parte, começou com a definição do termo “vernacular” e a sua aplicação na arquitetura. Para melhor entender a sua génese foi necessário fazer um enquadramento do estado da Arquitetura tanto no Mundo como em Portugal. Pretendeu-se perceber de que forma foi explorado e mediatizado este tema. Tendo em conta que as construções não são apenas físicas, mas que também estão inseridas num contexto social e cultural, de que forma as mudanças ecológicas, económicas, clima e tradições influenciam a arquitetura vernacular e o seu futuro? Numa altura em que o aquecimento global tem um peso muito significativo foi intencional pesquisar a maneira como os conhecimentos vernaculares têm expressão nos dias de hoje, enunciando-se os princípios base da arquitetura vernacular a ser considerados pelos arquitetos. Foram utilizadas como base da análise bibliográfica qualitativa as obras *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World* (2007) de Paul Oliver, *Architecture without architects, an introduction to nonpedigreed architecture* (1964) de Bernard Rudofsky, *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century* (2006) de Lindsay Asquith e Marcel Vellinga, bem como a tese de doutoramento *Future for the Past of Desert Vernacular Architecture* (2011) de Marwa Dabaieh.

Para ir ao encontro do projeto que serviu de ponto de partida para a presente dissertação, foi necessário estudar os desertos, particularizando o Saara, por uma questão de maior proximidade física, mas também no que diz respeito ao nosso imaginário. A pesquisa prosseguiu para o tema da arquitetura vernacular do deserto, explorando-se as suas características, na base de um apelo ao desenho consciente e à recorrência ao conhecimento da Natureza, topografia e clima locais. Com esta abordagem, enunciam-se várias formas passivas de climatização, com o intuito de entender melhor as suas especificidades. Foram utilizados como principais estudos para esta análise *Deserts: A Very Short Introduction* (2009) de Nick Middleton, *Vernacular climate control in desert architecture* (1991) de Ahmet Vefik Alp.

Perante o contexto enunciado, no caso de estudo Ghadames, que se destaca como um bom exemplo de arquitetura vernacular no que diz respeito às habitações e sistemas de ventilação e luz solar. Estudou-se também a fraca qualidade de construção da Nova Ghadames e os impactos negativos que teve na cidade antiga. O estudo desenvolvido baseou-se essencialmente em *The socio-cultural architectural features of vernacular and contemporary dwellings for sustainable desert dwellings design in southwest Libya* (2018) de Anwar A Youssif El-Hassi e *Urban planning and architecture of the historic city of Ghadames, Libya: lessons from the past for cities of the future* (2005) de A. Abufayed e *Control for Daylight and Natural Ventilation in Traditional Architecture of Ghadames, Lybia* (2015) de Jamal Alabid, Dr. Ahmad Taki e Dr. Brigit Painter.

No decorrer do processo de pesquisa sobre os casos de estudo foi aprofundado, ainda, um projeto desenvolvido na cidade de Chinguetti, resultante do problema do avanço das areias do deserto e o restauro das bibliotecas da cidade. Foi estabelecido o contacto com o atelier Terrachidia, que levou a cargo o projeto de restauro dessas bibliotecas, permitindo-nos ter acesso a documentos de pesquisa feitos internamente pelo atelier. Neste âmbito, desenvolveram-se ainda várias sessões por Zoom e telefone com a equipa que fez o trabalho de campo. Esses documentos foram compilados e publicados em *Chinguetti, el legado del desierto* (2019) por Carmen Moreno Adán.

Procurou-se, então, responder às seguintes questões: de que forma é possível melhorar a qualidade de vida da população local sem colocar em causa o passado vernacular? Como incluir a população local nas decisões de forma a ir de encontro às suas necessidades e, com isso, conservar o futuro da arquitetura vernacular do deserto? Como é que o *know-how* da tradição de construção vernacular do deserto pode ser adaptado às necessidades das pessoas que vivem nas habitações vernaculares do deserto? Como podemos conservar o futuro da arquitetura vernacular do deserto numa base de cooperação com os habitantes? Qual o perigo da imposição de tipologias, materiais e tecnologias “não-vernaculares” em lugares com tradição vernacular? De que forma os arquitetos possuem uma abordagem sensível relativamente à integração da comunidade e à aplicação práticas sustentáveis enraizadas no lugar e na tradição?

Esta dissertação desenvolve-se em duas partes: na primeira aprofundámos o contexto da arquitetura vernacular e arquitetura vernacular no deserto, articulando o desenvolvimento concetual e teórico com uma vertente mais prática, os casos de estudo das cidades de Ghadames e Chinguetti. Na segunda parte, desenvolvemos o projeto do

Centro Ejidal Las Margaritas que começa com uma iniciativa social com o propósito de fortalecer a organização *ejidal*, em Las Margaritas, com a construção de um centro comunitário. Foram criados workshops nos quais os habitantes deste lugar tiveram uma voz e puderam discutir os assuntos sobre a sua própria organização social e como viam o seu futuro. O resultado desses workshops definiu as necessidades dos habitantes e, com isso, uma linha de trabalho e metodologia. Foi constituída uma comunidade de aprendizagem de vários setores, entre eles o paisagismo e a arquitetura. Em colaboração com a comunidade local desenvolveu-se e construiu-se todo o projeto.

## PARTE I – ARQUITETURA VERNACULAR NO DESERTO

### 2. ARQUITETURA VERNACULAR

There is so much to learn from architecture before it became an expert's art. (Rudofvsky, 1964, p. 4)

A palavra arquitetura deriva do latim *architectura* que, por sua vez, deriva do grego *arkhitekton*, combinando *archos*, chefe, com *tektion*, construtor (Harper, 2020). O estudo da arquitetura tem tido maioritariamente como objeto edifícios prestigiantes e monumentais, que simbolizam poder e riqueza, tais como palácios, templos, catedrais, entre outros. Estes estudos têm sido realizados, sobretudo, por historiadores, mas também por arquitetos. Ainda que, desde o século XX, se tenha estudado a habitação enquanto produto arquitetónico, têm sido renegados os edifícios e as habitações idealizados e construídos pelas comunidades e pelos seus artesãos, ainda que estes constituam uma grande maioria daquilo que nos rodeia. Estas construções são quase sempre omitidas dos estudos e respetivas publicações, não lhes sendo dado o devido destaque ou relevância enquanto domínio arquitetónico (Oliver, 2006, p. xxi). É neste último contexto que se insere a arquitetura vernacular. Todavia, a falta de ligação entre as várias abordagens ao seu estudo faz com que seja difícil ter uma única e harmoniosa definição deste conceito e prática. Não existe, portanto, uma única definição, beneficiando-se da grande diversidade de perspetivas apresentadas pelas várias pesquisas que foram realizadas até ao momento (Oliver, 2006, p. 1).

Assim, o termo “vernacular” contém em si várias definições, dependendo do contexto em que se insere ou ao qual nos referimos. Definindo-se a **arquitetura** como a “ciência do contruir” podemos dizer que **arquitetura vernacular** é a “ciência nativa do construir” (Dabaieh, 2011, p. 38; Oliver, 2006, p. 4).

Os edifícios vernaculares são contruídos por comunidades que usam as estruturas locais, numa técnica construtiva com base num conhecimento empírico, que passa de geração em geração. Geralmente, estas construções refletem o mundo material e espiritual dos seus construtores e ocupantes (Oliver, 2006, p. xxii). Efetivamente, são estas comunidades que vão acabar por ocupar os espaços que edificam. Assim, embora seja difícil definir a arquitetura vernacular podemos dizer que é caracterizada pelo uso

de materiais e conhecimentos locais, feita por pessoas (não arquitetos), com base nos conhecimentos que passam de geração em geração, sendo concretizada num determinado contexto e inserindo-se na natureza. Não obstante esta definição não claramente definida, todos os edifícios existem num contexto ambiental específico, desde a floresta ao deserto, sendo construídos, essencialmente, com materiais naturais da região (Oliver, 2006, p. xxii). Este é, de facto, um pressuposto que ajuda a clarificar o conceito de arquitetura vernacular.

Mas como emergiu este domínio da arquitetura? Como se mediatizou o conceito? Como se descobriu e se começaram a evidenciar as características de tipo vernacular? Na década de 1920, após a I Guerra Mundial (1914-1918), desenvolveu-se na Europa, com destaque para a Alemanha, Países Baixos e França, o *International Style*, uma expressão do Modernismo e da Arquitetura Moderna que, na década seguinte, chegaria aos Estados Unidos da América, onde se tornou numa tendência dominante em meados do século XX e tendo perdurado até à década de 1970.

Ainda que o *International Style* já se fizesse sentir desde a década de 1920, o termo só viria a ser instituído e oficialmente reconhecido em 1932, no catálogo da *International Exhibition of Modern Architecture*, exposição apresentada no Museum of Modern Art (MoMA) de Nova Iorque com a curadoria do historiador Henry-Russell Hitchcock (1903-1987) e do arquiteto Philip Johnson (1906-2000). Pretendia-se com esta exposição mostrar e promover o que consideravam ser um exemplo de estilo arquitetónico moderno. Era, de facto, uma iniciativa excepcional, na medida em que, até ao momento, o MoMA havia dado preferência à apresentação de exposições de pintura ou escultura. Hitchcock e Johnson davam assim origem aos “principles for the modern architecture” (MoMA 1944, p. 5). Desta forma, a exposição era composta por uma sala principal com projetos dos quatro arquitetos líderes da Arquitetura Moderna — Le Corbusier (1887-1965), Walter Gropius (1883-1969), Mies van der Rohe (1886-1969) e J. J. O. Oud (1890-1963). Existiam ainda outras duas secções: uma dedicada à habitação, apelando a um novo ambiente doméstico; e outra que apresentava o trabalho de 37 arquitetos de quinze países diferentes (refira-se, todavia, uma maior representatividade de projetos europeus e um menor número de projetos americanos) (MoMA, 1932, p. 16).

Slender steel posts and beams, and concrete reinforced by steel have made possible structures of skeleton-like strength and lightness. The external surfacing materials are of painted stucco or tile, or, in more expensive buildings, of aluminum or thin slabs of marble or granite and of glass both opaque and transparent. Planning, liberated from the

necessity for symmetry so frequently required by tradition is, in the new style, flexibly dependent upon convenience. (MoMA, 1932, p. 13)

Os modelos apresentados iam ao encontro da necessidade de um estilo neutro, funcional, sem predomínio de elementos decorativos, utilizando materiais e plantas modernas. Devido ao seu desenvolvimento simultâneo em vários países e dada a sua distribuição mundial, tem sido usada a expressão de Hitchcock e Johnson (MoMA, 1932, p.12-13).

Frank Lloyd Wright (1887-1959) esteve presente na *International Exhibition of Modern Architecture*. Apesar de não estar intimamente ligado ao International Style, o seu trabalho inicial foi uma das fontes e inspiração mais importantes do “Style”. Hitchcock viria a explicar o quão fundamental foi a obra de Wright sobre o arquiteto holandês J. J. P. Oud. Também os alemães, Gropius e Mies van der Rohe, estudaram o seu trabalho em algum momento das suas carreiras (MoMA, 1932, p. 15). No entanto, apesar de Hitchcock e Johnson reconhecerem a genialidade do trabalho de Wright viam a Europa como a vanguarda da inovação arquitetónica. A sua inclusão na exposição não foi nada pacífica, tendo até ficado ofendido por ter sido agrupado com os outros arquitetos (MoMA, 1994).

Mencione-se ainda que Wright utilizou, pela primeira vez, o termo "arquitetura orgânica" num artigo para o *Architectural Record*, em agosto de 1914. Considerava que

the ideal of an organic architecture [...] is a sentient, rational building that would owe its 'style' to the integrity with which it was individually fashioned to serve its particular purpose a 'thinking' as well as a 'feeling' process. (Wright, 1914)

De facto, a arquitetura orgânica opunha-se ao racionalismo do International Style, ao seu estilo rígido moderno. Embora seja difícil definir a arquitetura orgânica num sentido absoluto, é bastante claro que, no fundo, não só se opunha às tradições vernaculares e clássicas, como também aos objetivos da suposta tábula rasa da cultura abstrata e antinatural da vanguarda artística (Frampton, 2007, p. 51)<sup>1</sup>.

Architecture is organic when the spatial arrangement of room, house and city is planned for human happiness, material, psychological and spiritual. The organic is based

---

<sup>1</sup> A arquitetura orgânica compreende a repetição de alguns dos materiais, motivos e princípios básicos de ordem arquitetónica, para que tudo num desenho se possa relacionar e formar uma estrutura simbiótica em relação à natureza. Contudo, esta relação não compreende necessariamente que as formas naturais devem ser replicadas, mas sim que a natureza e a arquitetura devem estar em harmonia, devendo ter as estruturas arquitetónicas a mesma fluidez de espaços que o ambiente (<https://andrewtboyne.com/organicarchitecture.html>).

therefore on a social idea and not on a figurative idea. We can only call architecture organic when it aims at being human before it is humanist. (Zevi, 1945, p. 76)

Paralelamente, a exposição *International Exhibition of Modern Architecture* não foi bem recebida pelo público americano que assumiu que o MoMA estava a tentar impor um estilo estrangeiro nos Estados Unidos. Como reação, emergiu uma exposição, também ela patente no MoMA que, em 1944, viria a dar origem ao catálogo *Built in USA: 1932-1944*. Esta exposição, que contou com a curadoria de Elizabeth Mock (1911-1998) reuniu 47 fotografias de edifícios, demonstrando

to the public its selection of outstanding examples of recent American architecture. [...] Under the same title and simultaneously with the opening of the exhibition. The Museum will publish a book of 128 pages, which all contain approximately three hundred halftones and architects plans of the forty-seven buildings, analysis of the salient features of the design and construction of the buildings [...]. (MoMA, 1944, p. 1)

No contexto português, estava igualmente a ser pensado o papel do local na arquitetura, havendo um particular interesse pelo popular. Na década de 1940, o arquiteto Keil do Amaral (1910-1975) escreve o artigo “Uma iniciativa necessária” publicado na revista *Arquitetura* onde evocava a necessidade de estudos da arquitetura popular portuguesa, pois até ao momento não existia um levantamento e classificação dos elementos que a compunham nas várias regiões portuguesas. Foi segundo este pressuposto que foi lançado o Inquérito à Arquitetura Popular Portuguesa. Procurava-se registar o património em degradação e demonstrar ao Governo ditatorial do Estado Novo que não existia um modelo uno de arquitetura nacional, mas antes uma variedade de modelos que correspondiam a condicionalismos físicos/regionais. Tendo-se realizado a primeira iniciativa para a sua execução em 1949, por impulso do Sindicato Nacional dos Arquitetos<sup>2</sup>, a mesma não obteve qualquer resultado, retomando em 1955, por iniciativa do Sindicato junto do então Ministério das Obras Públicas, dirigido pelo Engenheiro Eduardo de Arantes e Oliveira (Diniz, 2014, p.20). Os trabalhos de campo deste estudo decorreram entre 1955 e 1960, tendo sido realizados por equipas de arquitetos portugueses que percorreram o País, registando tudo o que existia no que concerne à arquitetura popular. Os resultados do inquérito foram publicados em 1961 na obra *Arquitetura Popular em Portugal*, demonstrando que “a arquitetura popular portuguesa é um bom exemplo no que diz respeito à apropriação do lugar, tanto na utilização dos materiais locais, como na adaptação à topografia, e sobretudo como resposta a uma cultura” (Pinto, 2014, p. 32). Concluiu-se, assim, que de acordo com o

---

<sup>2</sup> O Sindicato Nacional dos Arquitetos era presidido, na altura, por Francisco Keil do Amaral.

local a arquitetura altera-se e adapta-se (Diniz, 2014, pp. 43-47; Maia, 2013, pp. 17-18; Pinto, 2014, p. 32)<sup>3</sup>.

É neste contexto arquitetónico internacional que se intensifica e torna mediático o estudo dos edifícios vernaculares, em associação à exposição *Architecture without Architects, A Short Introduction to Non-Pedigree Architecture*, que esteve patente no MoMA entre 9 de novembro de 1964 e 7 de fevereiro do ano seguinte. Esta foi comissariada por Bernard Rudofsky (1905-1988) que, para além de arquiteto, era também escritor, colecionador, professor, designer e historiador social (Garret, 2020, p. 9). Com esta exposição e livro associado (o qual viria a ter o mesmo título), Rudofsky colocou o olhar num tipo de arquitetura até então desconhecido e negligenciado pela história da arquitetura, a arquitetura vernacular, revelando uma manifestação do espírito humano que vai para além do estilo (MoMA, 1964). Até então, o interesse do mundo ocidental estava, essencialmente, no estudo de culturas e edifícios tidos como nobres, apenas de uma parte reduzida do globo. Havia todo um novo tipo de construções por conhecer, espalhadas por várias partes do mundo e utilizando diferentes materiais e técnicas. De facto, até mesmo antes de existirem animais e Homens na Terra, já a natureza criava um certo tipo de arquitetura, desenvolvida pelas suas forças, como o vento e a água, e compondo “elegantes estruturas”. As cavernas, um dos primeiros abrigos do Homem, são um dos exemplos destas construções naturais (Rudofsky, 1964, p. 3). Desta forma, Rudofsky viria a instituir um movimento que se opunha à arquitetura “formal”, nobre e rica, “with never a word about the houses of lesser people” (Rudofsky, 1964, p. 2). O que estava em causa era uma valorização do natural, do autóctone e do que era construído por populações e comunidades locais em função das suas necessidades e dos materiais de que dispunham na região em que se inseriam. Assim, Rudofsky explora o conceito de arquitetura comunitária, produzida por um todo com uma herança comum e não por especialistas — uma arquitetura sem arquitetos, tal como é evidenciado no nome da exposição e título do livro dela decorrente.

---

<sup>3</sup> Este inquérito dividiu o País em seis zonas, cada uma delas tendo em comum características específicas, relativas à região e ao clima — Minho, Douro Litoral e Beira Litoral (Fenando Távora, Raul Pimentel, António Meneres); Trás-os-Montes e Douro (Octávio Lixa Filgueiras, Arnaldo Araújo e Carlos Carvalho Dias); Beiras (Francisco Keil do Amaral, José Huertas Lobo e João José Malato); Estremadura, Ribatejo e Beira Litoral (Nuno Teotónio Pereira, António Pinto Freitas e Francisco Silva Dias); Alentejo (Frederico George, António Azevedo Gomes e Alfredo da Mata Antunes); Algarve, Baixo Alentejo e Alentejo Litoral (Artur Pires Martins, Celestino de Castro e Fernando Ferreira Torres). Pretendia-se, desta forma, encontrar soluções mais capazes para os problemas encontrados, as quais deviam estar em concordância com os particularismos de cada parte do território nacional (Maia, 2013, p. 27).

Rudofsky designa da seguinte forma a arquitetura vernacular: “por falta de um rótulo genérico chamar-lhe-emos vernacular, anónimo, espontâneo, indígena, rural, conforme o caso” (Rudofsky, 1964, p. 2). Ou seja, este conceito poderia englobar em si uma pluralidade de formas construtivas e de materiais utilizados, tendo em comum o facto de ser levado a cabo por um anónimo/local, de forma espontânea, isto é, em função dos seus conhecimentos e necessidades. Todavia, esta arquitetura “primitiva e acidental” de Rudofsky foi questionada por Paul Oliver (1927-2017), um dos mais influentes e importantes académicos da arquitetura vernacular internacional<sup>4</sup>. Por um lado, Rudofsky e Oliver adotaram abordagens metodológicas diferentes. Enquanto o primeiro fez a sua apreciação de arquitetura vernacular através de imagens, o segundo promoveu várias visitas de campo com os seus estudantes, como aquelas que tiveram lugar na Amazónia ou na Nova Guiné (Oliver, 2003, p. 7,). Por outro lado, Oliver recorreu aos seus colegas da Architecture Association of Architects, em Londres, tendo escrito o livro *Shelter and Society*, no qual apresenta uma posição alternativa. Neste propôs estudar de que forma se desenvolviam as tradições, de maneira a cumprir certas necessidades das comunidades e dos valores que estas continham (Correia *et al.*, 2014, p. 3). A maneira como Oliver conceptualizou a relação entre a arquitetura, a cultura e a sociedade materializou-se no funcionalismo na natureza. Tal permitiu-lhe descrever de forma bastante simples a arquitetura vernacular como a arquitetura das pessoas e pelas pessoas (Oliver, 2003, p.14). Assim, Oliver considerou que a definição do conceito e caracterização feita por Rudofsky era limitadora. Para ele, na maioria dos casos, a arquitetura vernacular não é anónima, sendo feita de forma intencional, com aprendizagens que passam de geração em geração e sendo as construções criadas com materiais locais, profundamente afetados pelo clima. Por este motivo não a podemos caracterizar como sendo “espontânea”. Baseia-se, assim, em sistemas relacionados com os recursos existentes e o seu contexto espacial, usando técnicas tradicionais herdadas (Oliver, 1997).

Também o arquiteto grego Alexander Tzonis (n. 1936) e a sua parceira de investigação, a professora de História e Teoria da Arquitetura austríaca e canadiana Liane Lefavre (s.d), cunharam o termo Regionalismo Crítico, que foi apresentado em 1981, através do

---

<sup>4</sup> Acima de tudo, a grande importância de Oliver vai além do seu extenso conhecimento e pensamento sobre arquitetura vernacular. Este ajudou mesmo a definir o que entendemos como arquitetura no geral (Correia, 2014, p. 3).

artigo “The Grid and the Pathway”, publicado na obra *Architecture in Greece*<sup>5</sup>. Remetemos, assim, para o peso do regional fora do contexto americano, caminhando para o debate no espaço europeu. O arquiteto, crítico e historiador Kenneth Frampton (n. 1930) vir-se-ia a apropriar do termo Regionalismo Crítico, partindo do pressuposto de que, no momento de resolver problemas e explorar possibilidades, se deve pensar de forma crítica, questionando e refletindo, tendo em consideração as especificidades da região e da situação. Sobrepõem-se, neste contexto, a valorização das características locais, pensando ainda os laços sociais, os recursos físicos e culturais de cada região de forma independente. Todavia, Frampton não negou a utilização de elementos progressistas, que deviam ser combinados e adaptados ao local em que a obra se inseria e respetivas características. A luz, o solo, o clima e o sítio são a base e o ponto de partida para todos os projetos dando valor ao sentido do tato, em vez do sentido estético e visual (Frampton, 1983, pp. 26-28)<sup>6</sup>.

## 2.1 ARQUITETURA VERNACULAR E SUSTENTABILIDADE

Tanto a arquitetura erudita como a sua variante vernacular, relacionam-se com as pessoas e os espaços ao longo do tempo. As construções não são apenas físicas. Possuem também um cariz social e cultural, inserindo-se na sociedade do seu tempo e derivando as suas variações e evoluções de mudanças ecológicas, económicas, políticas e sensibilidades técnicas que, de certa forma, extravasam o domínio da arquiteturaeste âmbito evolutivo considere-se que, no passado, o ambiente construído era adaptado para corresponder aos particularismos do espaço em que se inseria, em concordância com as técnicas construtivas utilizadas e com a utilização de materiais do local em que se inseria a construção. Tal contrasta com a tendência atual de globalização que tende para uma progressiva homogeneidade da arquitetura, que negligência os particularismos, aquilo que destaca um edifício face a um outro e que o torna, de certa forma, “especial”. Todavia, vários problemas atuais estão a provocar um

---

<sup>5</sup> Ainda que o conceito apenas tenha sido apresentado publicamente em 1981, existem exemplos anteriores deste Regionalismo Crítico, de que são exemplo o movimento nacionalista no espaço catalão desencadeado pelo Grupo R em 1952. Também em 1976, Jorn Utzon viria a construir a Igreja Bagsvaerd, em Copenhaga, combinando o betão pré-fabricado com abóbodas de betão armado, estas últimas com uma importância regional e sendo, para a população local, o símbolo da luz.

<sup>6</sup> No caso de Alvar Aalto (1898-1976), Frampton discute o tijolo vermelho da Câmara Municipal de Säynätsalo (1952), onde, segundo ele, existe uma resistência à tecnologia e visão universal, afetada pela utilização das qualidades tácteis dos materiais do edifício. Ele nota, por exemplo, o contraste entre o atrito da superfície de tijolo das escadas e o chão de madeira espargido da câmara municipal.

renascimento do vernacular. Referimo-nos às mudanças climáticas, ao esgotamento dos recursos, às migrações em massa, aos impactos dos desastres naturais e à procura crescente de alojamento (Asquith *et. al.*, 2006, pp. 5-6).

O aumento crescente da população refletiu-se numa intensificação da urbanização e em melhorias aparentes no nível de vida, com notórios impactos no consumo de energia, sobretudo, em edifícios localizados nos centros urbanos dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Um maior número de pessoas traz consigo um aumento da utilização dos recursos e, a longo prazo, o seu esgotamento. Desta forma, atualmente, apela-se a uma redução do uso destes recursos, a par da utilização de energias renováveis e da aplicação do conceito de eficiência energética ao setor construtivo. De facto, 40% do gasto energético mundial é despendido em edifícios (Motealleh *et. al.*, 2018, p.1). Paralelamente, o aumento da temperatura no interior destes, não afeta só a vida humana, como também a própria construção e a sua eficiência (Crawley, 2008 pp. 91-115; Groot *et. al.*, 2015, pp. 177-188; Lomas *et.al.*, 2012, pp. 57-52; Robert *et.. al.*, 2012, pp. 150-158; Van Hooff *at. al.*, 2015, pp.142-158).

Perante os problemas emergentes enunciados, desenvolveram-se várias estratégias, algumas das quais remontando ao vernacular. Pretende-se, assim, apelar à sustentabilidade, ainda que este seja um conceito complexo, que contém em si várias conceções e considerações. O objetivo passa por construir de forma energeticamente eficiente e não tóxica, eliminando a utilização de fontes de energia não renováveis (Motealleh, *et. al.*, 2018, p.1). Parte-se do pressuposto de que “good energy efficiency homes provide better environments for people living in them as well as reducing the impact on the natural environment” (Motealleh *et. al.*, 2018, p. 216). Visa-se, desta forma, diminuir o consumo de recursos e o impacto ambiental através da colaboração com o clima externo, “climate responsive design”, sem colocar em causa o nível de vida a que hoje estamos habituados (Motealleh *et. al.*, 2018, p. 217).

Paralelamente, “architectural discourse values the vernacular for its beauty, environmental performance, seamless connection to the landscape, use of local materials and the craft of its making” (Sayigh, 2019, p. 1). A utilização de tais metodologias/técnicas permite ainda suplantar a tendência digital das últimas décadas no caminho para construções sustentáveis. De facto, tal como o Professor Khaled Al-Sallal (s.d) verificou em exemplos no lémen, na área do Golfo, no Irão, Egipto e no norte de África, a arquitetura vernacular demonstrou conseguir ir ao encontro e satisfazer as

necessidades e os valores socioculturais do Homem, permitindo um elevado conforto térmico, tanto em períodos de maior calor, como de maior frio, ao considerar-se as qualidades ambientais intrínsecas. Ao mesmo tempo, permite baixos custos gerais, ao utilizar materiais da região e não implicando uma produção intensiva, bem como havendo uma utilização mais racional dos recursos energéticos (Sayigh, 2019, pp. 2 e 8). “The performance of vernacular architecture is mainly attributed to the smart strategies that indigenous adopted to cope with the harsh climatic conditions when technologies are not yet introduced” (Sayigh, 2019, p. 2). Todavia, pode ser reinventado e tornado em algo atual (Sayigh, 2019, p. 2).

Muitos edifícios considerados vernaculares são igualmente classificados como áreas protegidas pela UNESCO, havendo medidas governamentais para os valorizar, ao mesmo tempo que se impõem como estímulo ao desenvolvimento económico através da promoção turística. Estes edifícios tornam-se num elemento identitário e de uma região, com potencial para serem considerados uma atração turística (Sayigh, 2019, p. 11). No entanto, questiona-se a quem se direciona economicamente este tipo de construções vernaculares. Será que todas as pessoas, ricos e pobres, terão capacidade para adquirir e manter edifícios vernaculares? Estes dependerão sempre de aquecimento ou arrefecimento mecânico, o que nos remete não só para os custos inerentes, como também para a sua real sustentabilidade (Sayigh, 2019, p. 20). Paralelamente, a sustentabilidade do vernacular pode ser redutora, entendida como uma cópia de formas particulares e escolha de materiais que apenas tem em consideração o ambiente em que a construção se insere (Sayigh, 2019, p. 8). Mas não será este domínio da arquitetura um elemento a ter em consideração para o futuro, aquele que melhor se adequa à preservação dos recursos do planeta? Numa altura em que o aquecimento global está na ordem do dia, a ser amplamente debatido e tido em consideração não só pelas autoridades governamentais, como também pelos media e pela população em geral, qual pode ser o real contributo do vernacular? Como é que soluções vernaculares podem ser encontradas e desenvolvidas enquanto resposta à crise ambiental?

Na obra *Vernacular Architecture in the Twenty-First century*, Lindsay Asquith and Marcel Vellinga identificam alguns princípios base da arquitetura vernacular que devem ser considerados pelos arquitetos nos séculos XXI e XXII. Referimo-nos a “compactar povoamentos humanos”, à “reutilização e adaptação de edifícios”, aos “padrões e princípios históricos”, às “escalas interrelacionadas de uma *web*”, à “diversidade cultural

e ecológica”, às “abordagens participativas” e, por fim, à “comunicação, informação e consciência pública”. De seguida desenvolveremos cada um destes princípios.

a) “Compactar povoamentos humanos”

De todos os tipos de “povoamentos humanos” — linear, nodal, compacto e disperso — o compacto é aquele que é considerado o mais eficiente (Oliver, 2007). Existem muitas vantagens ecológicas e económicas num modelo de concentração das atividades, do projeto e da população. Desta forma, utiliza-se menos terra arável, um recurso não-renovável e precioso para o sustento de todos os ecossistemas. Tal reflete-se igualmente num custo por unidade mais baixo para quase todos os tipos de infraestruturas e serviços, tais como estradas, drenagem, canalização e saneamento (Wackernagel *et. al.*, 1996; Asquith *et. al.*, 2006, p. 122).

A terra arável é um recurso finito. Como tal, o papel dos arquitetos e urbanistas é muito importante na promoção de eficiência ecológica em espaços urbanos já existentes, não aceitando determinados desenvolvimentos, de que são exemplo centros comerciais e bairros novos nos arredores das cidades, o que destrói terra com potencial agrícola e florestal e com isso, colocando em causa a sociedade e a ecologia.

b) “Reutilização e adaptação de edifícios”

Este princípio relaciona a adaptação das construções existentes e antigas com um uso contemporâneo e, desta forma, havendo um aproveitamento das mesmas e uma passagem de geração em geração. Os arquitetos e urbanistas dos dias de hoje promovem, cada vez mais, o “demolir e construir de novo”, esquecendo-se da importância da redução do uso de recursos não-renováveis, emissão de gases de efeito estufa e menor eliminação de resíduos sólidos. Tal apenas pode ser concretizado através da renovação do existente, bem como pelo desenvolvimento de planos urbanos e suburbanos com ligações mais eficientes entre os bairros (Asquith *et. al.*, 2006, p. 123).

c) “Padrões e princípios históricos”

É necessário identificar os princípios de boas-práticas a partir de exemplos históricos de construção e *layouts* de povoamentos humanos. Tal permitirá torná-los sustentáveis garantindo a proteção do ambiente natural e construído. Essa combinação e a preocupação com as características culturais e ecológicas vão garantir que a herança

cultural dos povoamentos seja passada em boas condições de geração em geração. De facto, há muito a aprender com os bons exemplos de edifícios vernaculares e este conhecimento pode ser usado na promoção de uma tecnologia ecológica de forma a reintroduzir energia natural e materiais locais nas construções. Todavia, este tipo de *know-how* é ainda escasso e raramente é passado para uma prática profissional. Desta forma, os projetos e as construções de cidades devem ter em consideração os seguintes elementos: os ciclos de água que recolhem e reutilizam a água da chuva e a água cinzenta em espaços adjacentes; a opção por ventilação natural em contraste com sistemas mecânicos de ar-condicionado em todos os tipos de edifícios; a utilização de materiais como a madeira, a argila e o tijolo em vez de produtos sintéticos não-biodegradáveis (Asquith *et. al.*, 2006, pp. 123, 124).

Estas novas abordagens protegem não só o meio ambiente e a herança cultural dos povoamentos humanos, como também são catalisadoras de uma nova forma de ecoturismo e investimentos económicos.

d) “Escalas interrelacionadas de uma trama”

Este quarto princípio preocupa-se com as inter-relações entre as diferentes escalas geográficas dos projetos de arquitetura – rurais e urbanos, do quarto e do edifício, do bairro, da cidade aldeia, do regional nacional e do global. O consumo energético que depende de energias fósseis não está só intimamente ligado à maneira como contruímos e fazemos o layout das nossas cidades e vilas, como criamos as infraestruturas e sistemas de transporte, como também os povoamentos têm um enorme reflexo na qualidade do ar do meio ambiente, nos níveis de ruído e do clima local (McMichael, 1993). A um nível global contribui para as emissões do efeito de estufa e para a deterioração do buraco do ozono. Nas décadas recentes, os académicos e governantes não só têm ignorado estas inter-relações, mas também a sua grande complexidade, especialmente no que concerne à rede económica, à ecologia, à saúde e outras características do ambiente construído. Por exemplo, nos anos 1950 os urbanistas e engenheiros de trânsito desenvolveram sistemas de transporte que davam prioridade aos veículos privados. Hoje em dia está reconhecida a importância de estratégias e políticas mais integradas e amigas do ambiente (Asquith *et. al.*, 2006, p. 124).

e) “Diversidade cultura e ecológica”

Este quinto princípio foca-se no facto dos profissionais não deverem esquecer a diversidade ecológica e cultural dos povoamentos humanos. O comportamento humano propositado tem sido estudado por antropólogos sociais, psicólogos e sociólogos e as suas contribuições consideram as funções latentes nas atividades humanas bem como as suas consequências planeadas e não-planeadas. Demonstrou-se que os membros dos grupos e comunidades humanas cooperam com sucesso para se sustentar, pois existe uma ordem social nas convenções, costumes e normas que regula as atividades humanas, incluindo a partilha de informação conhecimento. É, portanto, urgente o estudo dos valores sociais e de estilo de vida relacionado com os povoamentos humanos, de forma a permitir aos governantes e profissionais prever e planear uma mudança social. Só com este conhecimento é que os arquitetos e urbanistas podem desenvolver uma forma inovadora para interpretar as qualidades do ambiente construído, incluindo as características ecológicas do sítio e os valores culturais da população residente. Atualmente são usados vários métodos para reunir essa informação e aumentar o conhecimento cultural e social de projetos residenciais e de outros tipos de desenvolvimentos. Os valores e a diversidade cultural e étnica das populações devem ser entendidos, utilizando métodos qualitativos e quantitativos, assim como abordagens participativas (Barton *et. al.*, 2000; (Asquith *et. al.*, 2006, pp. 124, 125).

f) “Abordagens participativas”

Um componente vital na construção vernacular é a participação da população. A abordagem sempre fez parte dos costumes e práticas locais. Nos dias de hoje, as organizações internacionais têm promovido abordagens participativas em decisões sobre alojamento, planeamento urbano, preservação ambiental e saúde pública, sendo tal impulsionado pela Agenda 21, promotora da participação dos cidadãos nas decisões.

Agenda 21 was formulated as a programme of action based on twenty-seven principles contained in the Declaration on Environment and Development that are meant to promote sustainable development in the twenty-first century. The declaration includes principles for sustainable development, including key themes of development, demography, human health, environmental quality, the economy and poverty. It stresses dimensions of social development such as education, equity, empowerment and human rights. (United Nations, 1993)

Todavia, não existe consenso acerca dos métodos a aplicar nos processos participativos (Barton *et. al.*, 2000). Várias técnicas e métodos podem ser usados, incluindo fóruns cívicos, grupos de foco, júris cidadãos, questionário, simulações e jogos. Na sua

aplicação podem ser utilizadas ferramentas como mapas, plantas, fotografias, maquetes e kits de design (Marans *et. al.*, 1993; (Asquith *et. al.*, 2006, p. 125).

g) “Comunicação, informação e consciência pública”

É necessário haver um compromisso da sociedade na redefinição dos objetivos e valores para assegurar um uso mais equilibrado dos recursos. Para tal é necessária uma consciência individual e coletiva, bem como promover educação. Sem este compromisso, baseado no conhecimento base e nos objetivos e valores partilhados, não é possível implementar e reformular certas políticas de forma significativa. A participação pública, apesar de sozinha não ser suficiente, serve de veículo para identificar o que os residentes locais consideram “chave” no que toca à renovação e melhoria dos edifícios existentes e dos bairros urbanos. No entanto, antes que os indivíduos e comunidades possam participar efetivamente com cientistas, profissionais e políticos na política de formulação e implementação, há barreiras institucionais e sociais que têm de ser quebradas (Asquith *et. al.*, 2006, p. 126).



### 3. ARQUITETURA VERNACULAR NO DESERTO

#### 3.1. O(s) DESERTO(S)

O nascimento e desenvolvimento das civilizações tem uma profunda ligação com o(s) deserto(s). Foi no Médio Oriente que se desenvolveram as primeiras atividades de agricultura, em torno dos oásis e ao longo dos rios, e que se formaram as primeiras cidades. Esta ancestralidade e estatuto enquanto berço civilizacional fez com que

the world's deserts have been perceived as places of magnificence and mystery, silence and contemplation, inspiring novelists, poets, artists, and film-makers, and acting as the birth place for three of the world's great religions. (Middleton, 2009, p. 1)

Muitos acreditam que a palavra “deserto” é uma das mais antigas, tendo sido representada num hieróglifo egípcio remetendo, na altura, para a noção de abandono, uma vez que os desertos constituíam locais onde a vida vegetal e animal dificilmente subsistia dadas as condições áridas e a falta de água (Middleton, 2009, p. 2). Mas como podemos definir um deserto?

Everybody has a notion of what a desert should look like. Effective definitions of deserts vary according to the background of those doing the defining and the purpose of their enquiry. An artist's approach to deserts may be different from the stance taken by a scientist although, broadly, the two usually overlap geographically. It may, or may not, be surprising to learn that no universally accepted definition of the term 'desert' exists. (Middleton, 2009, p. 2).

Existem várias tipologias de desertos, com diversificadas condições — quentes, frios, arenosos, rochosos, nebulados, ensolarados, com e sem abundância de vegetação. Variada é também a sua localização, desde grandes altitudes, como abaixo do nível do mar, no litoral ou no interior dos continentes. Os desertos podem ainda conter tanto zonas selvagens como cidades de significativa densidade populacional, algumas delas dotadas de comodidades modernas. Estes apresentam ainda o particularismo de simbolizarem “[n]ature's extremes. Deserts are the driest and hottest environments on Earth” (Middleton, 2009, p. 1). Tais características fazem com que sejam dos locais mais vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas. Mesmo pequenas mudanças têm efeitos diretos e indiretos na paisagem dos desertos e na vida daqueles que os habitam (Middleton, 2009, p. 2).

Desta forma, verificamos que a maioria dos desertos, se situam entre os 15 e os 35 graus de latitude, por norma, entre o Trópico de Cancer e o Trópico de Capicórnio, uma

parte do planeta Terra que recebe a maior percentagem de luz solar anual, a qual aquece o ar, sobretudo, ao longo do Equador. A aridez é típica dos desertos, sendo a característica mais utilizada para os classificar. Tal significa que um deserto é, por definição, um local onde a evaporação anual da superfície é superior à precipitação anual. Assim, “deserts are the result of a combination of position on the globe, local terrain, and global atmospheric circulation” (Aleshire, 2008, p. 1)<sup>7</sup>.

Paralelamente, em termos climáticos, os desertos podem apresentar invernos frios, como se verifica nos desertos da Ásia Central, no deserto da Patagónia na América do Sul e em alguns desertos da América do Norte. Existem também desertos costeiros e caracteristicamente nebulosos, como os desertos do Atacama e do Namibe. Destaquem-se ainda os desertos quentes, onde as geadas de inverno não são recorrentes, como é o caso do deserto do Saara, do deserto da Arábia e dos desertos australianos (Middleton, 2009, p. 4).

Perante tais características, Pete Aleshire (2008, pp. 1-4) remete para a existência de três tipos de desertos: os desertos de sombra de chuva; os desertos interiores; e os desertos costeiros.

- Desertos de sombra de chuva: frequentemente, nas regiões baixas, existem cadeias montanhosas ao longo da costa. Quando o ar húmido se movimenta para a terra, encontra a barreira das montanhas, ascende e arrefece. Não conseguindo este ar reter a humidade, dá-se precipitação e queda de neve nas montanhas. Quando o ar se dirige para as zonas mais baixas, já se encontra seco. Foi desta forma, com o efeito de sombra de chuva, que se desenvolveram os desertos norte americanos.

- Desertos costeiros: formam-se nas zonas costeiras dos continentes, sobretudo, próximo do Trópico de Cancer e do Trópico de Capricórnio, fruto das grandes correntes do oceano. As correntes frias que se movimentam a oeste dos continentes não libertam água facilmente para a atmosfera, fazendo com que as áreas costeiras próximas destas correntes sejam secas. Assim se justifica que no Chile encontremos desertos altos, frios e muito secos.

---

<sup>7</sup> A existência e a ausência de água faz com que existam três distintos níveis de aridez — “híper-árido”, “árido” e “semiárido”. Todavia, as características de cada um não são estanques, o que faz com que muitos estudiosos prefiram adotar as denominações “zonas áridas” e “terras áridas”, referindo-se a desertos e semidesertos (Middleton, 2009, pp. 3-4).

- Desertos interiores: encontram-se afastados dos oceanos e do fornecimento imediato de água atmosférica. A humidade na zona dos trópicos quentes ou dos oceanos húmidos entra na atmosfera e precipita muito antes de alcançar estas zonas interiores onde se situa, por exemplo, o grande deserto do Saara, o deserto do Turquestão e o deserto de Gobi.

Não obstante estas características extremas e, muitas vezes, adversas, os desertos são o lar de muitas pessoas, estimando-se que neles residam cerca de um bilião de habitantes. É, portanto, grande a variedade de sociedades que vivem nestes contextos, provavelmente tão grande como a variedade dos próprios desertos. Todavia, estas dependem totalmente de recursos importados (Middleton, 2009, p. 82).

Destaquemos, neste contexto, os desertos interiores e, entre eles, o deserto do Saara, dado nele se localizarem os dois casos de estudo que de seguida aprofundaremos – Ghadames, na Líbia e Chinguetti, na Mauritânia. A palavra “*sahrá*” significa selva, estando associada ao vazio árido, igualmente conhecido como Grande Deserto. Este cobre a totalidade ou parte de dez países: Marrocos, Mauritânia, Mali, Argélia, Níger, Tunísia, Líbia, Chade, Egito e Sudão (Allaby, 2007, p. 11).

Segundo vários estudos, há cerca de seis mil anos, a zona do norte de África que hoje constitui este deserto era dotada de água abundante, “a lush grassland studded with scrubby trees, lakes, and streams. Antelope, rhinos, hippos, lions, jackals, giraffes, clams, fish, and human beings” coabitavam nesta região (Aleshire, 2008, p. 93). Formou-se, assim, um caminho, que permitiu ao Homem espalhar-se pelos vários continentes do Mundo (Aleshire, 2008, p. 93; Allaby, 2007, pp. 11-13).

Hoje em dia, o deserto do Saara cobre quase todo o norte de África, correspondendo a cerca de nove milhões de quilómetros quadrados que se impõe como uma barreira que divide e isola a África da Europa. É um dos locais mais escassamente habitados do Mundo (com exceção dos desertos da Antártida), tendo desaparecido os pastores e comerciantes que por aí se deslocaram outrora, percorrendo as rotas de peregrinação e comerciais respetivamente. Não obstante, alguns recursos naturais trouxeram novo dinamismo económico a esta região (ainda que a falta de água torne difícil o desenvolvimento de atividades e o assentamento populacional), nomeadamente a presença de ferro, cobre, carvão, petróleo e gás natural, entre outros minerais. A tentativa de desenvolvimento das atividades de extração representou uma sobrecarga na exploração da água existente, sobretudo, daquela que foi armazenada no subsolo

durante largos anos. Tal acentuou a aridez provocando ainda, por exemplo, pragas de gafanhotos (Aleshire, 2008, pp. 106-107).

Os especialistas em clima têm atestado um aumento das temperaturas médias em todo o Mundo desde o século passado. Tal está fortemente relacionado com o aumento do dióxido de carbono na atmosfera, fruto da poluição provocada pelo Homem, tendo no contexto do deserto levado à sua expansão, a um aumento da temperatura durante o verão, a uma precipitação ainda mais diminuta e a uma intensificação das tempestades de poeira (Aleshire, 2008, p. 107).

### **3.2. ARQUITETURA VERNACULAR NO DESERTO**

Como verificámos e segundo Hassan Fathy (1900-1989), um edifício reside na terra a que pertence tornando-se, na verdade, um dos habitantes de uma certa região. Assim, a arquitetura vernacular no deserto, acompanha o conceito geral de arquitetura vernacular anteriormente definido. Geralmente, no deserto, verifica-se a existência de pouca humidade, as chuvas são raras e os ventos são instáveis e fortes, gerando um pó arenoso no ar. Devido a este clima extremo, os habitantes sobrevivem ao adaptarem os abrigos que constroem, baseando-se em técnicas vernaculares e sustentáveis, cujo conhecimento empírico de aplicação é acumulado e transmitido de geração em geração (Dabaieh, 2011, p. 49; Ultav *et. al.*, 2004, pp. 365-374).

Hoje em dia, os arquitetos têm tendência para confiar totalmente nos engenheiros à procura do conforto termo-climático das construções, devido à evolução mecânica e à variedade de sistemas tecnológicos (Alp, 1991, p. 809). Por oposição, os construtores autóctones dos desertos são obrigados a ser criativos para otimizar o conforto das pessoas nos espaços interiores. Tal traz consigo, obviamente, aspetos e soluções positivas, como o facto de: não se utilizar fontes de energia que não venham da Natureza e que, portanto, não sejam renováveis e limpas; serem construções isentas de manutenção; não poluírem o meio-ambiente ou gerarem ruído; e, por o processo construtivo ser mais económico ou menos economicamente dispendioso.

Por um lado, nas construções nas zonas de deserto é, portanto, imperativa a utilização de sistemas de arrefecimento da circulação de ar, de forma a maximizar as perdas de calor e a controlar a remoção do seu excesso. Tal implica a aplicação de vários sistemas, como a construção de cidades e vilas com ruas em sombras e dotadas de túneis, que permitem proteger os transeuntes do sol direto, ao mesmo tempo que criam

sombra para os edifícios. Tal facilita, igualmente, a circulação de ar e filtra as partículas de areia, especialmente, durante as tempestades. Por outro lado, a configuração dos povoamentos humanos no deserto foi adaptada pela utilização de materiais locais nas construções. A terra é vulgarmente utilizada em quase todos os climas desérticos, podendo ser composta e processada de várias formas, entre elas o adobe. Este é um produto bastante simples, mas tecnologicamente muito eficaz, uma vez que tem a capacidade de manter as casas quentes no inverno e nas noites de verão, bem como frescas durante o verão, de proteger os edifícios contra tempestades de areia, de absorver o excesso de humidade, de ser impenetrável para os insetos e, ainda, resistente ao fogo. Tem, por isso, sobrevivido ao longo de vários séculos, sendo considerado sustentável nos dias de hoje. Paralelamente, a terra (e por consequência o adobe) tem a vantagem de ser muito económica, até mesmo sem custo, considerando que é extraída da área circundante à construção. Como tal, não acrescem os custos de transporte e de produção. O adobe é ainda um material reciclável, pois parte do aproveitamento de materiais de construção ou do solo. Já que é igualmente desenvolvido pelos habitantes locais não existem custos de mão-de-obra. Aliás, é comum as famílias juntarem-se com os seus vizinhos e entrem ajudam-se no processo de construção (Dabaieh, 2011, pp. 49 e 56; Minke, 2006, p. 7-11).

Todas estas adaptações têm um amplo reflexo, com notórios efeitos na facilidade de execução das atividades do dia-a-dia pela população local. Todavia, no contexto do deserto, este ciclo cultural e natural está a desaparecer. O desenvolvimento socioeconómico, bem como ambições globais, estão a fazer com que os habitantes destes espaços deixem as suas casas, ficando estas ao abandono. Acabam por ficar completamente deterioradas, chegando ao ponto de ser demolidas e de se construir de novo, utilizando-se já nesta nova etapa materiais industrializados. Assim, não só se alteram os materiais utilizados como também esta procura por formas mais modernas de vida faz com que séculos de conhecimento acumulado seja perdido (Dabaieh, 2011, p. 5)

Paralelamente e como verificámos, apesar de ser reconhecida a eficácia do método *person-to-person* na transmissão do conhecimento construtivo, tal não exclui o facto de também esta característica do vernacular estar a desaparecer. A própria dependência da memória e da repetição do conhecimento técnico herdado fragiliza o sistema (Dabaieh, 2011, p. 49)

A par da ausência do material (as construções) e do imaterial (o conhecimento transmitido) ressalta o facto já mencionado de, hoje em dia, até os arquitetos ignorarem a questão do controlo climático e focarem-se em sistemas sofisticados propostos, entre outros, pelos engenheiros, o que se torna particularmente evidente quando consideramos que a arquitetura se transformou numa montra para a tecnologia. Desta forma, em vez de encararem os espaços enquanto zona de residência e desenvolvimento contínuo de atividades, servindo o lado humanista, focam-se demasiado na questão tecnológica de ponta, que acarreta vários aspetos negativos. São exemplo: o facto de requerer um *design* e computação especializada; implicar um gasto de energia constante, a qual em muitos casos ou é escassa ou cara; a necessidade constante manutenção; ser muito poluente e uma grande fonte de ruído e vibração; a construção revelar-se dispendiosa e exigente em termos de espaço; a possibilidade de ser uma potencial causa de perigos; e, por fim, por entrar em conflito com a Natureza (Alp, 1991, p. 809).

Desta forma, revela-se necessário apelar a um *design* consciente, recorrendo-se ao conhecimento da Natureza, topografia e clima locais para que seja possível atingir não só o conforto térmico, como também indo ao encontro de uma mais-valia económica e dos hábitos culturais das populações locais. De facto, existem várias formas passivas de climatização, cuja aplicação é importante nos climas desérticos, as quais foram enunciadas no artigo “Vernacular climate control in desert architecture” (Alp, 1991, pp. 809-815) e que abaixo desenvolveremos. Referimo-nos às paredes maciças, aos pátios, às torres de vento, aos *badgers*, às cúpulas e saídas de ar, às torres de arrefecimento, à plantação de vegetação, aos espelhos de água nos telhados e água nas paredes, às chaminés solares e, por fim, às janelas salientes com tela (Alp, 1991, p. 809).

É comum construírem-se paredes maciças nas regiões climáticas onde as temperaturas são muitíssimo elevadas durante o dia e muito frias durante a noite. Estas são feitas de tijolo ou pedra, contexto em que se destacam os tijolos secos utilizados nos edifícios tradicionais de adobe, cuja eficiência se revela superior. Para além de constituírem uma forma de isolamento, estes materiais permitem combater as diferenças climáticas. Assim, durante o dia, o calor que passaria do exterior para o interior do edifício encontra uma barreira. Por sua vez, durante as noites frias, uma parte do calor que é absorvido pelas paredes é libertado para o interior da construção. Tal permite uma menor diferença climática dentro do edifício. De facto, 80% do calor que vem do exterior é absorvido e apenas 20% passa para o interior (Alp, 1991, p. 809).

Por sua vez, a opção pela construção de pátios permite armazenar o ar fresco da noite até meados do dia seguinte. Simultaneamente, as plantas impõem-se como uma barreira protetora das paredes do pátio face ao calor direto do sol. Desta forma, no seu interior, o pátio revela-se uma zona fresca. A utilização deste tipo de construções tem ainda benefícios na ventilação do espaço, filtra poeira, areia e ruído. Existe, assim, uma moderação dos climas extremos, uma vez que o ar fresco da noite se mantém por não haver interferência de ventos quentes e poeiras. Não obstante, para que tal aconteça, é necessário que as paredes em torno do pátio sejam altas, proporcionalmente à largura do quintal (Alp, 1991, p. 809).

Já as torres de vento aproveitam o vento quente do verão para arrefecê-lo e fazê-lo circular pelos edifícios<sup>8</sup>. Na sua parte superior estão divididas em passagens de ar verticais com aberturas no topo. Desta forma, as torres de vento funcionam ao alterar a temperatura e, por consequência, a densidade do ar dentro e em torno da torre. De acordo com a hora do dia e as condições do vento, estas mudam a sua forma de agir, ainda que funcionem quer exista ou não vento. Designa-se “arrefecimento sensível” quando existe uma mudança na temperatura, mas não na humidade relativa. Por sua vez, quando esta última se altera dá-se o nome de “arrefecimento por evaporação”. Quando o ar com baixa saturação entra em contato com a água, parte dela evapora, tornando a temperatura do ar mais baixa conforme a quantidade de vapor aumenta. Na maior parte dos casos, esta água escoar para a parte inferior da torre de vento (nomeadamente, para a sua cave), provocando um arrefecimento do ar. Existem ainda casos em que foram construídos túneis subterrâneos em que, havendo água à superfície, permitem arrefecer o ar ao longo do caminho. Pode ser igualmente comum encontrar-se um pequeno lago, fonte ou poço junto ao edifício, reforçando o processo de “arrefecimento por evaporação” (Alp, 1991, pp. 810-812).<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> As torres de vento são tradicionalmente mais utilizadas em climas húmidos e quentes, com destaque para o Irão, Paquistão, Emirados Árabes Unidos, Kuwait, entre outros países. Varia, todavia, o estilo da sua construção. A mais antiga torre de vento data de 2 100 a.C., tendo sido edificada no Egipto. Este tipo de construção foi ainda mencionado nos manuscritos de Sargão II (765 a.C.- 705 a.C.) da Mesopotâmia, o que nos remete para a sua ancestralidade no clima desértico.

<sup>9</sup> Todavia, as torres de vento podem trazer alguns problemas, como a entrada de poeira e outros organismos no edifício. Por exemplo, têm sido construídos painéis para evitar a entrada de insetos, reconhecendo-se ainda que quanto maior for a torre menor a quantidade de poeira que se infiltra no interior da habitação. Uma solução para evitar a entrada de poeira poderá passar pela construção da base da torre com uma largura superior à do seu topo. Desta maneira, diminui-se a velocidade do vento na base da torre, ficando o pó aí depositado. Pode-se ainda equacionar a construção do topo da torre numa direção cujos ventos não sejam compostos por poeira.

Também os *badgeers* podem ajudar na ventilação dos climas húmidos, uma vez que constituem elementos posicionados na horizontal e estruturalmente integrados, que ajudam a encaminhar o vento. Estas entradas de vento são fundamentais no arrefecimento dos espaços internos dos edifícios. Existem ainda variações deste tipo de construção, de que são exemplo aberturas recuadas nos parapeitos dos terraços, permitindo um arrefecimento dos telhados e tornando a temperatura das noites mais moderada (Alp, 1991, p. 812).

A mesma função é encontrada na utilização de cúpulas e saídas de ar. De facto, um teto curvo ou abobadado apresenta uma superfície de transferência de calor por convecção maior, sendo mais fácil o seu arrefecimento. Quando se insere um respiradouro no seu topo, verifica-se que este processo se torna ainda mais eficiente. De facto, quando o ar flui numa superfície esférica ou cilíndrica, a sua velocidade no topo aumenta e, conseqüentemente, diminui a pressão. Esta mudança na pressão interna faz com que o ar quente que estava no interior seja expelido pela saída no topo. As cúpulas e saídas de ar são construções frequentes nos locais onde o vento é, sobretudo, multidimensional. Quando a direção do vento é estável, é suficiente um telhado abobadado com um eixo perpendicular ao rumo do vento. As potencialidades das cúpulas são ainda intensificadas quando, na posição oposta no nível térreo, existe uma fonte ou uma piscina (Alp, 1991, p. 812).<sup>10</sup>

Também as torres de arrefecimento, que se podem encontrar no Irão e no Egipto, captam o vento, sendo que o ar descende através de um poço, passando por recipientes húmidos de argila porosa que provocam o seu arrefecimento. Na maior parte dos casos, é colocado carvão numa grade, pendurado no poço logo após os recipientes de argila. Este carvão absorve a água que sai dos recipientes e, à medida que o ar vai circulando, as partículas de poeira ficam presas e o ar é novamente arrefecido. Na base destas torres existe um tanque de água ou, até, uma fonte, que arrefece ainda mais o ar através da evaporação, conforme este entra nos espaços do edifício (Alp, 1991, p. 813).

Paralelamente, pode igualmente constituir uma opção válida plantar vegetação. Esta pode ser utilizada de forma eficaz como um moderador climático, criando zonas de sombra e, desta forma, reduzindo a absorção solar e, com ela, do calor. Simultaneamente, a vegetação protege de ventos indesejados, filtra a areia e a poeira

---

<sup>10</sup> Refira-se que os edifícios de banhos públicos *hammam* na Turquia, Egipto e Médio Oriente, apresentam telhados abobadados com saídas de ar. No telhado podem ainda ser colocados monitores, funis e turbinas que ajudam no processo de ventilação.

e regula a temperatura do ar através da evaporação. A sua plantação nos telhados dos edifícios é considerada benéfica pois, nas zonas mais secas, a irrigação destes espaços permitirá arrefecer a estrutura através da evaporação. Assim, durante a noite, um telhado húmido perde o calor que absorveu durante o período diurno (Alp, 1991, p. 813).

Os espelhos de água nos telhados e a água nas paredes são outras estratégias utilizadas, que passam pela colocação durante o dia, correspondente ao período mais quente, de sacos com água nos terraços superiores, protegidos por uma camada de isolante que deve ser leve e móvel. Quando chega a noite, esta camada é retirada ou colocada de lado, perdendo a massa de água a sua inércia ao calor e amenizando a estrutura que se encontra por baixo dela. Colocando-se uma camada de água com uma profundidade entre os 15 e os 20 centímetros e um isolamento de espuma entre os 4 e os 8 centímetros, prevê-se que se consiga manter uma temperatura interna no edifício situada entre os 18 e os 20°C (Alp, 1991, p. 814).

Por sua vez, as chaminés solares utilizam o calor do sol para reforçar a convecção natural do ar. Durante o dia, a chaminé revestida de preto é aquecida, tal como o ar que se encontra no interior. Este mesmo ar expande-se e movimenta-se num sentido ascendente e divergente, dando a origem a um sistema autorregulável. Desta forma, quanto mais quente a temperatura diurna, mais rápido e intenso o movimento do ar (Alp, 1991, p. 812).

Nestas regiões podemos ainda encontrar janelas salientes com tela de madeira transparente (*rowshands* ou *mushrabiya*hs), que permitem uma ventilação cruzada, ao mesmo tempo que não colocam em causa a privacidade das famílias ou de outros que se encontrem no interior do edifício. Nos climas secos, algumas destas janelas são construídas de forma a que nelas seja possível assentar um recipiente de barro com água, permitindo o arrefecimento através de evaporação. A utilização deste tipo de estruturas é comum no ocidente da Arábia Saudita, tendo a sua origem no Egito. Destacam-se por exibirem um trabalho de carpintaria delicado, sendo a madeira utilizada habitualmente importada do Extremo Oriente (Alp, 1991, pp. 814-815).

### 3.3. ESTUDO DE CASOS DE ARQUITETURA VERNACULAR NO DESERTO

#### 3.3.1. GHADAMES, NUM OÁSIS BÉRBER A OESTE DA LÍBIA



Ilustração 1 – Fotografia aérea de Ghadames. (George Steinmetz, 2013).

As aldeias e vilas de arquitetura vernacular no deserto localizadas no sudoeste da Líbia destacam-se pela sua história ancestral, situando-se nas zonas de oásis, junto às quais foram construídas aglomerações residenciais. Referimo-nos a localidades como Ghadames, Hoon, Sabha, Murzuq e Ghat.

Ao longo da história, estas cidades evoluíram, assistindo-se ao seu crescimento económico, inicialmente, associado ao comércio de caravanas no deserto. Desde a descoberta de petróleo no deserto da Líbia, estas cidades históricas viram a sua importância renascer, ocorrendo um crescimento e desenvolvimento rápido, com reflexos em mutações na paisagem arquitetónica e nas próprias habitações. “Ghadames is one of those towns that has a clear, significant difference between the sectors for vernacular desert dwellings and contemporary desert dwellings, which has led to several changes in dwelling designs and to the distortion of this scene”. (Elhassi, 2018, p. 138)

### 3.3.2.1.A LOCALIZAÇÃO, AS CARACTERÍSTICAS LOCAIS E A HISTÓRIA E AS CARACTERÍSTICAS LOCAIS

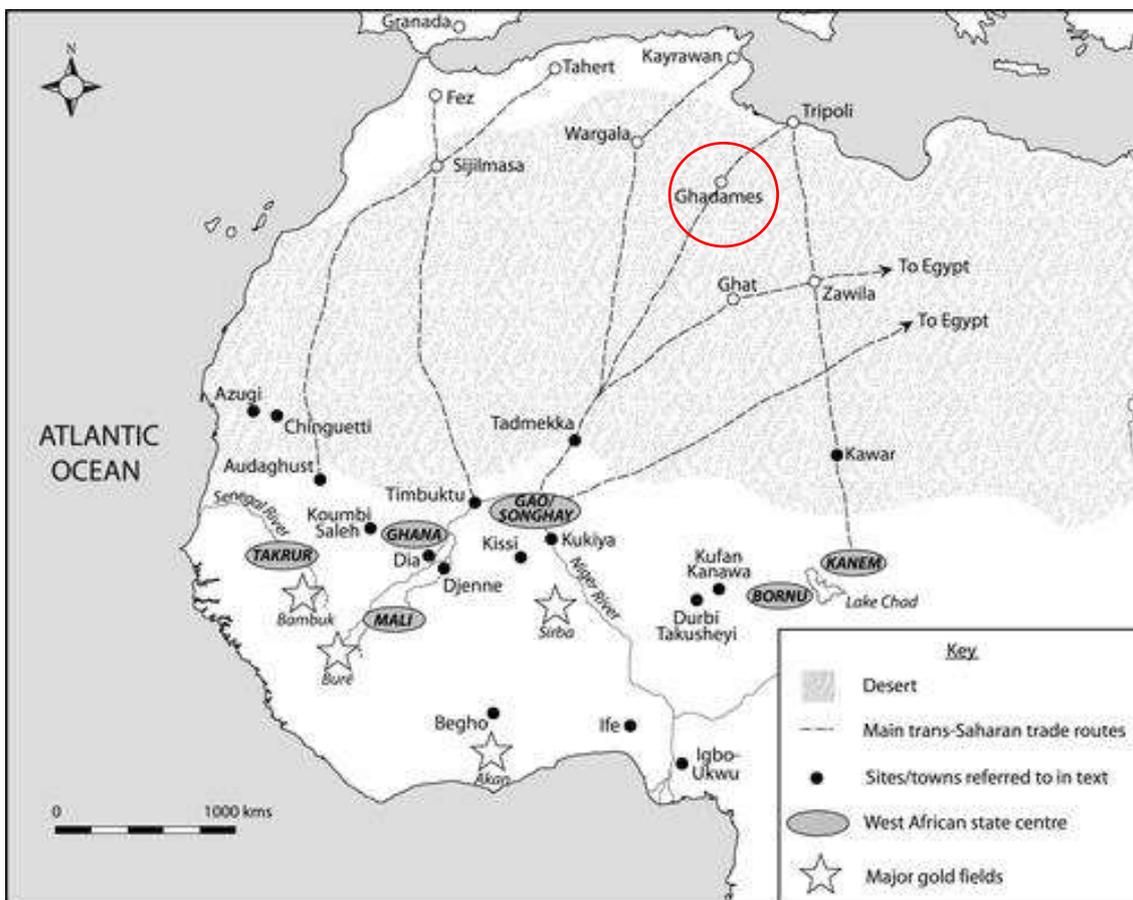


Ilustração 2 – Mapa das primeiras cidades do mercado trans-sahariano Islâmico de África Ocidental (Nixon, 2015)

Ghadames, cidade fundada pelos cananeus e também conhecida como a pérola do deserto, localiza-se num oásis, tendo-se desenvolvido em torno de Ain Al Faraas, uma antiga fonte utilizada para regar e terra e para outros usos do quotidiano. Esta é uma das mais antigas e a mais importantes cidades nas proximidades do deserto do Saara. O seu clima é típico da região do deserto, apresentando condições severas. Conforme a temperatura aumenta diminui a humidade, diminui a chuva e crescem as tempestades de areia. Desta forma, as noites são frias durante o inverno e, durante o verão, o clima é muito quente, tanto de dia como de noite. Por vezes pode-se verificar uma temperatura superior a 42°C durante o dia (Elhassi, 2018, p. 19).

Os vestígios arqueológicos apontam para a ocupação de Ghadames desde o Paleolítico (4000 a.C.), derivando a sua atratividade do facto de se situar junto a uma fonte de água, ainda que no meio do deserto. De facto, a água possui um papel importante na sua

paisagem urbana, com uma nascente no centro da cidade, composta por canais que irradiam para dentro e em redor da mesma. Aí se fixaram tribos, divididas em sete clãs (no que atualmente corresponde à parte antiga da cidade), tendo cada uma o seu distrito dotado de um espaço público onde eram realizados festivais (Elhassi, 2018, p. 22; Fathy, 1988, pp. 65)<sup>11</sup>.

Alguns autores alegam que Ghadames é uma cidade de origem árabe. Todavia, os estudos indicam que esta já seria conhecida no período romano, sendo então designada de Cydamus. Efetivamente, existem poucas informações sobre a história e vida social de Ghadames antes da sua ocupação pelos árabes, remetendo-nos para os relatos de viajantes estrangeiros. Os árabes só terão chegado a esta região durante a Conquista Islâmica de 667 a.C., tornando-se então o Islamismo na religião principal da população que habitava este oásis (El-Agouri, 2004; Elhassi 2018, p. 138).

Não obstante, sabe-se que, há cerca de 1300 anos, esta cidade constituía um ponto de passagem das rotas de peregrinação, bem como das rotas de comércio de caravanas, ligando o Mar Mediterrâneo à África subsaariana. A atividade comercial estava bastante enraizada entre os habitantes desta região. A importância estratégica de Ghadames fez com que fosse sucessivamente ocupada por tropas otomanas, italianas e francesas até meados do século XX. O Império Otomano aí terá permanecido até 1842, tendo construído uma fortaleza. Esta viria a ser concluída pelos italianos que, em meados do século XIX e no final do mesmo, ocuparam a cidade, da qual só viriam a sair em 1940. Ghadames foi depois ocupada pelos franceses, os quais só a deixariam em 1955 para, no ano seguinte, a cidade seria devolvida à recém-independente Líbia (Abufayed, 2005, p 2; El-Agouri, 2004; Elhassi, 2018, pp. 3 e 139; Fathy, 1988, pp. 65-84; Shawesh, 1996).

Atualmente, Ghadames possui uma população de cerca de 10 000 habitantes, sobretudo, berberes, valor que tem vindo a decrescer quando se considera que, no censo de 2006, foram registados 27 000. Todavia, esta é uma cidade com uma grande variedade sociocultural, onde aos berberes se juntam árabes, tuaregues e africanos, como resultado de grande parte dos seus habitantes terem como atividade principal o comércio praticado nas caravanas do Deserto do Saara, atividade já de longa data

---

<sup>11</sup> De acordo com a Bíblia, os cananeus, habitantes de Canaã, no Médio Oriente (atual território de Israel), foram uma das sete etnias ou “nações” que os israelitas expulsaram após o Êxodo. Vestígios arqueológicos remetem para a presença em torno desta cidade de fenícios, romanos e bizantinos, entre outros povos.

conforme anteriormente foi referido. A população local dedica-se igualmente à agricultura e à produção de sal (Elhassi, 2018, p. 140; Shawesh, 1996).

Dado o decréscimo populacional, Ghadames é considerada uma cidade ameaçada pelo abandono e pelo despovoamento. Este abandono tem um grande impacto social. Perde-se “the traditional way of life; a way of life that cannot be copied or replicated in the new city” (Abufayed, 2005, p. 12). Tal levou a que, em 1983, a UNESCO ficasse preocupada com a rápida deterioração das suas casas, tendo apresentado propostas ao governo da Líbia para trazer uma nova vida à antiga cidade (Temehu, 2006-2020).

Alguns anos mais tarde, em 1987, a parte antiga da cidade, circundada por uma muralha, foi declarada Património Mundial da UNESCO, dado constituir uma das cidades vernáculas do deserto mais importantes. Em 1990, foi apresentado um estudo de viabilidade do espaço pelo Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UM-Habitat), o qual demonstrava que se os trabalhos de conservação não se iniciassem nos anos seguintes, Ghadames tornar-se-ia num sítio meramente arqueológico. De facto, o abandono da cidade só era quebrado durante os meses quentes de verão, pois a antiga arquitetura continuava a permitir aos habitantes uma melhor proteção contra o calor do sol (mesmo quando comparada às novas construções que foram levadas a cabo fora da cidade histórica). Emergia, a partir da década de 1970, uma nova Ghadames de que mais à frente falaremos e que acentuou o declínio da antiga Ghadames. Por este motivo, anos mais tarde, em 2000 houve uma tentativa de reabilitação das atividades dos locais culturais e infraestruturas, o que atraiu turistas e investidores privados (Elhassi, 2018, p. 120; UNESCO, 2020).

### **3.3.1.2. AS CARACTERÍSTICAS ARQUITETÓNICAS E VERNACULARES**

A parte antiga da cidade de Ghadames constitui um exemplo de um povoamento tradicional, com uma arquitetura islâmica típica do deserto. Na cultura local a família possui um peso determinante. Por este motivo, a vida social de Ghadames pode ser caracterizada como conservadora. Cada bairro possui as suas características individuais e, nele, cada família tem o seu próprio espaço. Assim, encontram-se praças dentro de cada bairro, nas quais ocorrem reuniões, festivais, casamentos e outras atividades sociais. Tal permite o desenvolvimento de um forte espírito comunitário (Elhassi, 2018, p. 22; Shawesh, 1996). Por exemplo, durante o período em que Ghadames era habitada por tribos nela existiam sete bairros, cada um com a sua rua principal,

becos e passagens, bem como com locais públicos, mesquitas, escolas, praças e casas particulares. Cada rua da cidade tinha o nome da família que aí morava.



Ilustração 3 – Ortofotomapa da cidade de Ghadames. (Google Earth, 2020).

Ainda como reflexo da importância e da influência da família para a população local, destaca-se uma divisão vertical das funções nos edifícios, separando o espaço público do privado. Estes apresentam dois níveis/andares principais. O piso térreo é dedicado ao armazenamento de materiais e, por exemplo, ao auxílio à agricultura. Por sua vez, o primeiro andar corresponde à habitação das famílias, aí existindo a sala de estar normalmente bastante decorada, a sala principal e a *kubba* (espaço dedicado à religião). Numa *mezzanine* ligeiramente elevada situam-se os quartos de dormir e mais espaços de armazenamento. Havendo um terraço na cobertura, é neste que se situa a cozinha de forma a dispersar o fumo, sendo esta zona ao ar livre igualmente destinada às mulheres, nomeadamente, permitindo-lhes deslocarem-se de uma casa para outra. Refira-se ainda que este primeiro andar é situado em cima de becos cobertos, que dão origem a autênticos labirintos subterrâneos com passagens (Abufayehd, 2005, p. 26; Fathy, 1988, pp. 65-84). As casas de Ghadames têm ainda o particularismo de serem viradas para o seu interior — “openings and facades are always oriented inwards giving the city a forceful introvert orientation” (Abufayehd, 2005, p.8). Ghadames é, assim, uma cidade coberta, à excepção de chaminés de luz e ventilação e pequenas praças,

elementos essenciais para o funcionamento sustentável da cidade. Esta viragem para o interior faz com que, mesmo as mesquitas iluminadas à sexta-feira, sejam dificilmente localizáveis. Esta é, efetivamente, uma forma de proteger o Homem, a família e a comunidade. No que concerne à decoração, esta é muito utilizada, servindo o propósito de transmitir a sensação de um espaço ilimitado, leve, com um valor estético reconfortante (Elhassi, 2018, p. 82). Desta forma verificamos que as construções na antiga Ghadames são compactas, isto é, os edifícios são construídos com uma parede colada à outra e com outros edifícios nos restantes três lados. “They are intertwined keyed into each other horizontally and vertically thus forming one large conglomerate of private and public buildings making the city one integrated monolithic block with an extended continuous roof” (Abufayehd, 2005, p.8).

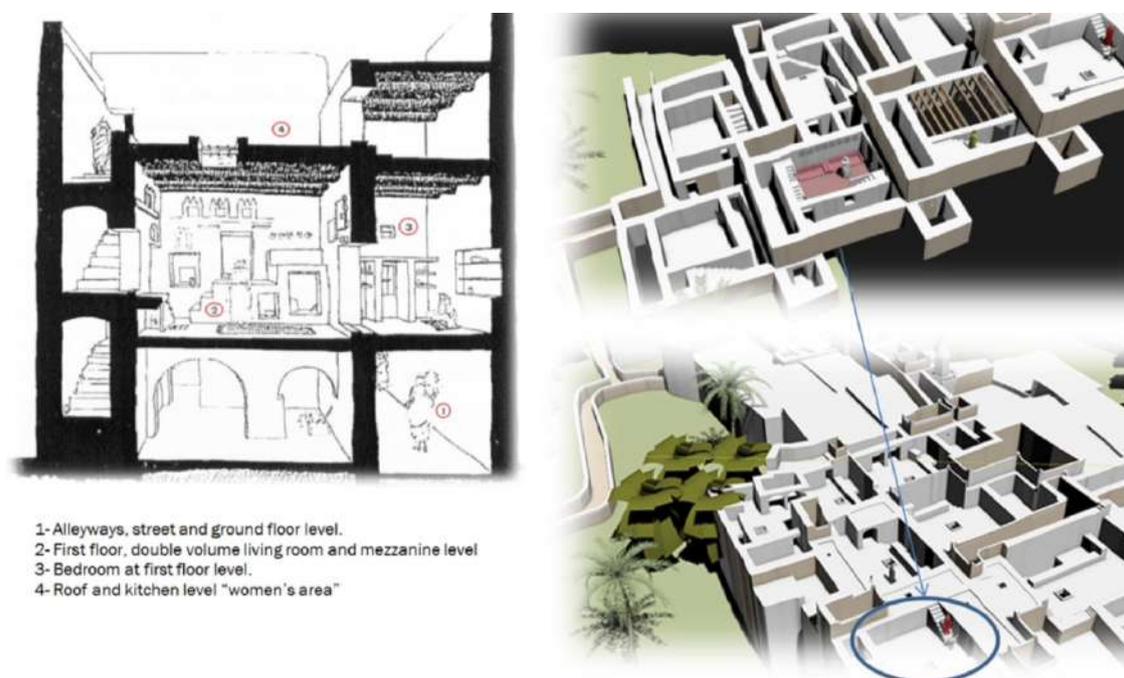


Ilustração 4 – Detalhes arquitetónicos da casa típica tradicional. (Alabid *et. al.*, 2015, p.4).

Uma característica marcante é o interior das casas: as cores fortes, geralmente vermelhas, e os padrões intrincados são dominantes. Os interiores das casas são pintados de forma única com desenhos berberes, uso de tinta vermelha nas paredes brancas, e decorados com ornamentos pendurados nas paredes dando aos quartos uma atmosfera vibrante. Os desenhos tradicionais berberes utilizados incluem o triângulo, o diamante, o sol, a lua, a palma, o olho, a mão, e a cruz tuaregue (Temehu, 2020).



**Ilustração 5** – Interior da casa tradicional com as típicas pinturas e decoração. (Temehu, 2020).

No que concerne aos materiais de construção destaca-se o adobe, juntamente com as pedras, o gesso, a cal e os troncos, folhas e caules de palmeira. Todos estes materiais estão disponíveis localmente, recorrendo-se ainda ao conhecimento tradicional de construção e manipulação dos mesmos. Refira-se o particularismo de, nesta região, as pedreiras e o solo serem propriedade comum, aos quais todos os residentes podem aceder e daí extrair matéria-prima de forma ilimitada. Deste modo, as paredes são inteiramente construídas em adobe, o qual a cobre na sua totalidade (exceto os

pequenos orifícios de ventilação que se encontram nas ruas escuras e passagens labirínticas). Destaca-se ainda a utilização de troncos de palmeira e argamassa de adobe nos tetos (Abufayehd, 2005, pp.7,8).

De facto, a predominância de utilização de tal material, o adobe, mantêm o ambiente frio durante o verão e quente nas noites frias de inverno, protegendo os habitantes da cidade do sol e das tempestades de areia, ao mesmo tempo que se facilita o convívio social (Elhassi, 2018, p. 141; Shawesh, 1996). A escolha do adobe em detrimento da construção em pedra, exceto para as fundações, deve-se em parte ao trabalho de recolha e transporte de rochas. O adobe permite muito mais flexibilidade na forma arquitetónica, e é mais fácil para reparar.



**Ilustração 6** – Uma das entradas da cidade velha. (George Steinmetz, 2013).

Nas construções de Ghadames verifica-se um completo respeito pela escala humana. Tudo é construído por e para o Homem.

Full respect for the human scale. Structures and spaces' size, orientation, and form are tailored to the human scale. Sizes and dimensions of building, street, and doors, openings, sitting benches, squares, family sleeping rooms and store spaces are but a few of numerous examples to this effect. (Abufayehd, 2015, p.8)

Tal justifica igualmente que a expansão vertical dos edifícios seja moderada, verificando-se uma altura uniforme de dez metros, exceto no que concerne aos locais públicos (Abufayehd, 2015, p.8).

As construções em Ghadames dependem fortemente das matérias-primas existentes na região, bem como dos conhecimentos da população local. As construções são feitas tendo em conta o trabalho coletivo e procura-se que, em termos energéticos, sejam sustentáveis e utilizem materiais renováveis. Refira-se que, por exemplo, a energia solar é usada para secar o adobe, enquanto a madeira (incluindo resíduos desperdiçados do oásis), é usada para queimar gesso e cal. Por seu turno, o adobe também é repetidamente reciclado de forma a constituir novos tijolos ou argamassa. Desta forma, Ghadames torna-se numa cidade sustentável em termos económicos e ambientais. A seleção dos próprios materiais é feita procurando a maior eficiência térmica. Conforme referimos, as paredes de adobe possuem uma elevada resistência térmica sendo que este material, tal como a cal possui propriedades de reflexão da luz e, desta forma, absorvendo uma menor quantidade de calor proveniente da radiação solar (Abufayehd, 2015; AzZwai *et. al.*, 2002, pp. 19 e 27; Omran *et. al.*, 2002, pp.1-9)<sup>12</sup>.

O desenho urbano e arquitetónico da Ghadames fornece iluminação, arrefecimento e excelente qualidade do ar de uma forma completamente passiva. As ruas construídas são labirínticas, quase subterrâneas, reduzindo o brilho e o aquecimento do sol do deserto (Abidi, Alcorn *et. al.*, 2017, p. 336). A abertura da claraboia é a alma da estrutura do edifício funcionando como uma artéria para a luz do dia e o movimento diário do ar ligando os habitantes com o mundo natural exterior. Durante o dia, o ar entra na casa através de espaços relativamente pequenos, com cerca de 15x25cm atravessando todos os outros espaços para sair da casa através da abertura do telhado de 1m<sup>2</sup>. O inverso acontece à noite, uma vez que a temperatura exterior está a baixar, o ar fresco começa a penetrar através da abertura da claraboia e o ar quente sai pela mesma abertura através do efeito de ventilação (Alabid *et. al.*, 2015, p.6; Ealiwa, 2000).

---

<sup>12</sup> Todavia, a população local reconhece que os materiais de construção são fracos, pelo que anualmente se realiza uma manutenção dos edifícios, nomeadamente, de acordo com as necessidades e nos períodos em que decorrem eventos sociais nessas mesmas construções (Abufayehd, 2015).

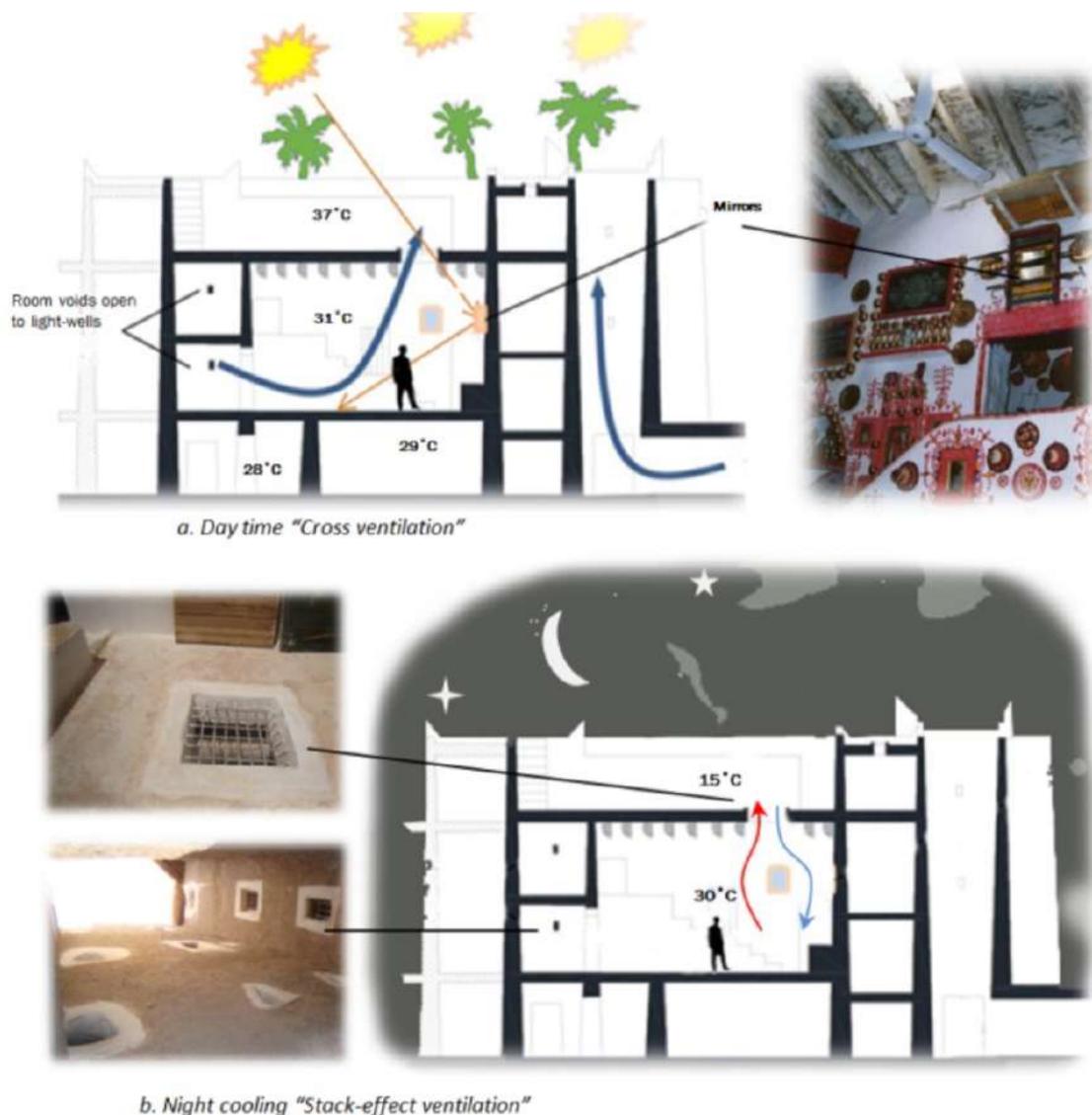


Ilustração 7 – Métodos vernaculares de ventilação e uso da luz solar. (Alabid *et. al.*, 2015, p.6).

Há mais de 200 anos atrás as habitações tradicionais de Ghadames empregavam esta técnica de desenho passivo instalando uma clarabóia ao nível do telhado para iluminar o interior com o uso de espelhos refletores em latão para fazer chegar a luz do dia em áreas profundas. A ilustração 7 mostra a utilização destes dispositivos refletores nas paredes internas, não só para fins decorativos, mas também para otimizar o ambiente visual interior. Note-se, na mesma ilustração, a posição e tamanho das aberturas exteriores e que os telhados e paredes internas são pintados de cor branca para intensificar a radiação solar refletida, pois quanto mais clara a cor e mais refletora a superfície, menos calor passa através do telhado. Devido ao céu claro em regiões desérticas e à elevada radiação solar, que cria um brilho extremo que é mais suscetível de causar encandeamento, portanto, o tamanho das aberturas externas é minimizado,

enquanto a luz difundida pelo céu é otimizada para evitar a ocorrência de sobreaquecimento e desconforto. Foram utilizadas persianas vedadas e permeáveis para cobrir a abertura do telhado de acordo com as condições meteorológicas e outro tipo de persianas para evitar a invasão de edifícios por insetos durante algumas estações do ano. O movimento da luz solar é incorporado na cidade através do desenho das ruas e vielas da cidade velha. A repetição de zonas sombreadas e iluminadas pelo sol assemelha-se a um fenómeno natural do dia seguido da noite, que é vivido em sequência à medida que se caminha por estas ruas durante o dia, como mostra a Ilustração 8. Estas ruas e percursos pedonais foram concebidos para uma exposição solar mínima e inibindo a quantidade de luz solar direta e os criando reflexos difusos da luz do sol (Alabid *et al.*, 2015, pp. 7-8).



Ilustração 8 – Método de distribuição de luz solar. (Alabid *et. al.*, 2015, p.8).

De facto, não só a exposição mínima ao ambiente exterior contribui para aliviar as condições extremas ao ar livre, mas também os sistemas de água que passam por baixo da cidade ao longo desses becos têm um grande impacto no microclima interior. Estes canais concebidos para funcionar em sistema de alimentação por gravidade a partir da fonte de água "Eyn El-Ifaras" passando pela estrutura urbana da cidade, acabam nos

campos que rodeiam a cidade. A água contribui para humidificar o ar interior e traz a brisa fresca para os caminhos pedonais e para os poços de luz. A Ilustração 9 demonstra o processo de utilização da água desde o ponto de uso doméstico até aos campos verdes. No entanto, o fluxo de água promove a circulação do ar e introduz correntes de ar na atmosfera interior que podem ser claramente notadas nas junções dos becos e dos vazios abertos para os cursos de água. O ar que entra nos becos através das ruas principais mais largas passa através dos canais subsequentemente arrefecidos através da troca de calor latente, aumentando com isso a humidade no ar (Alabid *et. al.*, 2015, pp. 7-8).



**Ilustração 9** – Sistema de alimentação e distribuição de água através da gravidade. (Alabid *et. al.*, 2015, p.9).

O clima quente e seco da Ghadames produziu uma tradição de construção rápida e fácil de fazer adobe. A longevidade da cidade é uma prova da sua sustentabilidade. O tecido da cidade de adobe está intimamente ligado a várias características-chave de sustentabilidade. No entanto os métodos de construção e manutenção também apresentam alguns dos maiores problemas que a sustentabilidade contínua que Ghadames enfrenta. Os danos são evidentes sendo a erosão e a fissuração os problemas mais aparentes. O adobe fraco e propenso à erosão em Ghadames é adequado para o seu local de baixa precipitação quando a manutenção é regular, mas é necessária uma mudança para métodos mais robustos de adobe agora a manutenção é menos certa. Hoje em dia, devido às mudanças climáticas mais de um ano de chuva pode cair em Ghadames num só dia (Abidi *et. al.*, 2017, p. 329).

Considera-se que Ghadames é um excelente exemplo de arquitetura em adobe, adaptado às condições do seu local ao longo de milénios. Tem tido sucesso porque aplica uma gama completa de estratégias de sustentabilidade. Mas falha num teste de sustentabilidade parcial: adaptação a novas condições (Abidi *et. al.*, 2017, p. 342).

### 3.3.1.3. A NOVA GHADAMES

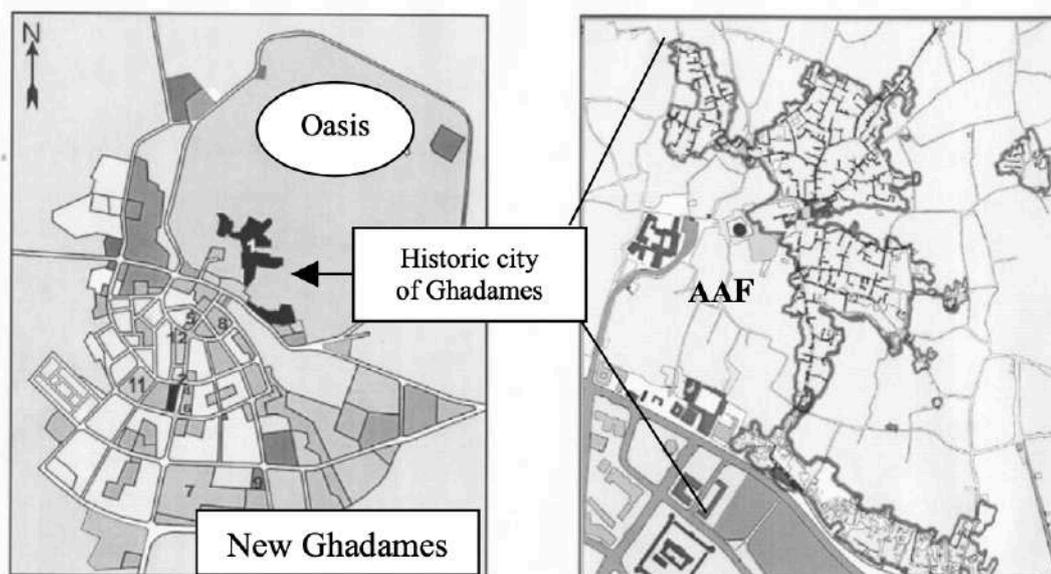


Ilustração 10 – Mapa de localização da cidade histórica e da Nova Ghadames. (Abufayehd *et. al.*, 2015).

A partir do início da década de 1970, foi construída a parte nova da cidade Ghadames

within Libya's efforts to raise the population's standards of living. Located on top of a hill [...], it was planned and executed rapidly and to a higher technical standard mostly with expatriate experts employing imported models with little or no respect to the merits of vernacular architecture (Abufayehd, 2015, p. 6).

Esta nova Ghadames impôs-se, assim, como “a contrasting challenge”, uma antítese da tradição e das características vernaculares outrora reinantes (Abufayehd, 2003, p.11). A descoberta de petróleo no deserto da Líbia e o conseqüente crescimento económico da região, tiveram reflexos nas características sociais e culturais da cidade (tal como de outras urbes históricas e oásis no sudoeste da Líbia). A migração de população dos oásis vizinhos tornou imperativa a necessidade de construções habitacionais, desconfigurando a paisagem arquitetónica. De facto, rapidamente os edifícios vernaculares se tornaram em edifícios contemporâneos, dotados serviços públicos e privados (El-hassi, 2018, p. 28; Shawesh, 1996).

Esta cidade de características contemporâneas foi planeada e implementada a sul da cidade vernácula, embora não exista uma explicação concreta para tal. Assim, esta parte moderna está rodeada a norte pela cidade ancestral e a leste, sul e oeste pelo deserto. Neste novo modelo foi dado um particular destaque às infraestruturas,

nomeadamente, às estradas, espaços de atividades comerciais e estacionamento. As ruas são largas, pavimentadas e parecem não ter fim. Destacam-se ainda os espaços abertos, que contrastam com o tipo de tecido urbano da cidade vernácula. Deixou-se para segundo plano os espaços residenciais, muitas vezes construídos de forma aleatória por empresas estrangeiras, sem considerarem as características sociais e culturais locais. De facto, o governo da Líbia começou a desenvolver planos e a levar a cabo projetos habitacionais, realizados e implementados por empresas estrangeiras, por exemplo, turcas. Tal fez com que os projetos construtivos renegassem as exigências socioculturais e ambientais da população, não tendo igualmente sido acompanhados de planos ou recomendações para preservar a identidade arquitetónica e o património único de Ghadames. Paralelamente, foram concedidos aos cidadãos da região empréstimos para construírem moradias contemporâneas, deixando de parte o ambiente vernacular até então privilegiado. Por contraste à velha Ghadames, nesta nova parte da cidade as residências foram construídas em blocos arquitetónicos separados havendo, por vezes, um misto funcional num mesmo edifício, que é dedicado tanto à habitação como ao comércio. Paralelamente, estas construções são compostas por grandes janelas, influenciadas por modelos internacionais em termos de desenho, divergindo das habitações vernáculas que abrem para o seu interior, raramente existindo aberturas para o exterior. Neste novo modelo, enquanto as colunas, pisos e tetos são construídos em betão, nas paredes utilizam-se tijolos de cimento ocos e, nas escadas, madeira e mármore. Por sua vez, as janelas e as portas são feitas de madeira ou aço, havendo uma clara influência das tendências internacionais atuais nos acabamentos do interior e nos materiais de construção no geral. Na definição dos espaços passaram ainda a estar incluídas zonas modernas, de que são exemplo a sala de estar na sua conceção contemporânea, bem como no que concerne à disposição das escadas e dos espaços internos da casa. Dispõem-se ainda de água canalizada e os veículos podem aceder à cidade (Elhassi, 2018, pp. 151-152; Eltrapolsi, 2016).

Assim, esta nova cidade não tem as mesmas condições que marcaram o sucesso da arquitetura vernacular na sua parte histórica. Não existe tanta privacidade, segurança, proteção e uma atmosfera social tão profundamente demarcada. Foi desconsiderada a importância do oásis e da coesão social de âmbito familiar ou da tribo que, como referimos, está na base do estilo de vida local. Tal colocou em causa a estrutura social e cultural de Ghadames, o que se refletiu num êxodo desta última para a primeira fortemente demarcado entre 1971 e 1985. Apesar da cidade histórica ter-se vindo a deteriorar, fazendo com que atualmente cerca de 50% dos seus edifícios estejam em

estado de ruína, ainda assim os seus habitantes recorrem a esta quando querem fugir dos verões quentes (Abufayehd, 2003, pp. 283-293). Embora a velha Ghadames não tenha as infraestruturas necessárias à vida moderna, o calor extremo que se faz sentir durante o dia na nova cidade é infernal devido em grande parte à utilização de alcatrão nas ruas e poucos lugares em sombra. Não só aquece como arrefece rapidamente devido às estradas largas, descobertas e sem fim. Note-se que a diferença de temperatura é de 8º celsius a mais dentro das casas da nova Ghadames contribuindo para isso a utilização de materiais não-locais, parcelas separadas, fachadas viradas para as ruas e janelas maiores. O conjunto das técnicas vernaculares anteriormente referidas, bem como o seu contexto natural (é rodeada por 30000 palmeiras que a protegem não só das tempestades de vento, mas como do calor do deserto) fazem da antiga cidade um modelo mais sustentável. Desta forma, impõe-se como solução que, a longo prazo, a velha cidade de Ghadames seja reabitada. Caso se adapte a uma cidade adequada às novas condições climáticas (precipitações menos frequentes, mas mais abruptas) e às necessidades sociais, esta pode voltar a ser repovoada e atrair um maior número de pessoas.

### **3.4.1. CHINGUETTI, UM KSAR A NORTE DA MAURITÂNIA**

A apresentação deste estudo de caso terá como base o trabalho desenvolvido em Chinguetti pela equipa da Terrachidia NGO<sup>13</sup>, uma associação formada por um grupo de arquitetos e especialistas em Conservação do Património e Cooperação com os quais tivemos contacto, tendo-nos disponibilizado informação privilegiada. A sua participação num projeto em Chinguetti surgiu após uma tentativa falhada da Câmara Municipal da cidade e de outras instituições internacionais de, em 2000, criar um museu que albergasse os manuscritos mais importantes de Chinguetti, assegurando a sua conservação e preservação para as gerações futuras<sup>14</sup>. A Agência Espanhola de Cooperação Internacional – AECID que tendo já desenvolvido iniciativas na Mauritânia, e seguido de uma tentativa falhada de construir um museu que albergasse os manuscritos mais importantes de Chingetti, decidiu, então, restaurar as bibliotecas

---

<sup>13</sup> Focados na arquitetura tradicional e especialmente na construção em terra, desenvolvem projetos essencialmente em Espanha e Marrocos. A equipa de gestão da Terrachidia é composta por Carmen Moreno Adán, Marta Colmenares Fernández, Raquel Peña López e Alejandro García Hermida, Oriol Domínguez Martínez e Rebeca Gómez-Gordo Villa.

<sup>14</sup> Este projeto previa o restauro de uma antiga casa do *ksar*, adicionando-lhe novos espaços. Seriam respeitados a forma, os volumes e os materiais tradicionalmente utilizados nas construções locais. As famílias que possuíam os manuscritos nunca foram envolvidas nesta iniciativa, o que fez com que o edifício nunca chegasse a albergar qualquer manuscrito (Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 224).

tradicionais do *ksar*, que integravam os manuscritos antigo. Foi perante este contexto que tomou forma o Projeto de Preservação de Biblioteca. O objetivo passava por aferir o estado de conservação em que se encontravam treze bibliotecas históricas (familiares) de Chinguetti, nomeadamente, os espaços em que estavam guardados os manuscritos, utilizando técnicas de construção tradicionais, materiais e mão-de-obra local para levar a cabo o seu restauro (Moreno Adán, 2019, p. 6)<sup>15</sup>.

Frente a los modelos que otorgan a las instituciones la competencia exclusiva de la protección del patrimonio cultural, se propone aquí la implicación de las personas en un proyecto común. Es un modelo basado en la apropiación, la participación, el fortalecimiento de la identidad cultural y del sentido de pertenencia a la comunidad, procesos que favorecen la conformación de grupos m.s cohesionados, donde prima la convivencia y la cultura de paz. (Moreno Adán, 2019, p. 65)

### 3.4.1.1. A LOCALIZAÇÃO, AS CARACTERÍSTICAS LOCAIS E A HISTÓRIA

Chinguetti é uma cidade oásis da Mauritânia, na região de Adrar, a 90 quilómetros de Atar, no noroeste do deserto do Saara<sup>16</sup>. De acordo com o censo de 2013, possuía 4 800 habitantes. Apesar de, aquando da sua fundação, existirem nessa região palmeiras e pomares, bem como o rio Batha, em cuja margem sul a cidade se implantou, imperam hoje as dunas de areia e um rio sem água na sua superfície (Moreno Adán, 2019, pp. 9 e 11; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 225; Corral Jam, 2000).

Dada a sua localização no deserto, o clima em Chinguetti é muito adverso. No verão, as temperaturas elevadas chegam a atingir os 50°C. Já nas noites de inverno, chegam perto de valores negativos. Por sua vez, a precipitação é muito reduzida e, quando chove, verifica-se a ocorrência de aguaceiros torrenciais (Moreno Adán, 2019, p. 11; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 226; Fall, 2004).

---

<sup>15</sup> Existem igualmente outras famílias com um papel importante no restauro de manuscritos, como a família Mahmud, mas cujas bibliotecas e acervos não foram integradas no projeto (Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 228).

<sup>16</sup> O seu nome transmite a sua singularidade: adrar é o termo berbere para um "maciço montanhoso". É uma área de formações rochosas íngremes, desfiladeiros e desertos de pedras (as *hamadas*), que são suavizadas pela presença de grandes dunas móveis até chegarem a Chinguetti e antes de desembocarem no grande deserto.

A poucos quilómetros de Chinguetti, encontramos estruturas de grande interesse, tais como o Guelb er Richat, conhecido como "o olho de África". Este tem uma definição perfeita em círculos concêntricos de azul cobalto de quase 50 quilómetros de diâmetro, apenas perceptível numa visão aérea. Desconhece-se, todavia, a sua origem. Alguns cientistas remetem para o impacto de um grande meteorito, enquanto outros apontam para processos geológicos endógenos iniciados há milhões de anos, criando uma cúpula que está atualmente muito erodida. Igualmente interessantes são os estromatólitos, que formam rochas sedimentares, tendo constituído um dos primeiros sinais de vida na Terra. A caminho de Chinguetti, aparecem num extenso campo de calcário azulado e cristalizado da Época Proterozóica (Moreno Adán, 2019, pp. 12-13; Monod, 1992).

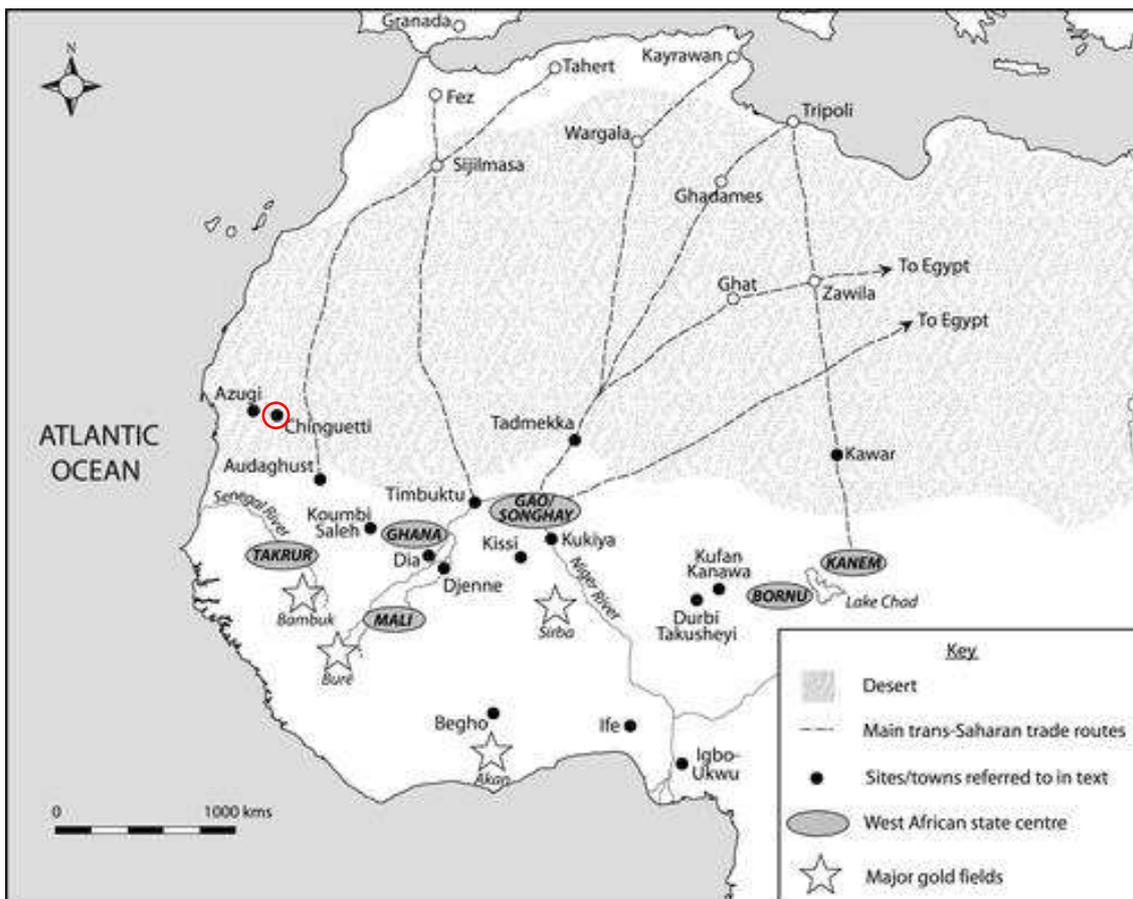


Ilustração 11 - Mapa das primeiras cidades do mercado trans-saariano Islâmico de África Ocidental (Nixon, 2015)

Os recursos hídricos disponíveis provêm das águas subterrâneas. A sua exploração faz diminuir a disponibilidade de ano para ano. A leste e a oeste da cidade existem áreas com vegetação, onde ainda crescem palmeiras, algumas acácias e pequenos jardins com alfafa. Dentro da área urbana encontramos acácias cuja sombra acolhe conversas e atividades diárias. No que concerne à produção e aos recursos locais, Chinguetti é a cidade da tamareira. Não só este produto é utilizado para consumo, como também os troncos e as folhas das árvores que lhe dão origem são utilizados no artesanato e na arquitetura tradicional (Moreno Adán, 2019, pp. 9 e 11)<sup>17</sup>.

Segundo investigações arqueológicas, a região de Adrar começou a ser habitada há mais de um milhão de anos, ainda durante o Paleolítico, emergindo os prados e, com eles, os grandes mamíferos. Aqui foram encontrados vestígios de presença humana, de que são exemplo os bifaces. Identificaram-se ainda pinturas rupestres realizadas nos

<sup>17</sup> De facto, o período Guetna, nomeadamente, correspondente às colheitas de tâmara que ocorrem entre julho e setembro, são, em si mesmo, um festival. Habitantes das cidades vizinhas e visitantes de todo o país desfrutavam das tâmaras e animam as suas noites com música (Moreno Adán, 2019, p. 9).

abrigo das montanhas. Estas apresentavam representações de animais, humanos e outros símbolos feitas com ocre vermelho (Moreno Adán, 2019, p. 14; Fall, 2000).

Foi por volta do primeiro milénio da nossa era que se deu a primeira grande transformação do modo de vida na região, com a chegada de grupos berberes que introduziram a carroça, o cavalo e o dromedário, que estariam na origem das caravanas. A ocupação desta região prendeu-se com o oásis, que favoreceu o assentamento populacional e as conquistas ao deserto através de uma gestão eficiente dos recursos naturais, sobretudo, das águas subterrâneas, contrariando as duras condições climáticas. De facto, a utilização desta água permitiu o cultivo de cereais, legumes e árvores de fruto. Foi neste contexto que surgiu o movimento almorávida, levado a cabo por tribos nómadas e berberes, que atingiram o seu apogeu no século XI ao alcançarem o Magreb e o Al-Andalus. Segundo a tradição oral, em 777, a leste da atual Chinguetti (a cerca de seis quilómetros de distância), estabeleceu-se uma primeira povoação chamada Abweir<sup>18</sup>. Durante séculos, toda a Mauritânia ficou conhecida por Abweir, também designada no Oriente Árabe como Shinqit Bilad, "a terra de Chinguetti". Todavia, o avanço do deserto forçou a população a mudar-se. Fundou-se assim, no século XIII, uma outra cidade a que chamaram Chinguetti. Mais tarde, Abweir ficaria abandonada e enterrada sob as dunas (Moreno Adán, 2019, pp. 15, 17 e 21; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 225).

À semelhança de Ghadames, a história de Chinguetti está intimamente ligada às caravanas comerciais que circulavam no deserto e ao facto de ter sido o ponto de partida das rotas dos peregrinos para os lugares santos do Islão<sup>19</sup>. Desde o século XII até à segunda metade do século XIX, houve um intenso tráfego de caravanas comerciais que atravessavam o Grande Deserto. Estas chegavam de leste e oeste, ligando lugares tão remotos como Meca, Cairo, Fez ou Alexandria. Iniciando o seu percurso no inverno, transportavam sal, ouro, marfim, avestruzes ou penas de cera e escravos. Do Norte,

---

<sup>18</sup> A primeira confirmação escrita da sua existência foi dada por Valentim Fernandes no início do século XVI, ao mencionar "quatro vilões e um buraco e quatro rios sem água, na extensão das montanhas Baffor (antigos habitantes da região de Adrar)" (Moreno Adán, 2019, p. 17; Mauny 1955).

<sup>19</sup> Chinguetti situa-se na rota ocidental que liga o sul de Marrocos ao Sudão, através da região de Adrar e Tagant. Esta antiga rota comercial, conhecida pelos almorávidas como *trig allamtûni* foi, durante séculos, o principal acesso ao ouro e a outros produtos do Sudão.

foram importados produtos manufaturados europeus, como tabaco, entre outros (Krätli, 2004, pp. 4-5; Moreno Adán, 2019, p. 18; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 223)<sup>20</sup>.

Apesar de ter sido reativado, o tráfego de caravanas sofreu um declínio desde a conquista da Argélia em 1830. Pouco mais de um século mais tarde, em 1947, Dehebi Ould Zeydam, viria a testemunhar a última caravana de 35 dromedários que partia da Guiné para os oásis do vale marroquino de Drâa de M'hamid, Tagounite e Zagora. Os vizinhos de Chinguetti asseguram que, em 1967, uma pequena caravana ainda deixou a cidade, mas foi apenas um gesto individual, uma resistência às mudanças no modo de vida (Moreno Adán, 2019, p. 19; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 225; Corral Jam, 2000).

Esta cidade deve igualmente a sua fama, e mesmo a sua existência, à intensa atividade cultural que aí se desenvolveu e que não deixa de estar ligada ao desenvolvimento económico e à confluência das rotas comerciais. Chinguetti tornou-se numa cidade de intercâmbio de conhecimentos<sup>21</sup>. Entre as mercadorias transportadas estavam manuscritos, especialmente do Magrebe e de Al-Andalus, que desempenharam um papel essencial na divulgação da língua e da escrita árabe clássica, bem como no conhecimento de disciplinas como a astronomia, a gramática, a poesia, a aritmética, a religião, a medicina, a botânica ou a astrologia<sup>22</sup>. O Corão e outros livros religiosos constituíam uma grande parte destes manuscritos, facilitando assim a rápida propagação do Islão. A criação e conservação destas coleções remete-nos para a importância atribuída à escrita e ao estudo, nas mãos dos *zwaya* ou *marabouts*, que ocuparam um lugar proeminente na sociedade mauritana, estando particularmente vocacionados para o ensino religioso (Krätli, 2004, p. 4; Moreno Adán, 2019, p. 53)<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> Apesar de ter sido um ponto-chave nas rotas das caravanas, atualmente Chinguetti não possui estalagens ou locais para receber os viajantes em rota. É possível que esta função tenha sido assumida pelas próprias famílias nas suas casas.

<sup>21</sup> Refira-se que, na cidade de Chinguetti, chegaram a habitar sábios cuja reputação ultrapassou as suas fronteiras. Dois deles foram Sidi Muhammad ould Habott (s.d) e 'ayh ould Hamoni' (s.d), fundadores de duas das mais importantes bibliotecas ainda hoje preservadas (Moreno Adán, 2019, p. 54).

<sup>22</sup> Os manuscritos mais antigos eram feitos em folhas de pergaminho, constituídas por peles limpas, esticadas e secas. Com a influência islâmica, o uso de papel, já utilizado pelos árabes no século VII, alastrou-se. Quando se tratava de manuscritos mais luxuosos, os papéis eram de cores diferentes. Independentemente da sua importância, era muito importante que o papel fosse liso, sendo polido com pedras polidas, para que o *calamus* (cana oca com as extremidades cortadas obliquamente e afiadas) com a qual se escrevia deslizesse facilmente. No que concerne às tintas, estas eram feitas de diferentes materiais. A goma arábica, uma resina obtida de algumas variedades de acácia da região, era essencial. Esta era misturada com água e carvão para as tintas pretas e com terra, minerais e produtos vegetais finamente moídos para as tintas coloridas. Os manuscritos mais valiosos foram decorados com desenhos, apresentando diferentes cores no texto (Krätli, 2004, pp. 9-10; Moreno Adán, 2019, p. 57-58; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 225).

<sup>23</sup> O formato habitual do livro é de tradição islâmica, mas com peculiaridades regionais. Uma delas é a ausência de costura, tornando-o num bloco de folhas soltas protegido por uma pasta de couro com uma

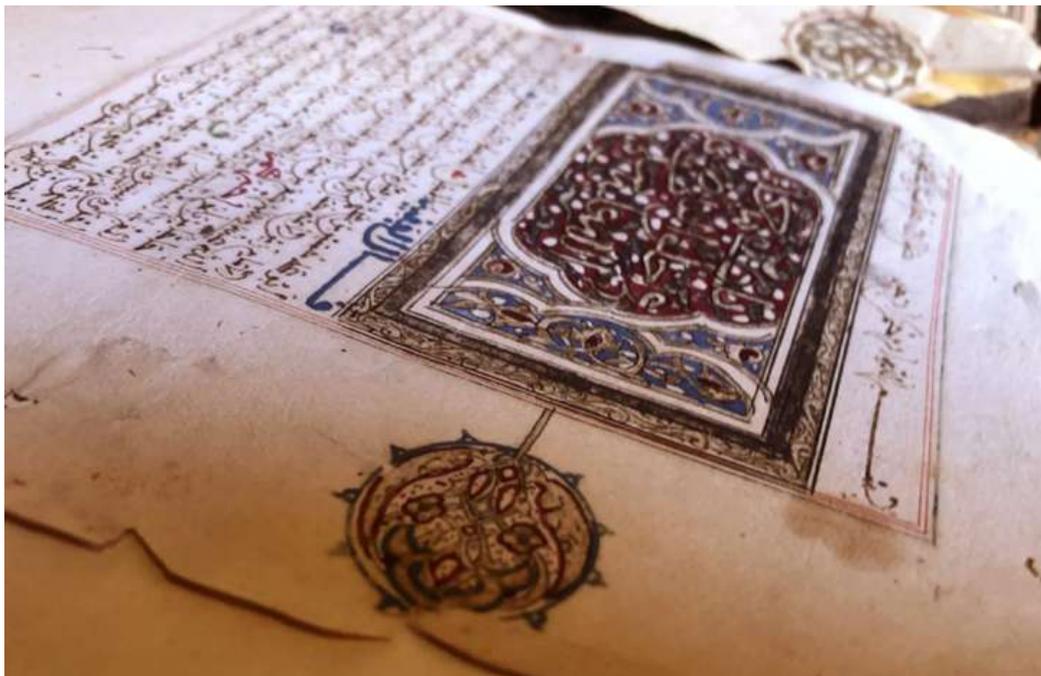


Ilustração 12 – Pormenor de um livro (Giulio Aprin, 2020)



Ilustração 13 – Interior de uma biblioteca (Giulio Aprin, 2020)

---

aba, uma forma característica de encadernação islâmica. Também é comum utilizar-se um saco pendurado, concebido para o uso portátil de pequenos livros, geralmente, utilizados para a oração. O trabalho com o couro era realizado por mulheres, que como decoração cinzelavam ou pintavam motivos variados com cores vivas obtidas de plantas ou argilas coloridas (com destaque para o preto, encarnado, amarelo e verde) (Moreno Adán, 2019, p. 57-58).



Ilustração 14 – Entrada da Fondation Al Ahmed Mahmoud. (Guilio Aprin, 2020)

No seu todo, as coleções ascendem a mais de 11 000 manuscritos, os quais se encontram em treze bibliotecas familiares que podemos encontrar em Chinguetti — a Biblioteca Habbot, a Biblioteca Hamoni, a Biblioteca Wanane, a Biblioteca Hamid, a Biblioteca Al Manar, a Biblioteca Ahel Behay, a Biblioteca Bedy, a Biblioteca Didi, a Biblioteca Ahel Loudaa, a Biblioteca Tfeil, a Biblioteca Sebti, a Biblioteca Hanchi e, por fim, a Biblioteca Boukhari. Estas fontes são, de facto, cuidadosamente guardadas pelos seus proprietários, uma vez que a posse de manuscritos atribui notoriedade e reconhecimento ao seu detentor, ao mesmo tempo que constitui uma herança simbólica. Alguns autores, copistas ou comentadores de manuscritos eram membros das mesmas famílias que, ainda hoje, os possuem<sup>24</sup>. Todavia, infelizmente, estes manuscritos estão seriamente ameaçados devido à areia, às condições climáticas e à falta de conservação adequada<sup>25</sup>. O deserto do Saara está a expandir-se para sul a uma taxa de 48 quilómetros

<sup>24</sup> Podemos encontrar este tipo de bibliotecas familiares noutras cidades mauritanas, como o Ouadane, e noutros países de tradição árabe, como o Níger ou o Mali (Moreno Adán, 2019, p. 55).

<sup>25</sup> A deterioração mais comum dos manuscritos passa pela quebra de folhas e encadernações devido à sua utilização, à secura dos materiais e ao seu envelhecimento. Estes encontram-se igualmente suscetíveis às filtragens de água, areia e, muito particularmente, às térmitas e pequenos roedores. As caixas de conservação individuais são muito importantes para um armazenamento mais seguro, uma vez que fornecem ao manuscrito uma segunda pele protetora resistente. Remeta-se ainda para a possibilidade de roubo ou tentativas fraudulentas de compra. Muitos manuscritos valiosos acabaram por ser cortados e vendidos por antiquários (Moreno Adán, 2019, p. 60).

por ano e areia acumula-se por toda a cidade, como tal, Chinguetti sofre com a expansão agressiva do deserto do Sara que o rodeia e estes textos historicamente significativos correm grande perigo de serem destruídos pelo ar seco pela invasão das areias (Maglaty, 2009).



**Ilustração 15** – Resultado da agressiva expansão da areia do deserto. (Giulio Aprin, 2020)

Foi tendo em vista a sua preservação que algumas instituições públicas encetaram esforços para a sua salvaguarda, ainda que as ações se tenham revelado pouco significativas, carecendo de uma metodologia apropriada e sendo afetados pelo “paternalismo” dos proprietários em relação aos manuscritos, que impediram o acesso e preservação dos mesmos<sup>26</sup>. Neste sentido, foi criada uma associação que reúne os chefes das bibliotecas familiares de Chinguetti, que se propôs a sensibilizar os proprietários e a procurar a sua colaboração na salvaguarda deste importante património cultural. Graças a estas iniciativas (e ao apoio da Câmara Municipal de Chinguetti) foi levado a cabo um projeto de digitalização e divulgação dos manuscritos, garantindo a sua preservação pela disponibilização de cópias digitais aos

---

<sup>26</sup> Para preservar os manuscritos, durante a estação seca (o verão), os habitantes de Chinguetti levavam-nos para a rua todos os dias para que o sol lhes retirasse a humidade acumulada durante o Inverno. Nas salas, a água era frequentemente depositada em bacias para fornecer humidade ao ambiente e era adicionado sal ao reboco das paredes para manter as térmitas afastadas (Moreno Adán, 2019, p. 54).

investigadores, tendo ainda sido oferecida formação aos proprietários das bibliotecas para que se consciencializassem da importância dos manuscritos e das tarefas básicas inerentes a uma conservação preventiva (limpeza, confeção de caixas especiais e medidas de segurança). Retomaremos este ponto mais à frente (Krätli, 2004, p. 26, Moreno Adán, 2019, pp. 60-63; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 224 e 228)<sup>27</sup>.

À semelhança de Ghadames a cidade de Chinguetti foi incluída na lista do Património Mundial da UNESCO em 1996, juntamente com as outras três cidades históricas da Mauritânia (Oualata, Ouadan e Tichitt). O motivo deveu-se ao facto de ser dotada de uma arquitetura e de um urbanismo adaptados às condições do deserto e ligados aos estilos de vida nómadas. É também uma das sete cidades sagradas do Islão (Moreno Adán, 2019, p. 21; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 223; UNESCO, 2020).



**Ilustração 16** – Vista da cidade e da Mesquita de Chinguetti (Alzhared, 2020)

---

<sup>27</sup> Foram digitalizadas mais de 46 000 páginas de manuscritos selecionados por académicos locais, processo desenvolvido ao mesmo tempo da formação teórica e prática de técnicas de digitalização fornecida a dez jovens, entre os quais quatro mulheres.

### 3.4.1.2. AS CARACTERÍSTICAS ARQUITETÓNICAS E VERNACULARES

A população que atualmente reside em Chinguetti reconhece que a cidade pode ser dividida em três áreas distintas (Moreno Adán, 2019, p. 22; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 227):

- 1) O *ksar*, correspondente à cidade velha, com uma planta orgânica, ruas estreitas e edifícios de um ou dois andares.
- 2) O lado sudeste, que se desenvolveu devido ao crescimento do núcleo tradicional, deixando entre as duas povoações um espaço, hoje preenchido por um tanque de água e por um grande edifício cultural. Neste bairro as ruas são mais largas e existem edifícios isolados. Atualmente, o crescimento urbano faz-se igualmente sentir a sul, em torno do velho *ksar*.
- 3) O assentamento norte, que se desenvolveu após a construção do forte francês na época colonial, aí se fixando população. Este estende-se até ao outro lado do rio Batha. Foi aí que se concentraram quase todas as instalações e serviços da cidade, tais como escolas, a câmara municipal, entre outros.

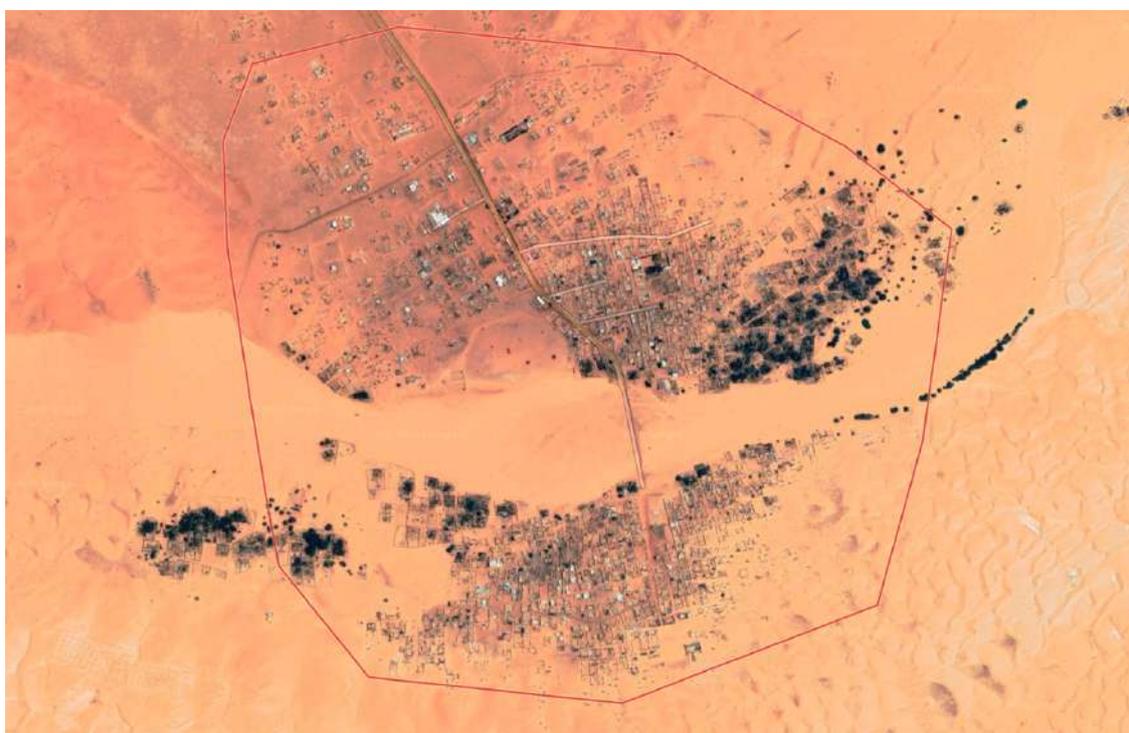


Ilustração 17 – Ortofotomapa de Chinguetti. (Google Earth)

Circunscrevendo-nos ao *ksar*, refira-se que, do ponto de vista histórico, a sua morfologia é muito interessante. Os edifícios são, efetivamente, singulares, entre os quais se incluem a maioria das bibliotecas, um símbolo identitário da cidade. Paralelamente,

existem dois distritos dentro do *ksar*, localizados a leste e a oeste da mesquita, onde as tribos *laghlal* e *idaouli* se estabeleceram originalmente. A antiga mesquita é, por seu turno, o edifício mais importante de Chinguetti e arredores, em torno da qual se deu a expansão da cidade. Esta é composta por um grande pátio e por um elegante arco que conduz à sala de oração, sendo bastante demarcado e conhecido o seu minarete, quadrado e com cerca de dez metros de altura, construído inteiramente em pedra seca. Cada um dos seus cantos é terminado com um ovo de avestruz, símbolo utilizado nesta região desde o período Neolítico (Moreno Adán, 2019, p. 23; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 226).

Tal como outros no norte de África, o *ksar* de Chinguetti é como uma aldeia defensiva compacta, com ruas estreitas, permitindo a defesa contra-ataques de outras tribos. As casas tradicionais têm um acesso elevado em relação à rua, de forma a evitar que a areia se infiltre, impedindo que se veja para o interior da habitação, limitando a entrada de luz solar direta na mesma e facilitando a sua ventilação. As fachadas quase não têm aberturas para o exterior e a casa abre-se, essencialmente, para um pátio interior que recebe o nome de *tgoidira*. Todos os espaços da casa encontram-se articulados em torno deste pátio, considerado a alma da casa. As salas são adaptadas às necessidades da família de acordo com a época do ano e os parentes ou viajantes que as famílias acolhem. A principal é designada de *sugfa*, sendo por norma maior que as restantes e podendo ainda ter várias salas no seu interior divididas por pilares. Em termos decorativos, destaca-se a quase ausência de mobiliário, exceto alguns tapetes, a mesa de chá e os móveis ou baús que protegem os manuscritos. A cozinha, ou *tahnat*, é uma pequena sala, localizada num canto do pátio e onde ainda hoje os habitantes de Chinguetti cozinham com fogo. Uma pequena escadaria permite o acesso ao telhado, espaço que se torna numa extensão da vida doméstica, normalmente utilizado por mulheres, sendo também o local mais fresco das casas para passar as noites de verão (Moreno Adán, 2019, pp. 23-24; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 227).



Ilustração 18 – Vista superior de um *tgoidira* (pátio), considerada a “alma da casa”.

No que concerne às técnicas de construção utilizadas (e ao próprio artesanato), verifica-se que estas se encontram intrinsecamente ligadas às formas tradicionais de vida nómada no deserto<sup>28</sup>. Cada tribo tinha o seu próprio artesão, o *m'allet*, que conhecia as técnicas para trabalhar os recursos do seu habitat (Moreno Adán, 2019, p. 25; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 229).

O material mais utilizado nas construções de Chinguetti e na zona envolvente é uma pedra local designada *legré*. As paredes são maciças, normalmente com cerca de 50 centímetros de grossura, permitindo o adequado isolamento acústico e térmico. São construídas com pedra de duas folhas que possui, entre estas folhas, argamassa de lama. Geralmente, estas paredes possuem reboco no seu interior (mas não no exterior) (Moreno Adán, 2019, p. 25; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 229).

---

<sup>28</sup> Absolutamente ligado à construção e à vida doméstica está o trabalho artesanal feito com a palmeira, com a qual são fabricados diferentes objetos, tais como as esteiras para os telhados, carpetes e cestos. No caso das primeiras, estas são feitas utilizando diferentes técnicas, sendo a mais comum a utilização do caule da folha da palmeira que, cortado em folhas longitudinais, é entrançado até se obter uma superfície contínua e resistente que é colocada sobre as vigas das placas para evitar que o bolo de barro caia. Por vezes, são também utilizadas bengalas ou outras partes da palmeira, tais como as folhas. Este material tem também uma função decorativa, dotando as casas do oásis de diferentes desenhos (Moreno Adán, 2019, p. 30).



Ilustração 19 – Pátio da Biblioteca Mahmoud em pedra *légre*. (Raquel Peña, 2020)

Os telhados são feitos de vigas de madeira de palmeira e as lajes de troncos de tamareiras masculinas (que não são produtivas), as mais fáceis de encontrar no local, mas cuja madeira é muito porosa e frágil<sup>29</sup>. Sobre as vigas de palmeira, são colocados ramos de palmeira entrelaçados ou tapetes feitos à mão no oásis. Por vezes, entre as vigas e este tapete, são dispostos perpendicularmente troncos de folhas de palmeira, sendo que os tapetes têm ainda uma camada de palha local, ou *sbat*, que atua no isolamento. A um nível superior, é aplicada uma camada de argamassa de lama húmida comprimida de cerca de dez centímetros e, sobre esta, outra camada de argamassa de lama mais seca, com cerca de 20 centímetros de espessura, que tem a inclinação necessária para facilitar a saída da água. As bordas do telhado não apresentam beirais e são cobertas por argamassa de argila. As gárgulas são feitas a partir de troncos de palmeira perfurado e saliente da linha da fachada (Moreno Adán, 2019, pp. 25-26; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 230). Em alguns edifícios, tais como a Biblioteca Habott,

---

<sup>29</sup> É utilizado metade ou quartos de troncos, dependendo da necessidade, os quais são separados cerca de 30 centímetros um do outro. A distância máxima entre paredes que podem cobrir a palmeira é de dois a dois metros e meio. Menos frequente é a utilização de madeira de acácia, dado ser mais escassa do que a de palmeira, embora tenha um melhor comportamento estrutural. Atualmente, também se utiliza outra madeira mais dura, avermelhada, conhecida por *bois roue*, importada de fora da Mauritânia (Moreno Adán, 2019, p. 25).

encontramos peças cilíndricas de cerâmica embutidas nas lajes do telhado para iluminar e ventilar as salas interiores (Moreno Adán et. al., 2020, p. 227 and 229).



**Ilustração 20** - Detalhes dos interiores das habitações. (Raquel Peña, 2020)



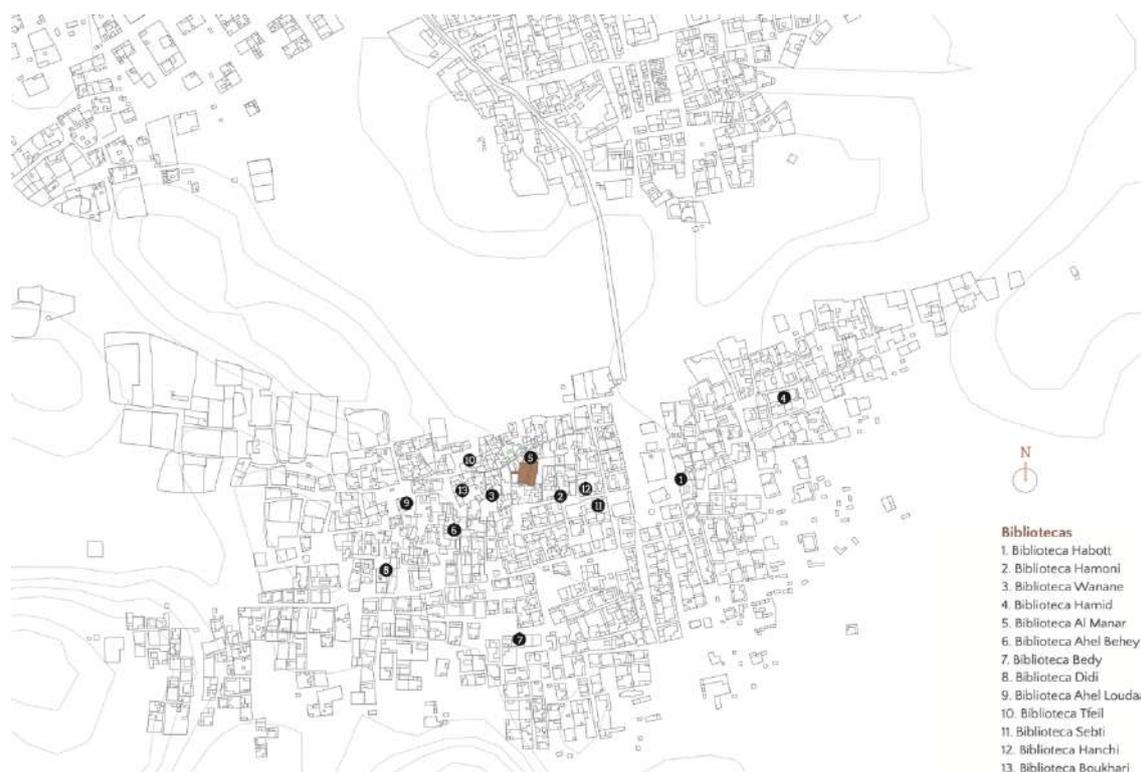
**Ilustração 21** – Pormenor e vista do exterior. (Raquel Peña, 2020).

Também a carpintaria, as portas e as janelas são feitas de madeira, nomeadamente, da parte central das palmeiras ou com troncos de acácia. Para pendurar roupa ou outros objetos, é ainda usual encontrar-se ramos ou estacas de madeira pregados nas paredes interiores. A marcenaria das fachadas e pátios são muitas vezes pintados de azul e/ou verde (Moreno Adán, 2019, p. 26; Moreno Adán et. al., 2020, p. 230).

Por sua vez, o chão destas habitações é feito de uma mistura de argila comprimida e cascalho, tendo por vezes uma camada de areia por cima. Em muitas casas, parte do rés-do-chão é elevado cerca de 30 centímetros do nível do chão, compondo-se grandes lajes de pedra que geram uma câmara por baixo, onde são colocadas brasas para aquecer as pedras, servindo de sistema de aquecimento no inverno (Moreno Adán, 2019, pp. 26-27; Moreno Adán et. al., 2020, p. 230).

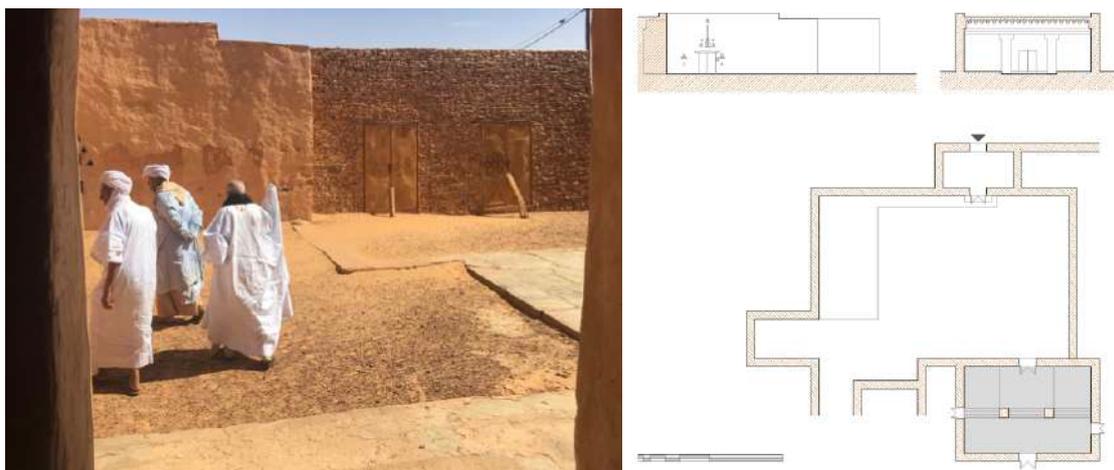
Pode-se referir que aquilo que a arquitetura chinguettiana tem de mais característico é a decoração das paredes, sobretudo, das paredes das fachadas que se abrem para os pátios internos ou para o interior das casas (sendo que vistas da rua as casas parecem austeras, sem qualquer estilo decorativo). Ainda que a decoração possa ser simples, a simetria é fundamental. Os detalhes decorativos mais comuns são nichos e aberturas triangulares ou quadrados. Estes motivos são feitos de pedra e, por vezes, utiliza-se argamassa de lama. O próprio interior da habitação também pode ser decorado, construindo-se nichos quadrados para armazenar pequenos objetos (Moreno Adán, 2019, p. 27; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 230).

A terra argilosa, tradicionalmente utilizada nas construções de Chinguetti, nomeadamente, nos acabamentos superficiais das paredes como forma de revestimento, é extraída das minas de Lacogi, localizadas a leste do oásis, a cerca de 500 metros de distância, sob as dunas de areia. Para realizar a sua extração, deve-se descer a uma caverna subterrânea com sete metros de profundidade, fazendo-o manualmente e trazendo-se o material à superfície por meio de uma roldana. Dada a escassez deste material argiloso e a sua dispendiosa extração, o seu uso tem sido limitado aos telhados, fachada e reboco do interior das casas. Nestes últimos utilizavam-se igualmente argamassa de cal ou uma tinta à base de cal, chamada *jabelga*. Hoje em dia, pode-se observar uma utilização generalizada do cimento na construção, material que não se revela adequado à arquitetura tradicional, pois o seu comportamento e características são opostos ao dos materiais naturais como a terra, a madeira e a pedra. O equilíbrio higrotérmico das construções tradicionais é, desta forma, quebrado pela utilização de materiais novos, rígidos e impermeáveis, de que é exemplo o cimento (Moreno Adán, 2019, pp. 27-28; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 230). Remetamos, agora, para um dos maiores legados de Chinguetti, as suas treze bibliotecas anteriormente mencionadas. Refira-se, neste contexto, que a ordem apresentada está relacionada com o grau de importância das bibliotecas, sendo Habbot, Hamoni e Wanane as mais relevantes, sendo igualmente a ordem apresentada no estudo pela equipa da Terrachidita. Não é igualmente secundário o facto de, sobre estas, existir mais informação. Refira-se ainda que se desconhece, grosso modo, a data de construção das bibliotecas.



**Ilustração 22** – Mapa de localização das bibliotecas históricas. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Habbot situa-se na zona leste da cidade, em frente à grande praça do *souk* e do tanque de água, tendo sido uma das primeiras bibliotecas de Chinguetti. Esta foi fundada no século XVIII por Sidi Mohamed Ould Habot (1784-1869), um descendente do primeiro califa do Islão, Abu Bakr al Siddiq (573 a.C. – 634 a.C.). A Biblioteca Habbot cresceu através de aquisições de bibliotecas no norte de África e de noutros locais, bem como pela cópia de livros disponíveis localmente. Esta consiste numa grande sala com dois níveis, contruída de forma tradicional, com paredes de pedra e um telhado feito de palmeiras argamassa de lama. Esta sala encontra-se situada em frente a um grande pátio, no qual se pode observar a decoração à volta da porta de entrada, a qual foi repetida nos pilares interiores. Existem ainda outras salas abertas para o pátio, tais como o pequeno museu, o salão de exposições e uma antiga sala de oração (Moreno Adán, 2019, p. 36).



**Ilustração 23** – Vista para o pátio da Biblioteca Habbot e respectivos levantamentos técnicos. (Terrachidia, 2020)



**Ilustração 24** – Entrada da biblioteca Habbot. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Hamoni (s.d) está situada na parte mais antiga da cidade, no *ksar*, em frente à mesquita. É, igualmente, uma das primeiras bibliotecas de Chinguetti, destacando-se pelo detalhe da sua decoração, dos seus espaços e da sua laje de vigas de palmeira. O acesso a esta biblioteca é feito através de um pátio, erguido alguns degraus acima da rua para evitar a entrada de areia. A partir deste pequeno espaço entra-se no pátio que distribui a habitação. A biblioteca está situada no lado norte, elevada 45 centímetros em relação ao pátio acedida através de uma pequena porta quadrada, podendo-se observar no teto uma composição cuidadosa de vigas e ramos de palmeira. Tanto a biblioteca como a sala superior estão caiadas de branco. É de destacar a decoração dos espaços e a sua laje de vigas de palmeira. O chão é feito de areia compactada já existente (Moreno Adán, 2019, p. 38).



Ilustração 25 – Entrada da Biblioteca Hamoni e os seus desenhos técnicos. (Terrachidia, 2020)



Ilustração 26 – Entrada da habitação correspondente à biblioteca e o seu interior. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Wanane (s.d) fica igualmente situada no *ksar*, a oeste da antiga mesquita. O cuidado com que tanto o espaço da biblioteca como os seus manuscritos são preservados é notável. O acesso a esta biblioteca, no primeiro andar, faz-se a partir da rua, através de um pequeno vestíbulo que leva ao pátio interior da casa. Para aceder à sala da biblioteca existe uma escadaria de pedra bem fabricada, que conduz também ao telhado do edifício. As prateleiras da sala são feitas de pedra, localizadas nas paredes do perímetro. Destacam-se ainda as decorações e pequenos orifícios de ventilação (Moreno Adán, 2019, p. 40).



**Ilustração 27** – Interior e levantamento da Biblioteca Wanane. (Terrachidia, 2020)



**Ilustração 28** – Escadas exteriores do pátio da Biblioteca Wanane. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Hamid (s.d) é uma das mais antigas, embora a sua localização tenha mudado ao longo da história. Situa-se hoje no distrito de Terza, na parte oriental da cidade. O acesso faz-se através de um grande pátio, sendo que a biblioteca ocupa uma pequena sala construída da forma tradicional, com paredes de pedra e um telhado feito de palmeiras e argamassa de lama (Moreno Adán, 2019, p. 42).

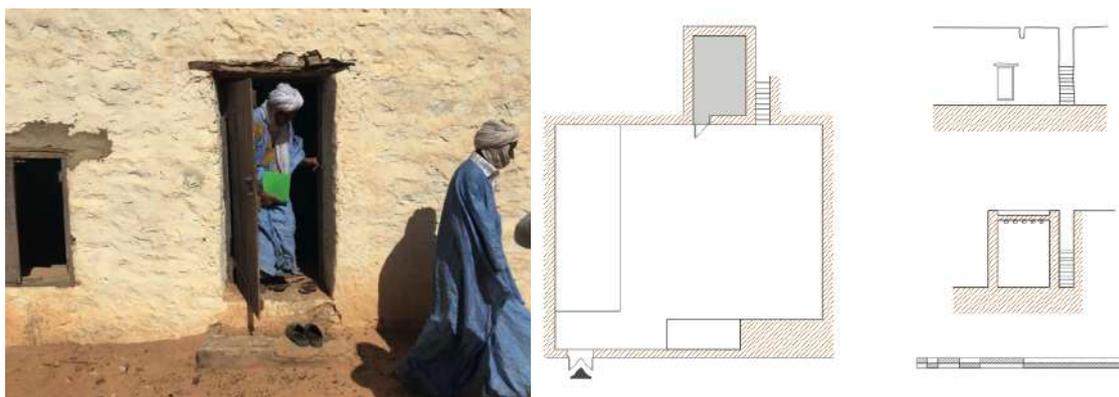


Ilustração 29 – Entrada e levantamento arquitetônico da Biblioteca Hamid. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Al Manar (s.d) fica no *ksar*. Esta constitui um dos melhores exemplos da construção tradicional da cidade, com pavimentos de areia e decorações geométricas de destaque no interior, nomeadamente, nas paredes e nos pilares. A sala principal desta biblioteca está dividida em dois espaços e possui o pavimento elevado para se poder aquecer a habitação a partir do solo (Moreno Adán, 2019, p. 43).

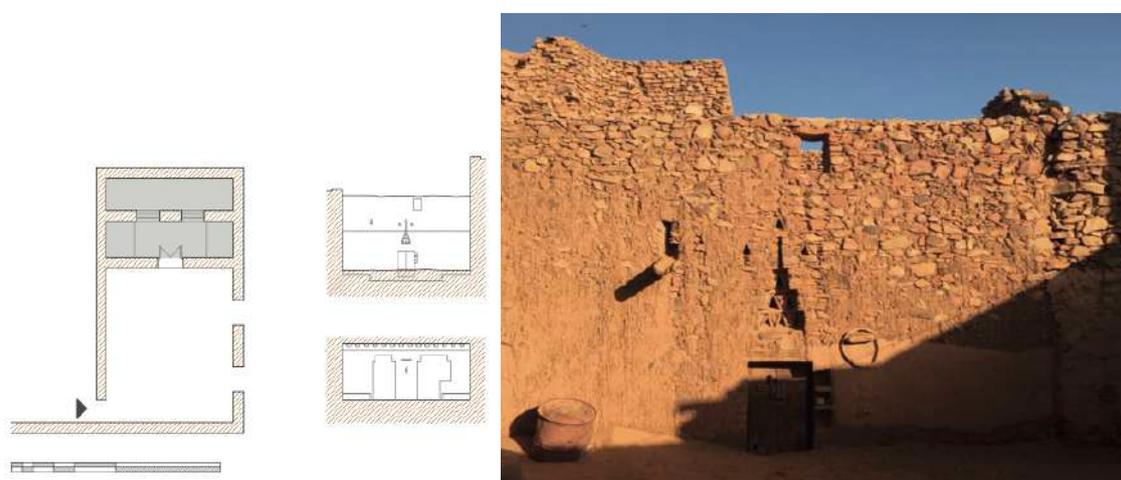


Ilustração 30 – Desenhos técnicos e entrada da Biblioteca Al Manar

A Biblioteca Ahel Behay (s.d) fica, também ela, no *ksar*, sendo estando a sua fachada virada para o pátio interior do edifício, mostrando uma bela alvenaria de alvenaria, de forma tradicional. No seu interior, destaca-se a decoração de alvéolos triangulares (Moreno Adán, 2019, p. 44).

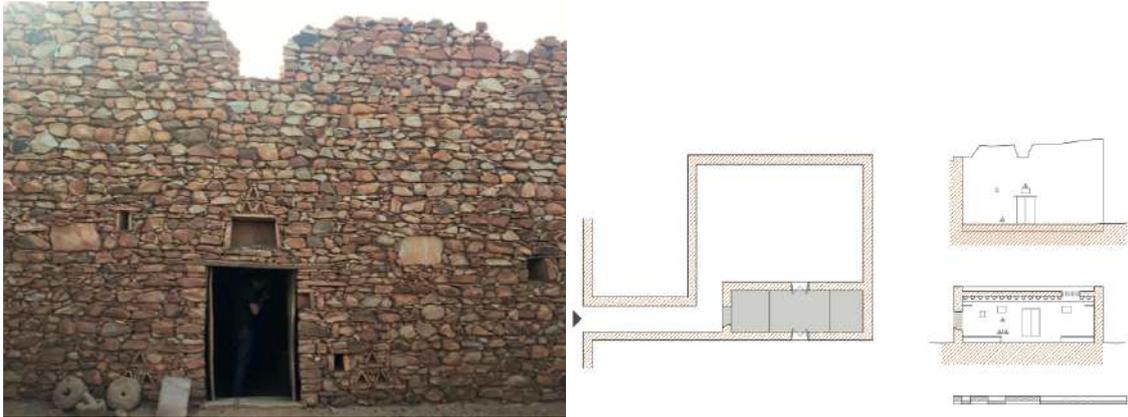


Ilustração 31 – Fachada em *legré* e desenhos da Biblioteca Ahel Behay. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Bedy (s.d) fica no *ksar*, na zona de crescimento em direção ao sul, num edifício relativamente moderno. Esta foi construída com um sistema misto que combina a técnica tradicional com a incorporação de novos materiais. É um espaço amplo e aberto, com destaque para as janelas localizadas quase ao nível do chão. Numa das salas são dadas aulas da Escola Corânica (Moreno Adán, 2019, p. 45).

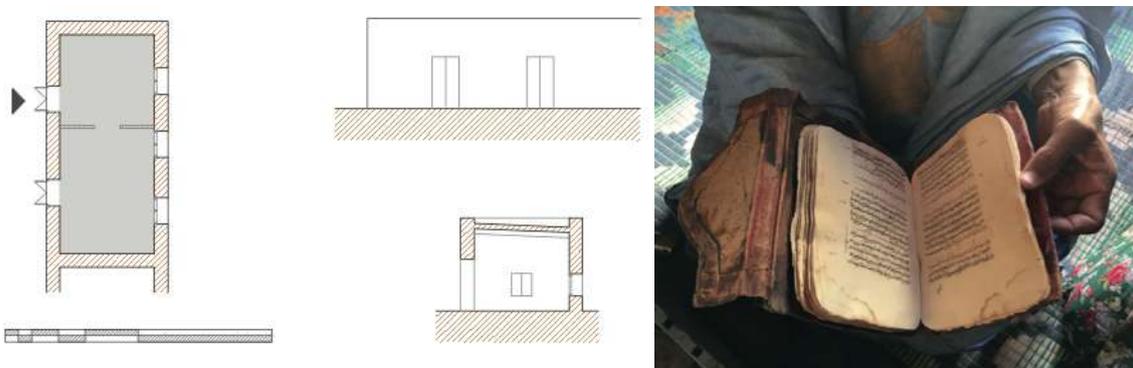


Ilustração 32 – Desenhos da Biblioteca Bedy e um dos seus manuscritos. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Didi (s.d) localiza-se na zona de crescimento da cidade, a sudoeste do antigo *ksar*. Trata-se de um edifício moderno revestido a cimento, feito de pedra e coberto com uma palmeira. (Moreno Adán, 2019, p. 46).

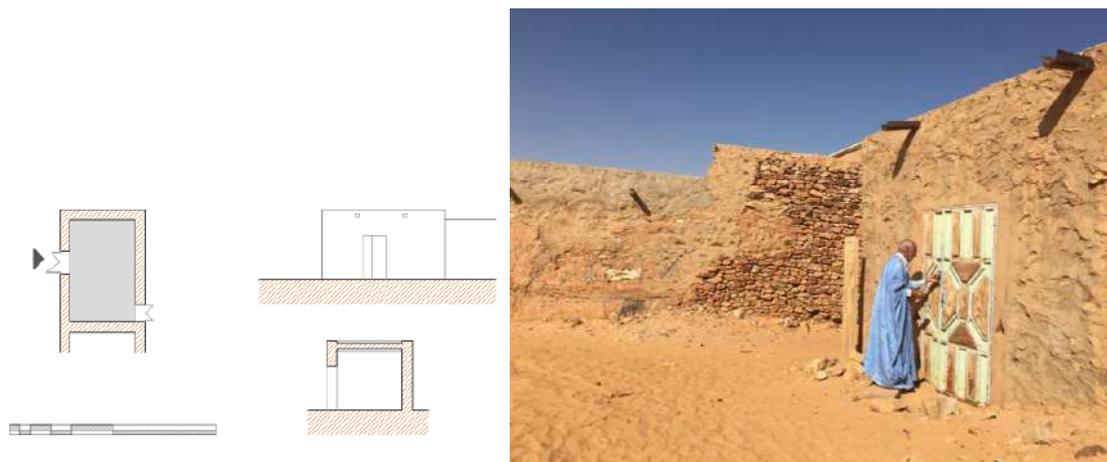


Ilustração 33 – Desenhos e fotografia que ilustra a porta decorada da Biblioteca Didi. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Ahel Loudaa (s.d) fica no antigo *ksar*, perto da mesquita, sendo dotada de um bom sistema de aquecimento por meio do pavimento elevado. É um dos exemplos mais claros da arquitetura tradicional, sendo a biblioteca constituída por duas salas longas e estreitas ligadas por duas aberturas de degrau com arcos rebaixados. Os telhados são feitos de palmeiras e têm interiores de argamassa de lama (Moreno Adán, 2019, p. 47).

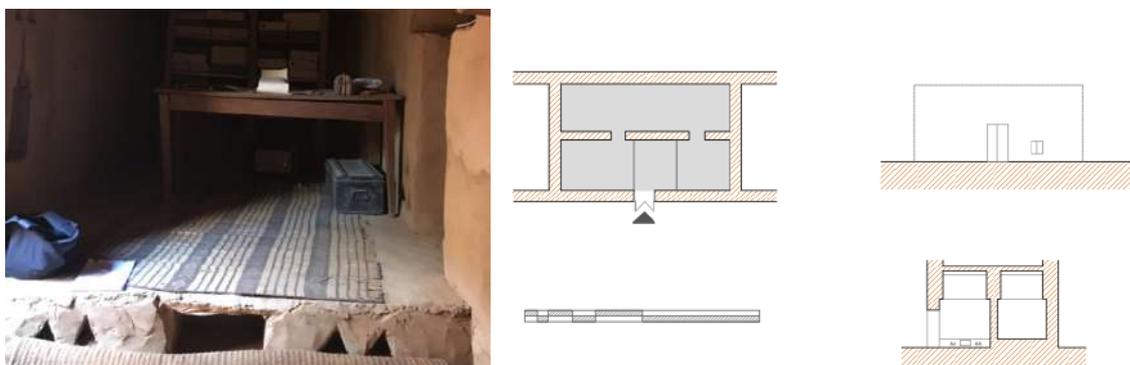


Ilustração 34 – Interior da Biblioteca Ahel Loudaa e o seu levantamento arquitetónico. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Tfeil (s.d) situa-se a oeste da mesquita. Trata-se de uma grande biblioteca de construção contemporânea, embora se tenha recorrido a técnicas tradicionais. Espaçosa e muito bem cuidada, tem interiores decorados com cavidades de pedra e gesso de barro (Moreno Adán, 2019, p. 48).

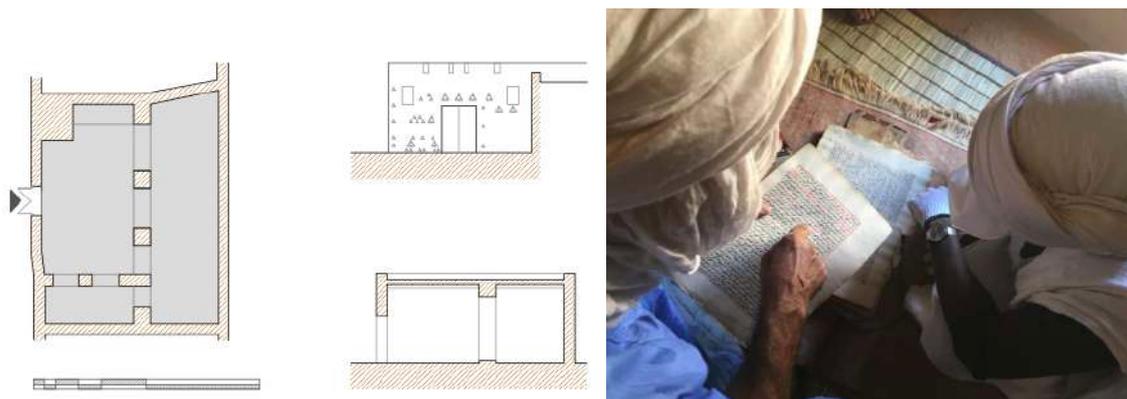


Ilustração 35 – Desenhos técnicos e manuscritos da Biblioteca Tfeil. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Sebti (s.d) fica junto ao depósito de água. Não existe mais informação aprofundada em relação à mesma (Moreno Adán, 2019, p. 49).

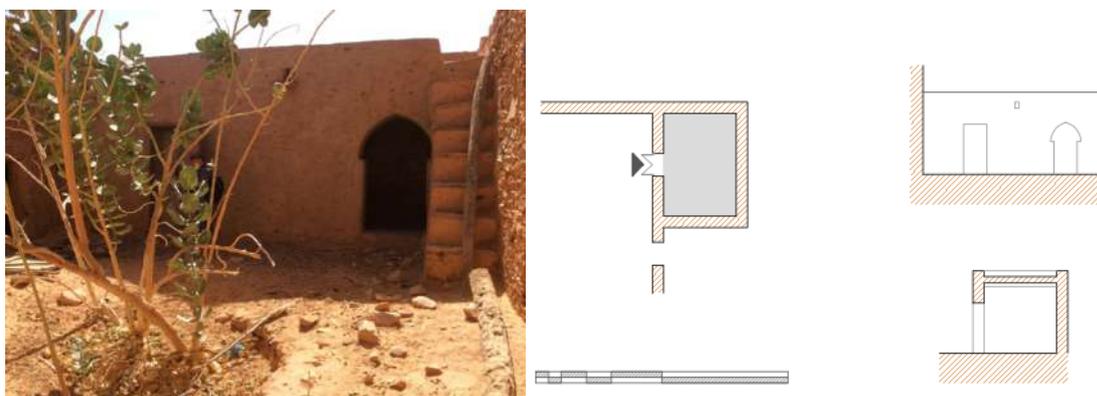
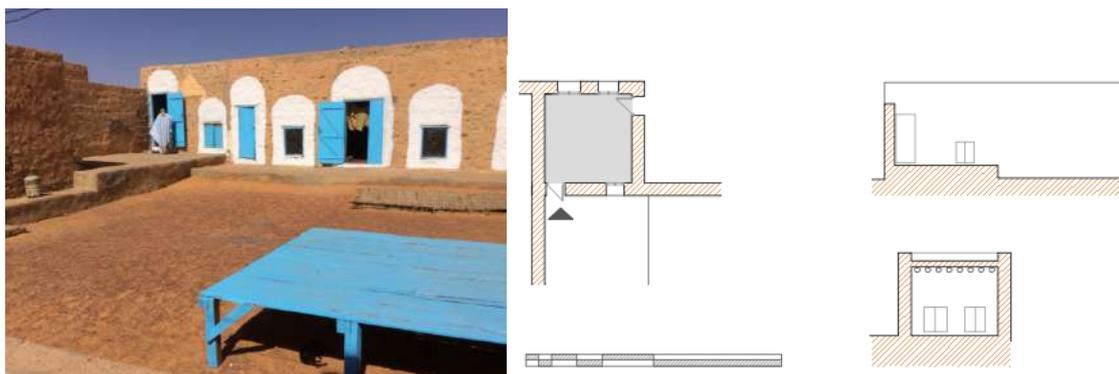


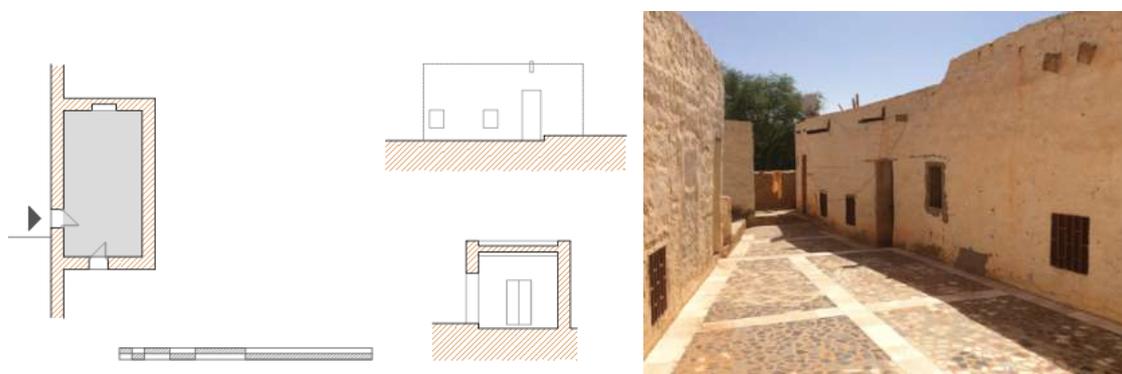
Ilustração 36 – Pátio de entrada da Biblioteca Sebti e os respetivos desenhos técnicos. (Terrachidia, 2020)

A Biblioteca Hanchi (s.d) situa-se numa das ruas perpendiculares à praça do tanque de água. Consiste num edifício tradicional com cobertura de palmeiras. A biblioteca ocupa um pequeno espaço a oeste do pátio, erguido a cerca de 45 centímetros do chão com várias janelas localizadas ao nível do chão para se poder olhar para o exterior enquanto se lê sentado no solo. A Biblioteca Hanchi tem um pátio interior de grandes dimensões, com arcos feitos com cal (Moreno Adán, 2019, p. 50).



**Ilustração 37** – Pormenor do pátio da Biblioteca Hanchi e o levantamento arquitetônico da mesma. (Terrachidia)

Por fim, a Biblioteca Boukhari (s.d) está localizada a cerca de 400 metros a oeste da mesquita, tendo um manuscrito corânico com iluminura. A partir da rua acede-se a um grande pátio, que quase poderia ser considerado uma rua interior. A biblioteca está situada num edifício de um andar construído de forma tradicional, com incorporação de materiais novos. A sala é austera, com um grande nicho no qual se protegem os manuscritos (Moreno Adán, 2019, p. 51).



**Ilustração 38** – Planta, corte alçado da Biblioteca Boukhari e o seu pátio de entrada.

### 3.4.1.3. A NOVA CHINGUETTI

Atualmente, Chinguetti é uma pequena cidade baseada numa economia de subsistência. A população dedica-se à agricultura, pecuária e turismo, existindo ainda pequenas empresas e lojas, especialmente, na parte mais moderna da mesma, onde o equipamento e os órgãos administrativos estão localizados (Moreno Adán, 2019, p. 17; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 225).

Chinguetti é ainda uma cidade isolada, que tem vindo a ser marcada pela crescente desertificação e emigração. De facto, conforme verificámos ao descrever as três partes da cidade, o núcleo original tem vindo a perder população. Paralelamente, para além da deslocação do *ksar* para as zonas modernas, há uma forte emigração para outras cidades, tais como Atar ou Nouakchott. O abandono dos pomares e das casas tem provocado o avanço das dunas que, de uma forma implacável, cobrem casas e ruas, revelando-se uma ameaça crescente. Não obstante, esta cidade continua a crescer, tendo sido classificada como Património Mundial da UNESCO, tal como anteriormente enunciámos (Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 227).

Paralelamente, e além do rápido avanço do deserto, os edifícios tradicionais de Chinguetti enfrentam uma outra ameaça, que afeta igualmente a arquitetura tradicional de outras partes do Mundo. Referimo-nos aos ataques dos xilófagos. Muitas das casas da cidade são atacadas por cupins que proliferam rapidamente e são difíceis de exterminar. A madeira de palma, cujo cerne é muito poroso e frágil, é atacada por insetos que, do solo, atravessam as paredes para a madeira dos pisos. Desta forma, revela-se necessário tratar toda esta madeira antes da mesma ser colocada no lugar definitivo (Moreno Adán, 2019, p. 29).

Os principais organismos internacionais, especialmente a ONU e a UNESCO, insistem no valor essencial do património cultural para o desenvolvimento dos povos. Aqui circunscrevem-se os manuscritos, meio de transmissão de conhecimentos e ideias. O esforço em copiá-los e transmiti-los, passando esta herança às gerações posteriores, é um reflexo da construção de um contexto cultural comum. Se este interessante património chegou até nós, muito se deveu às famílias que o valorizaram, enquanto portadoras da sua memória cultural e identidade (Moreno Adán, 2019, p. 65).

Durante várias décadas, a UNESCO e outros organismos nacionais e internacionais (como a Fondation Nationale pour la Sauvegarde des Villes Anciennes - FNSVA, o Centre International de Recherches Sahariennes et Sahéliennes - CIRSS ou a Comissão Europeia através da ONG Movimento África 70) procuraram desenvolver projetos tendo em vista a proteção dos manuscritos. Mais recentemente, entre 2006 e 2010, a Cooperação Italiana desenvolveu o ambicioso projeto Sauvegarde des bibliothÈQUES du désert, no âmbito do qual, num edifício da FNSVA em Chinguetti, foi criado um laboratório, equipado com todos os elementos necessários para a limpeza, digitalização e fabrico de caixas de conservação. Vários técnicos mauritanos puderam

ainda desenvolver a sua formação em Itália, aprendendo as técnicas para melhor conservar e digitalizar os manuscritos ancestrais (Krätli, 2004, p. 4; Moreno Adán, 2019, pp. 60-62).

Exemplo desse esforço, é ainda o já referido Projeto de Preservação de Biblioteca, desenvolvido em parceria entre a AECID, o Gabinete do Presidente da Câmara de Chinguetti e a instituições nacionais da esfera cultural (FNSVA, IMRFMP e Biblioteca Nacional), em que participou a equipa da Terrachidia NGO, com a qual tivemos o contacto privilegiado e que nos deu acesso ao projeto desenvolvido. Visava-se, desta forma, envolver e consciencializar as pessoas que guardaram manuscritos durante séculos: as próprias famílias. O restauro e adaptação dos locais onde as bibliotecas eram mantidas tornou possível completar o trabalho de proteção e conservação. Normalmente, estes eram quartos dentro da própria casa da família que, por vezes, não se encontravam nas melhores condições de habitabilidade. Pretende-se, assim, reparar os telhados, paredes e acabamentos interiores para minimizar, na medida do possível, a entrada de água e a acumulação de areia e poeira. A recuperação destes espaços, na sua maioria localizados dentro ou em torno do antigo *ksar*, foi realizada com materiais disponíveis nas proximidades e de acordo com as técnicas e métodos tradicionais de construção, tendo-se em consideração os conhecimentos (tradicionais) dos profissionais locais (Moreno Adán, 2019, p. 63; Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 223).



**Ilustração 39** – Fotografia do trabalho de restauro da fachada numa das bibliotecas. (Terrachidia, 2020)

Como tal, a equipa Terrachidia NGO definiu quatro fases para o projeto (Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 231):

Fase 1: dedicada a visitar cada uma das bibliotecas participantes no projeto, fazendo uma análise e investigação sobre o local, bem como testando materiais, tais como vigas de madeiras, rebocos de argamassa de lama, entre outros;

Fase 2: organização de um workshop com os trabalhadores locais, encorajando-os a voltarem a utilizar materiais e técnicas locais, isto é, de cariz vernacular. Esta fase incluiu a realização de testes, misturando porções de areia, argila, cal e cimento, testando-se ainda a pintura da cal e as técnicas a utilizar nas folhas de palmeira;

Fase 3: trabalho de restauro com uma equipa de artesãos locais, aplicando técnicas de construção tradicionais, entre as quais se incluíram as técnicas específicas para a impermeabilidade do telhado e acabamentos da construção;

Fase 4: supervisão dos trabalhos para verificar se estavam corretamente executados.

Os problemas mais comuns encontrados nas bibliotecas passaram por grandes danificações na parte superior das paredes, existindo amplas fissuras e rachas internas que permitiam a entrada de água, havendo o perigo de separação das faces externas da parede na zona superior e podendo provocar o colapso da estrutura. Verificou-se igualmente a existência de cantos mal interligados que deram origem a rachas verticais. O reboco à base de cimento utilizado nas fachadas e no interior não se revelou a melhor opção, existindo ainda rachas ao nível dos telhados, articulações danificadas entre os bornais de drenagem e a camada de argila, vigas de palmeira danificadas devido às térmitas, bem como outro tipo de danos nos telhados e outras estruturas de madeira. De facto, a incorporação de cimento em construções tradicionais generalizou-se por todo o Mundo. Todavia, nem sempre foi corretamente utilizado, ao que se soma o facto do comportamento físico e químico deste material não se adequar à arquitetura tradicional, cujos materiais utilizados são elásticos e sensíveis às mudanças climáticas e, com elas, à humidade, provocando rachas. Reconhece-se que, em alguns locais, possa ser difícil aceder a certos materiais, todavia, o elevado esforço na sua obtenção acaba por ser justificado (Moreno Adán *et. al.*, 2020, pp. 231-232).

Por um lado, para evitar os problemas enunciados a equipa da Terrachidia optou por aumentar a quantidade de argila utilizada nas misturas, de forma a evitar o uso de

cimento. Ao adicionar-se uma maior quantidade deste material e uma pequena percentagem de cal atingiu-se a cor natural, otimizando-se a qualidade. Após a realização de testes verificou-se que a proporção ideal para cada material existente localmente seria 75% de areia, 20% de argila e 5% de cal. Por outro lado, de forma a melhorar a impermeabilização dos telhados, optou-se por adicionar óleo de carro reutilizado à mistura já usada como primeira camada. Esta era ainda coberta por uma folha de polietileno, seguindo-se uma segunda camada de argamassa de lama e, por cima, uma outra, com uma alta percentagem de areia na mistura de forma a proteger a argila da erosão. No que concerne às junções dos telhados e ao topo das paredes, foi utilizada argamassa estabilizada com algum cimento (Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 232).



**Ilustração 40** – Fotografias durante os trabalhos de restauro. (Terrachidia, 2020)



**Ilustração 41** – Restauro da cobertura

Desta forma, perante as opções adotadas esta intervenção revelou-se

an example of good professional practice based on local resources and skills and could become a model for many other anonymous heritage sites. By preserving people's houses and improving their living conditions, we also preserve the heritage which they keep alive". (Moreno Adán *et. al.*, 2020, p. 232)

A equipa da Terrachidita demonstrou que as intervenções no património devem sempre ser concretizadas em parceria com a comunidade e autoridades administrativas locais, bem como com instituições culturais. Deve-se privilegiar a utilização de materiais locais, tradicionalmente usados. A incorporação de novos materiais deve ocorrer apenas quando não existem outras opções localmente, fazendo-se estudos e testes que atestem que a sua utilização não altera a essência da arquitetura do espaço (Moreno Adán *et. al.*, 2020, pp. 232-233).

## PARTE II – DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO: O CENTRO EJIDAL MARGARITAS

### 4. O PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DO CENTRO EJIDAL MARGARITAS, NO DESERTO DE SAN LUIS DE POTOSÍ (MÉXICO)



Ilustração 42 – Centro Ejidal Las Margaritas. (Dellekamp Arquitectos, 2020)

Em 2012, o *ejido*<sup>30</sup> de Las Margaritas, situado no deserto de San Luis de Potosí, no México, apresentava problemas. Por um lado, verificavam-se alterações no regime de precipitação, provocadas pela agroindústria tomateira, que vivia a maior seca em quase 100 anos. Por outro lado, assistia-se a uma erosão do solo devido a uma gestão inadequada de gado caprino e pela intensa atividade mineira que outrora se desenvolveu nesta zona. Constituíam igualmente problemas prementes a falta de emprego e a consequente migração da população, não só para as grandes cidades, como para outros países, de que é exemplo os Estados Unidos da América. Tal era acompanhado de um desconhecimento e abandono do património tangível e não-tangível de Las Margaritas, nomeadamente, no que concerne à sua biodiversidade e aos saberes tradicionais. A gravidade e a natureza dos problemas enunciados, fez com que fosse impossível desenvolver um projeto de melhorias que não tivesse em

---

<sup>30</sup> No México, um *ejido* é uma propriedade rural de uso coletivo de grande importância na vida agrícola do País (Stacy, 2002, p. 276).

consideração e que não envolvesse a comunidade (Monroy *et. al.*, 2002; Montejano y Aguiñagua, 1975; TOA, 2014). Foi perante este contexto que se criou o Centro Ejidal Margaritas, um espaço neutro, de diálogo, intercâmbio e difusão de saberes, conhecimento, ideias, produtos, entre outros. O objetivo passava por melhorar as condições de vida locais de uma forma sustentável, proporcionando e impulsionando oportunidades de desenvolvimento económico aos habitantes, sem que tal compromettesse o equilíbrio ambiental da zona em que se inseriam. Tal foi possível pela confluência de saberes, que permitiram tomar decisões informadas, tendo em consideração as características da região e os resultados de experiências anteriores. A comunidade foi, neste sentido, simultaneamente uma fonte de aprendizagem e o objetivo último do projeto (TOA, 2014).

#### 4.1. A LOCALIZAÇÃO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS LOCAIS

O *ejido* de Las Margaritas, no deserto de San Luis de Potosí (Altiplano Potosino), encontra-se integrado na área natural protegida de Wirikuta, no México<sup>31</sup>.



Ilustração 43 – Mapa de localização de Las Margaritas

Do ponto de vista da análise física do lugar, a Área Natural Protegida de Wirikuta inclui a maior parte da Serra de Catorce, sendo que na rota histórico-cultural existem duas áreas principais: Xoliat (Yoliat), em Villa de Ramos, e San Juan de Tuzal, em Charcas. A maior parte de Wirikuta apresenta uma altitude média de 1 700 metros e localiza-se

---

<sup>31</sup> O território Wirikuta é composto por quatro municípios: Catorce (onde fica Las Margaritas), Villa de la Paz, Matehuala, Villa de Guadalupe, Charcas, Salinas de Hidalgo, e Villa de Ramos; no quadrante meridional do Deserto Chihuahuense, na parte norte do Altiplano Potosino. Engloba a Sierra de Catorce e el Bajío. Refira-se que o Deserto Chihuahuense é um dos três mais importantes a nível mundial em termos de biodiversidade, contendo 30% de todas as espécies cactáceas do mundo. Nesta zona concentram-se igualmente 70% das espécies de aves do complexo eco regional, incluindo a águia-real que tem os seus ninhos nas encostas da serra, e 60% das espécies de mamíferos.

na província fisiográfica da Sierra Madre Ocidental. A sua elevação máxima corresponde ao Cerro Grande na Sierra de Catorce, com 3 180 metros<sup>32</sup>. Nesta região pode-se ainda observar um padrão no qual alternam serras e bacias (Monroy Castillo *et. al.*, 2002; TOA, 2014)<sup>33</sup>.

No que concerne ao clima, identifica-se um regime macroclimático do tipo tropical e de bioclima xérico<sup>34</sup>. A época das chuvas é curta e acontece no verão, entre junho e setembro, coincidindo com a época mais quente do ano. A precipitação distribui-se irregularmente pela reserva, sendo que as localidades situadas a barlavento recebem o dobro da chuva daquelas que se localizam a sotavento. Esta variável varia também consideravelmente de um ano para o outro, sendo a média da planície de 400 milímetros e a da serra de 600 milímetros. A média de humidade atmosférica anual é inferior a 50% e o orvalho é frequente. A variação de temperatura não é significativa, sendo maio e junho os meses mais quentes, com uma média de temperatura à volta dos 22°C nas partes mais baixas da planície e 12°C nos cumes da serra. Por sua vez, janeiro e dezembro são os meses mais frios, sendo a temperatura média na planície de 12°C e na serra de 5°C (Monroy Castillo *et. al.*, 2002; TOA, 2014)

A reserva localiza-se na região hidrológica número 37 designada El Salado, que se caracteriza por uma série de bacias fechadas, poucas elevações importantes e nenhuma corrente superficial significativa. Insere-se, assim, na Bacia Matehuala, com uma temperatura média anual entre 16°C e 18°C e uma precipitação média anual de 400 milímetros. Sabe-se que, entre os séculos XVIII e XIX existia, nesta região, um sofisticado sistema de captação pluvial que abastecia uma população entre três a cinco vezes mais numerosa do que a atual. A cidade de Watehuala obtém a maior parte da água potável através do escoamento da serra, o qual é canalizado através de um aqueduto. Nos arrabaldes de Los Catorcitos, esta água é desviada através de uma obra colonial a partir do Arroyo General de Catorce até à Estacion Catorce. Em Cedral existe uma planta de tratamento de água que, contudo, já não funciona. Refira-se ainda que esta água é salubre pelo que deve ser utilizada apenas para regar alguns cultivos específicos e que a tolerem. Paralelamente, as três zonas geohidrológicas existentes

---

<sup>32</sup> Outras elevações importantes são El Barco (3 060 metros), El Amagre (3 060 metros) e o Puerto del Aire (3 040 metros).

<sup>33</sup> As planícies que rodeiam a serra surgiram a partir de bacias endorreicas cheias de depósito clástico proveniente das montanhas, começando a este de Matehuala com uma altitude média de 1 400 milímetros, chegando a atingir os 2 000 milímetros.

<sup>34</sup> Isto é, relativo ou pertencente a um habitat com baixo teor de humidade.

nas imediações da reserva são Valle Vanegas Catorce, Valle Cedral-Matehuala e Valle Matehuala-Huizache, compostas por material aluvial que deriva, em grande parte, do escoamento de outras serras e da Serra de Catorce, da infiltração direta, dos retornos de irrigação e dos fluxos subterrâneos de outras bacias. Verificou-se a sobre exploração de todas estas zonas, sendo ainda de denotar que, na sua generalidade, a água contém minerais dissolvidos o que não a torna potável, só devendo ainda ser utilizada para rega de cultivos resistentes (Monroy Castillo *et. al.*, 2002; TOA, 2014)<sup>35</sup>.

Em termos de paisagem, Gonzalez (2008) referiu no “Plano de Manejo de Wirikuta” que as zonas agrícolas e pecuárias se encontravam modificadas pelo Homem, identificando catorze unidades paisagísticas, correspondentes a tipologias de árvores/florestais – carvalho (na vertente meridional e oriental da Serra), pinhal (na vertente ocidental e em algumas partes na zona oriental), cedral (na vertente oeste da serra), carvalho arbustivo (nas zonas médias e altas da serra), matagal submontano (a meio do declive e na vertente oriental da serra), matagal desértico (nos planaltos e declives), matagal desértico microfilo (nas áreas pouco florestadas e com alta concentração de sal), matagal crassicaule (na zona sudoeste da serra) e pastizal (nas zonas altas da serra).

Foram ainda identificadas, no que diz respeito à flora, 526 espécies de plantas vasculares, distribuídas por 293 géneros e 88 famílias. Entre elas, 31 espécies encontram-se na lista de flora ameaçada. Por sua vez, a vegetação é característica de: meios xerófilos (sendo adaptada a um meio seco) no caso das planícies; matagal desértico microfilo, matagal desértico rosetófilo; e, no caso da serra de ambientes mesofíticos, florestais ou reflorestais: carvalho, pinhal, carvalho arbustivo e matagal submontano. As grandes plantas perenes características da região incluem *opuntia*,

---

<sup>35</sup> O Valle Vanegas-Catorce localiza-se na zona ocidental da reserva. O fluxo subterrâneo corre de sul a norte com contribuições das serras Catorce, Santa Rosa e La Venada. A profundidade do sistema do nível estático a sul da estação de Wadley é de 50 metros, enquanto a de Las Margaritas é de 45 metros (dados de 1997). O aquífero encontra-se sobre explorado com um total de extração superior ao da recarga (16,6 mm<sup>3</sup> contra 13,6 mm<sup>3</sup>).

O Valle Cedral-Matehuala encontra-se a nordeste da reserva. O seu fluxo subterrâneo vai desde o nordeste da povoação de Cedral até à cidade de Matehuala, correndo na direção sudoriental. Em 1997 a profundidade máxima do nível estático encontrava-se a 50 metros, perto de Cedral e foi diminuindo até alcançar os quinze metros a ocidente de Matehuala. A extração anual chega aos 40 mm<sup>3</sup>, contudo a recarga é de apenas 34 mm<sup>3</sup>.

O Valle Matehuala-Huizache encontra-se na zona oriental da reserva. O sentido do fluxo subterrâneo é de norte a sul, desde Matehuala até Huizache. A sua recarga provém, principalmente, do Valle Cedral-Matehual e das serras de Catorce, La Ruda, El Oregano e Las Narices. A profundidade mínima, em 1997, era de quinze metros nos arredores de Matehuala, aumentando na direção sul até alcançar os 90 metros no Guajes, para diminuir também a sul chegando a 45 metros perto de Palo Blanco e, novamente, aumentando até à sua profundidade máxima, de 130 metros em Poças de Santa Ana. Anualmente extraem-se 12,5 mm<sup>3</sup>, sendo a recarga de 10 mm<sup>3</sup>.

yuca, a acácia e o *prosopis* (*mezquite*<sup>36</sup>). Na paisagem em Las Margaritas destaca-se a yuca, a governadora, e o *mezquite*, sendo que destes dois últimos obtém-se matéria-prima para a elaboração de telhados. Aqui verificou-se igualmente que as atividades humanas modificaram a flora do sítio, tendo o sobre pastoreio tido como resultado a substituição dos pastos por matagais lenhosos. Em termos de fauna, embora os estudos desenvolvidos não tenham sido exaustivos, foram suficientes para atestar a sua grande diversidade. No caso das aves foram observadas e registadas 96 espécies distribuídas em onze ordens e 35 famílias, o que representa um total de 10% das espécies em todo o País, 20% do estado e 50% do Altiplano Potosino<sup>37</sup>. No que se refere aos mamíferos, comprovou-se a existência de apenas seis espécies, correspondentes a três ordens e três famílias (Monroy Castillo *et. al.*, 2002; TOA, 2014)<sup>38</sup>.



Ilustração 44 – Flora do Altiplano Potosino

---

<sup>36</sup> É uma planta leguminosa encontrada no México e nos Estados Unidos da América.

<sup>37</sup> Entre estas, dezasseis estão na lista de espécies ameaçadas na Norma Oficial NOM-059. Refira-se assim a presença de: aguia real, patos, andorinhas, garças, falcões, beija-flor, corre-caminhos, águias, pardais, cardeais, rouxinol, entre outros.

<sup>38</sup> No entanto, os estudos não foram exaustivos, tendo sido elaborada uma lista com espécies prováveis, nela figurando 52 espécies, representativas de 10% da biodiversidade do País. As espécies reportadas foram: raposa cinzenta, coioote, esquilo de terra, esquilo cinzento, coelho e lebre; porém crê-se que exista também o veado de cauda, morcego, guaxinim, ratos, ratazanas e diversos tipos de esquilos e coelhos.

## 4.2. A HISTÓRIA

Na sua origem, o Altiplano Potosino e o território de Wirikuta era habitado pelo povo chichimeca, extinto na primeira metade do século XVII. Estes eram uma tribo de caçadores-recoletores transumante, que obedecia às mudanças dos ciclos naturais. Desta forma, durante a altura das secas, os chichimecas refugiavam-se nas proximidades do oásis e, durante a época das chuvas, deslocavam-se para o matagal crassicaule, permitindo-lhes tirar proveito dos frutos que este lhes oferecia. Durante todo o ano, esta tribo consumia atum de diversas variedades, *mezquite*, garambuios, agrião, verdolengas, orégãos, batata silvestre, pinhões e bolotas, lebres, veados, ratos do campo, víboras de cascavel, esquilo, codorniz, entre outros. Produziam ainda pão e atole a partir do *mezquite* (Monroy Castillo *et. al.*, 2002; TOA, 2014).

A primeira expedição espanhola ao território de Wirikuta data de 1540, altura em que os chichimecas ficaram conhecidos enquanto guerreiros sangrentos ao oporem-se à ocupação, tendo, os espanhóis, demorado mais de meio século a conquistar a Gran Chichimeca, área norte do altiplano mexicano, provocando a morte de muitos indígenas devido às doenças que trouxeram da metrópole. Esta primeira expedição levou ao descobrimento dos depósitos mineiros na região. Apenas seis anos depois, encontram-se ricas veias de prata, o que provocou uma migração massiva de caçadores de fortunas a este local. O verdadeiro auge mineiro começou em 1722 e o Real Catorce tornou-se, então, no núcleo económico mais importante da região. A par do aumento substancial da população, floresceram múltiplas atividades económicas. Não obstante, o povo chichimeca foi escravizado e os seus recursos naturais destruídos. A exploração mineira e metalúrgica reconfigurou totalmente a paisagem e o ecossistema do Altiplano Positano, tornando-se na principal atividade durante mais de 400 anos. Descrições posteriores ao século XVIII dão conta da devastação ecológica que esta região sofreu: 11 802 Km<sup>2</sup> de bosques de pinho e carvalho foram devastados para uso de lenha e superfícies perdidas devido a incêndios florestais; o solo foi sobre aproveitado para alimentar os animais e para cultivo; e, por fim, o solo e o ambiente foram contaminados com milhares de toneladas de substâncias tóxicas, de que são exemplo o arsénio, o chumbo, o antimónio, a prata, o sulfato de cobre e o mercúrio (Monroy Castillo *et. al.*, 2002; TOA, 2014).

O referido período do auge mineiro foi contemporâneo à anarquia gerada pela Guerra da Independência (1808-1821). Tal fez com que, em termos regionais, o Altiplano

Potosino e, com ele, Wirikuta e a Real de Catorce perdesse a importância no contexto nacional, a qual só viria a recuperar a partir de meados do século XIX, aquando da Guerra da Reforma (1857-1861), tornando-se líder deste espaço entre 1863 e 1864. De facto, na segunda metade desta centúria deram-se algumas evoluções e melhorias ao nível das infraestruturas: dois particulares construíram a linha ferroviária Matehuala - La Paz (1890), que ligava a praça principal dos pátios da mina Santa Maria de La Paz, e foi terminada a linha de San Luis Potosí (1898), que tinha como objetivo ligar as minas e fundições aos mercados dos Estados Unidos da América. No que concerne a esta última iniciativa, as três estações a operar eram Wadley, Catorce e Vanegas. No entanto, em 1906, este desenvolvimento infraestrutural e apogeu mineiro viriam a ser marcados por graves problemas de escassez de água na região, assistindo-se a uma diminuição da água disponível para a extração em Laureles e Tanque Colorado. Para contornar esta situação, revelou-se necessário construir um aqueduto que fosse buscar a água à serra para uso das fundições. Perante esta situação em Laureles e Tanque Colorado, a partir de 1919, Matehuala converteu-se no novo centro económico da região, tendo-se fundado a Companhia Metalúrgica Nacional de Matehuala. Devido ao fim das atividades mineiras em Real de Catorce e à emergência do novo epicentro mineiro, deu-se o encerramento definitivo de muitas fazendas de grande benefício para a região (Monroy Castillo *et. al.*, 2002; Montejano y Aguiñaga, 1975; TOA, 2014).

No que concerne ao *ejido* Las Margaritas, a sua fundação data do século XIX, sendo que anteriormente os habitantes viviam recolhidos em albergues rudimentares. Refira-se que, à data, as condições do meio-ambiente eram distintas. De facto, na altura, esta zona estava cheia de flores, motivo pelo qual recebeu o nome de Las Margaritas. Os próprios habitantes da comunidade recordam os seus avós contarem que este era um local “com muitas flores, muita chuva” (TOA, 2014).

Na época do apogeu mineiro da região anteriormente enunciada, o *ejido* era uma comunidade bastante populosa. A criação de gado era abundante e cultivavam milho, feijão, abóbora, batata, aveia, trigo e cevada. Existia uma corrente de água, conhecida por Arroyo de los Charcos, que descia da Sierra de La Presa de Santa Gertrudis, havendo nas suas margens muito mezquite e palmar. A maioria da população que fazia da extração mineira o seu sustento trabalhava em Wadley, na mina com o mesmo nome, situada numa das povoações mais próximas a La Margaritas. Refira-se ainda a existência nesta última de professores de todos os anos, tendo inclusive chegado a ter uma escola secundária (Monroy *et. al.*, 2002; Montejano, 1975; TOA 2014).

### 4.3. A POPULAÇÃO E AS ATIVIDADES ECONÓMICAS

Existem 97 localidades na reserva de Wirikuta com um total de 7 154 habitantes. A povoação com um maior número é a Estação Catorce (1 064 habitantes), sendo que La Margaritas conta com 72 habitantes. A sua densidade populacional tem diminuído nos últimos dez anos, ao contrário do que se verificou nas capitais do estado e do País, cuja densidade populacional aumentou. Esta evolução populacional foi e é condicionada, nos últimos 20 a 30 anos, pelas alterações nas atividades económicas praticadas. Quando esta constituía uma região de grande exploração mineira, a população era maior. Todavia, as minas que lhe eram próximas deixaram de ser exploradas, escasseando o trabalho na região e, como consequência, a população migrou para cidades como San Luis de Potosí e Monterrey, tendo mesmo chegado a emigrar para os Estados Unidos da América<sup>39</sup>. Desta forma se justifica que, atualmente, a população de Las Margaritas seja essencialmente composta por idosos e mulheres<sup>40</sup>. Não obstante estes pontos negativos, foi igualmente durante este período que o *ejido* recebeu serviços de eletricidade, iluminação pública, rede de água e televisão<sup>41</sup>. O turismo tornou-se, nos últimos dez anos e conforme enunciaremos, na principal fonte de rendimento.

Em termos económicos, as atividades principais são a agricultura e a pecuária. No entanto, devido às condições do lugar, típicas de deserto, a variedade de alimentos que podem ser cultivados é muito limitada<sup>42</sup>. Desta forma, perderam-se algumas técnicas tradicionais de cultivo, de que são exemplo a germoplasma e meios de otimização do consumo de água. Remeta-se, novamente, para o cultivo do tomate, que esgota os nutrientes da terra num período entre cinco a sete anos, bem como a água subterrânea utilizada para a sua rega. Por este motivo, a agroindústria tomateira é, em parte, responsável pela seca dos últimos anos, uma vez que utiliza dispositivos para afastar as nuvens de tempestade que poderiam arruinar as colheitas.

No que concerne à pecuária, refira-se que o gado é de grande importância na região, particularmente, o gado bovino, ovino, cavalari e, sobretudo, o gado caprino. Este último

---

<sup>39</sup> Refira-se ainda que, nesta altura, a água do Arroyo de los Charcos foi desviada, o que fez com que as terras adjacentes cultivadas tivessem de ser abandonadas.

<sup>40</sup> No *ejido* de Las Margaritas 30% dos habitantes são maiores de 60 anos e 60% são mulheres. Apenas 16% da população tem entre quinze e 24 anos.

<sup>41</sup> Refira-se ainda que, há quinze anos atrás, a população de Las Margaritas recebeu uma imagem de Nossa Senhora de Fátima, dando-se início a uma nova tradição: todos os dias 13 de maio, realiza-se uma festa em que a imagem passa pela povoação, fazendo uma carreira que vai desde Vanegas até ao *ejido*.

<sup>42</sup> No que concerne ao cultivo tradicional, os habitantes de Las Margaritas esperavam obter duas colheitas por ano: milho, feijão, abóbora e pimenta na primavera e trigo e cevada no inverno.

tem tido um forte impacto ambiental no Altiplano Potosino, sendo responsável, em parte, pela erosão dos solos. Paralelamente, dadas as secas, o gado deixou de ser uma opção de produção rentável, uma vez que as cabras, por deixarem de ter alimento, morreram. Não obstante, culturalmente o gado continua a ter um grande peso, representando um valor social, uma certeza e um sistema de poupança.

A exploração florestal, nomeadamente, a colheita de frutos, flores e sementes tem sido essencial para a sobrevivência dos habitantes do deserto. Existem mais de 30 espécies identificadas para uso medicinal, alimentar e como material de construção. Destaque-se a madeira de *mezquite*. Esta é utilizada na construção juntamente com o *ocotillo*, servindo de vigas para sustentar os telhados. Como forma de aquecimento, a lenha é obtida através do pinho, do carvalho e, também, do *mezquite*. Contudo, devido aos problemas de desflorestação a população necessita de se deslocar cada vez mais longe para obter estes recursos.

Existem ainda iniciativas no campo da indústria e, nos últimos anos, viu-se crescer o sector do turismo e com este, comércio e serviços. Muitos turistas deslocam-se a Las Margaritas com a intenção de levar a cabo projetos de investigação, apoio, recreação e/ou educativos. Neste sentido, muitos habitantes decidiram dar uma nova função aos quartos que ficaram livres após o surto emigratório, alugando-os a visitantes e preparando-lhes as refeições. Atualmente duas famílias do *ejido* dedicam-se ao turismo, oferecendo alojamento nas suas casas por um custo de três euros por noite e um euro e meio por refeição. Um grupo de mulheres começou a fazer tecidos para vender, produzindo gorros e mochilas, e iniciaram uma cooperativa para fazer pomadas medicinais a partir das plantas do lugar, bem como produtos de higiene pessoal a partir das plantas do deserto. Esta afluência de novas pessoas, culturas e costumes (bem como as alterações no cultivo) fizeram com que os hábitos alimentares locais se fossem alterando. Uma vez que o *ejido* de Las Margaritas constitui um local extremamente isolado, verifica-se uma escassez de produtos. De facto, o abastecimento dos seus habitantes é feito apenas duas vezes por semana (Monroy *et. al.*, 2002; TOA, 2014).

#### **4.4. SABERES TRADICIONAIS E VIDA QUOTIDIANA**

Em Las Margaritas, a saúde, a habitação e a alimentação constituem problemas bastante significativos. No entanto, no que toca à sua resolução, são encarados de uma forma tradicional, ou seja, por norma, aplica-se o conhecimento passado de geração em

geração. Não obstante, verifica-se que, os jovens atuais, já não estão interessados em aprender esse conhecimento tradicional e, muitas vezes, já não querem viver nessa região.

No que diz respeito à construção tradicional, os muros e, em muitos casos, a cimentação são feitos em adobe, utilizando-se *mezquite* e *ocotillo* como vigas secundárias. Os telhados são de terra compactada, verificando-se que, no geral, as divisões vêm sendo abertas para o exterior. Tanto os homens como as mulheres sabem realizar estas construções e, muitas vezes, são as próprias mulheres que constroem as casas sozinhas enquanto os maridos trabalham noutras atividades locais, o que nos leva a constatar que estas têm tido um papel essencial na conservação das tradições. Tal verifica-se igualmente no que concerne aos conhecimentos de medicina ervanária e à arte de cozinhar, funções consideradas próprias do género feminino e cujos conhecimentos são transmitidos de mãe para filha. É muito frequente os habitantes da comunidade recorrerem a este tipo de medicina (existindo ainda casos de pessoas que já não habitam no *ejido* e que aí se deslocam para tratamentos). É ainda hábito comum os habitantes de Las Margaritas terem animais domésticos, sobretudo, cães, mas, também gatos ou aves. O paisano e o coiole são considerados de mau presságio e crê-se que o corvo anuncia visitas. Num lugar marcado por uma migração elevada como Las Margaritas, são importantes as visitas para manter a unidade familiar e reavivar as tradições. É comum os migrantes regressarem durante as festas de dezembro, no dia da Virgem de Fátima, bem como noutras ocasiões, altura em que as famílias saem para caminhar e comer no monte. De facto, para além dos eventos escolares e a comemoração dos quinze anos das jovens, não existem muitos dias de destaque em Las Margaritas, salvo quando aparecem surpresas, como turistas-artistas, que aí montam os seus espetáculos recreativos itinerantes. Símbolo de modernidade e globalização, a televisão tornou-se, desta forma, num elemento inevitável e recorrente em todos os lares. Existe ainda uma igreja em Las Margaritas onde se celebra a missa uma vez por mês (Monroy *et. al.*, 2002; TOA, 2014).

#### **4.5. A COMUNIDADE**

A região de Wirikuta é habitada pelo povo wixáritari, um grupo indígena da cadeia montanhosa da Serra Madre Ocidental, nomeadamente, dos estados de Jalisco, Nayarit, Zacatecas e Durango. Este foi um dos poucos povos indígenas mexicanos que, após a conquista espanhola do México, procuraram preservar a sua cultura e identidade

originais. Conseguiram fazê-lo através da transmissão do *tayeyari*, a “nossa essência” ou “o costume”, ou seja, os seus rituais, o seu modo de vida quotidiano e a sua visão do Mundo. Os wixárika costumam fazer uma peregrinação de 550 quilómetros, indo de Navarit até Wirikuta, que acreditam ser o lugar dos deuses, onde nasceu o Sol, onde se dá a dualidade entre *reutari* (a noite) e *reunar* (o dia, o céu). É neste local que, desde sempre, os peregrinos colhem o *hikuri*, um cato alucinogénio, que acreditam permitir-lhes comunicar com os deuses, garantindo a renovação dos ciclos vitais e a continuidade do Mundo e da existência, bem como a fertilidade da terra. Desta forma, este povo entende que Wirikuta é um território ritual indivisível, onde cada elemento (planta, animal, pedra, rio ou montanha) é sagrado e comunica com os peregrinos. (Hollander, 2017; TOA, 2014).

À semelhança dos restantes estudos de caso analisados, também este chamou a atenção da UNESCO. Em 1988, Wirikuta foi incorporada pela UNESCO na Rede Mundial de Sítios Sagrados Naturais, sendo onze anos mais tarde reconhecida como um dos catorze locais mais importantes do Mundo. Em 2000, viria a ser considerada Área Natural Protegida estatal para, no ano seguinte, o povo wixárika, juntamente com a Rota Wixárika Histórico-Cultural, serem declarados “Sitio Sagrado Natural”. De facto, esta reserva contém uma área de 140 211,85 hectares e um perímetro de 175 173,59 metros. A parte da rota de peregrinação desenvolve-se por cerca de catorze quilómetros. Wirikuta constitui, assim, um lugar único simultaneamente em termos de riqueza natural e como sítio de educação espiritual, sustentado por uma cultura indígena milenar. No entanto, dada a importância atestada, verifica-se que Wirikuta é um território ameaçado no que concerne ao seu papel espiritual e enquanto reserva de biodiversidade. Efetivamente e conforme atestámos anteriormente, dadas as mudanças nos padrões de precipitação e em prol da produtividade das tomateiras utilizaram-se agroquímicos que devastaram zonas do deserto<sup>43</sup>. Ao mesmo tempo, as atividades mineiras, suspensas há mais de 20 anos, foram retomadas, com consequências graves de deterioração ambiental e integridade do território sagrado. A extração mineira a céu aberto utiliza grandes quantidades de água, contaminando este último recurso, valioso no contexto do deserto, com substâncias de alta toxicidade como o cianeto e o mercúrio. Simultaneamente, constitui uma atividade de alto risco de acidente, mal remunerada, não usufruindo os trabalhadores de seguro médico ou de vida, numa função que destrói

---

<sup>43</sup> Wirikuta enfrenta a pior seca desde há 100 anos. Por exemplo, em 2011 não houve chuva, com reflexos na ausência de precipitação. Em fevereiro de 2012, a Secretaria do Governo emitiu uma Declaração de Desastre Natural pelos efeitos da seca para nove municípios, 4 dos quais do território Wirikuta.

a saúde de quem a pratica. As oportunidades económicas desta região revelam-se escassas, dada a devastação do meio-ambiente e o afastamento das formas de vida tradicionais, o que se reflete na perda do património tangível e intangível (Hollander, 2017; Monroy *et. al.*, 2002; Montejano, 1975; TOA 2014).

Atá os dias de hoje existe um conflito entre elementos do povo Huichol do México ocidental (tendo como aliadas Organizações Não Governamentais) e a empresa mineira canadiana First Majestic, que detem os direitos de exploração das minas desta região. Embora os Huichols acreditem e defendam os direitos indígenas procurando suspender temporariamente a maioria do projecto mineiro de exploração de minas de prata subterrâneas, a utilização pela empresa de um discurso de desenvolvimento tem sido bem sucedida na legitimação do projecto e no reforço do apoio local (Boni *et. al.*, 2014; Tetreaul, 2018). De facto, embora seja considerada uma Área Natural Protegida, Wirikuta é uma região empobrecida por falta de opções produtivas e pela presença de fatores que aceleram a erosão dos solos, a sua contaminação e que agravam o risco da saúde dos seus habitantes. Era, portanto, prioritário ter um plano focado na conservação e regeneração ambiental tendo em conta a importância cultural e ecológica da região (Monroy *et. al.*, 2002; TOA, 2014).



Ilustração 45 – Os wixárikas. (TOA, 2014)

#### 4.6. O ACORDO DE VIDA E O CENTRO EJIDAL MARGARITAS



Ilustração 46 – A comunidade de aprendizagem. (TOA, 2014)

Foi perante o contexto enunciado que foi criado o Acordo de Vida de Wirikuta, uma iniciativa do ativista mexicano Eduardo Guzmán, que consiste num projeto regional para oferecer uma série integral de alternativas realistas e bem documentadas de regeneração ambiental, produtivas, de permacultura e de treinamento. Visa-se que Wirikuta fosse exemplar do ponto de vista de bem-estar social e, simultaneamente, ambiental do município. O mote seria “proteger, conservar, regenerar e melhorar as condições de vida dos habitantes” da região (TOA, 2014). Criou-se, assim e para esse efeito, o Centro Ejidal Margaritas, um projeto feito em colaboração com o atelier Derek Dellekamp Arquitectos<sup>44</sup> e o TOA (Taller de Organizaciones Ambientales)<sup>45</sup>. Utilizaremos os documentos internos produzidos, para os quais colaborámos, e que constituem a única fonte de informação na apresentação do projeto desenvolvido em Las Margaritas. Conforme referimos, para alcançar os objetivos propostos, procurava-se aproveitar o encontro entre os saberes tradicionais (adaptados às condições físicas do lugar) e as técnicas externas que repensam a relação homem-natureza, de forma a

<sup>44</sup> Derek Dellekamp, Jachen Schleich, Jérémie Dagaud, Miguel Ortigão e Rita Sarzedas.

<sup>45</sup> Emiliano Garcia, Lara Becerra, Juan Rovalo, Brenda Solano e Simón Béquillard.

fomentar um desenvolvimento económico assente em atividades de valorização e conservação do património tangível e intangível. Tal daria origem a um documento executivo, descritivo do plano de regeneração ecológica e reativação económica da região a desenvolver, o qual passaria por: organizar a vinculação de distintos especialistas; pôr em marcha o plano aprofundando os diagnósticos comunitários, analisar as opções de desenvolvimento e gerar acordos entre os habitantes; apoiar projetos alternativos existentes e desenvolver projetos experimentais.

Neste contexto, foi determinante a comunidade de aprendizagem, ou seja, que aqueles que habitam a região ensinassem aos mais novos e à equipa externa as formas de construção e de implementação. O trabalho dos arquitetos consiste em intervir ativamente na realidade para poder transformá-la. Por esta razão, a criatividade e inovação são conceitos centrais. Revela-se necessária a participação de uma comunidade de aprendizagem que procura, a partir de grupos de contextos académicos e profissionais distintos (diremos até mesmo interdisciplinares), obter as bases teóricas e desenvolver o pensamento sistémico como um método de aproximação à realidade, tornando mais claro o seu funcionamento, as oportunidades e as potencialidades que apresenta. Desta forma, visa-se que as estratégias e projetos a desenvolver se tornem eficientes na sua relação com os recursos humanos, temporais e materiais, obtendo-se a máxima transformação com o mínimo de recursos.



Ilustração 47 – A comunidade local num workshop. (TOA, 2014)

#### 4.7. OFICINA DE DESENHO



Ilustração 48 – Oficina de desenho participativo. (TOA, 2014)

A “Oficina de Desenho Participativo” foi planeada como uma ferramenta que permitisse à equipa de desenho contar com o maior número de informação possível no que diz respeito às necessidades, desejos, ideias e preocupações dos usuários, ou seja, os habitantes do *ejido*. Pretendia-se que eles próprios, bem como a comunidade de aprendizagem anteriormente enunciada, integrassem e ajudassem a desenvolver o desenho do projeto a aplicar em Las Margaritas. Tal não poderia, portanto, ser feito sem trabalho de campo. Como tal, a estadia da equipa em Las Margaritas teve como objetivo que pudessem conhecer, em primeira mão, o modo de vida dos habitantes do *ejido*, de forma a inteirarem-se das particularidades da comunidade, permitindo-lhes realizar um projeto de acordo com este lugar e com as pessoas que o compõem. Assim, reuniram-se informações relativas à história, tradições, saberes transmitidos de geração em geração, entre outros elementos. Houve uma aproximação ao espaço e aos habitantes, com a intenção de garantir que fosse projetado um Centro Ejidal que respondesse não só ao físico, mas também à sua história e aos seus habitantes, convertendo-se num local de diálogo e intercâmbio.

Deste modo, a oficina levou a cabo uma sessão como a que de seguida descrevemos, desenvolvendo um método de diálogo e esperando que os habitantes do *ejido* considerassem útil este sistema para as suas assembleias. Nesta sessão começou por ser apresentado o projeto, recordando-se que o Centro Ejidal surgiu como uma ideia nascida numa assembleia local, concretizado em consonância com a iniciativa Acordo de Vida. Em seguida, foi apresentada a oficina, o que é e qual a dinâmica a seguir. Os participantes apresentaram-se, tanto a equipa de desenho como os habitantes do *ejido* (incluindo os voluntários), referindo o que os emocionava e preocupava nesta atividade. Por último, foram montadas oito mesas para abordar os temas mais significativos no que concerne ao desenho do projeto.

Os habitantes do *ejido* foram convidados a participar, partilhando as suas ideias, comentários, opiniões, desejos e preocupações. Em cada mesa existia um facilitador e uma pessoa que reunia os conteúdos. O papel do primeiro passava por promover passivamente o diálogo entre os habitantes que visitassem a mesa. Já ao recetor de conteúdos cabia tomar nota de tudo o que fosse dito. Durante a sessão, os habitantes tinham a oportunidade de visitar três mesas com total liberdade, uma por ronda. Não existia um número pré-estabelecido de participantes por mesa, mas era promovido o equilíbrio, colocando-se as seguintes questões em cada uma:

Mesa 1 - Acordos comunitários: Qual é a estrutura de organização comunitária que considera que melhor funciona? Quais são os elementos que unem o *ejido*? E o que os separa?

Mesa 2 - Segurança: Quais são os riscos do *ejido*? O que é necessário para melhorar a sua segurança? Como vai funcionar a segurança do centro comunitário?

Mesa 3 - Comunicação e Informação: Quais os problemas de comunicação? Que informação se deveria transmitir através do centro comunitário do interior para o exterior do *ejido*? Que ferramentas de comunicação são utilizadas hoje em dia?

Mesa 4 - Sistemas vivos: Quais são as espécies que gostariam de ver plantadas no jardim? Como é que imaginam o funcionamento do jardim a nível administrativo? O que é necessário no jardim?

Mesa 5 - Território, Espaços abertos e urbanização: Como é que se orienta o território, quais são e como se chamam os seus pontos de referência? Como é que a paisagem se transformou ao longo dos anos? Existem mudanças na vegetação e no uso do solo?

Mesa 6 - Salão multiusos: Para além das assembleias que atividades pensam realizar no salão multiusos? Que tipo de espaços interiores e exteriores necessitariam?

Mesa 7 - Produção e Comercialização: Que produtos são elaborados hoje em dia no *ejido*? Que outros produtos gostariam de elaborar? O que é necessário num pequeno centro de produção?

Mesa 8 - Cozinha comunitária: Acham que é necessário que o centro *ejidal* conte com uma cozinha comunitária? Quem e em que ocasiões a utilizariam? Quais são as comidas quotidianas?

Após três rondas de participação, cada mesa tinha uns minutos para fazer uma síntese do que foi dito na sessão e cada equipa da mesa apresentava os seus resultados. Como encerramento, tanto a equipa de desenho como os participantes expressaram os seus comentários finais. Seguiu-se uma ceia de integração e desenvolvimento da relação entre todos os participantes.

Como resultado deste trabalho participativo e colaborativo, concluiu-se que, de uma forma geral, os habitantes queriam um centro *ejidal* que não contrastasse com a envolvente, que entendesse a beleza da simplicidade da vida no sítio e que dialogasse com ele. No fundo, que se sentisse ser aquela “a casa de todos”. Feito o levantamento dos resultados obtidos em cada uma das mesas, estes demonstraram que:

- “Acordos comunitários”: o *ejido* estava organizado através de uma estrutura de cargos e assembleias, existindo cargos complementares como o de assistente rural, de saúde ou de oportunidades, entre outros. A voz de todos merecia ser escutada e era necessário que não fossem esquecidos os pontos de união: a terra, a história e a família. Para o centro comunitário era necessário estarem unidos com uma estrutura de financiamento e saber que a participação gera cargos de responsabilidade.

- “Segurança”: para que o centro *ejidal* funcionasse em segurança devia-se contar com uma estrutura de responsabilidades. Os cargos de quem faz o inventário, controla as

adegas e regula o funcionamento do centro devia ter um salário. Denotava-se ainda a necessidade de um centro de vigilância que regulasse a entrada no *ejido*, a qual devia ser taxada, bem como um fundo monetário proveniente dos *ejidários*.

- “Comunicação e informação”: no interior da comunidade era necessário haver oficinas de conhecimentos, vincular os conhecimentos das senhoras mais velhas com os das mais jovens, apostando em novos modos de difusão. O centro *ejidal* devia servir para se aceder à informação sobre a história local e os acordos, tendo também uma videoteca e Internet. Fora da comunidade era necessário informar os turistas antes da sua chegada sobre a história e as regras do sítio, bem como sobre os recursos que podiam levar, pedindo-lhes respeito e uma quota de 3 euros. Devia ser transmitido o local onde se deviam hospedar e comer, informar acerca do *hicuri* (peíote) e proibir que o extraíssem. Era ainda importante estabelecer laços com as comunidades vizinhas para unir forças.

- “Sistemas vivos”: verificou-se muito interesse no cultivo de uma horta comunitária e de uma zona de plantas da região, sendo igualmente útil explicar e educar o turista acerca das outras plantas. Revelou-se importante utilizar métodos de compostagem como demonstração dos projetos que estão a ser levados a cabo em algumas casas.

- “Território, espaços abertos e urbanização”: os pontos de referência mais significativos eram o Cerro Quemado e a Sierra de Catorce a oriente, o Bernalejo” a ocidente, Loma Alta e Los Azules. Antes, existia uma corrente superficial, o Arroyo de los Charcos, mas foi desviada e já não contavam então com essa água que lhes servia para terem colheitas duas vezes ao ano. As margens aluviais deste estavam cheias de árvores, *mezquites* e palma (conforme referido anteriormente).

- “Sala multiusos”: denotou-se o interesse alguns usos da sala, tais como cinema, sala de leitura, museu, pequeno albergue *wixaritari*, serviços médicos (como o dentista), oficinas de artesanato (de pele, tecidos e bordados), sala de computador, laboratório e, por fim, sala de dança pré-hispânica.

- “Produção e comercialização”: revelou-se necessária a existência de um centro de produção e venda dos produtos locais, que incluísse capacitação e demonstração.

- “Cozinha”: consideraram útil e gostariam que fosse incluída no centro *ejidal*. No encerramento da sessão comentou-se que talvez esta não constituísse uma prioridade.

## 4.8. DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO



Ilustração 49 – Ortofotomapa de localização de Centro Ejidal Las Margaritas. (Google Earth, 2020)

As intervenções anteriores ao nível da arquitetura *no ejido* de Las Margaritas serviram para avaliar o resultado da aplicação de tecnologias específicas, do planeamento dos projetos, do nível de participação da comunidade e do resgate dos saberes tradicionais, entre outros. Desta forma, identificaram-se alguns indicadores que permitiram avaliar o desempenho das intervenções, recolhendo-se as informações da comunidade de aprendizagem e de outros intervenientes locais no que concerne à durabilidade, desempenho, necessidade de manutenção, apropriação comunitária, inovação, replicabilidade e sentido de oportunidade:

- “Sanitários secos”: concluiu-se que os sanitários secos contruídos com terra e pedras são muito duráveis, revelando um bom desempenho térmico. Os habitantes consideraram ainda que a terra compactada não constitui uma técnica melhor do que os adobes, crendo ser mais cara. Os sanitários secos eram conhecidos da comunidade, mas raramente foram utilizados. Constitui um sistema que pode ser replicado nas outras casas e, no momento, em que foi construído não se apresentou nenhum obstáculo.

- “Tanque de garrafas PET”: este sistema funcionava há dois anos, revelando-se uma mais valia inovadora. Os materiais funcionaram bem, o tanque encheu-se de água,

tendo igualmente sido utilizado na temporada de seca. Este sistema podia ser replicado em todas as casas, sendo que no momento em que foi construído não se apresentou nenhum obstáculo.

- “Construção em abóboda nubiana”: revelou ser muito durável, com um excelente desempenho térmico, com economia de madeira e *cotillo* para os tetos. Era inovadora, num ambiente em que os habitantes estavam muito ligados à sua forma de construir. Podia, assim, ser replicável caso a técnica lhes interessa.



Ilustração 50 – Algumas intervenções anteriores. (TOA, 2020)

Na base do programa definido durante a oficina participativa e tendo como ponto de partida o sistema construtivo tradicional do sítio, o adobe, a envolvente do terreno e a única árvore existente, foram levados a cabo exercícios de formalização do conjunto, transpostos para os esboços e maquetes.

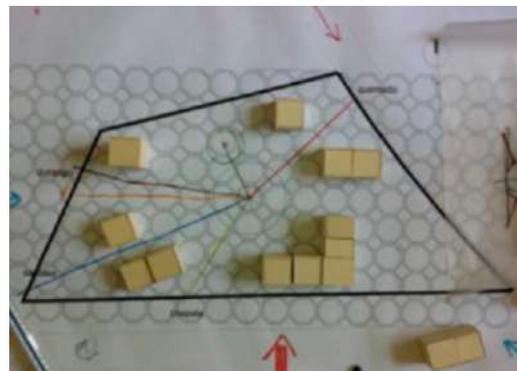
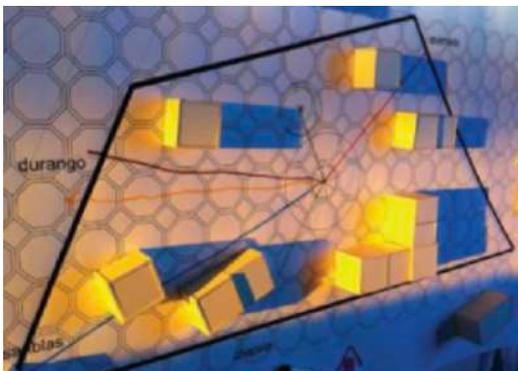


Ilustração 51 – Maquetes do projeto. (Dellekamp, 2020)

O sistema construtivo de adobe permitiu definir um módulo que tivesse coerência estrutural e bioclimática. Foi a partir desta preocupação que se distribuiu o programa à volta de um centro físico e simbólico, a árvore. Em termos espaciais, para aplicação do projeto, pretendeu-se utilizar o terreno anteriormente ocupado pela escola secundária e cujo edifício fora demolido. Este tem uma área de 1 518 m<sup>2</sup>, com uma orientação noroeste, com vista para a Serra de Catorce, situando-se dentro dos limites da zona urbana de Las Margaritas. A materialização destas ideias resultou num espaço central de encontro, em forma circular sobre a sombra de uma pérgula octogonal, aberta em todas as direções, mas rodeada pelos volumes retangulares que a protegem dos fortes ventos e das duras condições do deserto. Após as sessões da oficina de desenho chegou-se a um programa que definiu as infraestruturas a ter no centro: uma sala para realizar reuniões comunitárias e festas locais, uma loja para vender os produtos da Associação Flor do Deserto<sup>46</sup>, bem como uma sala para produção dos produtos e um jardim com uma pequena horta onde pudessem cultivar as plantas que mais tarde iriam usar nos produtos.

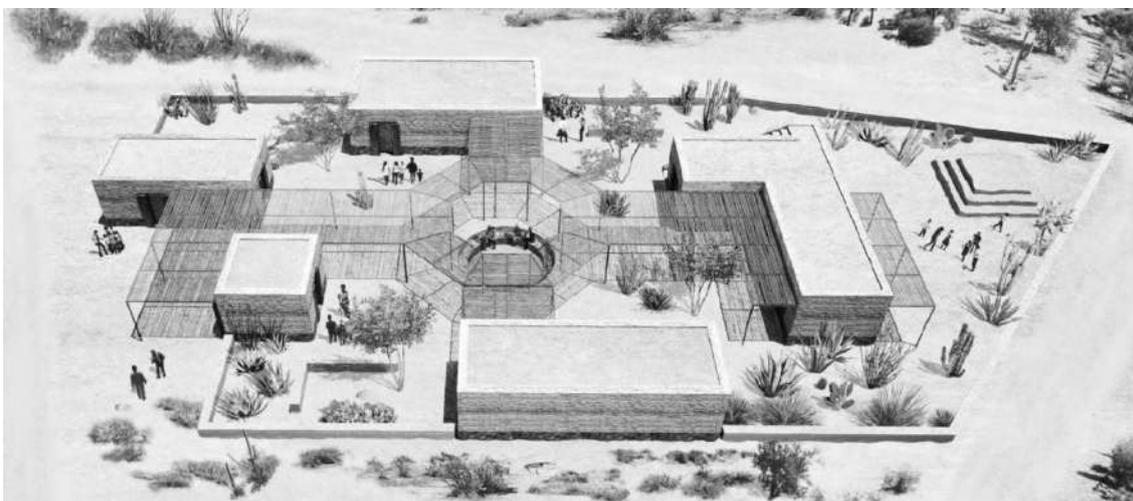


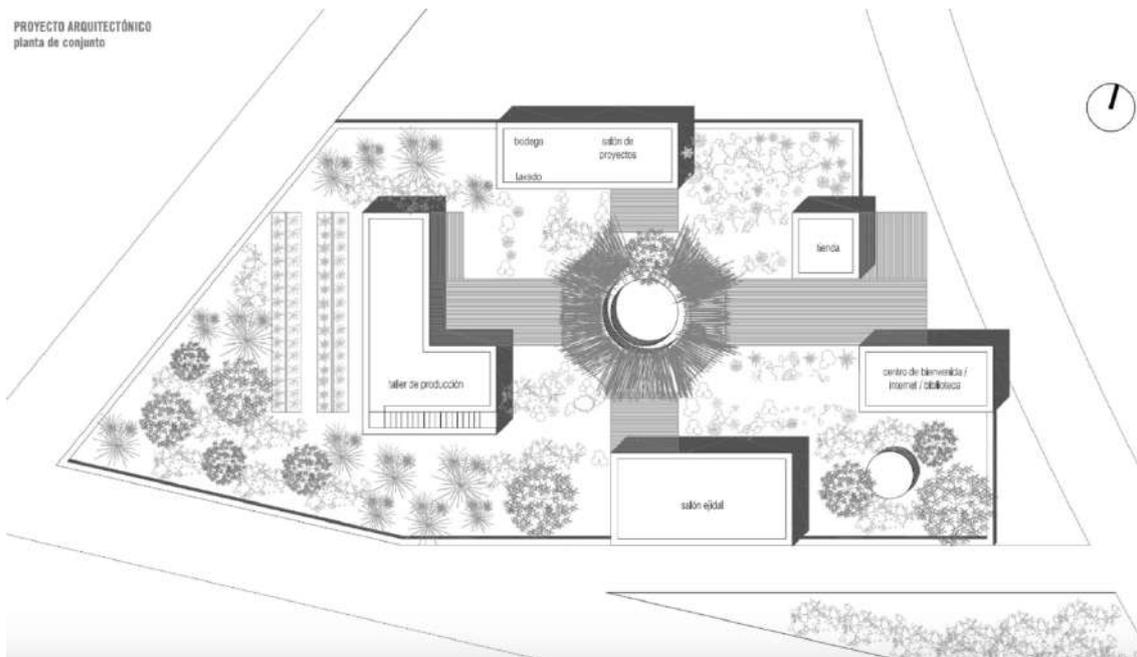
Ilustração 52 – Visualização do Centro Ejidal Las Margaritas. (Dellekamp, 2020)

---

<sup>46</sup> O centro comunitário Centro Ejidal Margaritas, além de ser um local de união da comunidade, alberga a Associação Flor do Deserto, um grupo de mulheres que através do conhecimento tradicional das plantas da zona, herdado pelos nómadas *guachichiles*, juntamente com a aprendizagem de técnicas modernas, vende produtos naturais (pomadas, shampoos, entre outros), contribuindo para a sua subsistência.



**Ilustração 53** – Visualização no interior do centro ejidal. (Dellekamp, 2020)



**Ilustração 54** – Planta de cobertura (Dellekamp, 2020)

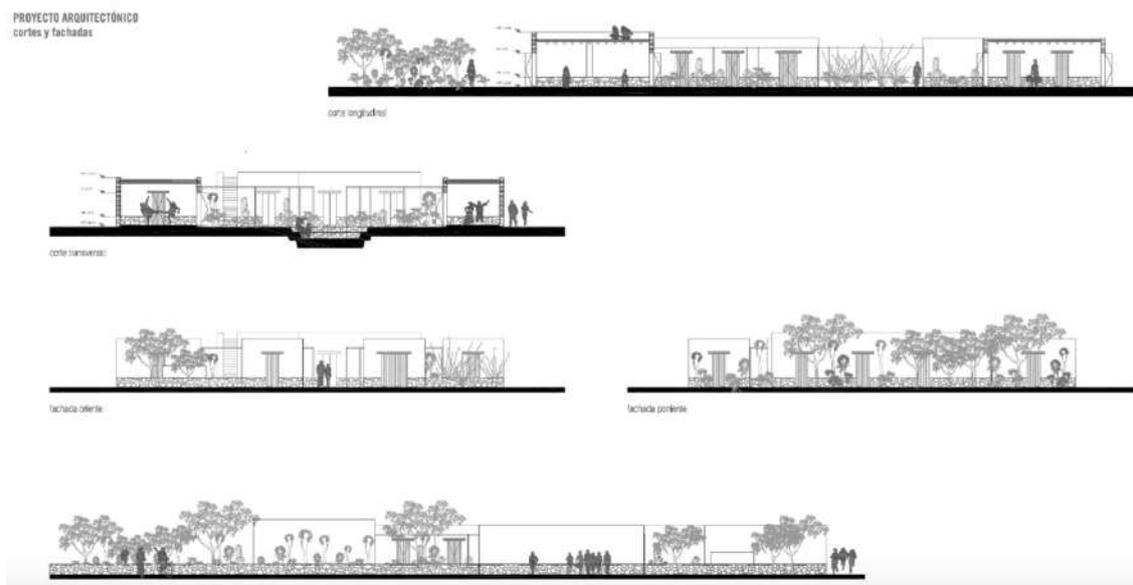


Ilustração 55 – Cortes e Alçados (Dellekamp, 2020)

A construção em adobe é, conforme verificámos, tradicional nos climas de deserto e, com eles, em Las Margaritas. Contudo, para o seu fabrico é necessário usar uma grande quantidade de água, recurso que vimos ser escasso. Deste modo, optou-se por diminuir a quantidade de peças necessárias, apoiando-se os volumes sobre uma base de pedra de 90 centímetros de altura e optando-se por paredes em terra compactada, com a vantagem adicional destas últimas distribuírem as cargas de uma forma mais uniforme. Os telhados foram feitos sobre uma estrutura de vigas de madeira e uma placa de *ocotillo*, sobre as quais se colocou o telhado em terra, finalizando com uma capa de cimento de cinco centímetros para possibilitar a captação pluvial. Os volumes comunicam entre eles através de pérgulas de *ocotillo*, espécie desta região tradicionalmente utilizada na construção. Em congruência com a vocação do projeto, nomeadamente, constituir um ponto de partida de dinâmicas que favoreçam a coesão da comunidade, o processo de construção foi desenhado de forma integrar a população do *ejido*, os voluntários e os habitantes da região, desenvolvendo-se um esforço único. Contou-se com a colaboração de uma equipa de voluntários que residia no *ejido*, e que levava a cabo iniciativas, como o trabalho nas hortas e o melhoramento das habitações. Por estarem imersos nas problemáticas quotidianas do sítio, eram eles que coordenam as diversas pessoas e organizações que levavam projetos periodicamente ao sítio. Dois dos arquitetos que formam parte deste grupo de voluntários supervisionaram e coordenaram a obra, estando outro encarregue dos sistemas elétricos e outro do desenho de interiores. Desta forma, o processo de construção fortaleceu também as

relações entre os voluntários e os habitantes do *ejido*, aumentando a confiança destes últimos nas novas iniciativas. Esta equipa contou também com mão de obra local, habitantes do *ejido* com experiência e conhecimentos prévios em construção com adobe. A sua inclusão teve como contraponto o pagamento de um salário, sendo uma fonte de emprego que ninguém contava e permitia a muitos exercerem um ofício que conheciam e no qual podiam evoluir. O trabalho na obra permitiu valorizar os seus saberes tradicionais como algo que pode ser aplicado a iniciativas inovadoras na região. Conforme referimos anteriormente, as mulheres desta comunidade têm tido um papel chave no processo de construção, tendo igualmente sido integradas com a tarefa de prepararem, durante a semana, um almoço ligeiro para toda a equipa de trabalho. Tratando-se de um contexto em que os papéis estão bem definidos, esta foi a forma mais efetiva de manter estes membros da comunidade perto do processo de construção do centro *ejidal*, ao mesmo tempo que lhes proporcionou um salário extra. Estabeleceu-se que este cargo de “cozinheira da obra” devia ser rotativo. Muito rapidamente a dinâmica local levou a converter-se numa decisão semanal que se tomava em consenso, considerando-se qual a família mais necessitada de um rendimento extra no momento, um exemplo importante do que se pretende com o Centro Ejidal Margaritas: reativar e fortalecer as dinâmicas comunitárias e de autogestão do *ejido*. A pausa para almoçar nos dias de trabalho também se converteu no momento ideal para falar do trabalho da obra, organizá-lo e fortalecer a coesão da equipa de trabalho (TOA, 2014).



**Ilustração 56** – Fotografias do início da obra. (TOA, 2020)



**Ilustração 57** – Durante a construção das paredes em adobe. (TOA, 2020)



**Ilustração 58** – Volumes já com os acabamentos finais. (TOA, 2020)



**Ilustração 59** – Comunidade local. (TOA, 2020)



**Ilustração 60** – Imagem geral do projeto construído. (Dellekamp, 2020)

#### 4.9. MELHORAMENTO DAS HABITAÇÕES

No seguimento do sucesso da constituição do centro comunitário e da grande adesão da população local, tornou-se essencial reabilitar e melhorar as habitações e transformar as casas de Las Margaritas, tornando-as em modelos orientados para a autossuficiência, tendo como base estratégias como a bio construção, sistemas de acumulação de energia e aproveitamento de resíduos (TOA, 2014). O projeto foi levado a cabo pelos arquitetos Federico López (s.d.) e David de la Torre (s.d.), membros fundadores de ECU (Estudio de Consciencia Urbana) e teve como figura legal o *ejidatário* Eduardo Guzmán que, conforme referimos anteriormente, já tinha trabalhado no Acordo de Vida. Contou com o apoio do atelier TOA e com a comunidade local.



**Ilustração 61** – Estado deteriorado das habitações. (TOA, 2020)



**Ilustração 62** – Pormenores do mau estado das habitações da comunidade. (TOA, 2020)

Com isto pretendeu-se remodelar as habitações que se encontravam em mau estado, recorrendo-se ao uso do tradicional adobe e implementando-se, na sua construção, um reboco impermeável à base de terra, estrume e soro de leite de cabra. Visou-se o melhoramento de tetos, tanto para a estabilidade como para captar água da chuva. Constituiu ainda um objetivo desenvolver um saneamento ecológico mediante a instalação de sanitários secos. Por fim, pretendia-se aumentar a durabilidade das habitações com bons acabamentos e rebocos.

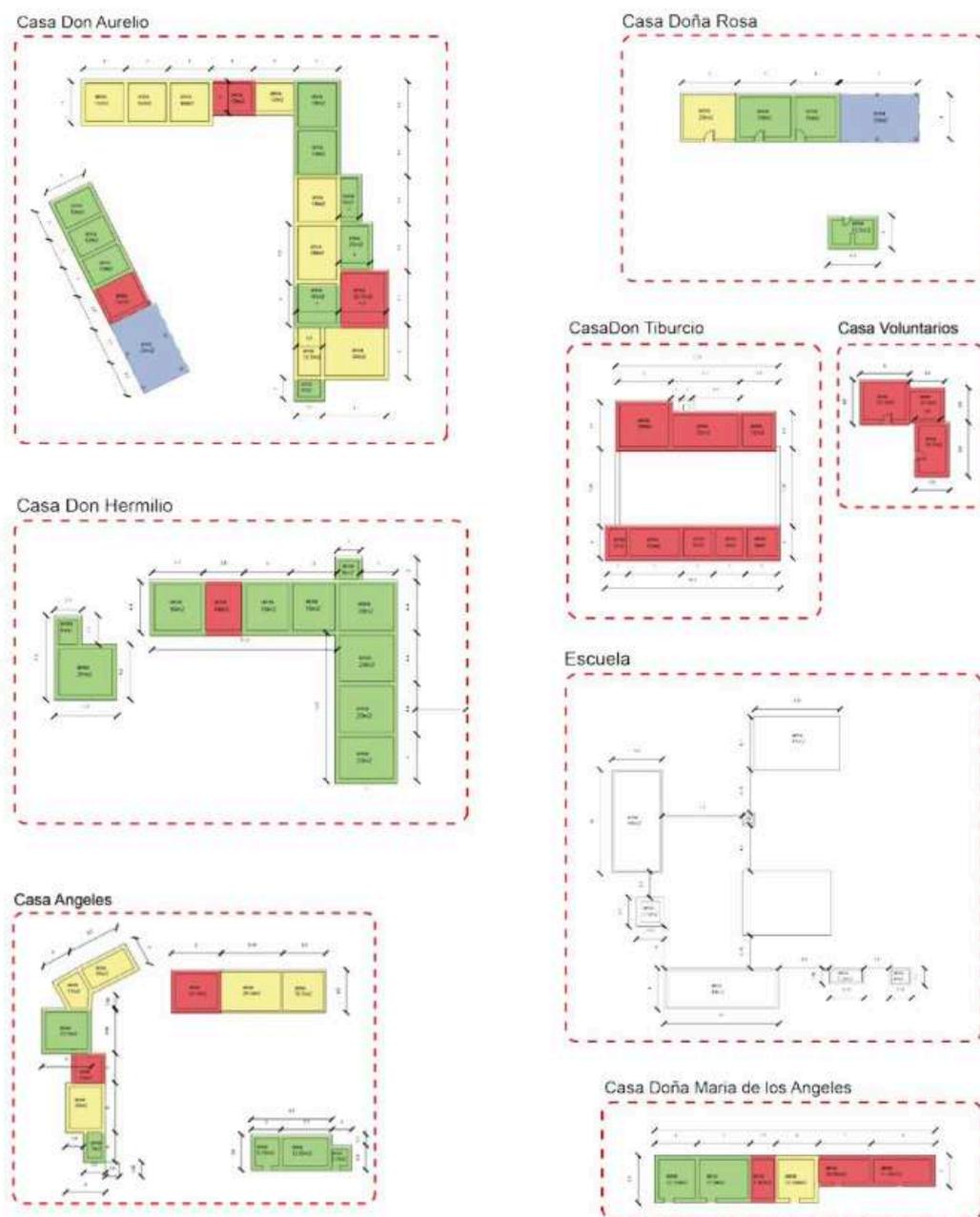


Ilustração 63 – Levantamento do estado de marginalização das habitações

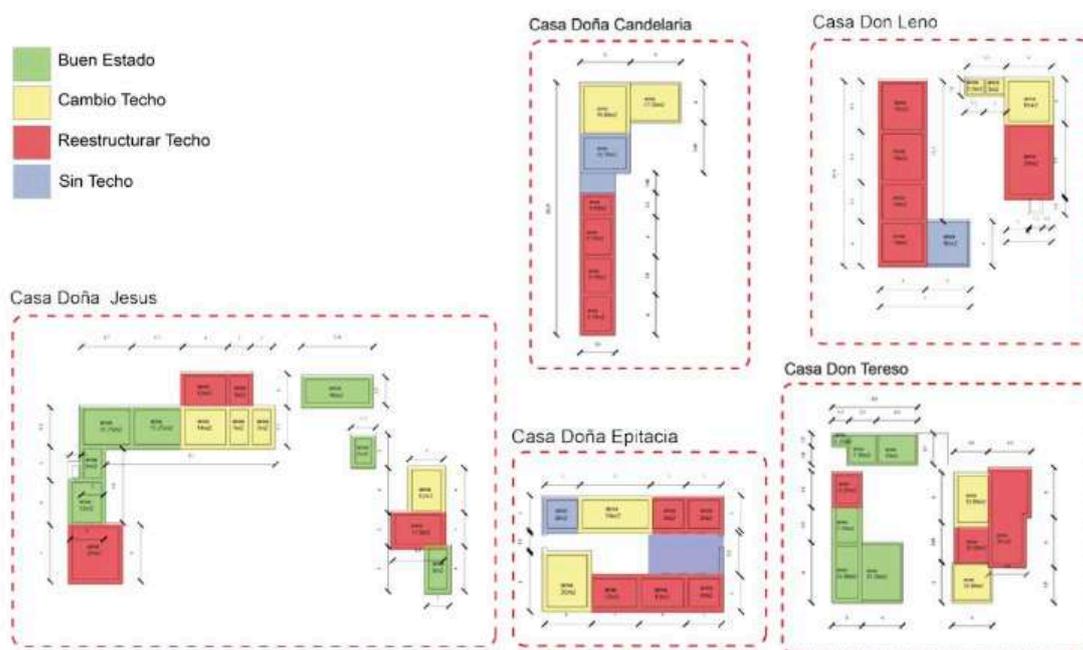


Ilustração 64 – Levantamento do estado de marginalização das habitações

Os critérios mediante os quais se definiu quais seriam as habitações prioritárias a interferir foram o número de usuários, o uso dos espaços construídos e o contexto em que se encontravam. Constituíram-se, assim, os principais focos: revalorizar a construção tradicional *margariteña* que está adaptada às condições climáticas do deserto e utilizar materiais do lugar que resultam num baixo impacto ambiental; aplicar e ensinar eco técnicas de modo a enriquecer os conhecimentos locais; promover o trabalho coletivo gerando unidade e organização. À parte dos benefícios anteriormente expostos, os residentes das populações situadas num raio de dez quilómetros de Las Margaritas também beneficiariam desta ação a nível didático (TOA, 2014).

Em suma, o Centro Ejidal Margaritas constitui a peça base a partir da qual, no presente e no futuro, se podem aplicar iniciativas e novos projetos. O trabalho desenvolvido, independentemente da fonte da sua iniciativa ou do seu nível de avanço, deve ser entendido como um esforço único e que se pretende homogéneo, quer do ponto de vista dos resultados obtidos e desejados, quer no que concerne ao investimento em termos de recursos humanos, material e capital.

Num ambiente global com muitas e imprevisíveis transformações, temas como a autossuficiência, a autodeterminação, a autorrealização, a prosperidade e a sustentabilidade têm cada vez maior importância. Considerando estas diretrizes, o

objetivo principal desta ação passou por promover o desenvolvimento comunitário através do aumento de capital natural de forma restaurar, criar e valorizar fontes de energia e matéria-prima. Portanto, a filosofia que guiou este projeto baseou-se num desenho do sistema como um todo, que satisfizesse as necessidades da comunidade e, ao mesmo tempo, reforçando a integridade da natureza, de forma a permitir que os produtos fundamentais para a vida pudessem ser divididos e aperfeiçoados coletivamente para benefício de todos. Toda esta aproximação ao desenho sistémico baseia-se no conhecimento profundo dos padrões reguladores da vida, firmemente assentes nas particularidades de cada lugar.

É necessária uma vinculação regional e reconhecer-se que se trata de uma região marcada por sérios problemas de emprego. De facto, a construção do Centro Ejidal Margaritas chamou atenção para a uma nova fonte de trabalho e vários habitantes da região vieram oferecer os seus serviços. Por exemplo, o caso de um trabalhador especializado em pedra, que vive numa comunidade vizinha, planeou-se contratar os seus serviços para a talha de um mapa numa zona do centro. Do mesmo modo, as cadeiras que fazem parte do mobiliário do Centro Ejidal Margaritas foram fabricadas numa oficina de Real de Catorce e o carpinteiro responsável por outros elementos de madeira é uma habitante da região.

Assim, verificou-se que a estratégia de construção procurou tecer uma rede de relações de cooperação entre os diversos atores a nível local e regional, um primeiro passo na formação do centro como agente de intercâmbio na comunidade e na região.



## CONCLUSÃO

Esta dissertação procurou analisar e apontar soluções para lugares num contexto extremo: os desertos. Entendemos, através dos casos de estudo que as mudanças culturais, sociais e climáticas apresentam um perigo ao já frágil contexto geográfico e económico. Este estudo permitiu-nos verificar de que forma estas mudanças interferem nestes assentamentos humanos, e como é que se pode ir de encontro a uma arquitetura sustentável, a pensar no futuro sem apagar o passado relevando a importância do papel do arquiteto como facilitador estratégico na integração da comunidade, bem como na aplicação de práticas construtivas vernaculares destes lugares.

A análise feita para Chinguetti e Las Margaritas revelou o sucesso do envolvimento da comunidade, a qual teve um papel essencial, no desenvolvimento e conceção do projeto, bem como na sua aplicação prática. De facto, – sustentabilidade tem a ver com o futuro e sem a comunidade isso não é possível. A não inclusão da comunidade local, bem como dos seus conhecimentos, leva à deterioração social e física destes lugares, como verificámos ter acontecido no caso de estudo de Ghadames. O facto de na construção da nova Ghadames se ter ignorado a herança cultural, social e técnica e a utilização de materiais não-locais, levou a que não seja possível viver nela. O calor que se faz sentir é tão extremo que a população local procura abrigo na velha Ghadames, um exemplo notável de boa construção em adobe.

No caso de estudo de Chinguetti constatámos o oposto onde, apesar do avanço da areia do deserto, as medidas de preservação do património cultural e social, nomeadamente, das bibliotecas históricas familiares, foram bem implementadas. A equipa da Terrachidia, concluiu ainda que não se devem utilizar materiais que não sejam da região sem que sejam feitos testes e caso não seja possível resolver os problemas localmente. Chinguetti apresenta-se como um caso de sucesso na colaboração de arquitetos e especialistas com a comunidade local.

Como bom exemplo colaborativo e participativo temos igualmente o Centro Ejidal Las Margaritas, no qual se participou em 2010. No processo de desenvolvimento do projeto mostrou-se essencial não só a participação da comunidade, mas a importância de responder às necessidades da população local, ou seja, considerando aquilo que efetivamente precisavam e queriam (em contraste com Ghadames). A equipa de arquitetos que integrei desenvolveu o projeto de acordo com uma oficina de desenho criada para entender essas necessidades, sendo que ir ao encontro de soluções sustentáveis foi crucial - a adaptação dos conhecimentos vernaculares de construção à nova realidade, a par da utilização de menos adobe (logo menos água, bem escasso após uma má gestão do solo duradoura) foram elementos de maior importância. A construção do Centro Ejidal também se mostrou eficaz no que concerne à organização social, até então enfraquecida por falta de hierarquia e de um sentimento de pertença.

Concluído o projeto, envolvendo todas as pessoas e conferindo-lhes um papel, iniciou-se o melhoramento das habitações. Mais uma vez se revelou importante resgatar os conhecimentos construtivos vernaculares da região, tornando esta comunidade autossustentável. Desta forma, a entreatajuda na reconstrução destas residências unificou a população e, desta forma, garantiu um futuro sustentável para este lugar.

Assim, com a presente dissertação verificámos que é possível melhorar a qualidade de vida da população sem colocar em causa o passado vernacular. Pelo contrário, este pode e deve ser tido em consideração, nomeadamente, pelo envolvimento das comunidades através de dois elementos – quer procurando conhecer as suas necessidades, quer acedendo aos seus conhecimentos em termos de técnicas e materiais que constituem uma mais-valia em construções locais, particularmente, daquelas onde a envolvente apresenta situações extremas, como é o caso do deserto.



## REFERÊNCIAS

ABIDI, L. ; ALCORN, A. ; BELLO, C. (2017) — Sustainable Architecture: Learned scientific lessons from Ghadames, a Traditional Libyan City. Líbia : Tripoli University.

ABUFAYED, A. ; RGHEI, A. (2005) — Urban planning and architecture of the historic city of Ghadames, Libya: lessons from the past for cities of the future. Reino Unido : WIT Press.

ALABID, J. ; TAKI, A. ; PAINTER, B. (2015) — Control of Daylight and Natural Ventilation in Traditional Architecture of Ghadames, Libya. Reino Unido : Leicester School of Architecture.

ALESHIRE, Pete (2008) — Deserts (The Extreme Earth). Nova Iorque : Chelsea House Publishers.

ALLABY, Michael (2006) — Deserts (Biomes of the Earth). Nova Iorque : Chelsea House Publishers.

ALP, Ahmet (1991) — Vernacular climate control in desert. [Em linha] Amsterdão : Elseviere [consultado em 13 Agosto 2020] Disponível em WWW:<[https://doi.org/10.1016/0378-7788\(91\)90076-F](https://doi.org/10.1016/0378-7788(91)90076-F)>.

ASQUITH, Lindsay, ed. ; VELLINGA, Marcel, ed. (2006) — Vernacular Architecture in the Twenty-First Century. London and New York : Taylor and Francis.

AZZWAI, M. (2002) — The influence of environment and social traditions on architectural pattern in desert. — Líbia : 1st National Conference on Construction and Structural Engineering.

BARTON, H. ; TSOROU, C. (2000) — Healthy Urban Planning. Londres : E. & F.N. Spon.

BONI, A. ; GARIBAY, C. ; McCALL, M. (2014) — Sustainable Mining, Indigenous Rights and Conservation: Conflict and Discourse in Wirikuta/Catorce. San Luis Potosi : Mexico

CORRAL JAM, J. (2000) — Ciudades de las Caravanas. Itinerarios de Arquitectura Antigua en Mauritania. Granada: Fundación El Legado Andalusi.

CORREIA, M. ed.; CARLOS, G. ed. ; ROCHA, S. ed. (2014) — Vernacular Heritage and Earthen Architecture: Contributions for Sustainable Development. London : Taylor & Francis Group.

CRAWLEY, D. (2008) — Estimating the impacts of climate change and urbanization on building performance. [Em linha] London : Taylor & Francis [consult. 2 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL:https://doi.org/10.1080/19401490802182079>.

DABAIEH, Marwa (2011) — A Future for the Past of Desert Vernacular Architecture. Sweden : Lund University.

DINIZ, Fernando (2014) — Levantamento arquitectónico para intervenção no património vernacular edificado : casos do interior beirão. Covilhã : Universidade da Beira Interior.

EALIWA, A. (2000) — Designing for Thermal Comfort in Naturally Ventilated and Air Conditioned Buildings in Summer Season of Ghadames, Libya. Leicester : Monfort University.

EL-AGOURI, F. (2004) — Privacy and segregation as a basis for analysing and modelling the urban space composition of the Libyan traditional city case study: The city of Ghadames. Turquia : Middle East Technical University.

ELHASSI, Anwar (2018) — The socio-cultural architectural features of vernacular and contemporary dwellings for sustainable desert dwellings design in southwest Libya. Manchester : University of Salford.

ELTRAPOSI, A. (2016) — The Efficient Strategy of Passive Cooling Design in Desert Housing: A Case Study in Ghadames, Libya. Reino Unido : University of Sheffield).

FALL, Abdallahi ; CORMILLOT, André ; OULD, Beyrouk ; ADNAN, Mohamed (2004) — L'Adrar. Les villes anciennes, Chinguetti, Ouadane et Le Guelib er Richât. Paris: Éditions SÉPIA.

FATHY, H. (1988) — Natural Energies and Vernacular Architecture. Toquio : Arab Studies and Publishing Institute.

FRAMPTON, K. (1983) — Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance. In, FOSTER, H. (ed). (1983) — Postmodern Culture. London : Pluto Press. pp.16-30.

FRAMPTON, Kenneth (2007) — The Evolution of 20<sup>th</sup> Century Architecture: A Synoptic Account. New York : Springer.

GARRET, J. (2020) — Intervenção Contemporânea em Arquitetura Vernacular: O caso da Quinta de Seves. Covilhã : Universidade da Beira Interior.

GROOT, A.M.E. ; BOSCH, P.R. ; BUIJS, S. ; JACOBS, C.M.J. ; MOORS, E.J. (2015) — Integration in urban climate adaptation: Lessons from Rotterdam on integration between scientific disciplines and integration between scientific and stakeholder knowledge. [Em linha] Amsterdam : Elsevier [consult. 2 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL:<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.07.023>>.

HARPER, Douglas (2020) — architect (n-). [Em linha] Online Etymology Dictionary [consult. 24 Agosto 2020]. Disponível em WWWxURL:<https://www.etymonline.com/word/architect>>.

HOLLANDER, K (2017) — Battle in the Mexican desert : silver mining against peyote and indigenous spirituality. [Em linha] London : The Ecologist [consultado em 14 de Novembro 2020]. Disponível em WWW:<<https://theecologist.org/2017/may/30/battle-mexican-desert-silver-mining-against-peyote-and-indigenous-spirituality>>.

KRÄTLI, Graziano (2006) — The Book and the Sand: Restoring and Preserving the Ancient Desert Libraries of Mauritania. Illinois : Dominican University Graduate School of Library and Information Science.

LOMAS, K.J.; GIRIDHARAN, R. (2012) — Thermal comfort standards, measured internal temperatures and thermal resilience to climate change of free-running buildings: A case-study of hospital wards. [Em linha] Amesterdão: Elsevier [consult. 2 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.12.006>>.

MAGLATY, Jeanne(2009) — Endangered Site : Chinguetti, Mauritania. . [Em linha] Nova Iorque : Smithsonian Magazine — [consult. 30 Novembro 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.smithsonianmag.com/travel/endangered-site-chinguetti-mauritania-54168194/>>.

MAIA, Maria Helena ; CARDOSO, Alexandra, LEAL ; Joana Cunha (2013) — Dois parâmetros de arquitetura postos em surdina. Leitura crítica do Inquérito à arquitetura regional. Porto: Centro de Estudos Arnaldo Araújo da Escola Superior Artística do Porto.

MARANS, R. ed. ; STOKOLS, D. ed. (1993) Environmental Simulation: Research and Policy Issues, Nova Iorque : Plenum Press.

McMICHAEL, A. (1993) — Planetary Overload: Global Environmental Change and the Health of the Human Species. Cambridge: Cambridge University Press.

MIDDLETON, Nick (2009) — Deserts, A Very Short Introduction. Oxford : Oxford University Press.

MINKE, Gernot (2006) — Building with Earth: Design and Technology of a Sustainable Architecture. Basel: Birkhäuser - Publishers for Architecture.

MoMA (1932). — Modern architecture : international exhibition, New York, Feb. 10 to March 23, 1932, Museum of Modern Art. [Em linha] New York : MoMA – [consult. 13 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL:www.moma.org/calendar/exhibitions/2044>.

MoMA (1944) — Built in USA : 1932-1944. [Em linha] New York : MoMA – [consult. 1 Dezembro 2020]. Disponível em WWW:<URL:www.moma.org/calendar/exhibitions/418>.

MoMa (1964) — Architecture without architects, an introduction to nonpedigreed architecture, Press release, [Em linha] Nova Iorque : MoMA [consult. 1 Setembro 2020]. Disponível em WWW:<URL:https://www.moma.org/calendar/exhibitions/3459>.

MoMA (1994) — Frank Lloyd Wright: Architect. [Em linha] New York : MoMA – [consult. 30 Novembro 2020]. Disponível em WWW:<URL:www.moma.org/calendar/exhibitions/418>.

MONOD, Théodore ; ZANDA, Brigitte (1992) — Le Fer de Dieu. Histoire de la météorite de Chinguetti. Arles: Actes Sud.

MONROY CASTILLO, M. ; CALVILLO UNNA, T. (2002) — Breve Historia de San Luis Potosí. [Em linha] Mexico : Fondo de Cultura Económica [consult. Em 1 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL:http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/estados/libros/sanluis/html/slp.html>.

MONTEJANO Y AGUIÑAGA, R. (1975) — El Real de Minas de la Puríssima Concepción de los Catorce. San Luis de Potosí : Academia de Historia Potosina.

MORENO ADÁN, C. ; PEÑA LÓPEZ, R. ; DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ, O. (2020) — Restoration of the historic libraries of Chinguetti, Mauritania. Espanha : Journal of Traditional Building, Architecture and Urbanism.

MORENO ADÁN, Carmen ed. (2019) — Chingueti, el legado del desierto. Espanha : Terrachidia.

MOTEALLEH, P. ; ZOLFAGHARI, M ; PARSAEE, M. (2016) — Investigating climate responsive solutions in vernacular architecture of Bushehr city. [Em linha] Londres : HBRC Journal — [consult. 4 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL:<https://doi.org/10.1016/j.hbrcj.2016.08.001>>.

OLIVER, Paul (2003) — Dwellings - The Vernacular House World Wide. London : Phaidon Press.

OLIVER, Paul (2006) — Built to Meet Needs: Cultural Issues in Vernacular Architecture. Reino Unido : Routledge.

OLIVER, Paul (2007) — Encyclopedia of vernacular architecture of the world. New York : Cambridge.

OMRAN, H ; Zabedi, M. (2002) — Building materials and their effects on thermal performance of buildings in desert environment. Líbia : 1st National Conference on Construction and Structural Engineering.

PINTO, J. (2014) — Afirmção e revitalização do turismo na Beira Interior. Uma proposta de arquitectura. Lisboa: Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa.

ROBERT, A. ; KUMMERT, M. ; (2012) — Designing net-zero energy buildings for the future climate, not for the past. [Em linha] Amsterdam : Elsevier [consult. 2 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.12.014>>.

RUDOLFSKY, Bernard (1964) — Architecture without architects. New York : Museum of Modern Art.

SAYIGH, Ali (2019) — Sustainable Vernacular Architecture : How the Past Can Enrich The Future. Reino Unido : Springer.

SHAWESH, A. (1996) — Housing design and socio-cultural values in Libya: an investigation of traditional and contemporary housing. Reino Unido : University of Newcastle

STACY, Lee (2002) — Mexico and the United States. Nova Iorque : Marshall Cavendish.

TEMEHU (2006-2020) — The Jewel of the Desert. The Pearl of the Sahara. [Em linha] Líbia : TEMEHU — [consult. 15 Setembro 2020]. Disponível em WWW:<URL: [https://www.temehu.com/Cities\\_sites/Ghadames.htm](https://www.temehu.com/Cities_sites/Ghadames.htm)>.

TOA (2014) — Centro Comunitario Margaritas. Cidade do México : TOA

ULTAV, Zeynep ; SAHL, Sare (2004) — Hassan Fathy and Sedad Hakkı the two characteristics and two architectural view. Turquia : Gazi University.

UNESCO (2020) — Old Town of Ghadamès. [Em linha] Líbia : UNESCO : Líbia [consult. 18 Setembro 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://whc.unesco.org/en/list/362/>>.

UNESCO (2020) — Old Town of Ghadamès. [Em linha] Líbia : UNESCO : Líbia [consult. 18 Setembro 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://whc.unesco.org/en/list/750/>>.

UNITED NATIONS (1993) — Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development. Nova Iorque – Nações Unidas.

VAN HOOFF, T. ; BLOCKEN, B.; HENSEN, J.L.M. ; TIMMERMANS, H.J.P. (2015) On the predicted effectiveness of climate adaptation measures for residential buildings. [Em linha] Amesterdão : Elsevier [consult. 2 Agosto 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.10.006>>.

WACKERNAGEL, M. ; REES, W. (1996) — Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on Earth. Canada: New Society Publishers.

WRIGHT, Frank Lloyd (1914) — In the cause of architecture. [Em linha] New York : Architectural Record – [consult. 1 Dezembro 2020]. Disponível em WWW:<URL:[www.moma.org/calendar/exhibitions/2044](http://www.moma.org/calendar/exhibitions/2044)>.

ZEVI, Bruno (1950) — Towards an Organic Architecture. London : Faber and Faber.