

A Development Workshop (DW) é uma ONG que trabalha para melhorar as condições de vida para os desfavorecidos através da capacitação das comunidades e organizações para resolver os problemas e abrir oportunidades de desenvolvimento. O seu trabalho centra-se em assentamentos humanos, abastecimento de água e saneamento, governança, microfinanças, empreendimentos sociais e direitos fundiários.

Development Workshop (DW) is an NGO working to improve the living conditions for the disadvantaged by empowering communities and organisations to address development problems and opportunities. Its work focuses on human settlements, water supply and sanitation, governance, micro finance, social enterprise and land tenure.

<http://www.dw.angonet.org>

The Cuvelai Basin is perhaps unique in the world. This is a vast network of ephemeral river channels shared between Angola and Namibia and intimately associated with the Ambo or Owambo people.

A Bacia do Cuvelai é talvez único no mundo. Esta é uma vasta rede de canais fluviais efêmeros compartilhada entre Angola e Namíbia, intimamente associada com o povo Ambo ou Owambo.



A pesquisa e a publicação foram realizadas com o apoio da BP
This study and publication were supported by BP

Published in 2011 by Development Workshop Angola and RAISON Namibia
Publicado em 2011 pela DW Angola e RAISON <http://www.raison.com.na>
ISBN 978-99916-780-6-1

Dw <http://www.dw.angonet.org>

CUVELAI – Water and people – Povos e águas – Development Workshop – Occasional Paper – N°8

CUVELAI

The Cuvelai Basin Povos e águas
its water and people in da Bacia do Cuvelai em
Angola and Namibia

A publication by Publicado pela
Development Workshop Angola

Dw

Dw

CUVELAI

The Cuvelai Basin Povos e águas
its water and people in da Bacia do Cuvelai em
Angola and Namibia

John Mendelsohn and Beat Weber

First published in 2011 Publicado pela
by Development Workshop Development Workshop
Angola

Dw

CUVELAI

The Cuvelai Basin Povos e águas
its water and people in da Bacia do Cuvelai em
Angola and Namibia

Occasional Papers by pela Development Workshop (DW)

1. Communities and Reconstruction ISBN 0-9688786-0-1 (2001)
2. Here in the City there is nothing left over for lending a hand ISBN 0-9688786-2-8 (2001)
3. Aqui na cidade nada sobra para ajudar ISBN 0-9688786-3-6 (2001)
4. Palavras da comunidade Histórias do Planalto Central (2005)
5. Terra – Urban land reform in post-war Angola: research, advocacy Et policy development ISBN 0-9688786-5-2 (2005)
6. Terra – Reforma sobre a terra urbana em Angola no período pós-guerra: pesquisa, advocacia Et políticas de desenvolvimento ISBN 0-9688786-6-0 (2005)
7. What to do when the fighting stops – Challenges for post-conflict reconstruction in Angola ISBN 0-9688786-7-9 (2006)

A DW também publicou Development Workshop also published

Angola – Stories for trees – A collection of observations, stories and recollections of Angola ISBN 0-9688786-4-4 (2002)

To order a hard copy of the Occasional Papers, contact Development Workshop at devworks@angonet.org. You can also download the publications as PDFs at <http://www.dw/angonet.org>

Para comprar um livro da série Occasional Papers sff contactar a Development Workshop Angola: devworks@angonet.org. Encontra-se as publicações em PDF no website da Development Workshop <http://www.dw/angonet.org>.

Occasional Paper n°8
ISBN 978-99916-780-6-1

Publicado pela primeira vez em 2011 pela Development Workshop
First published in 2011 by CP 3360 – Rua Rei Katyavala 113
Luanda – Angola

Website <http://www.dw.angonet.org>

Email devworks@angonet.org

Tel +244 222 448 366 / 371 / 377

Fax +244 222 449 494

Co-publisher RAISON, Namibia
<http://www.raison.com.na>

Autores Authors John Mendelsohn and Beat Weber

Tradução Translation Ana Bela Alves Primo

© Fotografias e Imagens Photographic and image credits
capa/cover picture, p 8-9, 41, 42, 44, 82, 83, 84, 85 Helge Denker
p 40, 43, 59, 72, 88, 93, 106, 107, 117 John Mendelsohn
p 73, 74, 80, 86, 108 European Union – Rural Poverty Reduction
Programme Programa de Redução da Pobreza Rural
p 18, 62 National Air and Space Administration (NASA)
p 58 Quickbird
p 67, 88 105 Google Earth
p 76 Arquivos Nacionais da Namíbia
National Archives of Namibia

Grafismo Margrit Coppé
Graphic design <http://www.margritcoppe.be>

Casa Gráfica John Meinert Printing
Printer Windhoek, Namibia

CUVELAI

The Cuvelai Basin Povos e águas
its water and people in da Bacia do Cuvelai em
Angola and Namibia

Agradecimentos	Acknowledgements	11
Prólogo	Foreword	12
Prefácio	Preface	14

PARTE I.

Introdução	Introduction	17
------------	--------------	----

Ambiente físico do Cuvelai –	Physical environment of the Cuvelai	25
Condições socioeconómicas no Cuvelai –	Socio-economic conditions in the Cuvelai	33

PARTE II.

Rios, canais e baixas	Rivers, channels and pans	45
-----------------------	---------------------------	----

Zonas de drenagem –	– Drainage zones	47
Ciclos de cheias e de secas –	– Cycles of wet and dry	75

PARTE III.

Povos do Cuvelai	People of the Cuvelai	87
------------------	-----------------------	----

Uma breve história –	A brief history	91
A distribuição e número da população –	The distribution and number of people	97
Áreas urbanas e urbanização –	Urban areas and urbanization	109
A estrutura da população –	The structure of the population	113

Apêndice	Appendix	
Dados sobre a distribuição e números das populações na Bacia do Cuvelai	Data on the distribution and numbers of people in the Cuvelai Basin	120

Referências e notas	References and notes	122
---------------------	----------------------	-----



A BP Angola amavelmente providenciou uma substancial parte dos fundos usados para produzir esta publicação. Diversas pessoas forneceram informações e dados úteis sobre a Bacia do Cuvelai e também comentários no manuscrito: Nad Brain, Allan Cain, Margrit Coppé, Helge Denker, Leonard Hengo, Katjizeu Mc-cloud, Roy Miller, Pauline Mufeti, Ken O'Connel, Manuel Quintino, Paul Robson, Roger Swart, Guido van Langenhove e Luis Verissimo. Martín Mendelsohn produziu muitos dos mapas e gráficos.

Um reconhecimento especial à disponibilização de imagens do Google Earth o que torna os estudos e compilações deste tipo mais fáceis e ricos.

BP Angola kindly provided a substantial part of the funding used to produce this publication. Several people provided useful information and data for the Cuvelai Basin and also comments on the manuscript: Nad Brain, Allan Cain, Margrit Coppé, Helge Denker, Leonard Hengo, Katjizeu Mc-cloud, Roy Miller, Pauline Mufeti, Ken O'Connel, Manuel Quintino, Paul Robson, Roger Swart, Guido van Langenhove and Luis Verissimo. Martín Mendelsohn produced many of the maps and graphs.

Special recognition goes to Google Earth for making available images which makes studies and compilations of this kind much easier and richer.

Prólogo

Esta compilação de informações tem como foco a forma como correm as águas na Bacia do Cuvelai e as pessoas que aí vivem. Ambos os aspectos chamaram a atenção, recentemente, devido aos níveis acima do normal das águas e às inundações dos últimos três anos. Estradas, pontes, habitações, empresas ficaram danificadas e algumas pessoas perderam a vida nas enxurradas.

Espera-se que as informações disponibilizadas nesta publicação assim como os conjuntos de dados que foram recolhidos para o projecto venham a contribuir para que os funcionários públicos de Angola e Namíbia tenham uma nova percepção da natureza e das potenciais consequências das inundações. Do mesmo modo, membros das organizações da sociedade civil e agências de emergência e de desenvolvimento deveriam ter mais informação sobre a qual basear os seus planos e trabalho humanitário.¹

A introdução do livro apresenta a geografia básica do Cuvelai: seu clima, solos, vegetação, processos e cenários socioeconómicos, e as várias características que fazem da Bacia do Cuvelai um lugar pouco comum no mundo, e com certeza muito especial.

Os outros dois capítulos focam, respectivamente, a hidrologia e a demografia do Cuvelai.

Pretendemos que esta seja uma publicação preliminar, a qual deverá ser seguida por uma mais ampla descrição e análise de muitos tópicos não cobertos aqui, assim como dos que exigem um maior enfoque.

Foreword

The Cuvelai Basin is perhaps unique in the world as a drainage system that consists of hundreds of channels that join and separate thousands of times. Most of the channels are dry for much of the year. The flows that do occur vary between slow trickles and massive floods that slowly make their way down the drainage system. All the water evaporates, is transpired by plants, or seeps away into the ground. This is an inland drainage with no outlet to the sea.

Another special feature is the Cuvelai's position as a trans-boundary wetland that is shared almost equally in extent between Angola and Namibia. Compared to surrounding areas and much of southern Africa, the Cuvelai is home to a very large number of people, largely because of the presence of shallow groundwater and relatively fertile soils in many areas. The Cuvelai Basin is indeed a special place!

It is hoped that the information provided here will allow public servants in Angola and Namibia to understand the nature and potential consequences of flooding in new ways.

Likewise, members of civil society organisations, and of disaster and development agencies should have more information on which to base their planning and humanitarian work.¹

The introduction to the book sets out the basic geography of the Cuvelai: its climate, soils, vegetation, socio-economic processes and landscapes, while the other two chapters focus on the hydrology and demography of the Cuvelai, respectively.

We envisage this as a preliminary publication which should be followed by a more thorough description and analysis of the many topics not covered here, as well as those that require greater coverage.

Prefácio

Manuel Quintino

Director Nacional de Recursos Hídricos
Ministério da Energia e Águas Angolano

O livro 'Povos e Águas da Bacia do Cuvelai em Angola e na Namíbia' de autoria do Dr. John Mendelsohn e do Dr Beat Weber, uma feliz iniciativa da Organização Não Governamental Development Workshop (Angola) e do patrocinador BP Angola. O livro descreve o sistema fluvial, povos e costumes desta bacia hidrográfica internacional que é partilhada entre as repúblicas de Angola e da Namíbia.

Esta bacia hidrográfica também chamada de Bacia do Etosha ou Bacia do Kwanyama, tem uma superfície geográfica de 159.620 km², repartidos em 52.158 km² (32,68%) para Angola e 107.462 km² (67,32%) para Namíbia.

O rio Cuvelai é perene na sua parte de montante, em aproximadamente 100 quilómetros, antes de se ramificar em vários cursos de água efémeros, também chamados de *shanas*. As *chanas* constituem a fonte de vida das populações que habitam a área da bacia em ambos lados.

Em ambos lados da bacia hidrográfica habitam os grupos étnicos *kwanyamas* e *otchiwambos* ou os *ovambos*. Estima-se que o lado angolano possui 34% da população de toda bacia, enquanto que o lado namibiano possui 66% do total da população desta mesma bacia.

Devido às condições áridas da zona, as populações que habitam a área da bacia

recorrem à águas subterrâneas para sua sobrevivência. Mesmo assim, devido a escassez de furos e cacimbas na zona, que na maioria dos casos possuem águas salobras, a vida das populações tem sido bastante difícil em termos de abastecimento de água.

Dentre as principais actividades de subsistência praticadas pela populações locais destacam-se a agricultura de sequeiro e a criação extensiva de gado, com predominância para o gado bovino.

Nos últimos três anos hidrológicos (2008-2011) a Bacia do Cuvelai conheceu eventos de cheias com repercussões negativas em termos de perdas de vidas humanas e de bens materiais. Angola e a Namíbia tentam cooperar em relação a gestão de calamidades naturais na bacia, com ênfase para a previsão de cheias. Contudo, dificuldades de ordem material têm dificultado a gestão integrada, em relação aos aspectos políticos e técnicos. Contudo, dificuldades de ordem material têm dificultado a gestão integrada, em relação aos aspectos políticos e técnicos.

Por se tratar de uma bacia hidrográfica desconhecida de muita gente, este livro irá contribuir para um melhor conhecimento da Bacia do Cuvelai, permitindo assim que se conheça melhor a bacia em si e os povos que a habitam. Aos caros leitores desejo uma leitura agradável.

Preface

Manuel Quintino

National Director of Water Resources
Angolan Ministry of Energy and Water

The book 'The Cuvelai Basin — its water and people in Angola and Namibia', written by Dr. John Mendelsohn and Dr. Beat Weber is a welcome initiative of the NGO Development Workshop (Angola) and their sponsors BP Angola. The book describes the river system, peoples and customs of this international river basin shared between the Republics of Angola and Namibia.

This river basin, also called the Etosha or Kwanyama Basin, has a geographical area of 159,620 km², of which 52,158 km² (32.68%) is in Angola and 107,462 km² (67.32%) is in Namibia. The river Cuvelai is perennial in its first, upstream, approximately 100 kilometers, before branching into several intermittent watercourses, also called *shanas*. The *shanas* are the source of life for people living in the basin area on both sides of the border.

The ethnic groups *kwanyamas* and *otchiwambos* or *ovambos* inhabit both sides of the river basin. It is estimated that the Angolan side has 34% of the population of the entire basin, while the Namibian side has 66%.

Due to arid conditions in the area, the populations that inhabit the watershed area rely on groundwater for their survival. Still, due to lack of boreholes

and hand-dug wells in the area, which when found are often brackish, the people's lives are quite difficult due to the inadequate water supply.

Among the main livelihood activities practised by local people are rain-fed agriculture and extensive livestock raising, principally cattle.

Over the past three hydrological years (2008-2011) the Cuvelai Basin has experienced extensive flooding, with negative repercussions including the loss of human lives and property. Angola and Namibia attempt to cooperate over the management of natural disasters in the basin, with emphasis on flood forecasting. However, technical and political difficulties have hampered the necessary integrated management that is required.

Because it is a basin unknown to many people, this book will contribute to a better understanding of Cuvelai Basin, allowing the reader to know the basin better and understand the people who inhabit it. I wish you an enjoyable read.

Luanda, 7th of June 2011



I Introdução

- O ambiente físico
- O ambiente social e económico

O Cuvelai é diferente! Não é um delta, nem um rio. Nem é um rio anastomosado ou um cone de aluvião. Uma parte da água do Cuvelai vem de cursos de montante localizados nas encostas do sul das terras altas angolanas, conhecidas como planalto. Mas muitos canais começam como cursos mais caudalosos mesmo ao lado do Rio Cunene. As chuvas locais providenciam água para estes canais (chamados *chanas*) que se entrelaçam, formam uma rede de cursos de água que se subdividem no seu caminho para jusante da famosa Baixa do Etosha. Durante a maior parte do ano, grande parte dos canais está seco, enchendo apenas após as chuvas esporádicas de verão.

Introduction

- The physical environment
- The social and economic environment

The Cuvelai is different! It is not a delta, nor a river. Nor is it a braided river or an alluvial fan. Some Cuvelai water comes from headwaters on the southern slopes of the Angolan highlands, known as the *planalto*. But most channels begin as broad courses right alongside the Cunene River. Local rains provide water to these channels (called *iishana*, singular *shana*) that mesh, network and divide on their way downstream to the famous Etosha Pan. For much of the year, most channels hold no water, filling only after sporadic summer rains.

Os principais traços da Bacia do Cuvelai entalada entre os rios Cunene e Cubango em Angola; a área mais clara a sul da fronteira é causada pela desflorestação e a convergência de canais Shana nos Lagos Omadhiya e depois na Baixa do Etosha.

A Barragem de Olushandja foi construída para armazenar água do Rio Cunene, enquanto os terrenos da Universidade de Agricultura de Ogongo conservam uma parcela remanescente de mata que, na imagem, aparece em tons mais escuros do que as áreas à sua volta.

The principal features of the Cuvelai Basin sandwiched between the Cunene and Cubango Rivers in Angola; the pale area south of the border caused by the loss of woodland, and the convergence of shana channels into the Omadhiya Lakes and then into Etosha Pan.

Olushandja Dam was built to store water from the Cunene River, while the grounds of the Ogongo Agricultural College preserve a remnant patch of woodland that appears darker than the surrounding areas in the image processed from Terra data supplied by NASA.



Há algumas semelhanças com os pântanos do Okavango a 800 quilómetros para leste. Ambos têm encostas extremamente suaves e seus cursos de água são, assim, muito lentos. No entanto, os cursos de água ficam normalmente confinados a profundos e estreitos canais no Okavango enquanto que no Cuvelai predominam as *chanas* pouco profundas formando uma larga rede interligada.

Além disso, o Okavango é alimentado por um único rio, enquanto que os cursos de água do Cuvelai são provenientes de diversas fontes. O Okavango é perene, o Cuvelai efêmero.

Sem um nome descritivo claro, adoptámos o termo ‘Bacia do Cuvelai’ tendo em conta que ajuda identificar a área como uma unidade hidrológica dentro da qual se vão encontrar elementos de traços especiais.

Um aspecto extraordinário é a estreita relação entre o Cuvelai e o povo Ambo. Assim, a grande maioria das populações do Cuvelai é Ambo e antes das recentes deslocações todos os Ambos viviam no Cuvelai. Outras bacias de drenagem não estão tão intimamente associadas com grupos únicos de pessoas que são como área específica.

There are some similarities with the Okavango swamps 800 kilometres to the east. Both have extremely gentle slopes and their water flows are thus very slow. However, water flows are normally confined to deep narrow channels in the Okavango rather than the inter-connected broad, shallow *iishana* that predominate in the Cuvelai.

Moreover, the Okavango Swamps are fed by a single river, whereas flows in the Cuvelai come from various sources. The Okavango is perennial, the Cuvelai ephemeral.

With no clear descriptive name, we have adopted the term ‘Cuvelai Basin’ since it helps identify the area as a hydrological unit within which a host of special features are to be found. The Cuvelai Basin is sometimes also known as the Kwanyama Basin or Owambo Basin.

One extraordinary aspect is the very close link between the Cuvelai and the *Ambó* people. Thus, the great majority of people in the Cuvelai are *Ambó*, and prior to recent movements all *Ambós* lived in the Cuvelai. Other drainage basins are not as intimately associated with single groups of people that are as area specific.

O Cuvelai tem igualmente um alto valor ao suportar muito mais população por unidade de superfície do que a maior parte das áreas rurais da África Austral. Isto é o resultado de solos comparativamente mais férteis e a pronta disponibilidade de água doce em poços rasos.

Os usos das línguas e da terra variam pouco ao longo de todo o Cuvelai e o mesmo acontece com a administração tradicional. No entanto, a totalidade da Bacia é nitidamente cortada ao meio entre Angola e a Namíbia. Maior queda pluviométrica em Angola e o suave declive de norte para sul significam que a água que corre na Namíbia vem do seu vizinho do norte. O mais longe que a água pode correr para sul é na salgada Baixa do Etosha, a qual é visível do espaço e o centro do parque nacional, internacionalmente famoso, que carrega o seu nome. Os restos de fósseis encontrados ao longo das margens do Etosha sugerem que a baixa ou baixa geológica pode ter pelo menos seis milhões de anos de existência.²

A gestão da Bacia é, então, partilhada entre Angola e a Namíbia e mudanças no fluxo das águas no norte podem afectar as pessoas na metade sul do Cuvelai. A linha de fronteira entre Angola e Namíbia é igualmente visível do espaço, uma das fronteiras definidas pelo homem para ser tão nítida.

The Cuvelai also has high value by supporting many more people per unit area than most rural places in southern Africa. This is a product of soils that are comparatively fertile and the ready availability of freshwater in shallow wells.

Languages and land uses across the Cuvelai vary little, and the same is true for traditional administration. However, the whole Basin is neatly cut in half by the border between Angola and Namibia. Higher rainfall in Angola and the gentle gradient from north to south means that much of the water flowing in Namibia comes from its northern neighbour. The furthest south the water can flow is the salty Etosha Pan, which is conspicuous from space and the centerpiece of the world-renowned national park that bears its name. The remains of fossils found along the margins of Etosha suggest that the pan may be at least six million years old.²

Management of the Basin is thus shared between Angola and Namibia, and changes to water flows in the north may affect people in the southern half of the Cuvelai. The borderline between Angola and Namibia is also clearly visible from space, one of the only man-made boundaries to be so conspicuous.

Isto deve-se, principalmente, às condições económicas atractivas que levaram mais pessoas a viver na Namíbia. Na parte sul foram cortadas muito mais árvores para construção, sebes ou para lenha pelas pessoas da Namíbia, pelo que esse lado da fronteira tem uma cor bem diferente do lado angolano mais florestado. A mata remanescente localizada dentro da Ogongo Agricultural College (Universidade de Agricultura de Ogongo) é um exemplo de como que era a zona de *Chanas*.

A Bacia do Cuvelai estende-se por cerca de 450 quilómetros de norte a sul. Essa distância é inequívoca porque vai desde os braços de água que correm dos cumes até à margem mais a sul da Baixa do Etosha. O ponto mais largo da Bacia localiza-se ao longo da fronteira Angola - Namíbia a este do Rio Cunene em direção ao Rio Cubango. Aqui, a paisagem é muito plana sem se distinguirem canais de drenagem ou divisores de águas, pelo que definir a fronteira este da Bacia se torna problemático. Para os presentes propósitos, a demarcação foi considerada como uma linha que divide uma ampla zona de depressões ou baixas no interior do Cuvelai a partir de uma zona a leste dominada por dunas lineares de areia formadas há muitos anos. Estas zonas são descritas mais adiante, nas páginas 44-71.

This is largely due to attractive economic conditions which have led more people to live in Namibia. Far more trees have been cut down for building, fencing and fuel by people in Namibia and so that side of the boundary has a quite different colour from the more forested Angolan side. The woodland now remaining inside Ogongo Agricultural College is an example of what the zone of *iishana* used to look like.

The Cuvelai Basin extends over 450 kilometres from north to south. The Basin's widest point is along the Angola-Namibia border from the Cunene River east towards the Cubango River. The landscape here is very flat with no discernible drainage channels or watershed, and so defining the eastern boundary of the Basin is difficult. For present purposes, the demarcation has been taken as a line that divides a broad zone of pans within the Cuvelai from an eastern zone dominated by linear sand dunes that formed ages ago. These zones are described further on pages 44-71.

Figura / figure 2

Tipos de solo na Bacia do Cuvelai. As densidades mais altas de população são nas áreas de Calcissolos e a um nível mais baixo onde ocorrem os Cambissolos. Há, no entanto, uma substancial variação local ou micro-geográfica em todas estas zonas onde os agricultores locais distinguem muitos tipos

de solo de acordo com seu potencial para diferentes culturas. A zona de cambissolos também corresponde à Shana da sub-bacia mais salina, enquanto que os calcissolos ocorrem nas sub-bacias de drenagem de água doce drenagem Central e Delta do Cuvelai (ver figura 8, página 46).

Soil types in the Cuvelai Basin. The highest densities of people are in the areas of calcissols and to a lesser degree where cambissols occur. There is, however, substantial local or micro-geographic variation in all these zones where local farmers distinguish many types of soil according to their

potential for different crops. The cambisol area also corresponds to the more saline Shana Zone, while the calcissols occur in the fresh-water Central Drainage and Cuvelai Delta drainage zones (see figure 8, on page 46).

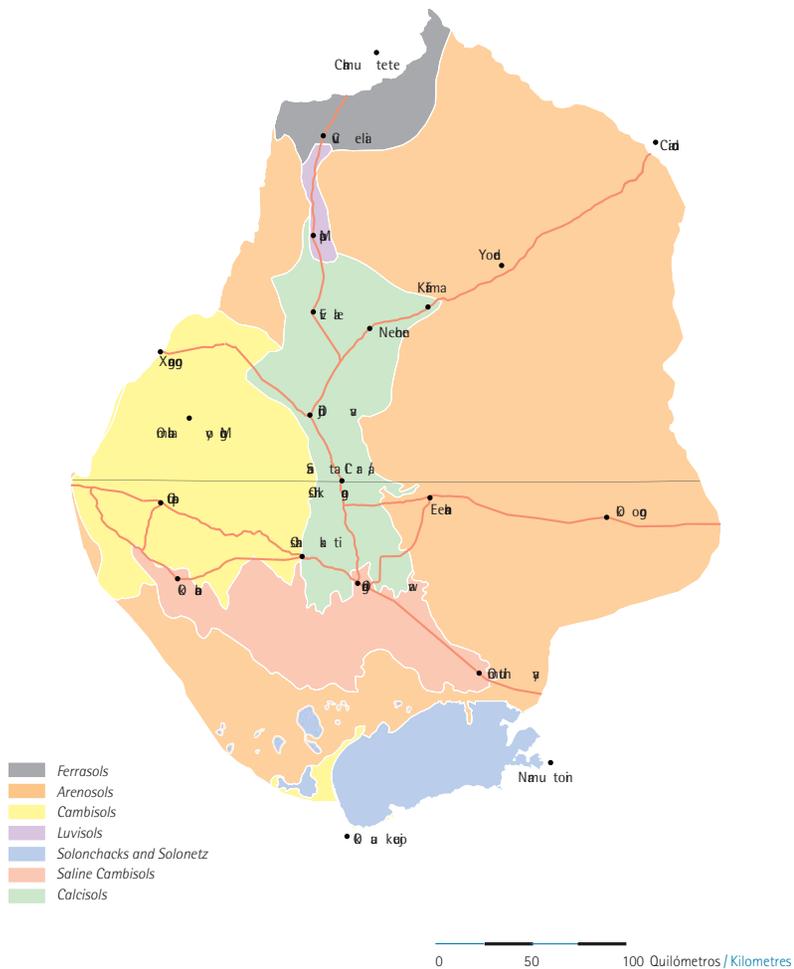
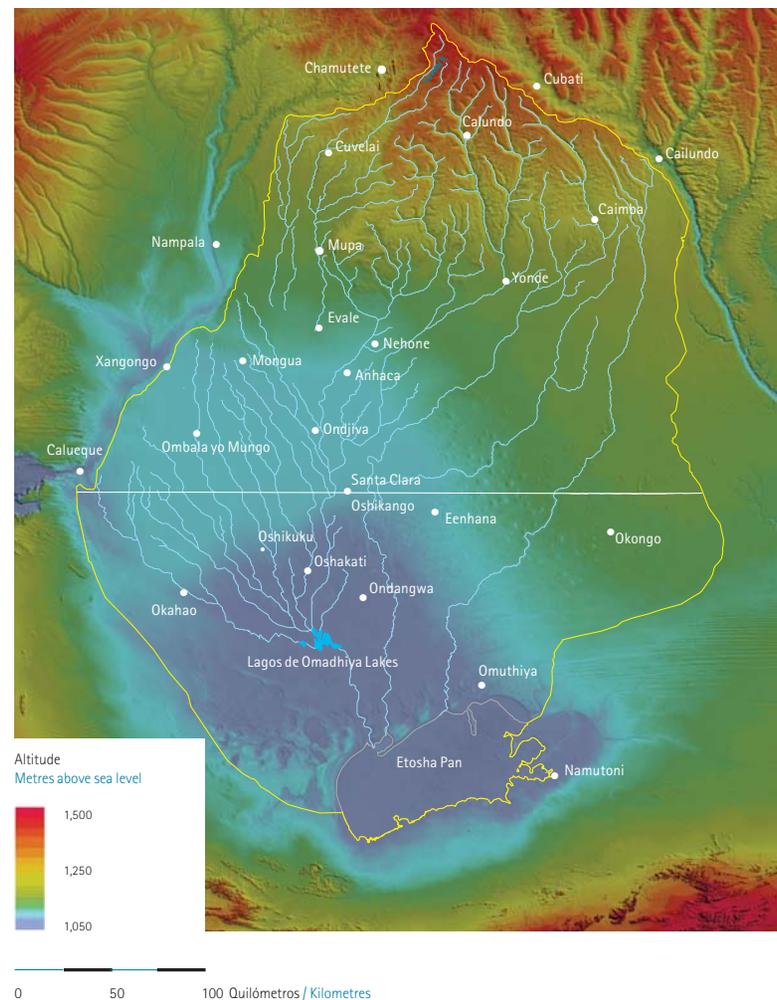


Figura / figure 3

Elevações na Bacia do Cuvelai ou Owambo que se localiza entre o planalto angolano ao norte e uma orla circundante de formações rochosas de carbonatos a sul e oeste.³

Elevations in the Cuvelai or Owambo Basin which lies between the Angolan plateau in the north and an encircling margin of carbonate rock formations to the south and west.³



— O ambiente físico⁴

O Cuvelai estende-se ao longo de uma relativamente pequena depressão ao longo das margens ocidentais da vasta Bacia do Kalahari que cobre grande parte da África centro-sul. Esta pequena depressão está agora cheia com centenas de metros de sedimentos, muitos deles depositados por rios. A depressão é amplamente conhecida como a Bacia Owambo, e as Bacias do Cuvelai e do Owambo são praticamente a mesma.

Para o oeste e o este, a metade norte do Cuvelai é delimitada respectivamente pelos Rios Cunene e Cubango. Estes dois rios irrigam grandes áreas do planalto de Angola. Embora o Cunene corra agora para o oeste para o Oceano Atlântico, os geólogos geralmente aceitam que o Cunene já terá corrido para a Bacia do Cuvelai, e recentemente tem sido sugerido que o Cubango percorria igualmente o seu curso para o sul, no Cuvelai.³ As águas correriam e haveria grandes volumes de sedimentos de uma magnitude nunca vista nos dias de hoje e o Etosha seria, então, um enorme lago com muitos metros de profundidade.

As elevações que se estendem por grande parte da Bacia do Cuvelai/Owambo mudam muito pouco (*ver figura 3, página 23*).

— The physical environment⁴

The Cuvelai lies within a relatively small depression along the western margins of the vast Kalahari Basin that covers much of south-central Africa. This small depression is now filled with hundreds of metres of sediments, most of which were deposited by rivers. The physical depression is widely known as the Owambo Basin, and the Cuvelai and Owambo Basins are largely the same.

To the west and east, the northern half of the Cuvelai is bordered respectively by the Cunene and Cubango Rivers. These two rivers drain large areas on the Angola *planalto*. Although the Cunene now flows west to the Atlantic Ocean, geologists generally accept that the Cunene once flowed into the Cuvelai Basin, and it has recently been suggested that the Cubango also made its way due south into the Cuvelai.⁵ Water flows and volumes of sediments would have then been orders of magnitude greater than we ever see these days, and Etosha was then a massive lake many metres deep.

Elevations across most of the Cuvelai/Owambo Basin change very little (*see figure 3, page 23*).

Por exemplo, há um desnível de apenas 110 metros entre a vila do Cuvelai e Oshakati a 230 quilómetros para sul. A cerca de 1.085 metros acima do nível do mar, a Baixa do Etosha é o ponto mais baixo na Bacia.

A natureza dos solos do Cuvelai depende do grau em que tenham sido depositados reelaborados ou influenciados por três factores: vento, água ou evaporação pelo que a zona de solos da *figura 2* reflecte grandemente, a força destas três influências em toda a Bacia. Assim, muitos dos solos na área leste são sedimentos trazidos pelo vento, os do centro e oeste formaram-se, principalmente, a partir de sedimentos finos transportados na água, enquanto que a evaporação teve o efeito predominante no sul. Isto passa-se onde os solos são salinos, o sal que resta cristaliza, porque as águas que vinham do norte evaporaram. O sal é mais evidente no Etosha e noutras baixas vizinhas (*ver páginas 68-71*), mas os solos das áreas sul são enormemente influenciados pela salinidade, o que limita o crescimento das plantas a poucas espécies de herbáceas e pequenos arbustos.

For example, there is a drop of only 110 metres between the towns of Cuvelai and Oshakati 230 kilometres to the south. At about 1,085 metres above sea level, Etosha Pan is the lowest point in the Basin.

The nature of soils in the Cuvelai depends on the degree they have been deposited, reworked or influenced by three processes: wind, water or evaporation, and so the broad zoning of soils in *figure 2* largely reflects the strength of these three influences across the Basin. Thus, most soils in the east are wind-driven aeolian deposits, those in the centre and west have been formed largely from the fine sediments carried in water, while evaporation has had the predominant effect in the south. This is where the soils are saline as a result of the evaporation of water that flowed in from the north. Salt is most conspicuous in the Etosha and other nearby pans (*see pages 68-71*), but soils throughout the southern areas are heavily influenced by salinity, which limits plant growth to just a few species of grasses and small shrubs.

Como é o caso em vastas áreas arenosas da Bacia do Kalahari, as areias trazidas de leste pelos ventos são particularmente inférteis e têm pouca água em resultado da estrutura porosa do solo. As relativamente poucas pessoas que vivem nestas áreas (*ver página 104*) concentram os seus meios de vida em antigas baixas e linhas de drenagem onde os solos são mais argilosos e detêm mais nutrientes e água.

Embora sedimentos aluviais formem áreas substanciais da Drenagem Central, Delta do Cuvelai e das zonas de Shana a oeste (*ver página 44*), esses sedimentos estão realmente concentrados apenas dentro dos próprios canais de drenagem. Aqui, os solos são demasiado argilosos e salinos para as muitas plantas e para todas as culturas domésticas. No entanto, entre os canais em terreno mais elevado existem cambissolos e calcissolos que se formaram como uma mistura reelaborada de sedimentos aluviais e eólicos. Esses solos não são, portanto, muito densos ou argilosos; assim como também não são demasiado arenosos, inférteis e porosos. A presença desta combinação é fundamental para uma grande parte da população do Cuvelai pois providencia solos férteis para a agricultura. Em conjunto com a água doce de poços rasos ou cacimbas, estes solos têm vindo a atrair populações para se fixarem e praticarem a agricultura, desde há 500 ou 600 anos.⁶

As is the case over vast areas of the sandy Kalahari Basin, the eastern aeolian sands are particularly infertile and hold little water as a result of the porous structure of the soil. The relatively few people who live in these areas (*see page 104*) centre their livelihoods on old pans and drainage lines where the soils are more clayey and hold more nutrients and water.

While alluvial sediments make up substantial areas of the Central Drainage, Cuvelai Delta and the western *Shana* sub-basin zones (*see page 44*), these sediments are really only concentrated within the drainage channels themselves. The soils here are too clayey and saline for most plants and all domestic crops. However, between the channels on higher ground are cambisol and calcisol soils that were formed as a reworked mix of alluvial and aeolian sediments. They are thus not too dense and clayey; neither are they too sandy, infertile and porous. This presence of this combination is fundamental to most people in the Cuvelai in providing fertile soils for crops. Together with fresh water in shallow wells, it is these soils that attracted people to settle and farm here 500 to 600 years ago.⁶

A composição e estrutura da vida das plantas na Bacia estão estreitamente relacionadas com os solos subjacentes. Na verdade, a forma mais fácil de avaliar as condições do solo e o tipo de processos que conduziram à sua formação é observar as plantas.

Não há plantas crescendo nas zonas com maior concentração de sal no Etosha e nas outras baixas vizinhas. Em solos menos salinos, a flora é constituída principalmente por capim duro, espinheiras e pequenos arbustos. Os capins são as únicas plantas nas *chanas* frequentemente alagadas.

Esses solos argilosos que não são inundados frequentemente ou por longos períodos são caracterizados pelas árvores ou arbustos mopane (*Colophospermum mopane*), a qual pode ser olhada como a planta símbolo do Cuvelai; uma folha de mopane adorna o túmulo de Mandume ya Ndemufayo mostrado na página da capa. As árvores mopane providenciam madeira para construção e para combustível, assim como larvas que nelas vivem, consideradas um delicioso petisco. A região namibiana de Omusati deve o seu nome à árvore mopane.

The composition and structure of plant life in the Basin is closely related to the underlying soils. Indeed, the easiest way to assess soil conditions and the kind of processes that led to the formation of soil is to look at the plants.

No plants grow on the most concentrated salt in Etosha and the other pans nearby. On less saline soils, plant life consists largely of spiky, hardy grasses and short shrubs. Grasses are the only plants in *iishana* that flood frequently. Those clayey soils that are not inundated frequently or for long periods are characterised by mopane (*Colophospermum mopane*) trees or shrubs, which may be regarded as the plant icon of the Cuvelai; a huge mopane leaf commands Mandume ya Ndemufayo's grave. Mopane trees provide wood for building and for fuel, as well as mopane worms which are a favoured delicacy. The Namibian administrative region of Omusati is named after mopane.

In many places, there is a sharp division between mopane growth and the presence of trees that are characteristic of the sandy substrates formed by the deposition of wind-blown sand.

Em muitos lugares, há uma nítida divisão entre o crescimento de mopane e a presença de árvores que são características de substratos arenosos formados pela deposição de areia soprada pelo vento. Frequentemente, a divisão entre os tipos de solo é de pouco menos de 20 metros. Uma variedade de árvores predomina nestas areias do Kalahari, sendo a mais abundante e visível a Zambesi (*Baikiaea plurijuga*) e a teca angolana (*Pterocarpus angolensis*), syringa vermelha (*Burkea africana*) e a mangetti (*Schinziophyton rautanenii*). Estas plantas são recolocadas nas áreas de maior pluviosidade (mais ou menos a meio caminho entre Mupa e Cuvelai, por exemplo) por matas dominadas por várias espécies de *Brachystegia*, *Julbernardia* e *Isobertlinia*. Estas três árvores são características de matas conhecidas como Miombo, que se estendem por uma larga zona na maior parte austral de África entre Angola e Moçambique.

Entre os grupos de árvores existentes nos solos arenosos e argilosos, várias são árvores características de argilas e areias reelaboradas. Estes são os solos mais férteis e usualmente estão em locais que foram ocupados pelos povos mais antigos. Duas das mais proeminentes árvores — marula (*Sclerocarya birrea*) e 'bird plum' (*Berberia discolor*) providenciam frutos que são de grande valor para os residentes locais. Os embondeiros (*Adansonia digitata*) são igualmente característicos destes solos mistos.

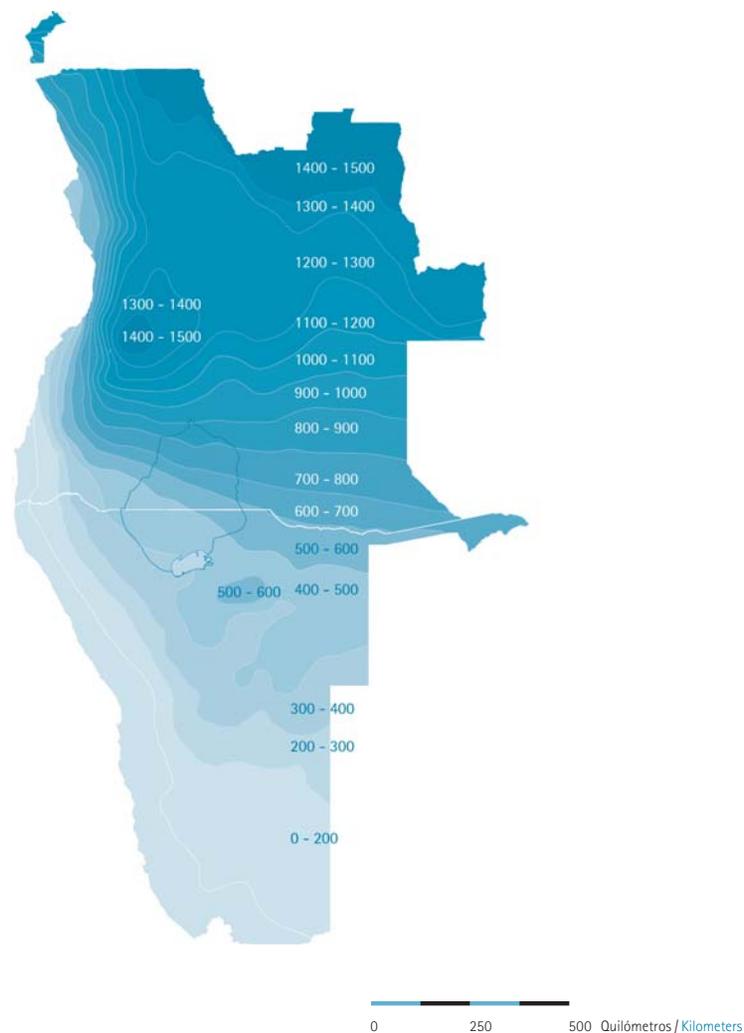
The division between the soil types is often over an area of less than 20 metres. A variety of trees predominate in these Kalahari sands, the most abundant and conspicuous being Zambesi (*Baikiaea plurijuga*) and Angolan teak (*Pterocarpus angolensis*), red syringa (*Burkea africana*) and mangetti (*Schinziophyton rautanenii*). These plants are replaced in areas of higher rainfall (roughly half-way between Mupa and Cuvelai, for example) by woodland dominated by various species of *Brachystegia*, *Julbernardia* and *Isobertlinia*. These trees are characteristic of woodland known as Miombo, which stretches over a broad zone over much of southern Africa between Angola and Mozambique.

In between the tree communities on clayey and sandy soils are several trees that are characteristic of reworked clays and sands. These grow in the most fertile soils and are usually the first places where people settled. Two of the most prominent trees — marula (*Sclerocarya birrea*) and bird plum (*Berberia discolor*) provide fruit that are of high value to local residents. Baobabs (*Adansonia digitata*) are also characteristic of these mixed soils.

Figura / figure 4

A média das quedas pluviiais anuais na Bacia do Cuvelai e noutros lugares de Angola e Namíbia.⁷

Average annual rainfall (in millimetres) in the Cuvelai Basin and elsewhere in Angola and Namibia.⁷



Em termos climáticos, o Cuvelai abrange uma área entre o que pode ser chamado sub-tropical no norte e semi-árido no sul. As quedas pluviiais no norte, com recolhas médias de cerca de 900 milímetros por ano, estão um pouco acima do dobro das médias no extremo sul — 400 milímetros. Na metade sul da Bacia, a queda de chuvas é mais alta no leste do que no oeste, o que reflecte o efeito dos ventos prevaletentes que transportam ar húmido do nordeste (figura 4).⁸

A maioria das chuvas ocorre nos meses de verão entre Outubro e Abril, com maior incidência em Dezembro, Janeiro e Fevereiro. Quanto mais para sul na Bacia, mais imprevisíveis se tornam as chuvas, e é aqui que ocorrem as estiagens mais severas. Além disso o cronograma da queda das chuvas num verão pode ser tão irregular que as colheitas se perdem, mesmo que a quantidade total de chuva recebida seja grande.

As temperaturas do inverno ou cacimbo são mais baixas no sul, mas em geral são amenas em toda a região. Assim, a média para as temperaturas mínimas diárias raramente é inferior a 10° Celsius. Os primeiros meses de verão anteriores às chuvas podem ser extremamente quentes, com temperaturas máximas entre 35 e 40° Celsius. Estes dias quentes são muitas vezes acompanhados de ventos fortes tornando muitos dias de Outubro e Novembro desagradavelmente quentes, ventosos e poeirentos.

Climatically, the Cuvelai spans an area between what may be called sub-tropical in the north and semi-arid in the south. Rainfall in the northern-most catchment averages about 900 millimetres per year, just over double the average of 400 millimetres in the extreme south. In the southern half of the Basin, rainfall is higher in the east than in the west, which reflects the effect of prevailing winds that bear moist air from the north-east (figure 4).⁸

Almost all rain falls in the summer months between October and March, with the highest falls in December, January and February. The further south in the Basin, the more unpredictable rainfall is, and this is where the most extreme droughts occur. Moreover, the timing of rainfall within one summer may be so erratic that crops fail, even if the total amount of rain received is high.

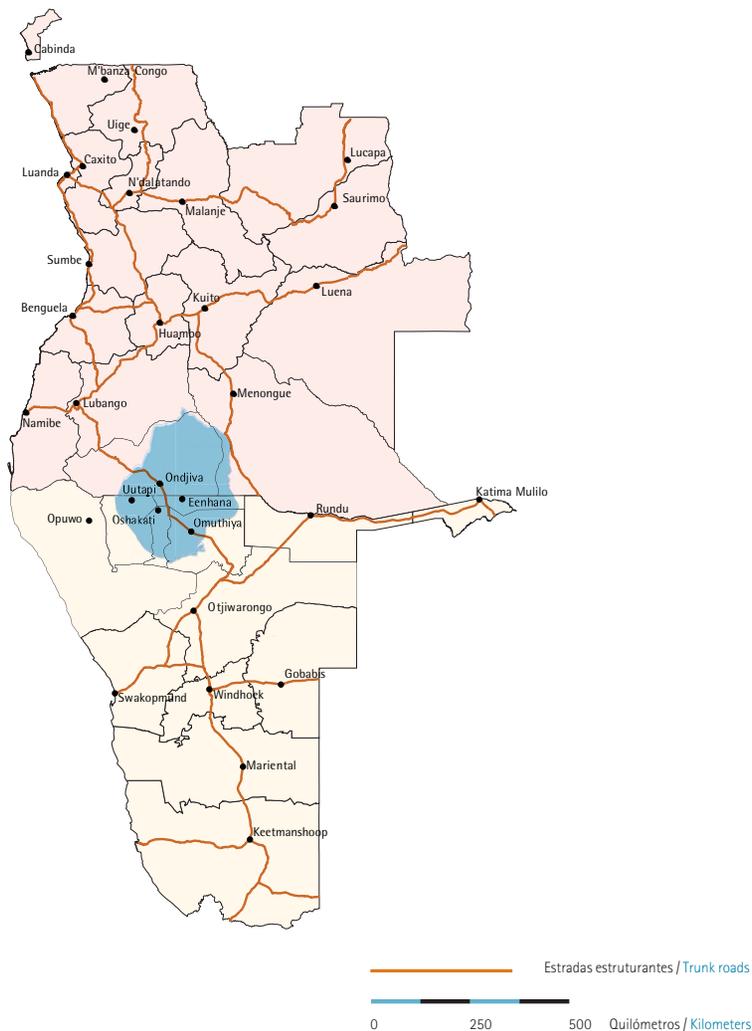
Winter temperatures are lowest in the south, but everywhere generally mild. Thus, average daily minimums are seldom below 10° Celsius. The early summer months before the rains can be extremely hot, with daily maximum temperatures between 35 and 40° Celsius. Those hot days are often accompanied by strong winds, making many days in October and November disagreeably hot, gusty and dusty.

A Bacia do Cuvelai é dividida quase igualmente entre Angola e a Namíbia. A Bacia é também o lar do povo Ambo ou Owambo, uma terça parte do qual vive em Angola e o restante na Namíbia.

O mapa mostra as fronteiras das 18 províncias de Angola e as das 13 regiões da Namíbia. A capital de cada área é também identificada, assim como as principais vias rodoviárias.

The Cuvelai Basin is divided almost equally between Angola and Namibia. The Basin is also home to the Ambo people, about one-third of whom live in Angola and two-thirds in Namibia.

The map shows the boundaries of Angola's 18 provinces and Namibia's 13 regions.



— O ambiente social e económico⁹

Quase cerca de metade — a metade de cima — da Bacia do Cuvelai localiza-se em Angola enquanto a metade sul faz parte do território da Namíbia. Esta bacia de drenagem é portanto partilhada por diferentes administrações em cada lado da fronteira, mas tendo cada uma delas um papel e responsabilidades a cumprir na gestão dos recursos da Bacia.

Angola está dividida em 18 províncias, sendo a província do Cunene a que cobre grande parte do norte do Cuvelai (figura 5). Ondjiva é a capital do Cunene, onde se localizam o gabinete do Governador e os principais serviços públicos. Pequenas extensões da Bacia do Cuvelai encontram-se nas províncias do Cuando Cubango e da Huíla.

As províncias de Angola são ainda subdivididas em municípios, sendo cada um dirigido por um Administrador. A maior parte do Cuvelai coincide com os municípios de Cuvelai, Cuanhama, Ombadja e Namacunde, com áreas mais pequenas e periféricas inseridas nos municípios de Menongue, Cuangar, Jamba e Cuvango. O nível mais baixo da administração formal de governo é a comuna, havendo várias comunas em cada município (figura 7).

— The social and economic environment⁹

Just about half — the upper half — of the Cuvelai Basin is in Angola while the remaining southern portion is in Namibia. The drainage basin is thus shared between different administrations either side of the border, but each having roles and responsibilities to play in the management of the Basin's resources.

Angola is divided into 18 provinces, of which the Cunene province covers much of the northern Cuvelai (figure 5). Ondjiva is the capital of Cunene, which is where the office of the Governor and main public services are located. Slivers of the Cuvelai Basin lie also within the provinces of Cuando Cubango and Huila.

Provinces in Angola are further subdivided into municipalities, each being headed by an Administrator. Much of the Cuvelai falls within the *municípios* of Cuvelai, Cuanhama, Ombadja and Namacunde, with smaller, peripheral areas in Menongue, Cuangar, Jamba and Cuvango municipalities. The lowest level of formal government administration is the *comuna*, there being several *comunas* within each municipality (figure 7, on page 36).

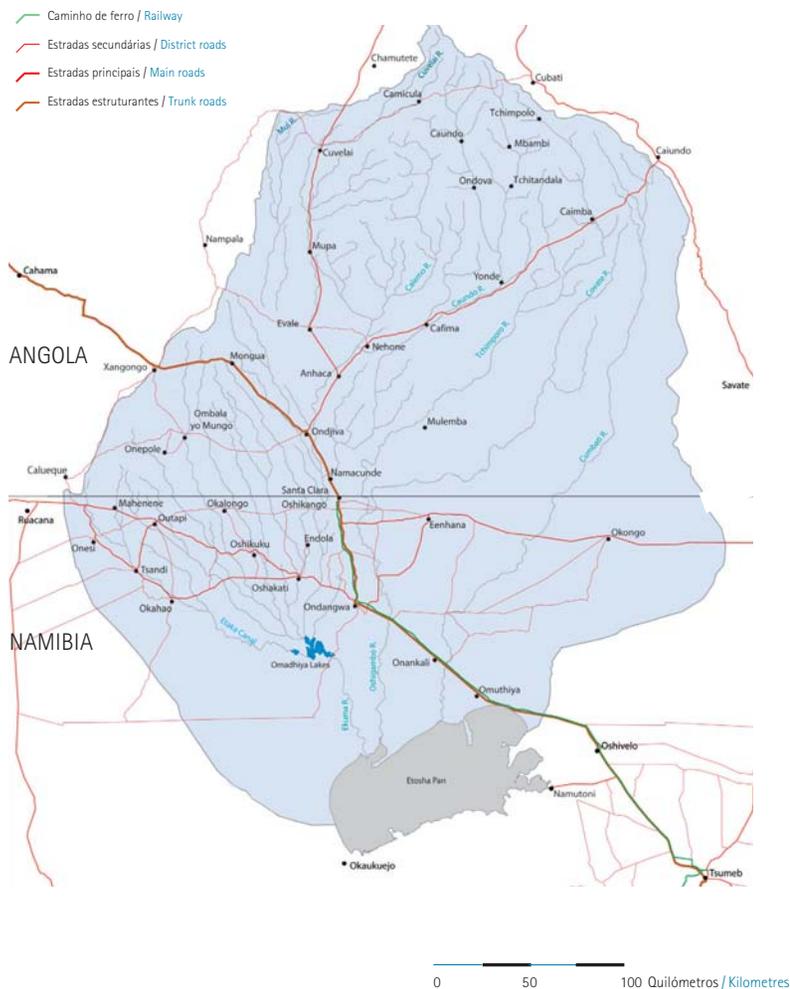
Figura / figure 6

Principais estradas, cidades e vilas do Cuvelai. A maior parte do comércio do Cuvelai concentra-se nas vilas ao longo da principal estrada em direcção sul para Tsumeb, do norte para Ondangwa, Oshikango e Santa Clara,

Ondjiva, Xangongo e para o resto de Angola para o norte. Centenas de grandes camiões circulam diariamente por esta via e milhões de dólares americanos (USD) são cambiados todos os dias na fronteira de Santa Clara/Oshikango.

Major transport routes, towns and villages in the Cuvelai. A great deal of trade in the Cuvelai is concentrated in towns along the major trunk route running from the south to Tsumeb, then north to Ondangwa, Oshikango and

Santa Clara, Ondjiva, Xangongo and onto the rest of Angola to the north. Hundreds of big trucks ply this route every day, and millions of US dollars are exchanged each day at the Santa Clara/Oshikango frontier.



Enquanto que em Angola há três níveis de administração nos serviços públicos, na Namíbia há dois níveis. O país está dividido em 13 regiões, quatro das quais — Omusati, Oshana, Oshana e Oshikoto — estão inteiramente ou em grande parte localizadas dentro da Bacia do Cuvelai. O segundo nível aplica-se apenas a algumas cidades e grandes vilas que têm as suas próprias administrações locais. A Namíbia está dividida também em ‘círculos eleitorais’ mas isto é para representação política por conselheiros regionais.

Para efeitos de administração tradicional, grande parte do Cuvelai está sob jurisdição de oito autoridades: Kwanyama, Ndonga, Ombalantu, Omdandja, Ongandjera, Uukolonkadhi, Uukwaluudhi e Kwambi (ver figura 13, página 98). Cada uma é encabeçada por um dirigente, apoiado por conselheiros mais velhos. Os conselheiros representam diferentes secções ou distritos, nos quais existem chefes locais conhecidos como sobas, em Angola.

Tradicionalmente, todas as famílias rurais no Cuvelai tinham pequenas parcelas de terreno onde cultivavam produtos alimentares. Alguns agregados familiares criavam igualmente animais como aves de capoeira, porcos, cabras e gado bovino, além de alguns burros, particularmente na Namíbia.

Whereas there are three levels of public service administration in Angola, Namibia has two levels. There are 13 regions in the country, of which four — Omusati, Oshana, Oshana and Oshikoto — are entirely or largely within the Cuvelai Basin. The second level applies only to some towns and large villages which have their own local administrations. Namibia is also divided into constituencies but this is for political representation by regional councillors.

For purposes of traditional administration, much of the Cuvelai falls within the jurisdiction of eight authorities: Kwanyama, Ndonga, Ombalantu, Omdandja, Ongandjera, Uukolonkadhi, Uukwaluudhi and Kwambi (see figure 13, page 98). Each of these is headed by a chief, who is supported by senior councillors. The councillors represent different wards or districts, within which there are local headmen who are known as *sobas* in Angola.

Traditionally, all rural households in the Cuvelai had small fields for crops and vegetables. Many homes also kept chickens, pigs, goats and cattle, and some donkeys, particularly in Namibia.

A produção dos campos, os animais domésticos, o peixe e alguns frutos silvestres providenciavam toda a alimentação dessas famílias no passado. Isto é ainda verdade para uma grande parte das famílias de Angola cujos meios de vida continuam a ser de subsistência.

O mesmo é verdade para alguns agregados familiares da Namíbia, particularmente os que habitam as áreas mais remotas e densamente menos povoadas. No entanto, a receitas em dinheiro predominam na maior parte dos agregados familiares rurais e urbanos do Cuvelai Namibiano. As receitas provêm de salários, lucros de negócios, pensões e remessas de um número substancial de membros da família que actualmente vivem e trabalham por salários noutros lugares do país. (ver página 99). No entanto, estas famílias que têm como base de sustento receitas monetárias, continuam a cultivar os campos e a dedicar-se à criação de animais de pequeno porte, mesmo que a maior parte da sua comida seja comprada nas lojas locais.

A evidência dos efeitos de um maior acesso a dinheiro na parte namibiana do Cuvelai é abundante. Por exemplo, a maior parte das propriedades da Namíbia têm um ou mais edifícios construídos com tijolos e chapa de zinco. Estes foram construídos com dinheiro vivo. Ao contrário, a grande maioria das propriedades em Angola são

Home produce from fields and livestock as well as fish, frogs, other wildlife and wild fruits provided all domestic food long ago. This is still the case for the great majority of homes in Angola whose livelihoods are very much of a subsistence nature.

The same is true for some homes in Namibia, particularly those in remote and less densely populated areas. However, cash incomes predominate in most rural and urban households in the Namibian Cuvelai. The incomes are derived from wages, business profits, pensions and remittances from the substantial numbers of family members who now live and work for salaries elsewhere in the country (see page 99). These cash-based households nevertheless continue to cultivate fields and keep livestock, even though most of their sustenance is bought in local shops.

Visible evidence for the effects of greater access to cash in the Namibian Cuvelai is abundant. For example, most homesteads in Namibia have one or more buildings constructed of bricks and corrugated iron. These have been built with cash. By contrast, the great majority of homesteads in Angola are built entirely as traditional structures of wood and thatch. These have been built with labour!

inteiramente construídas com estruturas tradicionais de madeira e telhados de capim. Estes foram construídos com trabalho manual!

Quase todas as propriedades da Namíbia têm acessos através de estradas ou picadas claramente visíveis nas imagens do Google Earth, porém as mesmas imagens mostram que grande parte das propriedades do Cuvelai angolano nunca ou muito raramente é visitada por veículos. Do mesmo modo, as relativamente poucas e pequenas lojas existentes nas áreas rurais de Angola são principalmente construídas de madeira e chapa de zinco. Do lado namibiano, pelo contrário, as lojas aparecem por todo o lado e uma grande parte delas são construídas com tijolos e fundações de betão.

Resumindo, a maior parte da população que vive do lado namibiano da fronteira, depende grandemente de receitas em dinheiro, enquanto que a maioria das de Angola têm meios de subsistência baseados em produções e recursos locais.

A maior parte da terra da Bacia do Cuvelai é oficialmente propriedade do estado mas os residentes têm tradicionalmente direitos de usuário gratuitos. Com excepção dos imóveis cadastrados nos registos prediais declarados, não há portanto propriedades livres e alodiais.

Almost every homestead in Namibia can be reached along roads or tracks that are clearly visible in Google Earth images, whereas the same images show that most homesteads in the Angolan Cuvelai have never or seldom been visited by vehicles. Likewise, the relatively few small shops in rural areas of Angola are mostly built of wood or corrugated iron. On the Namibian side, by contrast, such shops are seemingly everywhere and very large numbers have brick walls on concrete foundations. In short, most people living on the Namibian side of the border depend largely on cash incomes, whereas the majority in Angola has subsistence livelihoods based on harvests and resources gathered locally.

Most land in the Cuvelai Basin is formally owned by the state but residents have free traditional user rights. With the exception of registered properties in declared urban areas there are no freehold properties.

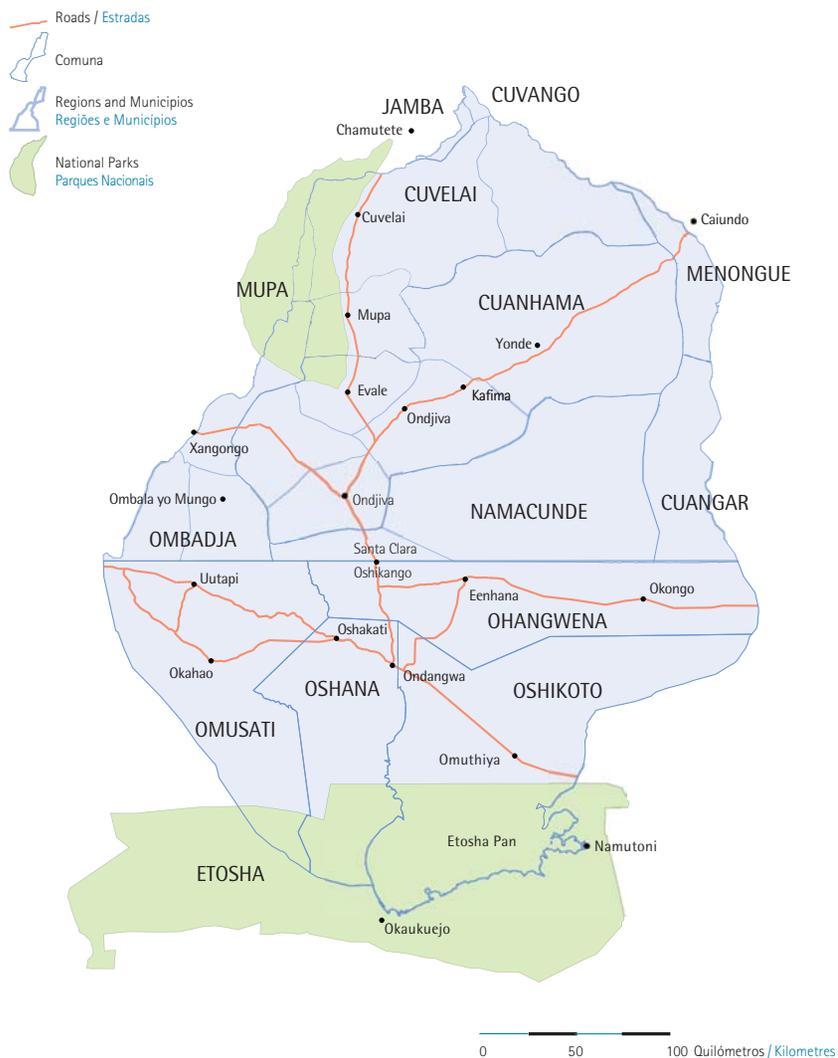
Figura / figure 7

Limites e nomes dos municípios e regiões de Angola e Namíbia, respectivamente, assim como limites das comunas de Angola.

Há dois parques nacionais na Bacia Cuvelai: Mupa em Angola e Etosha na Namíbia.

Boundaries and names of the *municípios* and regions in Angola and Namíbia, respectively, as well as the borders of *comunas* in Angola.

There are two national parks in the Cuvelai Basin: Mupa in Angola and Etosha in Namíbia.



Como há livre acesso à terra, algumas áreas do lado namibiano foram efectivamente privatizadas, nos últimos anos, tornando-se grandes fazendas individuais. O mesmo, provavelmente, terá acontecido nalgumas áreas na metade mais a norte da Bacia.

Since land and user rights are free, some areas on the Namibian side have effectively been privatised in recent years into large individual farms. The same has probably happened in certain areas in the northern half of the Basin.

Há dois parques nacionais no Cuvelai (figura 7). A maior parte do Parque Nacional da Mupa está localizado na Bacia do Cuvelai, enquanto cerca de metade do Parque Nacional do Etosha fica na parte oeste e sul da Bacia. Mupa foi declarado Parque Nacional em Dezembro de 1964 mas não tem sido gerido em termos de conservação nos últimos anos, pelo que diversos milhares de famílias nele se dedicam, actualmente, à agricultura.

There are two national parks in the Cuvelai (figure 7). Most of the Mupa National Park is within the Cuvelai Basin, while about half of Etosha National Park lies west and south of the Basin. Mupa was proclaimed in December 1964 but has not been managed for conservation in recent decades, and several thousand families now farm in this national park.



O nome Cuvelai tem origem no rio com o mesmo nome que irriga parte do planalto sul de Angola. O nome foi igualmente dado à vila do Cuvelai. 'C' e 'K' são usados indiscriminadamente para muitos toponímicos.

The name Cuvelai comes from the river of that name which drains part of the southern planalto in Angola. The name was also given to the town of Cuvelai. 'C' and 'K' are used interchangeably for many place names.



Muitas propriedades têm diversas árvores de 'bird plum' ou jejeba (*Berchemia discolor*) e de marula (*Sclerocarya birrea*) nos seus terrenos. Note a plantação de milho à volta dessas 'bird plums' que foi devastada por gado que por ali passou. É provável que muitas dessas árvores tenham sido plantadas, por agricultores, há várias décadas.

Many homesteads have several bird plum and marula trees within their grounds. Note the maize growing around these bird plums which have been closely cropped by browsing cattle. It is probable that farmers planted many of these trees decades ago.



Grandes quantidades de peixe são capturadas, especialmente quando as chanas alagam e correm para longe até ao sul. Redes, armadilhas e cestos são geralmente usados para capturar o peixe.

Large quantities of fish are harvested, especially when the iishana flow strongly and far south. Nets, funnel traps and plunge baskets are mostly used to catch fish.



Assim é que o *iishana* parece depois que são preenchidos pela chuva local e os fluxos do rio. No entanto, a maior parte do ano, o *iishana* ficam secos.

This is what the *iishana* look like after they are filled by local rain and flows from upstream. For most of the year, however, the *iishana* are dry.



O Rio Cuvelai a cerca de 30 quilômetros este da vila de Cuvelai. Note que as margens do rio estão cobertas com rochas graníticas, o que é bastante diferente de todas as outras linhas de drenagem que correm ao longo de margens cobertas de sedimentos aluviais ou eólicos, na Bacia do Cuvelai.

The Cuvelai River some 30 kilometres east of the town of Cuvelai. Note that the river banks are lined with granite rocks, which is quite different from almost all the drainage lines which flow across alluvial or windblown sediments elsewhere in the Cuvelai Basin.



II Rios, canais e baixas

- Zonas de drenagem
- Ciclos de cheias e secas

Na sua forma simples, a Bacia do Cuvelai consiste de uma multiplicidade de rios e canais de drenagem entrelaçados, chamados *chanas* em Angola ou *oshanas* na Namíbia. Toda esta drenagem corre para o sul, a partir de áreas de maior altitude e queda pluvial convergindo depois para os Lagos Omadhiya e para a Baixa do Etosha. No entanto, a forma como as linhas de drenagem funcionam e correm difere grandemente, através da Bacia.

Rivers, channels and pans

- Drainage zones
- Cycles of wet and dry

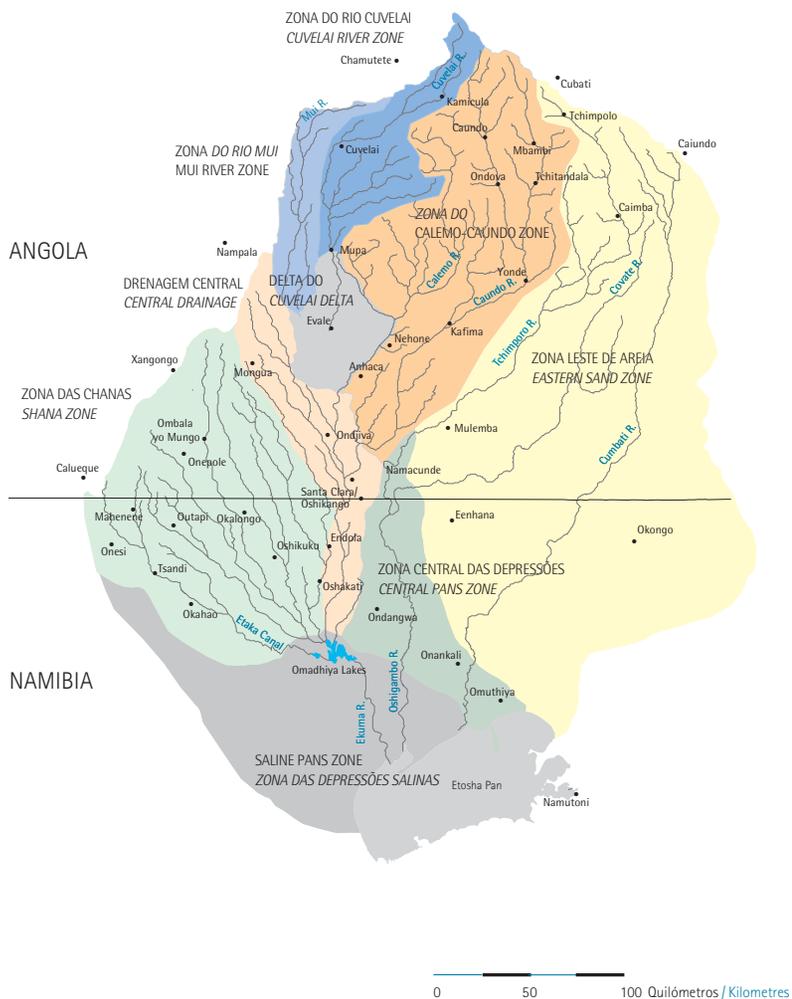
In its simplest form, the Cuvelai Basin consists of a multitude of rivers and intermingling drainage channels, called *iishana*; the singular in Angola is *shana* and in Namibia *oshana*. All these drainages flow south from areas of higher elevation and rainfall and then converge in the Omadhiya Lakes and Etosha Pan. However, the way in which the drainage lines function and flow differs greatly across the Basin.

Toda a água corre do norte para o sul dentro de nove zonas, cada uma com as suas próprias características hidrológicas. As zonas ocidentais têm substratos salinos, enquanto o sal existe em pequenas quantidades nas do centro e este. Os fluxos de água ocorrem regularmente na

Shana, Mui, Rio Cuvelai, Delta do Cuvelai e Drenagem Central, mas apenas raramente e por curtas distâncias nas zonas do leste. Com excepção da Baixa do Etosha, toda a superfície de água nas Baixas Salinas e nas zonas das Baixas Central provém da queda local de chuvas.

Drainage zones or sub-basins in the west have saline substrates, while there is little salt in those in the centre and east. Water flows occur regularly in the Shana, Mui, Cuvelai River, Cuvelai Delta and Central Drainage Zones, but only rarely and over short

distances in the eastern zones. Except for Etosha Pan, all surface water in the Saline Pans and Central Pans zones is from local rainfall.



— Zonas de drenagem

Na base de um mapa detalhado de elevações, linhas de drenagem e tipo de vegetação, são aqui reconhecidas nove zonas (figura 8). Cada uma tem as suas próprias características e padrões de fluxo da água.

Actualmente, os cursos de água mais activos estão confinados à zona de Chana a oeste e às zonas do Rio Cuvelai, Mui, Delta do Cuvelai e Drenagem Central. Os solos na zona dos canais da Chana são muito salinos, reflectindo as altas taxas de evaporação de água em todos estes cursos de água. Uma vez que os cursos principais se reduzem e depois param, grandes superfícies de água permanecem nos canais e vão secando gradualmente, deixando sais que se acumulam no substrato.

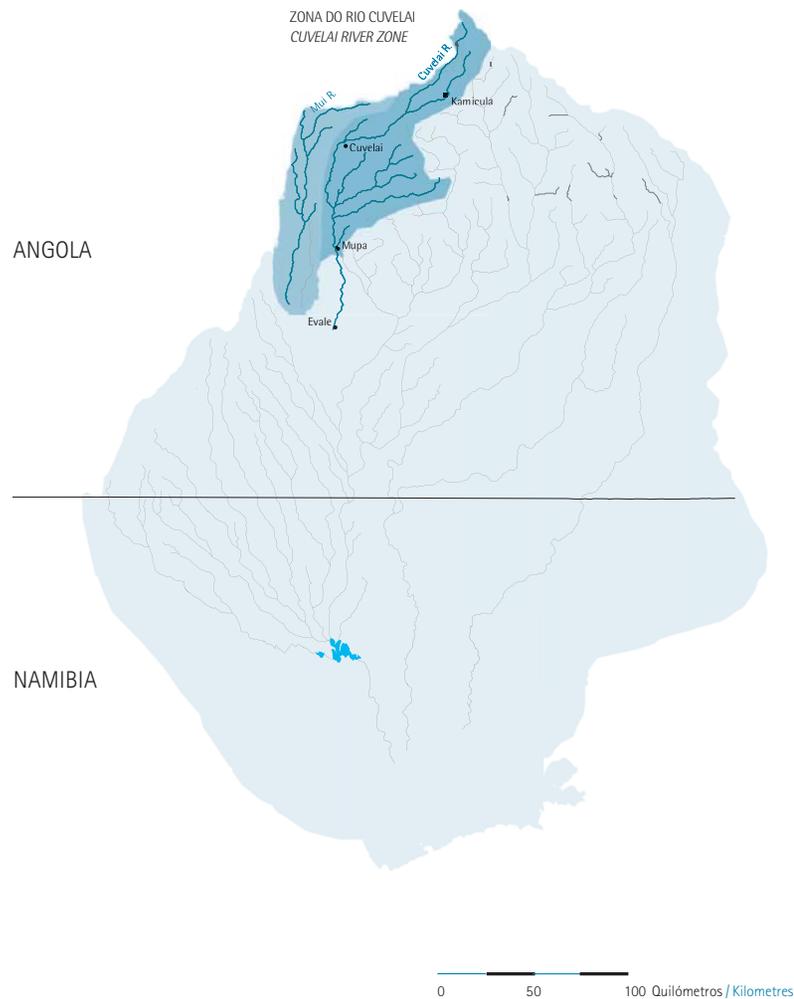
A água nas zonas do Rio Cuvelai, Mui, Delta do Cuvelai e Drenagem Central é relativamente potável, uma vez que o seu fluxo é relativamente rápido. Comparando com a zona de Chana, os canais são muito mais estreitos e são marginados por grandes árvores em muitos lugares.

— Drainage zones

On the basis of detailed mapping of elevations, drainage lines and vegetation types, nine drainage zones are recognized here (figure 8). Each has its own characteristics and patterns of water flow.

Nowadays, most active flows are confined to the Shana Zone in the west, and to the Cuvelai River, Mui, Cuvelai Delta and Central Drainage zones. Soils in channels of the Shana Zone are very saline, reflecting the high rates of evaporation of water from these broad water-ways. Once the main flows drop and then stop, large areas of water remain standing in the channels and then gradually dry up leaving behind salts that accumulate in the substrate.

Water in the Cuvelai River, Mui, Cuvelai Delta and Central Drainage Zones is largely fresh, since the flows are relatively rapid. Compared to the Shana Zone, the channels are much narrower and are lined with tall trees in many places.

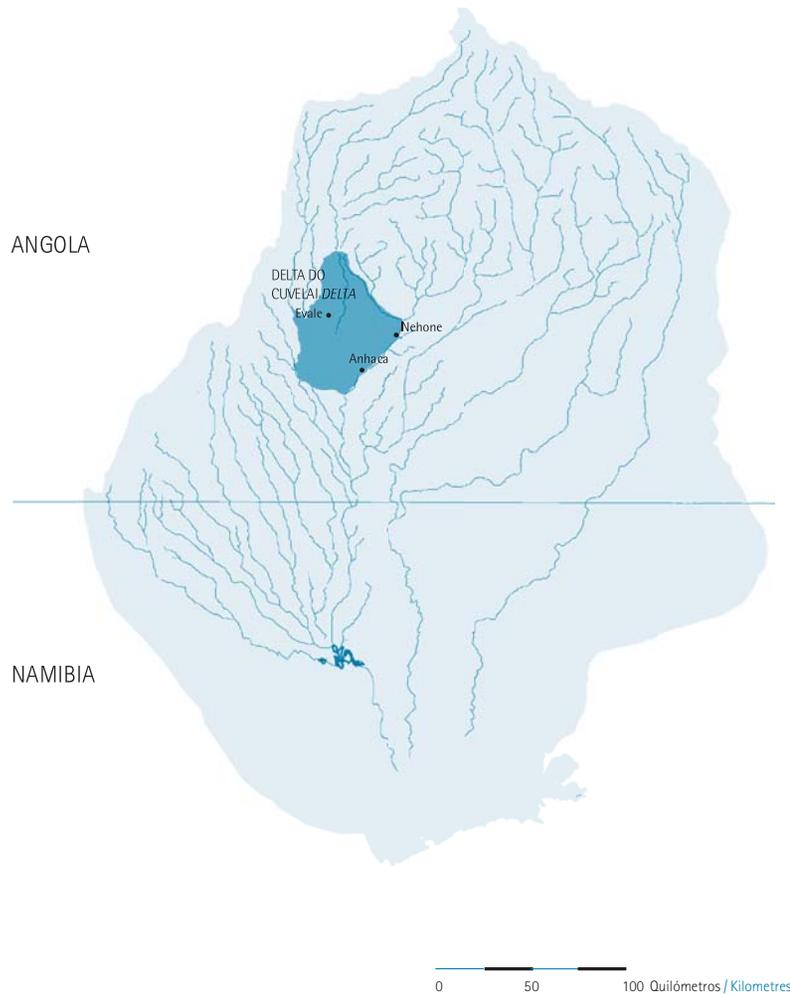


Os Rios Mui e Cuvelai

Os Rios Cuvelai e Mui providenciam as únicas fontes perenes de água visto que as suas bacias de captação são nas áreas de maior queda pluvial (*ver página 29*). As distâncias que os dois rios realmente percorrem para jusante variam consideravelmente. Os cursos mais fortes chegam à área mais ao sul nos finais do verão após a estação chuvosa, mas usualmente os seus fluxos começam a abrandar em direcção ao norte entre Agosto e Outubro. Isto dura desde o fim das chuvas do verão anterior e até antes que as próximas chuvas comecem efectivamente, em Novembro. Variação semelhante ocorre entre anos de alta e baixa queda de chuvas; é em anos de quedas muitas altas que a água destes dois rios corre bem longe para o sul, na Namíbia, como abaixo descrito.

The Mui and Cuvelai Rivers

The Cuvelai and Mui Rivers provide the only perennial sources of water since their catchments are in areas of highest rainfall (*see page 29*). The distances that the two rivers actually flow downstream vary considerably. The strongest flows that reach the furthest south are in late summer following the rainy season, but their flows usually peter out far to the north between August and October. This is long after the rains of the previous summer and before the next effective rain begins in November. Similar variation occurs between years of high and low rainfall, and it is in years of very high rainfall that water from these two rivers flows far to the south in Namibia, as described below.



Delta do Cuvelai

Tanto o Mui como o Cuvelai deixam de ser rios convencionais — simples cursos de água — no Delta do Cuvela. Aqui, cada um dos rios abre-se em leque, numa miríade de estreitos ramos e canais interligados. Este ramificado de canais é idêntico ao dos verdadeiros deltas de rios antes de alcançarem o mar ou um cone aluvial.

O Mui ramifica-se ao longo da orla oeste do Delta, enquanto o Cuvelai se espalha pela vila de Evale. No entanto, em anos passados o Delta do Cuvelai provavelmente terá começado a ramificar-se na vila de Mupa, e desde então tem-se estendido para sul como um rio sedimentar, formando-se o Delta, progressivamente avançando para sul. Isto terá acontecido no decurso de um longo período, o qual só poderá ser medido em centenas de milhar ou milhões de anos.

A água da rede de canais do Delta eventualmente converge outra vez nas suas margens sul onde a água frequentemente se funde com cursos das *chanas* vindas do noroeste. Em anos com quedas excepcionais de chuva, o Rio Caundo pode descer para além de Nehone e as suas águas também se misturam com as que serpenteiam através dos canais do Delta Cuvelai.

Cuvelai Delta

Both the Mui and Cuvelai cease being conventional rivers — as single streams of flow — in the Cuvelai Delta. Here, each of the rivers fans out into a myriad of very narrow branching and interconnected channels. The fanning out of the channels is identical to those in true river deltas before they reach the sea or in alluvial fans.

The Mui spreads out along the western edge of the Delta, while the Cuvelai fans out at the town of Evale. However, in earlier years the Cuvelai Delta probably started fanning out at the town of Mupa, and it has since extended south as river-borne sediments progressively built up the Delta southwards. This happened over a very long period, probably over hundreds of thousands or millions of years.

Water in the network of Delta channels eventually converges again at its southern margins where the water often merges with flows in the *iishana* from the north-west. In years with exceptional rain, the Caundo River may flow down to Nehone and beyond, and its waters too combine with those meandering through the channels of the Cuvelai Delta.

Figura / figure 9

Um exemplo de uma onda de águas de inundação movendo-se do Evale do norte para Oshakati durante o mês de Março de 2010. As enchentes do Rio Cuvelai tiveram o seu pico entre os dias 4 e 6 de Março no

Evale, e então alcançaram Ondjiva a 9 e 10. A grande inundação chegou a Engela a poucos quilómetros sul da fronteira da Namíbia entre o dia 17 e o dia 19, continuando até chegar a Oshakati no dia 23 de Março.¹⁰

An example of a wave of flood water moving from Evale in the north to Oshakati during March 2010. Flows in the Cuvelai River peaked between the 4th and 6th of March at Evale, and then reached Ondjiva on

the 9th and 10th. The wave of water arrived at Engela a few kilometres south of the Namibian border between the 17th and 19th and went on to reach Oshakati on the 23rd of March.¹⁰

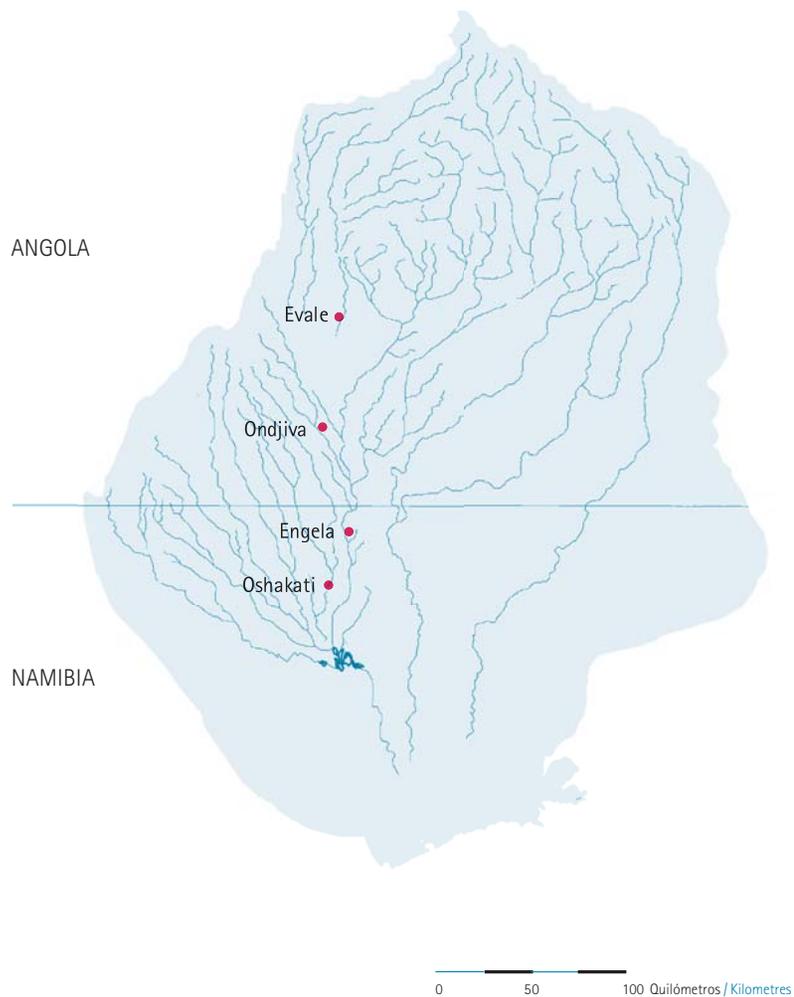
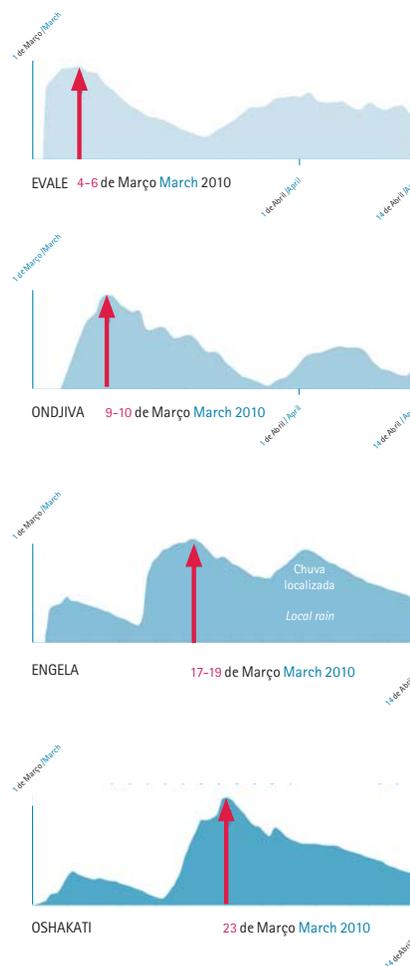
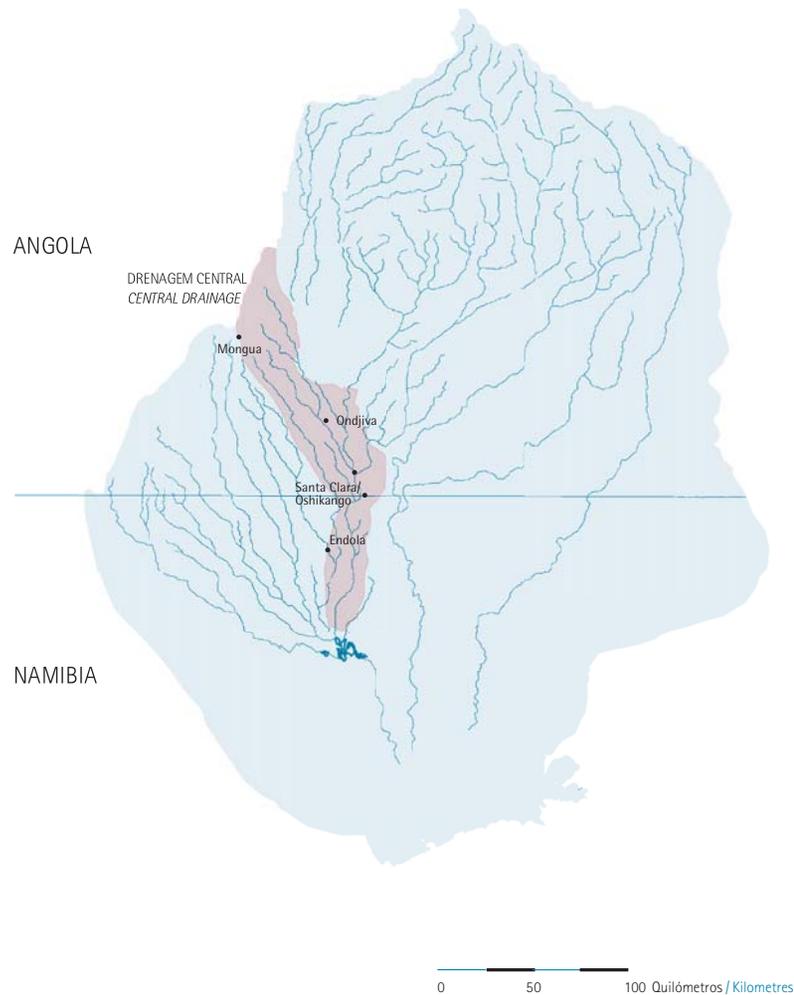


Figura / figure 9



Some of the changes in this succession of flow were affected by local falls of rain, as indicated by the much longer period of high water at Engela than at the other places. A second peak at the end of March was almost certainly due to heavy rains around and just upstream of Engela.

Algumas das mudanças nesta sucessão de enchentes foram afectadas pelas quedas locais de chuva, como indicado pelo maior período de grandes enchentes em Engela comparativamente a outros lugares. Um segundo pico no final de Março foi devido, quase de certeza, a chuvas torrenciais nos arredores e a montante de Engela.



Drenagem Central

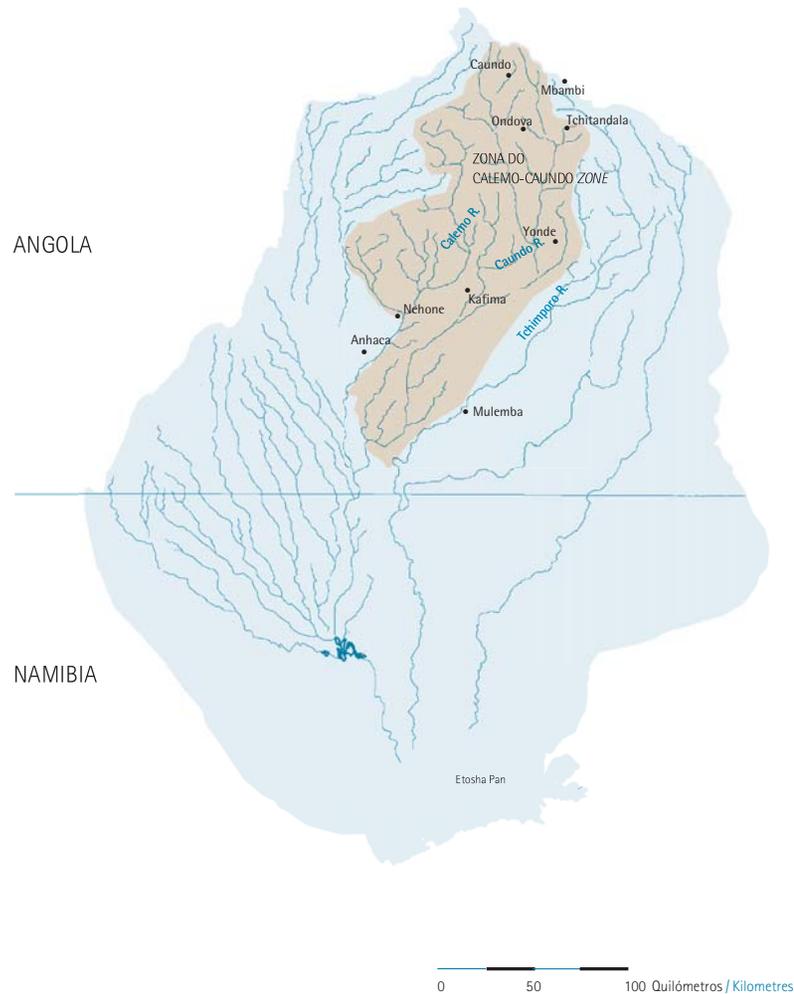
A norte de Ondjiva há, portanto, uma convergência das cheias dos rios de Mui e Cuvelai e potencialmente das fontes de nordeste e noroeste. Uma rede de canais transporta enchentes sucessivamente do sul para perto de Ondjiva, a fronteira namibiana entre Engela e Ongenga, áreas à volta de Oshakati e finalmente até aos Lagos Omadhiya na cabeceira do Rio Ekuma. Os fluxos são comparativamente rápidos correndo nos canais estreitos nesta área de Drenagem Central e portanto pouco sal permanece nos solos dos canais.

Em anos de chuva abundante, as águas acumuladas e convergentes podem causar inundações com danos significativos nas áreas circundantes de Ondjiva, Santa Clara e Oshikango, e Oshakati. As vagas das enchentes levam várias semanas a percorrer uma distância directa de cerca de 200 quilómetros entre Evale e Oshakati. (figura 9, página 50-51)

Central Drainage

North of Ondjiva, there is thus a convergence of flows from the Mui and Cuvelai rivers and potentially from sources to the north-west and north-east. A network of channels then carries the flows successively due south to around Ondjiva, the Namibian border between Engela and Ongenga, areas around Oshakati and then finally to the Omadhiya Lakes at the head of the Ekuma River. Flows are comparatively fast down the relatively narrow channels in this Central Drainage area, and little salt therefore remains in the channels' soils.

In years of abundant rain, the cumulative and convergent flows may cause significant flood damage to areas around Ondjiva, Santa Clara and Oshikango, and Oshakati. Waves of high or flood water take several weeks to flow over a direct distance of nearly 200 kilometres between Evale and Oshakati. (figure 9, page 50-51)



Sub-bacia de Calemo-Caundo

Enquanto partes da captação dos rios Calemo e Caundo e dos rios na zona Este de Areias também escorrem por áreas de grandes quedas pluviais, todos estes rios e seus afluentes se estendem pelas Areias do Kalahari extremamente permeáveis. Isto acontece especialmente nas áreas mais remotas do leste. Na sequência de chuvas torrenciais, estes rios podem correr por uma boa distância, mas a água rapidamente desaparece. Os cursos de rios remane-scentes, rios fossilizados no este e sudoeste, como o Rio Oshigambo, foram formados durante períodos muito menos secos quando a água corria por grandes distâncias e até muito mais longe do que nos dias de hoje.

Calemo-Caundo sub-basin

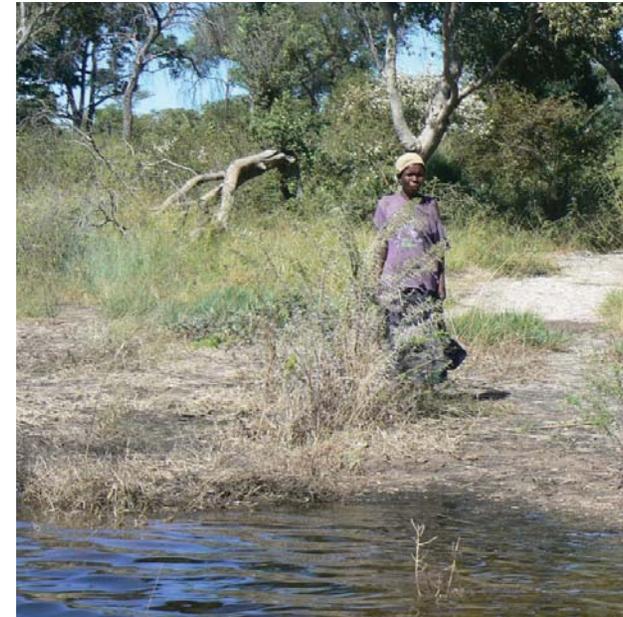
While parts of the catchment of the Calemo and Caundo rivers and of the rivers in the Eastern Sand Zone also drain areas of high rainfall, all these rivers and their tributaries overlie extremely permeable Kalahari Sand. This is especially so in areas furthest to the east. Following heavy rain these rivers may flow for some distance, but the water soon sinks away. The remnant, fossil river courses in the east and south-east, such as the Oshigambo River, were formed during much wetter periods when water flowed far greater distances than nowadays.



0 Quilómetros Kilometres 5

Água no Rio Caundo em Yonde em Abril de 2010. Os rios no este e nordeste raramente percorrem qualquer distância. Por exemplo, esta residente declarou que a última vez que tinha visto a água alcançar Yonde tinha sido há 40 anos.

Water in the Caundo River at Yonde in April 2010. Rivers in the east and north-east seldom flow any distance. For example, this resident said that the last time she had seen water reach Yonde was 40 years previously.

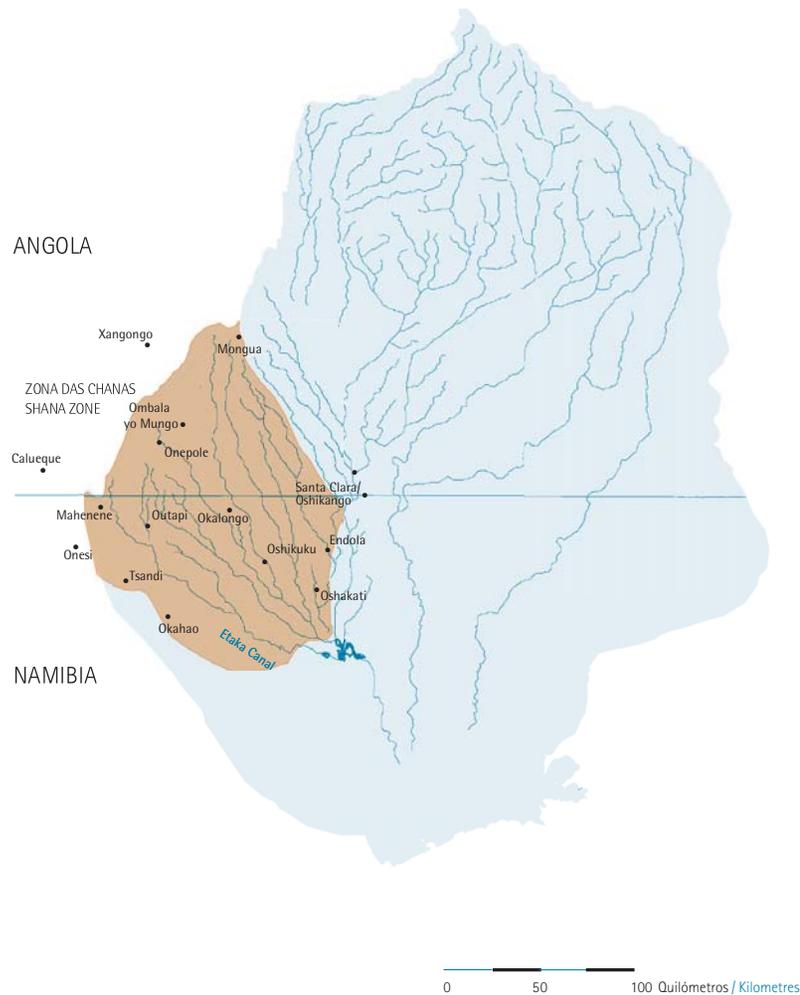


← Figura / figure 9 página page 58 Enquanto as chanas geralmente correm do noroeste para o sudeste, os canais interligados frequente-mente dirigem-se para o sul, conforme mostra a imagem. Os canais nesta área são, também, muito mais largos no norte do que os do sul, os quais são mais interligados. A fotografia foi tirada durante a época mais alta das inundações em 2009.

Durante os períodos mais secos, baixas de águas rasas permanecem nas áreas mais baixas das chanas. Áreas mais escuras, mais altas entre as chanas são densamente povoadas porque os solos são adequados às culturas agrícolas. Mas poucas pessoas vivem e cultivam a terra nas áreas mais claras na metade sul da image porque os solos são muito mais salinos do que os do norte.

While the iishana generally flow from north-west to south-east, interconnecting channels often cut southwards, as shown in this image. The channels in this area are also much broader in the north than those in the south, which are more interconnected. The photograph was taken during the height of the floods in 2009. During drier periods shallow pans of water remain in the lowest areas of the iishana.

Darker, higher areas between the iishana are densely populated since the soils are suitable for crops. But few people live and farm in the paler areas in the southern half of the image because the soils are much more saline than those to the north.



Zona de Chana

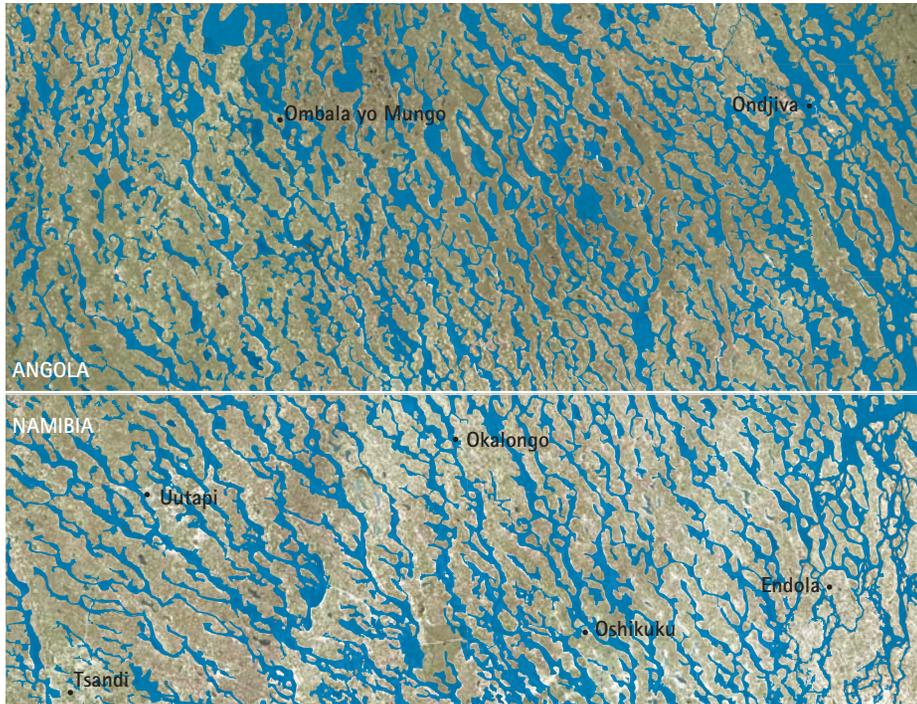
A grande Zona de Chana a oeste é caracterizada pela sua rede de largos e interligados cursos de água que correm de noroeste para sudeste. As *chanas* mais ao norte fundem-se na Drenagem Central, enquanto as restantes seguem uma trajectória para sudeste até convergirem nos Lagos Omadhiya (figura 8, página 46).

As *chanas* mais ao sul — o Canal Etaka — assemelham-se mais a um rio confinado com um só canal. A sua origem fica perto de Calueque e logo após entrar na Namíbia o Etaka é represado na Barragem de Olushandja, que é um reservatório de água para abastecimento canalizado que cobre uma grande área da metade namibiana da Bacia do Cuvelai. O Canal Etaka é frequentemente visto como um antigo curso do Rio Cunene antes de ter sido desviado para a sua actual Foz do Cunene no Oceano Atlântico.¹¹ Entretanto, parece mais provável que o Etaka e outras *chanas* originalmente corressem das captações para o noroeste do actual Cunene, e que o Cunene, sucessivamente, tenha capturado as *chanas* quando desviou o seu caminho para montante.

Shana Zone

The large western Shana Zone is characterised by its network of broad, interconnected waterways that flow from north-west to south-east. The northernmost *iishana* merge into the Central Drainage, while the remainder follow a south-eastern trajectory until they converge into the Omadhiya Lakes (see figure 8, page 46).

The most southerly of the *iishana* — the Etaka shana — is more like a confined river with a single channel. Its origin is near Calueque and just after entering Namibia, the Etaka is impounded in the Olushandja Dam, which is a reservoir of water for piped supplies that cover a large area of the Namibian half of the Cuvelai Basin. The Etaka shana is often thought to be an ancient course of the Cunene River before it was captured and diverted to its present mouth on the Atlantic Ocean at Foz du Cunene.¹¹ However, it seems more likely that the Etaka and the other *iishana* originally flowed from catchments to the north-west of the present Cunene, and that the Cunene successively captured the *iishana* as it cut its way upstream.



Parte da cintura principal dos vastos canais da Zona de Chana atravessando a fronteira namibiana. Toda a zona tem cerca de 140 quilómetros de largura e 180 quilómetros na extensão de norte a sul.

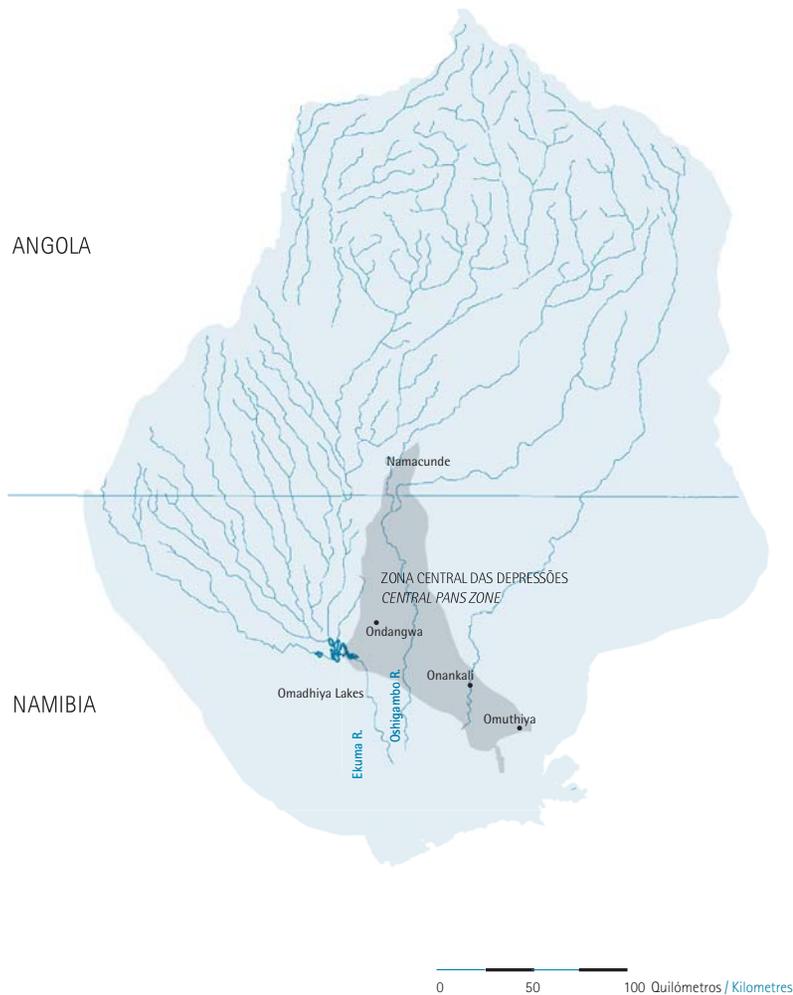
Part of the main belt of broad channels in the Shana Zone as they flow across the Namibian border. The entire Zone is about 140 kilometres wide and 180 kilometres from north to south.

Em resultado desta captação o rio Cunene corre por canais largos, nos dias de hoje, dependendo inteiramente da queda de chuvas na Zona de Chana, cujas médias são entre 450 e 600 milímetros por ano (ver figura 4, página 30). Isto é consideravelmente mais baixo do que nas áreas do norte da Bacia, onde os cursos de água descendo as *chanas* são, frequentemente, irregulares, começando e parando, recomeçando apenas quando as chuvas caem localmente ou a montante. São raros os danos significativos provocados pelas inundações na Zona de Chana, como abaixo descrito.

Ao contrário dos rios e afluentes do Mui e Cuvelai, as *chanas* são geralmente largas, muitas delas estendendo-se por várias centenas de metros de uma margem à outra. Além disso, os canais são igualmente largos perto das suas cabeceiras ao longo do Rio Cunene à medida que estão mais longe a jusante, uma consequência provável da captação do rio. São igualmente extremamente pouco profundos e planos pelo que as elevações entre os fundos do canal e os solos mais altos ao redor diferem, usualmente, de menos de 10 metros.

As a result of this river capture by the Cunene, flows in the broad channels nowadays depend entirely on rainfall within the *Shana* Zone, which averages between 450 and 600 millimetres per year (see figure 4, page 30). This is considerably lower than that in the northern areas of the Basin, and so flows down the *iishana* are often erratic, starting and then stopping, only to start again when rain falls locally or upstream. Significant flood damage in the *Shana* Zone is comparatively rare, as described below.

Unlike rivers and tributaries of the Mui and Cuvelai, the *iishana* are generally broad, many of them extending over several hundred metres from one margin to the other. Moreover, the channels are just as broad near their headwaters alongside the Cunene River as they are much further downstream, a consequence most likely of the river capture. They are also extremely shallow and flat so that elevations between the channel bottoms and surrounding higher ground usually differ by less than 10 metres.



Baixas Centrais

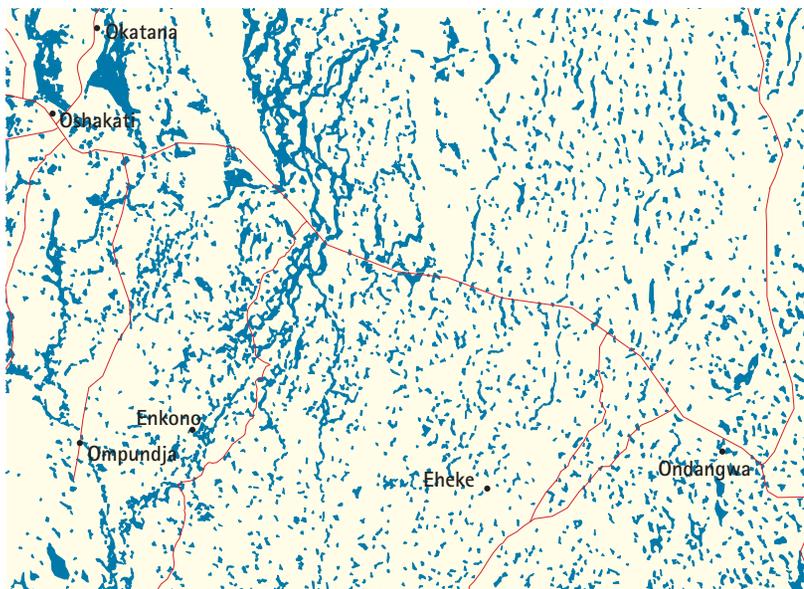
Para este da rede de linhas de água estreitas na Drenagem Central está uma grande área onde as águas superficiais apenas se acumulam em resultado das chuvas locais (*ver figura 11, página 66*). Formam-se então dezenas de milhar de pequenas baixas, muitas das quais são mais pequenas do que um hectare. A maior parte das baixas ficam totalmente isoladas das adjacentes, enquanto algumas baixas se formam ao longo de antigas e estreitas linhas de drenagem estabelecidas durante os períodos de maior chuva.

Uma paisagem semelhante de muitas pequenas baixas desenvolve-se por vezes depois de chuvas intensas na parte norte da zona de Baixas Salinas.

Central Pans

To the east of the network of narrow in the Central Drainage is a large area where surface waters only collect as a result of local rain (*see figure 11, page 66*). Tens of thousands of small pans then form, many of which are smaller than one hectare. Most of the pans are totally isolated from adjacent ones, while some pans form along ancient narrow, drainage lines established during wetter periods.

A similar landscape of very many small pans sometimes develops after good rain in the northern part of the Saline Pans Zone.



Algumas das muitas pequenas baixas que se formam depois de chuvas torrenciais locais na zona de Baixas Centrais. As manchas de água de superfície foram mapeadas a partir de uma imagem de satélite, e mostram a rede de canais correndo de sul para a zona da Drenagem Central.

Os canais tornam-se mais estreitos à medida que correm para este até se dispersarem nas baixas isoladas. As *chanas* da Drenagem Central não chegam ao centro principal da Ondangwa, pelo que esta não é afectada pelo mesmo tipo de danos das cheias que ocorreram em Ondjiva e Oshakati.

Some of the many small pans that form after heavy local rain in the Central Pans Zone. The patches of surface water were mapped off a satellite image, and show the network of south-flowing channels in the Central Drainage Zone.

The channels become narrower to the east until they break up into isolated pans. *lshana* of the Central Drainage do not reach the major centre of Ondangwa, which therefore does not suffer from the kind of flood damage that has occurred at Ondjiva and Oshakati.

Estradas / Roads
 Águas superficiais / Surface water

0 5 10 Quilómetros / Kilometres



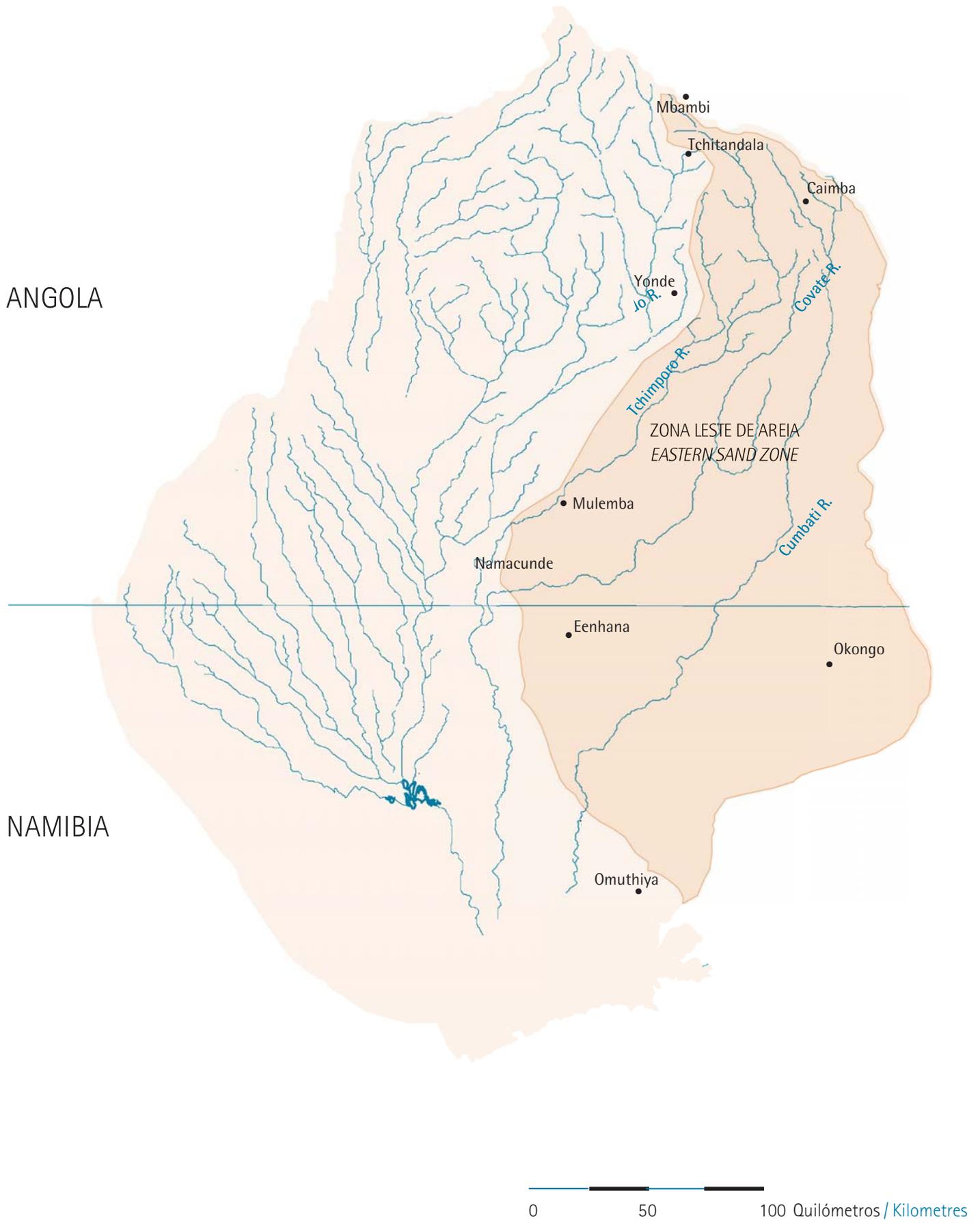
Uma das centenas de pequenas baixas na Zona Este de Areias, todas rodeadas de pequenas matas que crescem em areia, com fraca fertilidade e retenção de água. Ventos prevalecentes vindos do leste sopraram os sedimentos argilosos das baixas. Os sedimentos providenciavam solos apropriados para a agricultura e por isso, a maior parte das lavras estão localizadas a oeste das baixas.

A maioria das baixas mais ao norte de Angola, têm igualmente pequenas cumeeiras nas suas margens ocidentais. As cumeeiras estão, normalmente, 5-10 metros acima das áreas vizinhas, e formaram-se, igualmente, a partir de sedimentos soprados das baixas. As cumeeiras são chamadas dunas luneta.

One of the hundreds of small pans in the Eastern Sand Zone, all of which are surrounded by woodland growing on sand that has poor fertility and water retention. Prevailing winds from the east have blown clayey sediments out of the pans. The sediments provide soils suitable for crop cultivation and so most fields are located just to the west of the pans.

Most of the more northern pans within Angola also have small ridges on their western margins. The ridges are usually 5-10 metres higher than the surrounding areas, and were also formed from wind-blown sediments from the pans. The ridges are thus called lunette dunes (from Google Earth).

0 50 100 Quilómetros / Kilometres



Zona Este de Areias

Historicamente, durante períodos com maiores quedas pluviais, a água corria por esta larga área descendo para rios tais como o Tchimporo, o Cubati e o Oshigambo. Com exceção de cursos de curta distância nas captações superiores, depois das intensas chuvas de verão, todas estas linhas de drenagem estão, hoje em dia, secas. Ao contrário dos efêmeros rios da Bacia de Calemo-Caundo, os da área central da zona Este de Areias têm margens extremamente largas de terras com capim baixo, as quais são, na realidade velhas *chanas*. Estas planícies são provavelmente o mais importante recurso na tradicional área de pastagem de inverno de Oshimolo para o gado bovino dos agricultores Kwanyama. A água potável é igualmente disponibilizada de modo praticamente imediato em poços rasos chamados *omifima*.

Todo o cenário da zona Este de Areias é dominado por altas matas que se elevam das *chanas* e das muitas baixas isoladas que surgem numa larga faixa de norte a sul da fronteira Angola/Namíbia. As centenas, talvez milhares destas baixas foram igualmente formadas durante períodos de maior pluviosidade.

Eastern Sand Zone

Historically during periods with much higher rainfall, water flowed across this large area down such rivers as the Tchimporo, Cubati and Oshigambo. With the exception of flows over short distances in the uppermost catchments after good summer rains, all these drainage lines are nowadays dry. Unlike the ephemeral rivers in the Calemo-Caundo Basin, those in the central area of the Eastern Sand Zone have extremely wide margins of grassland, which are really old *iishana*. The grasslands are probably the most important resource in the traditional Oshimolo winter grazing area for cattle belonging to Kwanyama farmers. Drinking water is also quite readily available in shallow *omifima* wells.

The entire landscape of the Eastern Sand Zone is dominated by tall woodland that surrounds the many isolated pans that occur in a broad swathe north and south of the Angola/Namibia border. The hundreds, perhaps thousands, of these pans were also formed during wetter periods.

Algumas delas enchem-se agora de água, depois das chuvas torrenciais locais, mas a água geralmente desaparece dentro de poucas semanas ou meses. As baixas providenciam os únicos solos apropriados para a agricultura naquela área da Bacia do Cuvelai, e em consequência todos os agricultores residentes vivem perto das baixas. Os centros das baixas são usualmente apenas 10-15 metros mais baixos do que as matas envolventes.

Zona de Baixas Salinas

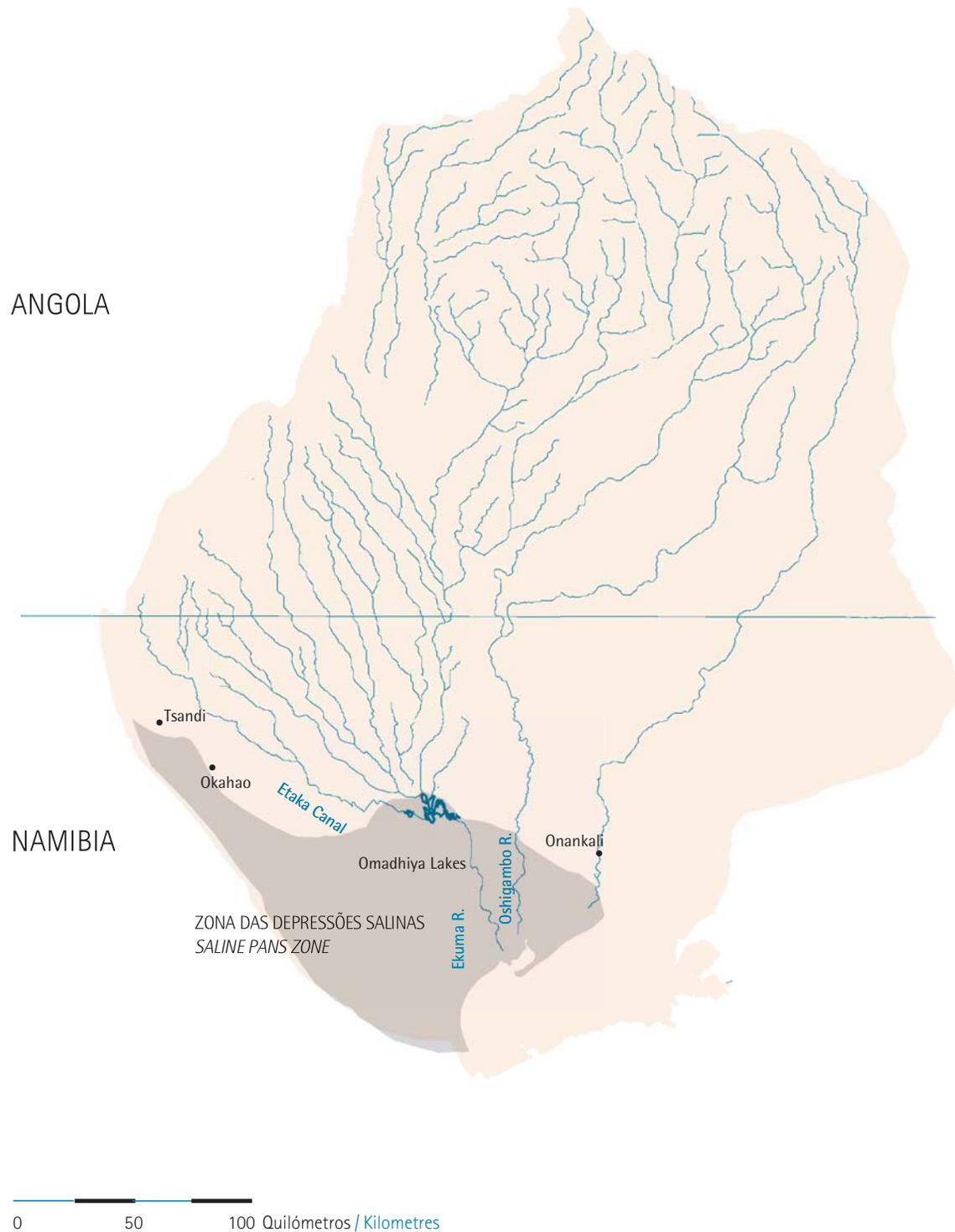
A água é mais abundante na área norte da Bacia do Cuvelai porque as quedas pluviais são superiores aí. As taxas de evaporação são igualmente mais baixas no norte, e tendo em conta que toda a água corre de norte para sul, os sais são depositados em quantidades crescentes na Bacia sul. Isto tem vindo a acontecer por, pelo menos, vários milhões de anos,¹² com o resultado de que o sul recebe das linhas de drenagem o sal que se acumula em baixas salinas ou em solos extremamente salinos.

O único tipo de trabalho rural nesta zona é a pecuária, com muitos dos animais a permanecerem ali, apenas para aproveitarem as pastagens sazonais de inverno. Assim, é pouca a população residente na zona de Baixas Salinas.

Some of them now partially fill with water after heavy local rain, but the water usually disappears within a few weeks or months. The pans provide the only soils suited to crop growth in that area of the Cuvelai Basin, and therefore all resident farmers live close to the pans. The centres of the pans are usually only 10-15 metres lower than the surrounding woodlands.

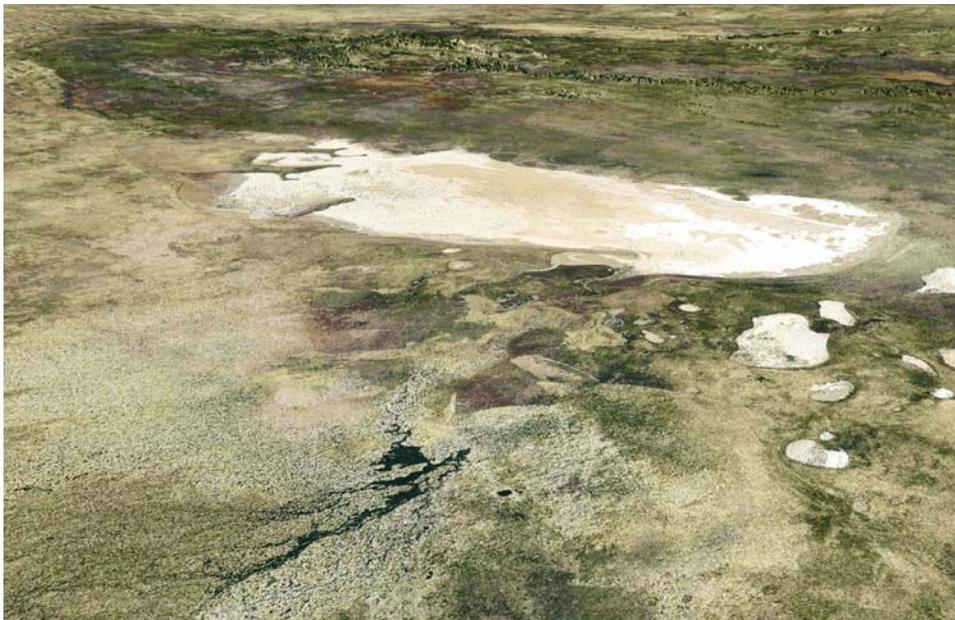
Saline Pans Zone

Water is most abundant in the northern Cuvelai Basin because rainfall is highest there. Evaporation rates are also lowest in the north, and since all water flows from north to south, salts are deposited in increasing amounts in the southern Basin. This has been happening for at least several million years,¹² with the result that of the southern reaches of the drainage lines consist of salt pans or extremely saline soils. The only kind of farming in this zone is cattle farming, with many of the animals only being there for seasonal winter grazing. Few people are therefore resident in the Saline Pans Zone.



Uma vista do sul das chanas convergindo nos Lagos Omadhiya e a subsequente corrente descendente do Rio Ekuma até ao destino final da água do Cuvelai na Baixa do Etosha.

A view south of the *iishanas* converging on the Omadhiya Lakes, and the subsequent flow down the Ekuma River to the final destination of Cuvelai water in Etosha Pan.



A mais proeminente e famosa das baixas é Etosha, a qual cobre cerca de 4.812 quilómetros quadrados. Durante anos, com fortes enchentes (*efundjas*) descendo o Cuvelai, a baixa do Etosha recebe as águas do Rio Ekuma e as que escorrem das Baixas Omadhiya. Toda a água que entra na baixa do Etosha evapora daí, por não haver escoamento. Nenhuma das outras baixas salinas recebe influxos do Cuvelai, embora algumas delas cubram milhares de hectares.

The most prominent and famous of the pans is Etosha, which covers some 4,812 square kilometres. During years with strong flows of water (*efundjas*) down the Cuvelai, Etosha receives inflow down the Ekuma River from the Omadhiya Pans. All the water that enters Etosha evaporates from there since there is no outlet. None of the other salt pans receive inflows from the Cuvelai, even though some of them cover thousands of hectares.

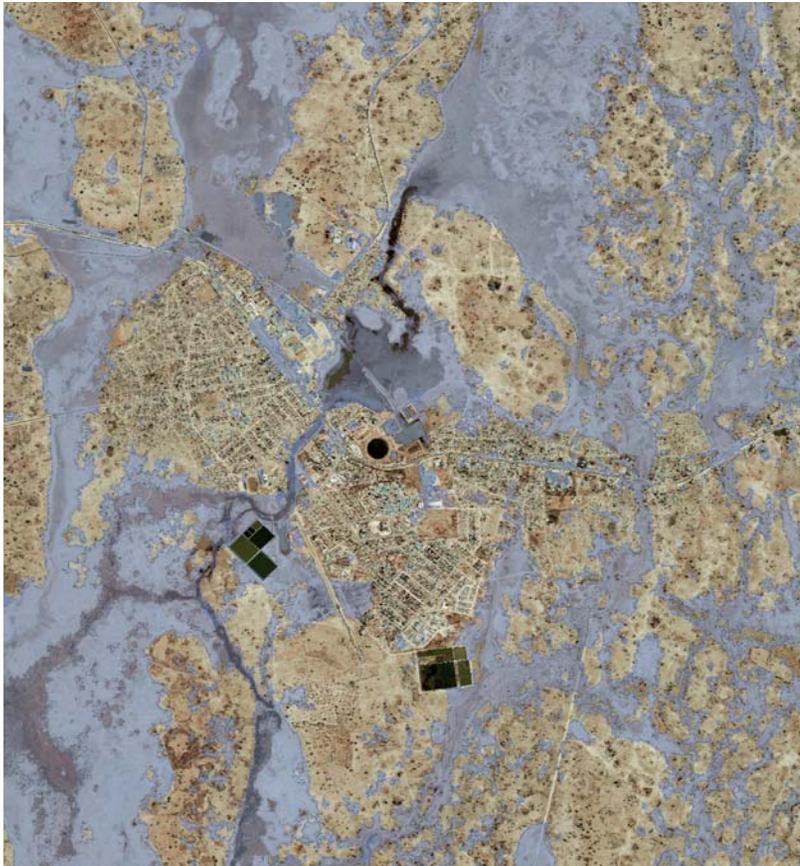


Com excepção da Etosha, todas as outras baixas na zona de Baixas Salinas só têm água depois de chuvas torrenciais terem caído localmente. As margens das estreitas e delicadas linhas de drenagem acrescentam beleza às extraordinárias formas de muitas das baixas. O sal tem sido recolhido, durante séculos, de certas baixas, sendo a mais famosa e importante Ngandjela, mostrada aqui no centro.

O sal foi outrora uma das mercadorias exportadas pelos comerciantes Owambo do século 18 adiante. Uma vista do sul das chanas convergindo nos Lagos Omadhiya e a subsequente corrente descendente do Rio Ekuma até ao destino final da água do Cuvelai na Baixa do Etosha.

With the exception of Etosha, all the other pans in the Saline Pans Zone only have water after heavy rains have fallen locally. The margins of thin, delicate drainage lines add beauty to the extraordinary shapes of many of the pans. Salt has been harvested over centuries from certain of the pans, the most famous and important being Ngandjela, shown here in the centre.

Salt was one of the commodities exported by Owambo traders from the 18th century onwards.



Oshakati no pico das enchentes de 2009. Todas as áreas a azul estavam debaixo de água, embora a maior parte da água fosse pouco profunda. Felizmente, poucos foram os danos significativos embora alguns edifícios tenham ficado submersos e as estradas bloqueadas. As pessoas que mais sofreram danos e a dureza

das enchentes nas vilas e cidades tais como Oshakati e Ondjiva foram as residentes em assentamentos informais, muitos dos quais localizados em áreas mais baixas e portanto mais vulneráveis a enchentes. Evidentemente, a maior parte dos lares destas pessoas pobres são frágeis e facilmente danificados pelas enchentes.

Oshakati at the height of the floods in 2009. All the areas in blue were under water, although much of the water was shallow. Fortunately, little significant damage occurred, although some buildings were flooded and roads blocked. The people who sustain the greatest damage and hardship in towns such as Oshakati

and Ondjiva are those living in informal settlements, many of which are in the low lying areas most vulnerable to flooding. Of course, most of the homes of these poor people are flimsy and easily damaged by flooding.

0 1 2 Quilómetros / Kilometres

— Ciclos de cheias e secas

Durante milénios o Cuvélai tem visto as mais altas e as mais baixas quedas de chuva. Os ciclos mais chuvosos podem ter durado dezenas ou centenas de milhar de anos, e as quantidades de chuva seriam então duas ou três vezes superiores ao que são actualmente. Por contraste, períodos alargados de baixas quedas pluviais teriam levado todas as linhas de drenagem a secar e muitas delas teriam sido obliteradas por areias sopradas pelos ventos que se foram acumulando em dunas.

Estes ciclos de quedas pluviais, ora altas ora baixas, muito contribuíram para modelar os padrões de drenagem do Cuvélai, assim como os solos (*ver página 22*). Quando o fluxo das águas aumentava formavam-se mais solos argilosos e grandes áreas da zona de Baixas Salinas teriam sido inundadas regularmente. Os solos argilosos substituíam, então, ou acumulavam-se sobre extensas faixas de sedimentos arenosos trazidos pelo vento do tipo que agora domina a Zona Este de Areias.

— Cycles of wet and dry

Over millennia the Cuvélai has seen much higher and much lower falls of rain. The wettest cycles may have lasted tens or hundreds of thousands of years, and rainfall then was two or three times higher than it is now. By contrast, extended periods of low rainfall would have seen all the drainage lines dry up, and many of them would have been obliterated by wind-blown sands heaped into dunes.

It is these cycles of high and low rainfall that have done much to shape the drainage patterns of the Cuvélai, as well as the soils (*see page 22*). When water flows increased, more clayey soils were formed and large areas of the Saline Pans Zone were regularly inundated. The clayey soils then replaced or overlaid extensive stretches of windblown sand of the kind that now dominates the Eastern Sand Zone.

A última grande fome no Cuvelai foi em 1929. O primeiro projecto da Namíbia 'comida pelo trabalho' envolveu na altura as populações, aqui fazendo fila para receber comida, pelo trabalho de construção de algumas das barragens que ainda hoje se podem ver nas chanas.¹³

The last major famine in the Cuvelai occurred in 1929. Namibia's first 'food-for-labour' project then engaged people. Here children can be seen queuing for food, to build some of the dams that are still to be seen in the *lishanas* today.¹³



Durante os tempos secos, pelo contrário, os ventos teriam transportado novas areias que assentaram em áreas que haviam sido inundadas anteriormente. Teriam surgido então plantas que apenas crescem em terrenos arenosos e os poucos cursos de água teriam ficado reduzidos aos maiores rios na parte mais ao norte da Bacia.

During dry times, by contrast, winds would have carried in new sand which settled on areas that were previously flooded. Plants that grow only on the sands then spread, and the few flows of water would have been confined to the largest rivers in the far north of the Basin.

A metade sul do Cuvelai, provavelmente, seria parecida com o actual Deserto do Kalahari na parte sul da Namíbia e no Botswana.

The southern half of the Cuvelai then probably resembled the present Kalahari Desert in southern Namibia and Botswana.

Estes foram os efeitos dos principais e mais longos ciclos de secas e enchentes. Mas actualmente, alterações semelhantes ocorrem também de ano para ano.

These were the effects of major, long-lasting cycles of wet and dry. But similar changes now also occur from year to year.

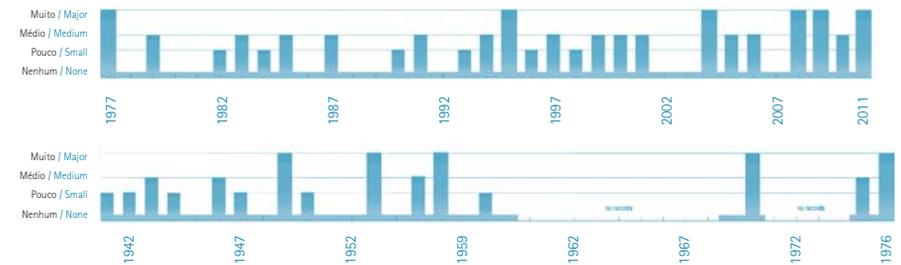
Figura / figure 12

Os fluxos de água no Cuvelai podem mudar substancialmente de ano para ano. O gráfico mostra a extensão aproximada ou os níveis dos fluxos e enchentes a partir de 1941.¹⁴ Durante este período que cobre 69 anos (o qual inclui 13 anos para os quais não existe quaisquer informações),

fluxos excepcionalmente altos, localmente chamados *efundjas*, ocorreram nove vezes: em 1950, 1954, 1957, 1971, 1977, 1995, 2004, 2008 e 2009. Não houve enchentes ou foram insignificantes os fluxos em 19 anos.

Flows in the Cuvelai may change substantially from year to year. The graph shows the approximate extent or levels of flow and flooding from 1941 onwards.¹⁴ During this period spanning 69 years (which includes 13 years for which no information is available),

exceptionally high flows, locally called *efundjas*, occurred nine times: in 1950, 1954, 1957, 1971, 1977, 1995, 2004, 2008 and 2009. There were no or only negligible flows in 19 years.



As mudanças são mais pequenas em escala, mas alguns anos são extremamente secos e outros com muitas enchentes. Os anos mais secos registados na história da região conduziram a fomes catastróficas, algumas das quais resultaram na morte de cerca de 40% da população da Bacia do Cuvelai (ver página 94).¹⁵ E algumas das maiores cheias de sempre ocorreram na última década, como foi o caso das cheias, extremamente violentas, de 2004, 2008, 2009 e 2011.

The changes are smaller in scale, but some years are extremely dry and others very wet. The driest years within recorded history have led to catastrophic famines, some of which resulted in the deaths of perhaps 40% of the people in the Cuvelai Basin (see page 94).¹⁵ And some of the biggest flooding events have occurred within the last decade, such as the extremely high flows in 2004, 2008, 2009 and 2011.

Devido às recentes enchentes de 2008, 2009 e 2011 há presentemente, um especial e renovado interesse em saber como tais eventos podem ser previstos, os seus efeitos antecipados e qual a atenuação que seria mais eficaz? Três componentes parecem mais apropriados em resposta a estas questões.

Given the recent floods in 2008, 2009 and 2011 there is now a special and renewed interest in how such events can be predicted, their likely effects anticipated, and what mitigation would be most effective? Three components seem most appropriate in response to these questions.

Primeiro, há uma necessidade de melhor compreensão dos padrões dos fluxos para fornecer previsões mais fiáveis do que acontecerá quando as águas das enchentes se moverem para sul. As previsões exigem interpretações tanto dos cursos que as águas tomarão assim como dos volumes relativos de água que correrão para as diferentes *shanas*.

Um factor adicional a ser considerado é o efeito de grandes quedas locais de chuva. Por exemplo, se uma onda de água no Delta do Cuvelai se aproximar de Ondjiva, quais serão os efeitos acumulados se 100 ou 200 milímetros de chuva caírem sobre o Delta ao mesmo tempo?

Em segundo lugar, há a necessidade de ter instalados mecanismos de alerta antecipada, particularmente na captação angolana. São necessárias estações de medição (estações hidrométricas) que transmitam informações sobre o nível das águas, de hora a hora, nos rios Cuvelai e Mui. Outras estações idênticas seriam necessárias nalgumas das *chanas* mais importantes, talvez em diversos lugares entre Xangongo e Ondjiva. Essas estações deveriam ser equipadas, igualmente com aparelhos de registo pluviométrico para alertar os observadores sobre a aproximação de tempestades locais. Estas estações em Angola viriam adicionar-se às que já foram instaladas em 13 locais a sul da fronteira.

First, there is a need to better understand patterns of flow to provide more reliable predictions of what will happen when flood waters move south. The predictions require interpretations of both the courses likely to be taken by the waters as well as the relative volumes of water that will flow down different *iishana*.

An additional factor to be considered is the effects of high local falls of rain. For example, if a wave of water in the Cuvelai Delta is approaching Ondjiva, what would be the cumulative effects if 100 or 200 millimeters of rain fell over the Delta at the same time?

Second is the need to have early warning mechanisms in place, particularly in the Angolan catchment. Gauging stations that transmit information on flow levels every hour are needed on the Cuvelai and Mui rivers. Other gauging stations are needed on some of the major *iishana*, perhaps at various places between Xangongo and Ondjiva. The gauging stations should also be equipped with rainfall recorders to alert observers to local storms. The gauging stations in Angola would augment those that have been established at 13 sites south of the border.

Uma variedade de diferentes sistemas de sensores por satélite estão agora disponíveis para ajudar a rastrear o alastramento das cheias e alguns deles foram usados para este efeito em 2008 e 2009. As imagens por satélite são igualmente valiosas para estudos das estruturas, profundidades e cursos dos canais, as quais ajudarão a melhorar o nosso entendimento dos padrões dos fluxos de água.

Terceiro e em último lugar, há a necessidade de determinar quais as áreas do Cuvelai que são mais vulneráveis a inundações. Algumas respostas a esta questão foram descritas neste capítulo, mas é necessária uma análise mais profunda, particularmente para ter em conta a distribuição e densidade da população e sua vulnerabilidade socio-económica.

Por exemplo, a maior parte dos agregados familiares rurais de Angola dependem muito mais da agricultura de subsistência do que a maioria dos agregados familiares rurais de Namíbia, onde as fontes de receitas não provenientes da agricultura são mais importantes. Por exemplo, seria valioso identificar as maiores concentrações de populações que praticam agricultura em áreas mais sujeitas a inundações em Angola.

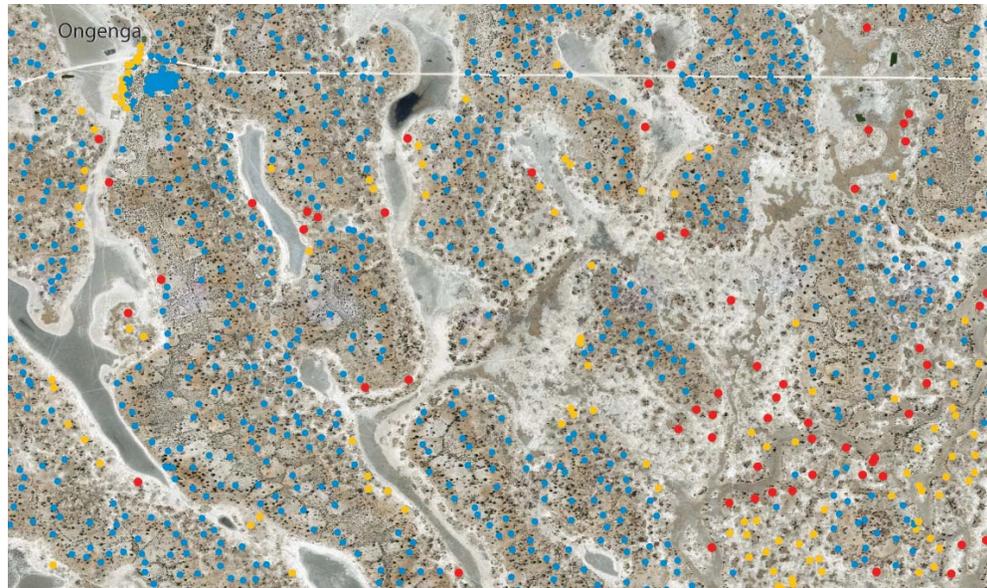
Da mesma maneira, há concentrações populacionais na Namíbia que foram forçadas a construir as suas casas em áreas

A variety of different satellite remote sensing systems are now available to help track the spread of flooding, and some of these were used for this purpose during 2008 and 2009. Satellite imagery is also of value for studies of the structures, depths and courses of channels, all of which will help improve our understanding of patterns of flow.

Third and finally, we need to determine what areas of the Cuvelai are most vulnerable to flooding. Some answers to this question have been described in this chapter, but further analysis is needed, particularly to take into account the distribution and density of people and their socio-economic vulnerability.

For example, most rural households in Angola rely much more on subsistence crops than the majority of rural homes in Namibia, where non-farming sources of income are more important. It would therefore be a priority to identify high concentrations of farming households in areas most prone to flooding in Angola.

Likewise, there are concentrations of people in Namibia who have been forced to build their homes in low-lying areas because the high



Um exemplo de como habitações sujeitas a diferentes níveis de risco de inundação podem ser mapeadas com imagens de alta resolução.

An example of how households liable to different levels of risk from flooding can be mapped off high resolution images.

- Alto High
- Médio Medium
- Baixo Low

0 2.5 Quilómetros Kilometres

mais baixas devido à grande densidade habitacional que não deixou espaço disponível em terrenos mais elevados. Os dados LIDAR (Light Detection And Ranging) recolhidos de satélites ou aviões providenciariam medidas precisas das elevações para identificar estas áreas em terrenos rasos. Estes dados poderiam, então, ser combinados com informações demográficas (como as reunidas para este projecto e apresentadas no Capítulo 3) para desenvolver avaliações de vulnerabilidade.

Munidas com o tipo de informação aqui descrita, tanto Angola como a Namíbia estariam melhor preparadas para detectar as próximas enchentes, compreender os seus efeitos e dar resposta às necessidades das populações que provavelmente venham a sofrer as consequências das inundações.

Para além de antecipar e lidar com as cheias, há uma necessidade de criar uma consciência adequada e desenvolver respostas para as secas no Cuvelai. Do mesmo modo que as inundações ocorreram nos últimos anos, é inevitável que o Cuvelai venha a sofrer, igualmente, os efeitos do oposto!

density of housing has left no space available on higher ground. LIDAR (Light Detection And Ranging) data collected from satellites or aircraft could provide precise measurements of elevations to identify low-lying areas. These data could then be combined with demographic information (as presented in Chapter 3) to develop assessments of vulnerability.

Armed with the kinds of information described here, both Angola and Namibia would be better prepared to detect oncoming floods, understand their likely effects, and then respond to the needs of people most likely to suffer the consequences of inundation.

In addition to anticipating and dealing with flooding, there is a need to build appropriate awareness and develop responses to droughts in the Cuvelai. In just the same way that flooding has occurred in recent years, it is certain that the Cuvelai will also suffer the effects of droughts again!



Inundações provocam inúmeros danos em habitações e empresas destruindo pontes e estradas. As escolas estão muitas vezes encerradas por longos períodos e um número significativo de pessoas afogase frequentemente, ao tentar atravessar as *chanas* inundadas.



Flooding causes a variety of extensive damage by inundating businesses and homes, as well as washing away bridges and causeways. Schools are often closed for extended periods and significant numbers of people drown, often when attempting to cross swollen *shanas*.



Um grande número de casas são muitas vezes inundadas, especialmente a volta de Oshakati, onde as pessoas mais pobres se vêem obrigadas a construir as suas barracas em áreas baixas nos arredores da cidade. Danos semelhantes são comuns em Ondjiva, mas muros recém-construídos evitam agora que as enchentes aí destruam as fundações das habitações.

Nas áreas rurais, são também muitas vezes as famílias mais pobres que mais sofrem com as inundações, uma vez que os terrenos altos foram anteriormente ocupados por famílias com mais recursos.



Very large numbers of informal homes are flooded, especially around Oshakati where poorer people have been forced to build their meager shacks in low-lying areas around the town. Similar damage was common in Ondjiva, but newly built walls now prevent floodwaters from reaching the extensive informal settlements in Ondjiva.

In rural areas, it is also often the poorest households that suffer flooding because places to build on higher ground have all been taken by other, wealthier families who settled there previously.



Cada propriedade ou *enkolo* cobre, normalmente, 3-10 hectares e cada casa familiar fica, usualmente, a várias centenas de metros de distância dos seus vizinhos. Nas áreas que são densamente povoadas, toda a terra que não é inundada periodicamente é virtualmente cercada e, assim,

vastas áreas são cobertas por propriedades espaçadas ao longo da paisagem. A faixa cinzenta atravessa o centro da fotografia é uma *Shana*. A área pode ser explorada no Google Earth a 17.413 Sul e 14.780 Este.

Each property or *enkolo* typically covers 3-10 hectares, and so each homestead is normally several hundred metres away from its surrounding neighbours. In areas that are densely populated, virtually all land that is not periodically flooded is enclosed, and so

vast areas are covered by properties spaced out across the landscape. The grey swathe running down centre of the photograph is a *shana*. The area can be explored in Google Earth at 17.413 South and 14.780 East.

III Povos do Cuvelai

- Uma breve história
- A distribuição e número da população
- Áreas urbanas e urbanização
- A estrutura da população

Há cerca de cem anos, quase toda a população que habitava a Bacia do Cuvelai pertencia a um único grupo étnico, conhecido como o povo Ambo ou Owambo. E há cem anos, quase todas as pessoas do grupo Owambo existentes no mundo, viviam no Cuvelai.

People of the Cuvelai

- A brief history
- The distribution and number of people
- Urban areas and urbanization
- The structure of the population

One hundred years ago, almost everyone living in the Cuvelai Basin belonged to one tribal group, known as the *Ambó* or Owambo people. And 100 years ago, almost every Owambo person in the world lived in the Cuvelai.



A maioria dos poços têm apenas alguns metros de profundidade, porque camadas de sedimentos mais duros nessa profundidade evitam que a água das chuvas se escoe. Estes poços rasos são conhecidos como *omifima* (singular *omufima*).

Detalhes da fotografia podem ser examinados se navegar a 17.336 graus Sul e 16.159 graus Este.

The majority of wells are only a few metres deep, because layers of hardened sediments at that depth prevent rain water from seeping away. These shallow wells are known as *omifima* (singular *omufima*).

Details of the wells in the photograph can be examined by navigating to 17.336 degrees South and 16.159 degrees East in Google Earth.



Na realidade, a área do Cuvelai e a do Owambo são praticamente idênticas; haverá poucas grandes bacias de drenagem ou até mesmo nenhuma, em todo o mundo, que estejam tão intimamente associadas a um grupo étnico. Esta é uma característica notável.

A outra é a forma dispersa como se localizam as habitações. Na maior parte das áreas rurais de África, onde se pratica a agricultura para consumo doméstico, as pessoas vivem em aldeias. Os seus campos de cultivo situam-se, normalmente, a alguma distância das principais áreas residenciais, pelo que a maior parte das aldeias são rodeadas por uma larga cintura de terra desmatada e cultivada.

No Cuvelai, pelo contrário, cada casa rural Owambo assenta numa propriedade que tem limites bem demarcados e que integram todos os terrenos de cultivo que pertencem a esse agregado familiar.

A área demarcada é denominada *enkolo* ou *ekove* (plural é *omakolo* ou *omakove*), e é normalmente cercada com estacas, folhas de palmeira ou arame. Os animais — principalmente gado bovino e caprino — pastam em áreas comuns fora de casa, mas normalmente recolhem a casa para ficarem bem seguros no interior do *enkolo* durante a noite.

Ainda uma outra característica especial do Cuvelai e das suas gentes é que a Bacia suporta muito mais pessoas do que as áreas

Indeed, the area of the Cuvelai and that of Owambo are almost identical; there can be few, if any, large drainage basins anywhere in the world that are so intimately associated with one group of people. This is one noteworthy characteristic. Another is the dispersed spread of homesteads. In most rural areas where crops are grown for domestic consumption in Africa, people live in villages. Their fields are normally some distance away from the core housing areas, and so most villages are surrounded by a broad ring of cleared, cultivated land.

In the Cuvelai, by contrast, each rural Owambo house lies within a property which has clearly demarcated boundaries that enclose all the fields belonging to that home. The demarcated area is known as an *enkolo* or *ekove* (plural is *omakolo* or *omakove*), and it is usually fenced with poles, brush, palm leaf stalks or wire.

Livestock — primarily cattle and goats — forage in commonage areas away from the home, and then usually return to be penned inside the *enkolo* at night.

Yet another special feature of the Cuvelai is that the Basin supports many more people than surrounding areas, indeed more than in most rural areas of southern Africa. There are two reasons for this.

circundantes, de certeza mais até do que na maior parte das áreas rurais da África Austral. Há duas razões para isto. A primeira é a presença de solos relativamente férteis, que permitem a produção de diversas culturas agrícolas (ver página 25). O produto básico mais importante é o milho painço (*massango*), embora também sejam cultivadas quantidades mais pequenas de milho e sorgo, sendo este último usado como produto alimentar básico, nalgumas áreas, e para a produção de uma espécie de cerveja, noutras. Adicionalmente, são cultivados alguns hortícolas e noutras áreas são colectados os frutos silvestres aí abundantes, como marula e bird plum.

A segunda razão para a alta densidade populacional é que há disponibilidade de água potável na grande maioria do Cuvelai. A água é obtida a partir de poços escavados, a maior parte dos quais se reabastecem mais com as chuvas locais do que com os cursos rasos das *chanas*. Os poços providenciam a única fonte sustentável de água potável, visto que as *chanas* têm fluxos irregulares de água.

O valor da água dos poços ao controlar onde as pessoas vivem é absolutamente evidente pela ausência de população nas areias do Kalahari, nas áreas este e sudoeste da Bacia (ver figura 14, página 106). Os lados dos poços escavados à mão simplesmente desmoronam nas areias soltas e, por outro lado, os aquíferos são geralmente demasiados profundos para se encontrarem com os poços.

The first is the presence of relatively fertile soils, which allow for the cultivation of several crops (see page 25). The most important staple is pearl millet (*mahangu*), while smaller quantities of maize and sorghum are grown, the latter being used mainly as a staple in some areas and for beer in others. Additionally, a variety of vegetables are grown while fruit from marula and bird plum trees is abundant in some areas.

The second reason for the high population is that fresh water is readily available over much of the Cuvelai. The water is obtained from excavated wells, most of which are recharged by local rainfall, rather than by surface flows of the *iishana*. The wells provide the only reliable source of fresh water since the *iishana* flow irregularly.

The value of water in wells in controlling where people live is made clear by the absence of people from the Kalahari sands in the eastern and south-western areas of the Basin (see figure 14, page 106). The sides of hand-dug wells simply collapse in the loose sands and, besides, the aquifers are generally too deep to reach with wells.

— Uma breve história

É opinião comum de toda a história oral que o Cuvelai foi povoado pelo povo Owambo durante os anos de 1500, embora caçadores recolectores, talvez os predecessores do moderno povo San, tivessem ocupado a região durante dezenas de milhar de anos ou mais, antes de 1500.¹⁶

Os primeiros ocupantes Owambo foram atraídos pela variedade e riqueza de recursos do Cuvelai, especialmente em áreas perto de *shanas*. Durante todo o ano havia disponibilidade de água doce, os solos eram bastante férteis, havia disponibilidade de frutos silvestres e de carne de caça e o peixe era abundante quando as *chanas* engrossavam, nos últimos meses de verão. Em suma, o Cuvelai providenciava uma muito maior abundância do que muitas outras áreas vizinhas, particularmente onde a água doce era difícil de encontrar e os solos pobres para cultivar.

A abundância apenas acontecia quando as chuvas caíam em quantidade, o que acontecia apenas nalguns anos. A maior parte eram anos médios, embora alguns fossem muito duros, especialmente quando um ano seco era seguido por outro e talvez até por mais um outro fraco. As colheitas perdiam-se ou não era possível plantar e os animais morriam quando as pastagens ficavam esgotadas. Ocasionalmente,

— A brief history

It is widely agreed from oral history that the Cuvelai was settled by Owambo people during the 1500s, although hunter-gatherers, perhaps the predecessors of modern San people, occupied the region for tens of thousands and more years before the 1500s.¹⁶

The early Owambo settlers were attracted to the variety and wealth of resources in the Cuvelai, especially in areas close to *iishana*. Fresh water was available throughout the year, the soils were comparatively fertile, supplies of wild fruits and meat from game animals were available, and fish and frogs were abundant when the *iishana* flowed in the summer months. In sum, the Cuvelai provided a bounty greater than was available in many surrounding areas, particularly where fresh water is hard to get and soils are poor for crops.

The bounty was only specially rich when good rains fell, which happened only in some years. Most others were average years, while some were very hard, especially when one dry year was followed by another, and perhaps even another lean year. Crops either failed or could not be planted in the first place,

quando as chuvas caíam em boa quantidade, tudo o que havia nascido era consumido por grandes pragas de gafanhotos, pestes de lagartas ou por pássaros quelea. Não ficava nada para colher.

Em resumo, o Cuvelai sempre foi uma região de boom-and-bust. É esta história de altos e baixos que provavelmente leva a economia local do Cuvelai a ser vibrante e diversa; essa sua vibração é, sem dúvida, excepcional se compararmos com outras áreas rurais da Namíbia, e até talvez muitas em Angola. Ambientes muito variados fornecem oportunidades para se fazerem coisas novas, durante anos bons, quando a comida é abundante, mas também forçam ao desenvolvimento de estratégias de sobrevivência quando as condições são árduas. Em consequência, a variedade ambiental conduz à diversificação de actividades económicas e promove a inovação.

Os excedentes alimentares em anos de fartura, provavelmente, também conduziram ao desenvolvimento de especialistas, tais como artesãos que trabalhavam a madeira ou o metal, os que recolhiam sal, oleiros e líderes, tais como chefes, reis e líderes de clã. Estes tipos de ocupações surgem apenas nas sociedades que têm excedentes de comida, para apoiar secções da população que podem envolver-se em actividades que não sejam apenas as de agricultor, caçador ou recolector.

and livestock died when pastures were depleted. Occasionally when good rains fell, all that had grown was consumed by vast swarms of locusts, army worms or quelea birds. Nothing was left to harvest.

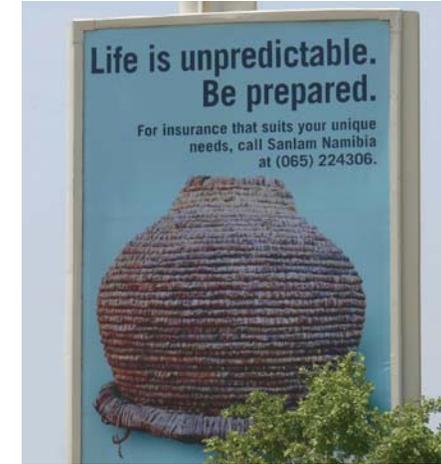
In essence, the Cuvelai has always been boom-and-bust country. It is this history of ups and downs that probably led to the local economy of the Cuvelai being vibrant and diverse; its vibrancy is certainly exceptional compared to other rural areas in Namibia, and perhaps many in Angola. Highly variable environments provide opportunities to do new things during good years when food is abundant, but they also force the development of survival strategies when conditions are harsh. As a result, environmental variation drives the diversification of economic activities and promotes innovation.

Surpluses of food in good years probably also led to the development of specialists, such as metal- and wood-workers, salt-gatherers, potters and leaders, such as chiefs and clan leaders. These kinds of occupations have only arisen in societies which have surplus food to support sections of the population who can engage in pursuits other than farming, hunting or gathering.



O cereal *mahangu* ou *massango* pode ser armazenado durante vários anos nestes cestos *iigandhi*, o que tem sido essencial para a sobrevivência durante períodos em que havia escassez de comida.

Mahangu grain may be stored for several years in these *iigandhi* baskets, which have been essential for survival during periods when food was in short supply.



De modo contrário, os anos de escassez motivaram o desenvolvimento de estratégias para sobreviver à escassez de comida e para reduzir riscos. Uma das mais importantes soluções foi armazenar volumes substanciais de comida durante longos períodos, o que levou à invenção dos cestos *iigandhi*. Outra importante estratégia para limitar o risco foi procurar recursos noutros lugares, nomeadamente usando áreas fora do Cuvelai para apascentar os seus rebanhos e manadas, para caçar e para fazer comércio com outros povos.

By contrast, lean years motivated the development of strategies to survive shortages of food and reduce risks. One of the most important solutions was to store substantial volumes of food over long periods, which led to the development of large *iigandhi* baskets. Another major strategy to minimize risk was to seek resources elsewhere, notably by using areas outside the Cuvelai for grazing pastures and hunting, and by trading with other people.

As consequências de escassez de comida foram, algumas vezes, extremamente graves. Por exemplo, as culturas foram destruídas por gafanhotos em 1907/08 e seguiu-se uma enorme seca durante a qual se calcula que tenham morrido cerca de 20.000 pessoas. Em 1915, a seca foi seguida de uma praga de lagartas o que conduziu à morte de outras 20.000 pessoas. Em cada uma destas importantes épocas de fome cerca de 30-40% da inteira população Owambo morreram. Pressões selectivas para inovar e evitar tais calamidades foram muito vigorosas.

Foram registadas outras épocas de grande fome em 1877/79, 1920, 1929-1931 e em 1896-1898 quando ataques em massa de pragas de gafanhotos foram acompanhados da epidemia de febre aftosa tudo isto levando à perda de cerca de 90% do gado do Cuvelai.¹⁷

Extensas redes comerciais desenvolveram-se no Cuvelai e mais além. O povo Hei//om fornecia carne e, mais tarde, cobre da área de Tsumeb. O gado era comercializado com os pastores Herero na zona sul na Namíbia e ainda mais longe na África do Sul. O ferro era adquirido aos povos que habitavam perto de Cassinga e Chamutete, precisamente a norte das cabeceiras de água do Cuvelai.

The consequences of food shortages were sometimes extremely severe. For example, harvests were destroyed by locusts in 1907/08 and then followed a major drought during which an estimated 20,000 people died. In 1915, drought after a plague of army worms led to the death of another 20,000 people. In each of those major famines, about 30-40% of the entire Owambo population died. Selective pressures to innovate and plan to avoid such calamities were very forceful.

Other major famines were recorded in 1877/79, 1920, 1929-1931 and in 1896-1898 when massive locust attacks accompanied the rinderpest epidemic which led to the loss of an estimated 90% of the cattle in the Cuvelai.¹⁷

Extensive trade networks developed within the Cuvelai and further afield. Hei//om people provided meat and, later on, copper from the Tsumeb area. Cattle were traded with Herero pastoralists further south in Namibia and as far as South Africa. Iron was obtained from people living near Cassinga and Xamutete, just north of the Cuvelai's headwaters.

A partir de 1860, a Bacia começou a ser visitada por comerciantes portugueses vindos do norte e outros de Walvis Bay, ao sul. Os comerciantes vinham procurar marfim, penas de avestruz e gado, em troca de álcool, contas de vidro, tabaco, armas de fogo, cavalos, roupas e carroças. A mão-de-obra rapidamente se tornou uma importante mercadoria de exportação quando os líderes tradicionais começaram a vender escravos para responder à demanda de trabalhadores nas plantações angolanas. Embora a escravatura e o trabalho forçado tenham sido abolidos, mais tarde, a necessidade de mão-de-obra aumentou nas fazendas dos colonos europeus em Angola e na Namíbia, durante os últimos anos do século 19 e nos primeiros do século 20. E quando a actividade mineira na busca de diamantes começou na Namíbia, a demanda de mão-de-obra voltou a aumentar.

As grandes deslocções de pessoas para trabalhar noutros lugares, que observamos hoje (*ver página 99*) talvez devam a sua origem ao comércio de mão-de-obra que emergiu há 100 anos ou mais. Embora os custos sociais de mão-de-obra migratório fossem altos, o sistema migratório providenciava novas receitas aos agregados familiares e também significava que os residentes do Cuvelai podiam adicionar dinheiro às suas receitas, pela primeira vez.

From the 1860s onwards, the Basin was visited by Portuguese merchants from the north and others from Walvis Bay to the south. The traders came in search of ivory, ostrich feathers and cattle in exchange for alcohol, glass beads, tobacco, firearms, horses, clothes and wagons. Labour soon became an important export commodity when traditional leaders sold slaves to meet demands for workers on the Angolan plantations. Even though slavery and forced labour was later abolished, demands for labour increased on European farms in Angola and Namibia during the late 19th and early 20th century. Yet more labour was needed when diamond mining started in Namibia.

The large-scale movements of people to work elsewhere that we see today (*see page 99*) perhaps owe their origins to the labour trade that emerged 100 and more years ago. Although the social costs of migrant labour were high, the migration system provided new incomes to households and also meant that Cuvelai residents could add cash to their incomes for the first time.

Realmente, receitas substanciais continuam a chegar provenientes de remessas enviadas por pessoas que trabalham noutros lugares para os seus familiares que permaneceram na Bacia. Assim, a economia do Cuvelai é actualmente muito mais diversificada — e resistente — do que no passado.

Tanto o lado angolano como o lado namibiano da Bacia do Cuvelai sofreram os efeitos de longas guerras: a guerra civil angolana que começou em 1976 e terminou em 2002 e a guerra de libertação da Namíbia entre 1966 e 1990. Este pequeno livro não pretende avaliar os seus efeitos, mas é evidente que ambas as guerras causaram a deslocação de populações, assim como retardaram ou até mesmo inverteram o desenvolvimento de serviços sociais.

Indeed, substantial incomes continue to flow from people who work elsewhere to family members who remain in the Basin. Thus, the economy of the Cuvelai is now much more diverse — and resilient — than before.

Both the Angolan and Namibian sides of the Cuvelai Basin have suffered from the effects of long wars: the Angolan civil war that started in 1976 and ended in 2002, and the liberation war in Namibia between 1966 and 1990. It is beyond the scope of this booklet to evaluate their effects, but both wars caused the displacement of many people as well as slowing or indeed reversing the development of social services.

— A distribuição e número da população

Para além das fronteiras ao longo das linhas da costa ou de grandes rios, poucas são as fronteiras internacionais que podem ser vistas com nitidez em fotografias por satélite. Uma das mais distintas, contudo, está entre Angola e Namíbia onde a rede de canais de drenagem do Cuvelai atravessa a fronteira (*ver página 18*).

A área mais clara e despida de vegetação do sul da fronteira e a área mais escura e mais florestada do lado angolano são de um gritante contraste. Esta diferença notável deve-se à densidade populacional do dessa área da Namíbia, onde as pessoas cortaram muito mais árvores do que do lado de Angola. Para demonstrar o efeito do desmatamento, a Universidade de Agricultura de Ogongo tem vindo a conservar áreas de mata, no decorrer dos anos e os terrenos da Universidade são, por isso, claramente visíveis do espaço como uma pequena mancha escura rodeada por terra nua (*ver página 18*).

Mas como é que surgiu essa surpreendente diferença de números de pessoas, tendo em conta que seria de esperar mais população no norte onde as quedas pluviais são maiores? Aparentemente dois processos principais terão conduzido a grandes movimentos populacionais para a Namíbia.

— The distribution and number of people

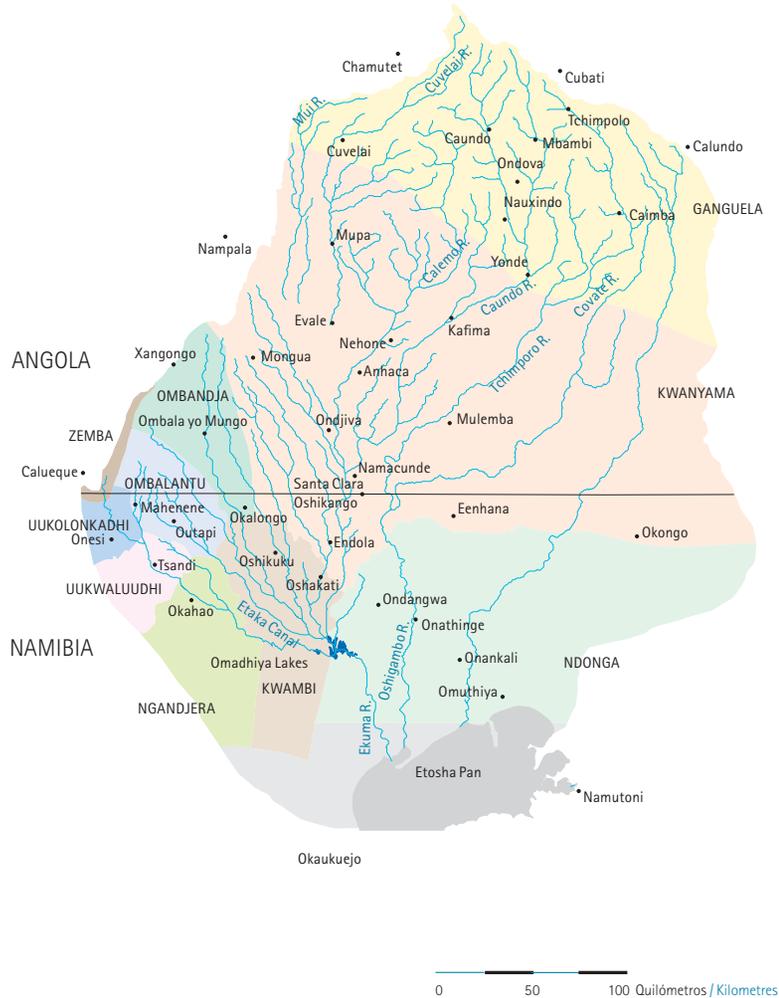
Other than borders along coastlines or major rivers, few international boundaries can be clearly seen on satellite photographs. One of the most distinctive, however, is that between Angola and Namibia where the network of drainage channels of the Cuvelai crosses the border (*see page 18*). The pale, bare area south of the frontier and darker, more wooded area on the Angolan side are in sharp contrast. This remarkable difference is due to the large numbers of people in that area of Namibia, who have cut many more trees than on the Angolan side. To demonstrate the effect of deforestation, woodland in the Ogongo Agricultural College has been conserved over the years, and the College grounds thus remain clearly visible from space as a small dark patch surrounded by denuded land (*see the image on page 18*).

But how did that surprising difference in numbers of people come about, since, if anything, more people would be expected to the north where rainfall is higher? Two main processes appear to have led to the substantial movements into Namibia. The first began after 1926, which is when the Portuguese

Figura / figure 13

As principais autoridades tradicionais no Cuvélai, assim como as principais áreas ocupadas pelos povos Ganguela e Zemba.

The major traditional authorities in the Cuvélai, as well as the main areas occupied by Ganguela and Zemba people.



CUVELAI Povos e águas da Bacia do Cuvélai em Angola e Namíbia
The Cuvélai Basin, its water and people in Angola and Namibia

111 — Povos do Cuvélai ~ People of the Cuvélai

O primeiro começou depois de 1926, quando a administração colonial portuguesa de Angola introduziu leis e tributação directa. Em consequência, cerca de 40.000 pessoas deslocaram-se para sul da fronteira. Segundo, tem havido um movimento constante de pessoas, durante muitas décadas, na busca de melhores oportunidades económicas, assim como melhores serviços de saúde e de educação.

De todos os agregados familiares da Namíbia que declararam ser o Oshiwambo a sua língua principal, durante o censo populacional de 2001, 74% estavam no Cuvélai e 26% noutros lugares da Namíbia. Daqueles que falam Oshiwambo-e que vivem noutros lugares, a sua maioria são de idade adulta e são homens.

Não há números equivalentes disponíveis para a área do Cuvélai em Angola, mas é evidente que muitas pessoas se deslocaram, igualmente, para outras áreas de Angola. Os locais da Namíbia onde a maior parte do povo Owambo actualmente vive e trabalha são Windhoek, Walvis Bay, Lüderitz, Grootfontein, Tsumeb, Swakopmund e Okahandja.

Embora a associação entre o Cuvélai e o povo Owambo seja tão estreita, isto não acontece em toda a parte. Há grandes áreas com ausência total de população e a área superior da bacia hidrográfica é o lar do povo

administration in Angola introduced direct rule and taxation. As a result, some 40,000 people reportedly moved south of the border. Secondly, there has been a steady movement by people over many decades seeking better economic opportunities and also schooling and health services.

Of all households in Namibia that reported Oshiwambo as their main language during the 2001 population census, 74% were in the Cuvélai and 26% were elsewhere in Namibia. Of the Oshiwambo-speakers living elsewhere, the great majority are of working ages, and most are men.

Equivalent figures are not available for the Cuvélai area in Angola, but many people have doubtless also moved north to other areas of Angola. Places in Namibia where most Owambo people now live and work are Windhoek, Walvis Bay, Lüderitz, Grootfontein, Tsumeb, Swakopmund and Okahandja.

Although the association between the Cuvélai and *Ambó* or Owambo people is so close, this is not everywhere the case. People are essentially absent in some large areas, and the uppermost catchment area is home to Ganguela people. A small number of Zemba people also live close to the Cunene River.

Ganguela. Um pequeno número de pessoas do grupo Zemba vive, igualmente, perto do Rio Cunene. Nos outros locais, a maior parte da Bacia é ocupada pelo povo Owambo que pode ser dividido por diferentes dialectos e autoridades tradicionais: Kwanyama, Ndonga, Ombalantu, Omdandja, Ongandjera, Uukolonkadhi, Uukwaluudhi e Uukwambi. Apenas dois dos dialectos são largamente usados na forma escrita e os seus falantes constituem os grupos maiores: Kwanyama e Ndonga (ver figura 13, página 98).

Cada autoridade tradicional é liderada por um chefe, rei ou rainha. Conselheiros mais velhos representam os diferentes distritos ou círculos eleitorais na área de autoridade tradicional, enquanto a nível local, há diferentes chefes chamados sobas em Angola. Cada soba é responsável por uma aldeia, embora 'aldeia' seja um termo inadequado em muitos lugares pois que as propriedades familiares estão espalhadas e não concentradas num lugar, no sentido convencional de aldeia.

O total da população da Bacia do Cuvelai ascende agora a cerca de 1,2 milhões de pessoas. Destas, cerca de 34% vivem em Angola e os restantes 66% na Namíbia. Em toda a Bacia 84% da população reside em casas rurais, enquanto 16% vivem em áreas urbanas. No Apêndice podemos encontrar estimativas detalhadas das populações nas regiões, províncias e cidades ou vilas.

Elsewhere, most of the Basin is occupied by Owambo people who can be divided into different dialects and traditional authorities: Kwanyama, Ndonga, Ombalantu, Ombandja, Ongandjera, Uukolonkadhi, Uukwaluudhi and Uukwambi. Only two of the dialects are widely used in the written form, and their speakers form the largest groups: Kwanyama and Ndonga (see figure 13, page 98).

Each traditional authority is led by a chief, king or queen. Senior councillors represent different districts or wards in the traditional authority area, while at local levels there are headmen who are called sobas in Angola. Each soba is responsible for a village, although 'village' is an inappropriate term in most places since homesteads are spread out rather than being clustered in the conventional sense of village.

The total population of the Cuvelai Basin now amounts to about 1.2 million people. Of these, some 34% live in Angola and the remaining 66% in Namibia. Across the entire Basin, 84% of people reside in rural homes while 16% live in towns. Detailed estimates of populations in regions, provinces and towns are given in Appendix.

Com excepção da alta densidade de população nas vilas e cidades, a densidade populacional varia grandemente, através do Cuvelai (figura 14, página 104). As maiores densidades de pessoas são numa zona triangular que se estende de Ondangwa para o norte na direcção na fronteira angolana. Esta área coincide largamente com a distribuição de calcissolos (figura 3, página 21) e corresponde, também, estreitamente a duas das zonas de drenagem descritas no Capítulo 2, a Drenagem Central e as Zonas de Baixas Centrais (figura 8, página 46). Estas localizam-se entre os solos ocidentais salinos da Zona de Oshana e as areias inférteis e porosas a leste da Zona do Kalahari.

A água e os sedimentos eólicos nestas duas zonas centrais de drenagem misturam-se e formam os chamados cambissolos que estão entre os mais férteis da Bacia. As provisões de água nos poços rasos são frescas pois que há reabastecimento pelas quedas de chuva e pelos cursos de água doce que descem a Drenagem Central. Virtualmente, cada pedaço de terreno situado acima das baixas e dos canais de drenagem nestas zonas centrais da Namíbia está ocupado, como se pode ver na página 86.

Ao contrário, há áreas grandemente desprovidas de população a nordeste de Calemo-Caundo e a este das zonas de drenagem da Bacia Arenosa onde os rios

Away from the high populations in towns, population densities vary enormously across the Cuvelai (figure 14, page 104). The highest densities of people are in a triangular zone that stretches from Ondangwa northwards to the Angolan border. This area broadly matches the distribution of calcisol soils (figure 3, page 21) and also corresponds closely to two of the drainage zones described in Chapter 2, the Central Drainage and Central Pan Zones (figure 8, page 46). These lie between the western saline soils of the Oshana Zone and the deep, infertile and water-porous Kalahari sands to the east.

Water and wind-borne sediments in these two central drainage zones have been mixed and developed to form so-called cambisol soils which are among the most fertile in the Basin. Supplies of water in shallow wells are also fresh because they are replenished by rainfall and flows of fresh-water down the Central Drainage. Virtually every piece of higher ground above the pans and drainage channels in these central zones of Namibia is occupied, as shown in the image on page 86.

By contrast, areas largely devoid of people are in the north-eastern Calemo-Caundo and Eastern Sand Basin drainage zones where the Caundo,

Caundo, Tchimporo e Cumbati frequentemente não correm qualquer distância, nem durante qualquer período. Extensões das areias do Kalahari entre os rios não são apropriadas para culturas alimentares, embora os solos nos amplos vales dos rios sejam muito mais férteis. Do outro lado da Bacia, muito poucas pessoas vivem no sudoeste da Zona das Baixas Salinas, onde há pouca água disponível e poucos lugares onde se possa cultivar a terra.

A oeste das densamente povoadas Drenagem Central e zonas da Baixa Central, as populações são mais esparsas porque a maior parte da área consiste de *shanas* largas as quais são rodeadas de grandes áreas de pastagens salgadas. Assim, só restam áreas realmente pequenas de solos mais elevados adequados à agricultura.

Várias áreas dentro das zonas povoadas de Angola destacam-se como sendo curiosamente desprovidas de população, por exemplo na orla sul do Delta Cuvelai, exactamente a norte de Ondjiva. Outras áreas ainda virgens de população estão a norte da fronteira namibiana perto de Calueque e do Rio Cunene e entre Mongua e Ombala ya Mungo. Uma linha nítida a sul de Anhaca e Kafima separa áreas densamente povoadas ao norte de uma grande faixa onde ninguém vive. Poderá haver várias razões para que essas áreas continuem sem população, mas parece que

Tchimporo and Cumbati rivers seldom flow for any distance or time. Expanses of Kalahari sands between the rivers are not suited to crop production, even though soils in the broad river valleys are more fertile. On the other side of the Basin, very few people live in the south-western Saline Pans Zone where there is little fresh water and few places where crops can be grown.

West of the densely settled Central Drainage and Central Pan zones, populations are sparser because much of the area consists of wide *iishana* which are surrounded by large areas of salty grasslands. Only rather small areas of higher ground suitable for crops thus remain.

Several areas within populated zones in Angola stand out as being curiously devoid of people, for example on the southern edge of the Cuvelai Delta, just north of Ondjiva. Other areas without people are just north of the Namibian border close to Calueque and the Cunene River, and between Mongua and Ombala ya Mungo. A sharp line south of Anhaca and Kafima separates densely populated areas to the north from a large swathe where no people live. There may be various reasons why these areas remain free of people, but it is most likely that soils in these areas are not suited to crops

a principal será que os solos nesta região não são férteis e/ou não há grande disponibilidade de água doce. Áreas semelhantes na Namíbia foram, recentemente, abertas à ocupação devido ao fornecimento de água canalizada ou bombeada dos lençóis freáticos situados a certa profundidade da superfície do solo.

As densidades populacionais semelhantes dentro de qualquer área particular são devidas ao relativamente grande espaço entre as habitações. Este padrão regular de dispersão só é interrompido onde as condições de solo e drenagem impedem as pessoas de aí viverem, como já vimos nas *chanas* e nas faixas de areias profundas onde não há quaisquer poços ou solo arável.

As propriedades e habitações são igualmente espaçadas mesmo até entre vizinhos nas áreas leste do Cuvelai. Mas aqui todas as casas estão agrupadas à volta de baixas as quais, mais uma vez, providenciam os únicos solos aráveis e água doce na área. Assim, as habitações estão agrupadas em verdadeiras aldeias que, entretanto, estão separadas de outras, por faixas profundas e inférteis de areias do Kalahari que apenas fornecem plantas e vida animal para caçar e recolectar. A distribuição da população em agrupamentos é visível na *figura 14*.

and/or fresh water is not available. Similar areas in Namibia have recently been opened up to occupation by the provision of piped water or water pumped from aquifers deep beneath the ground.

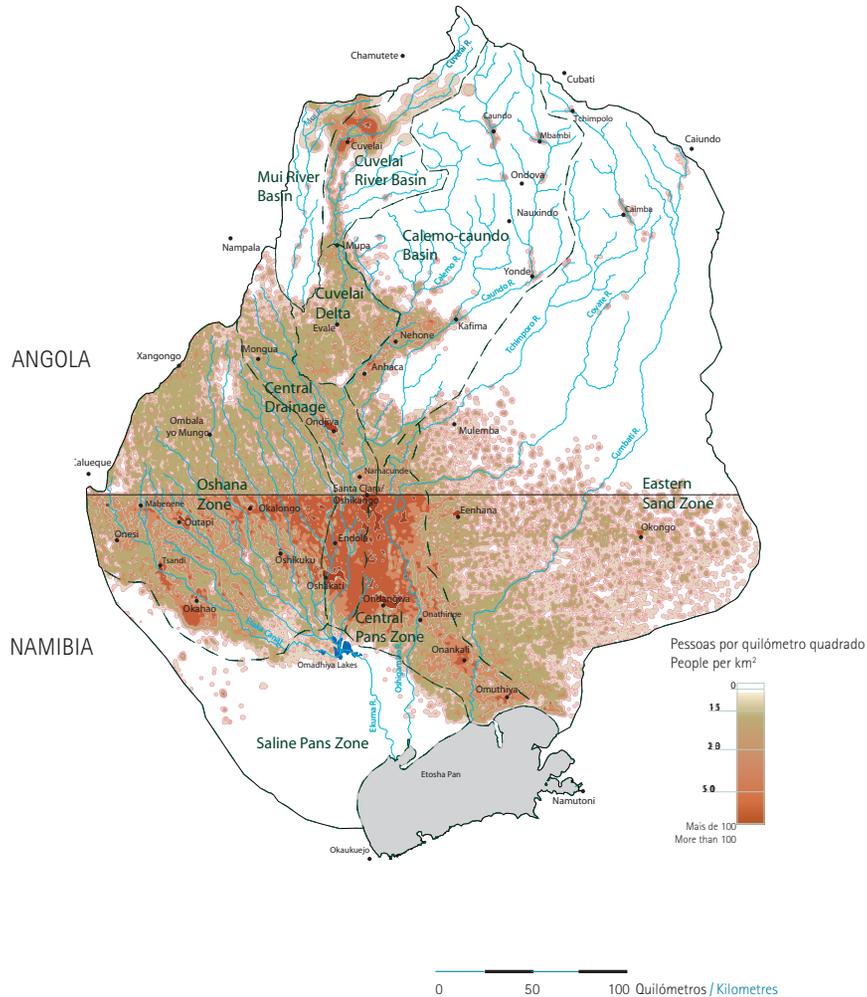
The rather similar population densities within any single area are due to the relatively even spacing between homesteads. This regular pattern of dispersion is interrupted only where soil and drainage conditions prevent people from living, as we have seen in the *iishana* and in patches of deep sand where there are no wells or arable soil.

Fields and homesteads are likewise spaced evenly among immediate neighbours in the eastern areas of the Cuvelai. But here, all the homes are clustered around pans which again provide the only arable soils and fresh water in the area. Households are thus clumped into proper villages which are then separated from others by stretches of deep, infertile Kalahari sand that provide only grazing and wildlife and plants to be hunted and gathered. The clumped distribution of people is clear from *figure 14*.

Figura / figure 14

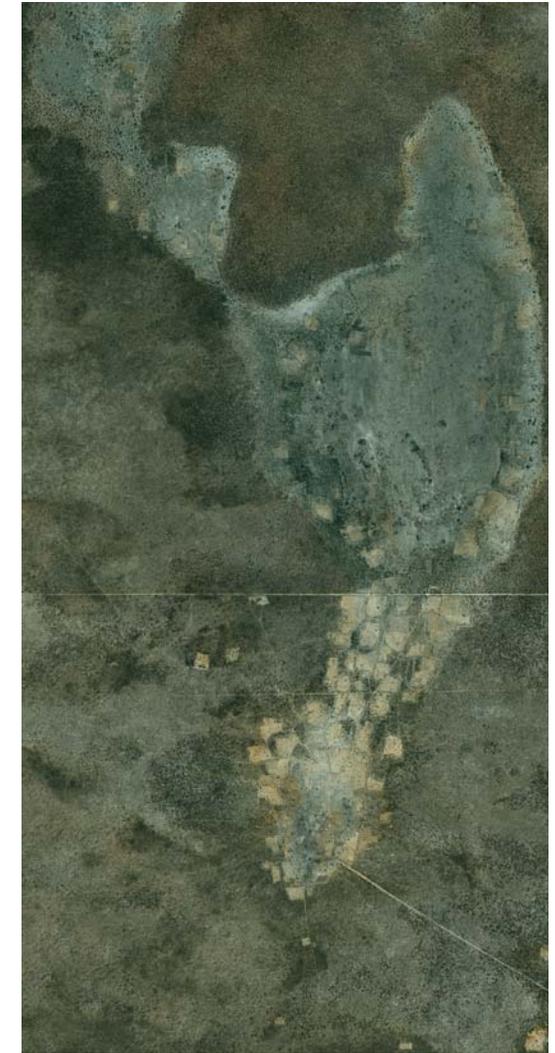
A distribuição e densidade populacional expressa como número de pessoas por quilómetro quadrado. O mapa tem como base o levantamento topográfico de habitações e de outras fontes de dados, como descrito no Apêndice.

The distribution and density of people, expressed as the number of people per square kilometre. The map is based on the mapping of households and other sources of data, as described in the Appendix.



Centenas de baixas estão disseminadas através das áreas de leste da Bacia do Cuvelai. As baixas foram formadas durante períodos de maiores enchentes, provavelmente há milhares de anos. Só depois de grandes quedas de chuvas locais, os centros das baixas detêm água. Os solos à volta das baixas, particularmente no lado ocidental, são adequados à agricultura alimentar, especial-mente massango, milho e sorgo. Cada mancha pálida desta fotografia é a área de um campo pertencente a um agregado familiar. A linha que atravessa a meio é a fronteira entre Angola em cima, e a Namíbia, abaixo. Note a quantidade muito maior de habitações que se estendem para o sul e até as casas em Angola que estão perto da fronteira. As áreas escuras à volta da baixa são matas, grandemente dominadas pelas árvore burkea e pela teca angolana. Muito mais detalhes podem ser vistos no Google Earth navegando para 17.4 graus Sul e 17.4 graus Este.

Hundreds of pans are scattered across the eastern areas on the Cuvelai Basin. The pans formed during much wetter periods, perhaps thousands of years ago, and it is only after good local rain that the centres of the pans hold water. Soils around the pans, particularly on the western side, are suitable for growing crops, especially pearl millet, maize and sorghum. Each pale patch in this photograph is a field area belonging to one household. The line through the middle is the border between Angola at the top and Namibia below. Note how many more house-holds there are to the south, and even the homes in Angola are close to the border. The dark areas around the pan are woodland, largely dominated by burkea and Angolan teak. Much more detail can be seen by navigating to 17.4 degrees South and 17.4 degrees East.





As duas zonas esparsamente povoadas a nordeste e a sudoeste da Bacia são extremamente importantes solos de pasto para o gado do residentes do Cuvelai central. A área nordeste é conhecida como Oshimolo e dezenas de milhares de cabeças de gado pertencentes ao povo Kwanyama pastam por lá, normalmente entre Junho e Novembro. As pastagens de sudoeste, conhecidas como Ombuga, são utilizadas

permanente por dezenas de milhares de cabeças de gado que reúnem em manada a partir de grandes postos de gado, tais como o mostrado aqui.¹⁸ Os pastores cavam dúzias de poços profundos — *eendungu* (singular *ondungu*) — perto dos postos de gado para colectar a água retida a 10/20 metros abaixo da superfície.

The two very sparsely populated zones in the north-east and south-west of the Basin are extremely important grazing grounds for cattle belonging to residents in the central Cuvelai. The north-eastern area is known as Oshimolo and tens of thousands of cattle belonging to Kwanyama people move there each year, usually between June and November. The south-western grasslands, known as

Ombuga, are grazed more permanently by tens of thousands of cattle which are herded from a great many cattle posts, such as the one shown here.¹⁸ Herders dig dozens of deep *eendungu* wells (singular *ondungu*) near the cattle posts to harvest water trapped 10 to 20 metres beneath the surface.



Uma aldeia típica situada à volta e ao norte da vila do Cuvelai. O povo Ganguela é predominante na área. Todas as habitações estão agrupadas perto umas das outras.

Entretanto, os campos pertencentes aos residentes estão espaçados dentro de uma área circular de 1 ou 2 quilómetros para fora da aldeia. Este é o padrão espacial normal de casas e campos em Angola.

A typical village found around and north of the town of Cuvelai. Ganguela people predominate in the area. All the homes are clustered close together, while the fields belonging to residents are

scattered within a ring that is usually 1 or 2 kilometres outside the village. This is the normal spatial arrangement of homes and fields throughout Angola.

A maior parte das pessoas que vieram engrossar as populações das vilas e cidades vivem em assentamentos informais, como este em Oshakati. Geralmente, os residentes destes assentamentos não detêm um direito de usuário seguro da sua terra.

Normalmente, não há prestação de serviços públicos tais como sistemas de esgotos, remoção de lixo, distribuição de água ou de electricidade. Mais detalhes podem ser encontrados em 17.786 Sul e 15.713 Este.

Most of the people that have swelled the populations of towns live in informal settlements, such as this one at Oshakati. Residents in these settlements generally do not have secure tenure over their land. Public services such as sewage systems, refuse

removal, clean water and electricity are usually not available. More detail can be seen at 17.786 South and 15.713 East (image from the Namibian Rural Poverty Reduction Programme of the European Union).



— Áreas urbanas e urbanização

Embora cerca de 84% das pessoas vivam em áreas rurais do Cuvelai, há diversas grandes vilas e muitas aldeias, algumas das quais estão a crescer muito rapidamente. A média das taxas de crescimento nestas áreas urbanas é de cerca de 5% por ano, enquanto as populações rurais crescem, provavelmente, a uma taxa de 3% em Angola e 2% por ano, no Cuvelai Namibiano.

As quatro áreas urbanas no Cuvelai são Ondjiva (população provável de 55.000 pessoas), Oshakati (cerca de 59.000 pessoas), Ondangwa (cerca de 23.000) e Santa Clara e Oshikango como um grande posto fronteiriço e centro metropolitano (cerca de 24.000 pessoas). Como indicação de como estas cidades cresceram, o crescimento da população de Oshakati foi de cerca de 3.700 pessoas em 1981 para 27.800 em 1991 e actualmente deve ascender a 59.000 pessoas. Ondangwa cresceu de 1.000 pessoas em 1981 para 9.000 em 1991 e provavelmente cerca de 23.000 em 2010.

As economias destas cidades emergentes são dominadas pelo comércio, muito do qual está directa ou indirectamente

— Urban areas and urbanisation

Although about 84% of people live in rural areas of the Cuvelai, there are several large towns and many villages, all of which are growing rapidly. Average growth rates in these urban areas are about 5% per year, while rural populations are probably growing at about 3% in Angola and 2% per year in the Namibian Cuvelai.

The four big urban areas in the Cuvelai are Ondjiva (population probably about 55,000 people), Oshakati (about 59,000 people), Ondangwa (about 23,000) and Santa Clara and Oshikango as a large cross-border metropolitan hub (about 24,000 people). As an indication of how these towns have grown, Oshakati's population grew from about 3,700 people in 1981 to 27,800 in 1991 and now probably stands at about 59,000 people. Ondangwa increased from 1,000 people in 1981 to 9,000 in 1991 and probably about 23,000 in 2010.

The economies of these emerging cities are dominated by trade, much of which is directly or indirectly associated with cross-border imports and exports between Namibia and Angola (see figure 7, page 34). However, there is also a sizeable trading

ligado à importação ou exportação de bens na zona fronteiriça Namíbia/Angola (*ver figura 7, página 34*). No entanto, há igualmente um sector comercial de tamanho razoável que vende mercadorias aos residentes destas ou de outras cidades e vilas, assim como a algumas famílias rurais. Isto é particularmente verdade na Namíbia onde as receitas familiares da maior parte dos lares rurais são dinheiro, proveniente de salários, negócios, remessas e pensões (do lado angolano, os agregados familiares rurais têm pouquíssimas receitas em dinheiro, pelo que depen-dem mais das colheitas e da comida recolectada).

Os serviços públicos também contribuem para as economias das grandes cidades, especialmente em Ondjiva, capital da província do Cunene e Ondangwa e Oshakati que albergam os edifícios administrativos e empregam pessoas para a maior parte dos serviços públicos do Cuvelai Namibiano.

Outras vilas e aldeias significativas na Namíbia são Uutapi, Eenhana, Okahao e Omuthiya que estão a crescer rapidamente como centros administrativos, e Oshivelo, Tsandi, Oshikuku, Okalango, Onesi, Okongo, Onuno, Engela e Ohangwena.

sector that sells goods to residents in these and other towns, as well as to rural homes. This is particularly true in Namibia where the household incomes of most rural homes are predominantly in cash received from salaries, businesses, remittances and pensions (rural households on the Angolan side have very small cash incomes and therefore depend more on harvests and gathered food).

Public services also contribute to the economies of the large towns, especially in Ondjiva, as the capital of Cunene province, and Ondangwa and Oshakati which house the administrative offices and staff for most public services in the Namibian Cuvelai.

Other significant towns or villages in Namibia are Outapi, Eenhana, and Omuthiya, which are also growing rapidly as administrative centres, and Okahao, Oshivelo, Tsandi, Oshikuku, Okalango, Onesi, Okongo, Onuno, Engela and Ohangwena. Growing towns in Angola are: Namacunde, Cuvelai, Nehone, Mupa, Evale, Kafima, Mongua, Anhaca and Ombala ya Munguo. Xangongo, Naulila, Caiundo and Xamutete are just outside the Cuvelai drainage area.

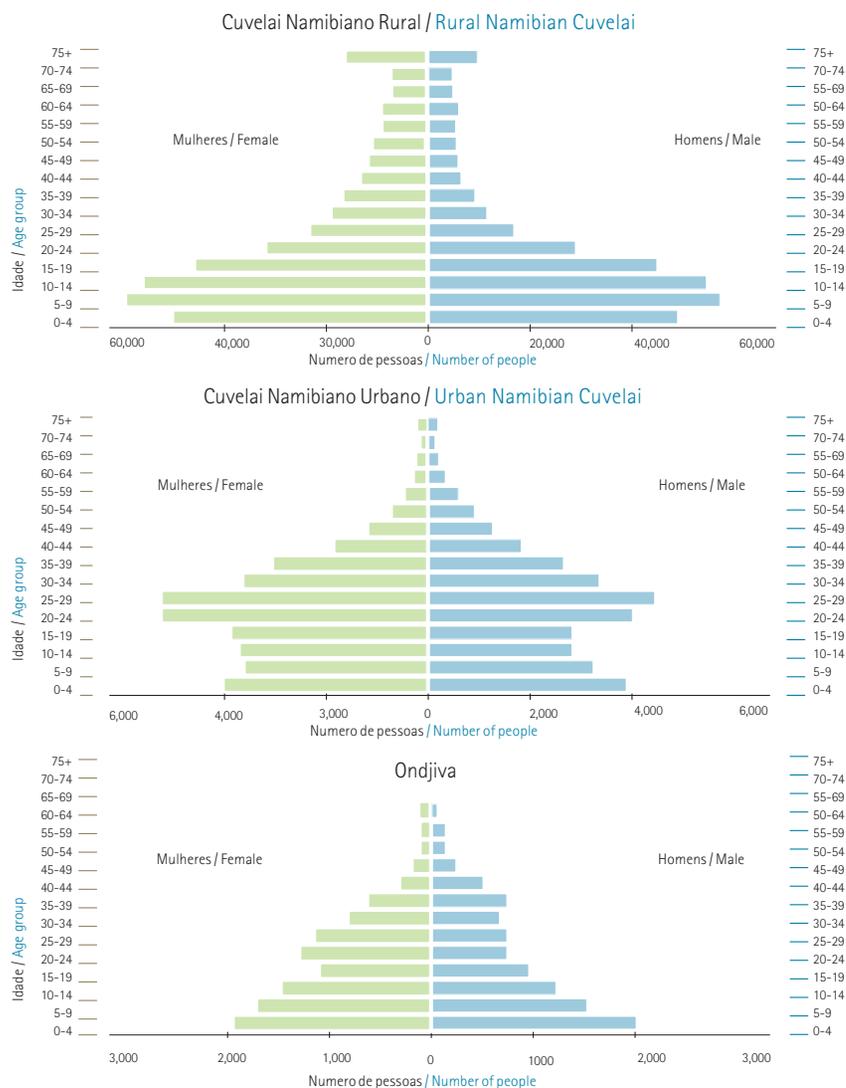
E em Angola: Namacunde, Cuvelai, Nehone, Mupa, Evale, Kafima, Mongua, Anhaca e Ombala ya Munguo. Xangongo, Naulila, Caiundo e Chamutete estão exactamente fora da área de drenagem do Cuvelai.

As economias de todos estes lugares são dominadas pelo comércio local. Embora algumas destas vilas se tenham desenvolvido à volta de missões e de suas escolas e hospitais, a maioria tanto em Angola como na Namíbia cresceram a partir de pequenos grupos de lojas informais, popularmente e localmente conhecidas como lojas cuca. Há centenas de agrupamentos (chamados *uundingosho*) destas lojas por todo o Cuvelai.

The economies of all these places are dominated by local commerce. While some of the towns developed around missions and their schools and hospitals, the majority in both Angola and Namibia grew from small groups of informal shops or shebeens, popularly and locally known as cuca shops. There are hundreds of clusters (called *uundingosho*) of these shops across the Cuvelai.

Pirâmides de idade do número de pessoas em grupos etários com intervalo de 5 anos nas áreas rurais (topo) e urbanas (meio) do Cuvélai Namibiano, e em Ondjiva (base).¹⁹

Age pyramids of the number of people in 5-year age groups in rural (top) and urban (middle) areas of the Namibian Cuvélai, and in Ondjiva (bottom).¹⁹



— A estrutura da população

Geralmente, as populações de todo o mundo têm, grosso modo, igual número de homens e de mulheres, e os números de pessoas nos diferentes grupos etários aumentam dos membros mais jovens da população para os mais velhos, dando a forma típica de pirâmide. As pirâmides no Cuvélai, no entanto, diferem radicalmente desta forma e reflectem algumas das características peculiares da população do Cuvélai. A informação aqui providenciada é essencialmente referente ao lado da Namíbia devido à escassez de dados disponíveis sobre estruturas demográficas do lado de Angola.

Em resumo, há muito mais mulheres que homens, particularmente entre os 20 e os 60 anos de idades nas áreas rurais (ver figura 14, página 104). Isto acontece porque mais homens do que mulheres se deslocam para trabalhar noutros lugares. As amplas bases das pirâmides reflectem os números elevados de jovens entre a população. Crianças com idade inferior a 15 anos e pessoas mais velhas acima dos 64 e não produtivas são designadas dependentes. O rácio das pessoas dependentes dos chamados produtivos entre estas idades é o rácio de dependência.

— The structure of the population

Generally, populations around the world have roughly equal numbers of men and women, and the numbers of people in different age groups increase from the youngest members of the population to the oldest, giving the typical pyramid shape. Age pyramids in the Cuvélai, however, differ radically from this normal shape and thus reflect some of the peculiar features of the Cuvélai population. The information provided here is largely for the Namibian side because few data on demographic structures are apparently available for populations on the Angolan side.

Overall, there are many more women than men, particularly between the ages of 20 and 60 in rural areas (ver figura 14, page 104). This is because more men than women move away to work elsewhere. The broad bases of the pyramids reflect the large numbers of young people in the population. Those aged younger than 15 or those above 65 are termed dependants. The ratio of dependants to so-called producers between these ages is the dependency ratio.

Na Namíbia, o rácio era de 51,5%, segundo os registos do censo da população de 2001, portanto havia aproximadamente um produtivo para cada dependente. Os rácios de dependência nas áreas rurais eram muito mais altos que nos assentamentos urbanos.

Nas áreas rurais, as grandes populações de crianças era seguido de um acentuado declínio em números de jovens adultos, uma vez que tivessem alcançado a idade de trabalhar. Mais tarde, há um ligeiro aumento no número de pessoas mais velhas, o que reflecte o regresso de pessoas aos lares rurais para se aposentarem.

As estruturas etárias das populações urbanas são muito diferentes daquelas das áreas rurais, sendo as cidades e vilas dominadas por pessoas entre os 15 e os 35 anos, especialmente mulheres dessas idades. Isto aplica-se a todas as áreas urbanas do Cuvelai Namibiano e a Ondjiva (figure 14).

A pirâmide etária para as pessoas rurais no Cuvelai Namibiano é baseada em informação recolhida no censo populacional de 2001. O número mais pequeno para pessoas dos 0-4 anos nesta pirâmide reflecte uma mudança recente na fertilidade, como demonstra o quadro que se segue.

In Namibia, the ratio was 51.5%, as recorded in 2001 during the population census, so there was approximately one producer for each dependent. Dependency ratios in rural areas were much higher than in urban settings.

In rural areas, the large populations of children are followed by a sharp decline in numbers of young adults once they reach work-going age. Later on, there is a slight increase in the number of older people which reflects the return of people to retire in their rural homes.

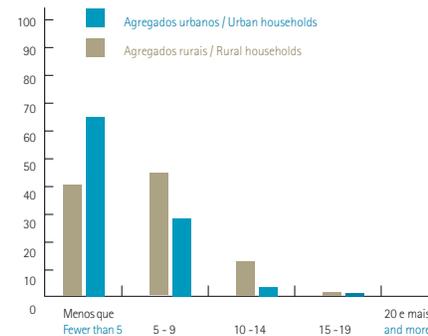
The age structures of urban populations are very different from those in rural areas, towns being dominated by people aged 15-35, especially women of those ages.

This is true for all urban areas in the Namibian Cuvelai and for Ondjiva (figure 14).

The age pyramid for rural people in the Namibian Cuvelai is based on information collected in the 2001 population census. The smaller number of 0-4 year-olds in this pyramid reflects a recent change in fertility, as shown in the following table.

Várias razões podem explicar a redução: o crescente uso de preservativos para prevenir a infecção pelo VIH ou a gravidez, crescente nível de educação com mais pessoas educadas a terem menos filhos, e o maior número de mulheres que têm emprego em vez de serem mães a tempo inteiro.

Several reasons might explain the reduction: the increased use of condoms to prevent HIV infection or pregnancies, increased levels of education with more educated people having fewer children, and the growing number of women who have jobs rather being full-time mothers.



A percentagem de agregados familiares em áreas urbanas e rurais do Cuvelai Namibiano de tamanhos diferentes.²⁰

The percentage of households of different sizes in urban and rural areas of the Namibian Cuvelai.²⁰

Região / Region	1991	1996	2001
Ohangwena	7,7	6,9	5,3
Omusati	5,7	4,9	4,0
Oshana	5,6	4,8	3,7
Oshikoto	6,7	4,7	4,6

Taxas de fertilidade no Cuvelai Namibiano em 1991, 1996 e 2001. Os números são a média do número de crianças nascidas de uma mulher durante toda a sua vida.²¹

Fertility rates in the Namibian Cuvelai in 1991, 1996 and 2001. The figures are the average number of children born to a woman during her life.²¹

Como se pode ver na *figura 16*, os agregados familiares variam muito de tamanho, o qual é definido pelo número de pessoas que vivem na mesma casa ou grupo de edifícios e que partilham a mesma cozinha ou lugar de refeições. Este gráfico mostra, igualmente, como os agregados familiares nas áreas urbanas são muito mais pequenos do que os das áreas rurais.

O tamanho do agregado familiar tem um impacto substancial na riqueza e resiliência do lar. Por exemplo, famílias maiores têm mais mão-de-obra, campos maiores e mais animais de criação. Com mais adultos a trabalhar em casa, as receitas são mais diversas e maiores por cada membro da família do que nos agregados familiares mais pequenos.²²

Por exemplo, um agregado familiar grande pode ter dois adultos ocupados com os trabalhos agrícolas, outro adulto pode ser professor, um ou dois membros idosos poderão receber uma pensão de reforma e uma outra pessoa poderá ter um pequeno negócio retalhista. Se um ou mais destes empregos falharem, a família poderá sobreviver com os outros. Talvez seja esta diversificação e a rápida entrada na moderna economia do dinheiro que tenha tornado o povo do Cuvelai um povo resistente e com sucesso.

As shown in *figure 16*, households vary greatly in size, which is defined as the number people living in the same house or group of buildings and that share the same kitchen or eating place. This graph also shows how urban households are much smaller than those in rural areas.

Household size has a substantial impact on the wealth and resilience of the home. For example, bigger households have more labour, larger fields and livestock numbers. With more working adults in the home, incomes are more diverse and are bigger per household member than in smaller households.²²

For example, a large household may have two adults largely occupied with farming, another adult may be a teacher, one or two elderly members of the family would receive social pensions, and one person may have a small retail business. If one or more of these jobs fail, the household could survive on the others. It is perhaps this diversification and the rapid entry into the modern cash economy that has made the people of the Cuvelai successful and resilient.



Uma propriedade típica (*enkolo*) no Cuvelai, onde se vêem os campos e pequenas áreas de pasto (*erundu*) dentro do cercado. Mesmo abaixo, e perto da casa principal (*egumbo*), está o curral (*oshigunda*) onde bois e cabras ficam seguros durante a noite.

A typical homestead (*enkolo*) in the Cuvelai, showing the fields and small areas of pasture (*erundu*) within the enclosure. Just below and close to the main house (*egumbo*) is the kraal (*oshigunda*) where cattle and goats are penned overnight.



Apêndice : Recolha e distribuição de dados para a distribuição e número de pessoas na Bacia do Cuvelai
 Appendix : Collection and processing of data on the distribution and numbers of people in the Cuvelai Basin

Um importante objectivo deste projecto foi reunir informação detalhada sobre a distribuição e o número de pessoas do Cuvelai. É de notar que os dados foram transformados numa base de dados em alta densidade que pode ser usada para calcular o número de pessoas em diferentes áreas, e espera-se que os serviços públicos e as agências de desenvolvimento, tanto em Angola como na Namíbia, venham a fazer uso desta base de dados (disponível na Development Workshop, Luanda, Angola ou Raisonm Namíbia).²³ Por exemplo, esta base de dados pode ser usada para calcular o número de pessoas em:

1. áreas administrativas para actualizar e verificar estimativas baseadas em dados caducados ou em fontes pouco fiáveis,
2. áreas de captação de existentes e propostos serviços públicos ou comerciais, por exemplo, o número de pessoas nas áreas de captação de, digamos 10 quilómetros, à volta de instalações de saúde, ou o número de pessoas nos 5 quilómetros de cada lado de uma estrada ou canalização de água programados
3. áreas com diferentes usos para a terra ou tipos de solo, etc..

Muitos dos dados brutos usados para compilar a base de dados consistem de pontos individuais, cada um dos quais marca a localização de uma habitação familiar individual. Estes pontos podem ser sobrepostos em dados de altitude do terreno para identificar e contar o número de habitações vulneráveis e enchentes. Um exemplo desta aplicação é dado na página X.

As localizações de 146.868 lares rurais foram mapeadas como pontos individuais. A grande maioria dos agregados familiares em Angola foram identificados em imagens disponíveis

no Google Earth, porque cada propriedade com a sua pequena área de cultivo é fácil de identificar pela casa, currais de animais, campos cultivados e cerca.

Para a Namíbia, as habitações foram mapeadas pelo Central Statistics Bureau (Gabinete Central de Estatística) e este projecto de fotografias aéreas. No entanto, nos limites norte da Bacia, ao redor da vila do Cuvelai, as habitações concentram-se em aldeias em vez de estarem dispersas dentro de propriedades agrícolas individuais. Não são fáceis de identificar as habitações individuais, nesta área, especialmente porque havia disponíveis imagens de baixa resolução para certas áreas à volta do Cuvelai. Para calcular o tamanho e a distribuição da população, todas as áreas cultivadas foram mapeadas a partir das imagens e as suas áreas calculadas; campos que foram abandonados ou que nitidamente estavam em pouso não foram incluídos. Foi calculado que cada agregado familiar teria uma média de 3 hectares cultivados; isto é uma aproximação com base em dados colhidos mais longe no sul da Bacia.²⁴

O número de agregados familiares foram então calculados dividindo as áreas cultivadas por 3, e a localização aproximada das habitações familiares foi deduzida como os pontos centrais de cada área cultivada. Um total de 1.062 locais de assentamento ou grupos de aldeia foram assim cartografados, o que dá um total de pessoas calculado em 30.612 na área norte da Bacia.

Na ausência de levantamentos recentes de informação relativa ao tamanho dos agregados familiares rurais em Angola, foi atribuído o número de 7 pessoas para cada família. Isto teve como base o tamanho médio das famílias de cerca de 7 pessoas nessas áreas do norte da Namíbia, onde as condições socioeconómicas são mais semelhantes às de Angola.

O tamanho médio das famílias foi calculado por cada área de numeração usada no censo populacional de 2001 na Namíbia, e estas médias foram aplicadas aos agregados familiares nas suas respectivas áreas de numeração.

Áreas Urbanas

Mais 22.839 habitações foram cartografadas em zonas urbanas ou em construção. As localizações destas habitações podem ser usadas com propósitos de planeamento e análise mas não fornecem medidas fiáveis do tamanho da população. Isto é porque muitas casas são demasiado pequenas para serem identificadas e mapeadas nas imagens disponibilizadas para este projecto.

Assim, foram criadas mais estimativas populacionais aproximadas em cada área urbana. Para cidades da Namíbia, foi aplicada uma taxa de crescimento anual de 5% ao número de agregados familiares registados durante o censo populacional de 2001. A estimativa de famílias resultante em 2010 foi então multiplicada por 4,2, o tamanho médio das famílias, registado em 2001 nestas áreas urbanas. O cálculo final foi então arredondado para os números mostrados no quadro.

Estimativas para as áreas urbanas em Angola foram também feitas de forma aproximada e grandemente baseadas em extrapolações do dobro do número de casas mapeadas, a área coberta por habitações urbanas e visitas de campo que providenciaram avaliações do tamanho aproximado de cada vila ou cidade. No caso de Ondjiva, inquéritos e contagens nos agregados familiares em 2004 produziram uma estimativa de 47.118 pessoas, com cada família tendo em média 5 membros.²⁵

A major goal of this project was to assemble detailed information on the distribution and numbers of people in the Cuvelai. These demographic data have been transformed into a density database which can be used to estimate the number of people in different areas, and it is hoped that the public services and development agencies in both Angola and Namíbia will make use of this database which is available from Development Workshop, Luanda or RAISON, Namíbia.²³ For example, the density data can be used to estimate the number of people in:

1. administrative areas to update and verify estimates based on outdated or unreliable sources,
2. the catchment areas of existing or proposed public or commercial services; for example, the number of people within catchment areas of, say 10 kilometres, around health facilities, or the number of people 5 kilometres either side of a proposed road or water pipeline,
3. areas of different land uses or soil types, etc.

Much of the raw data used to compile the density data consists of individual points, each of which marks the location of an individual home. These points can also be overlaid on detailed elevation data to identify and count the number of homes vulnerable to flooding. An example of this application is given on page 80.

The locations of 146,868 rural homes were mapped as individual points. The great majority of households in Angola were identified on images available on Google Earth, since each homestead and its small farm area is easy to identify from its house, livestock pens, cultivated fields and border fence.

For Namíbia, households were mapped by the Central Statistics Bureau and this project off aerial photographs.

However, in the northern reaches of the Basin around the town of Cuvelai homes are concentrated in villages rather than being dispersed within individual farm areas. Individual households were not easy to identify in this area, especially since only low-resolution images were available for certain areas around Cuvelai town. To estimate population size and distribution, all areas under cultivation were mapped off the images and their areas calculated; fields that had been abandoned or which were obviously fallow were not included. It was then estimated that each household would have an average of 3 hectares under cultivation; this is an approximation based on data collected further south in the Basin.²⁴

The number of households was then estimated by dividing areas under cultivation by 3, and the rough location of households was taken as the central points of each cultivated area. A total of 1,062 household locations or village clusters was thus mapped, which gave a total estimate of 30,612 for the number of people in this northern area of the Basin.

In the absence of recent survey information on the sizes of rural households in Angola, the figure of 7 people was allocated to each household. This was based on average household sizes being about 7 people in those areas of northern Namíbia where socio-economic conditions are closer to those in Angola.

Average household sizes were calculated for each enumeration area used in the population census of 2001 in Namíbia, and these averages were applied to households in their respective enumeration areas.

Urban areas

A further 22,839 houses were mapped in urban or built-up zones. The locations of these dwellings can be used for purposes of planning and analysis but they do not provide reliable measures of population size. This is because many houses are too small to identify and map on the images available to this project.

More approximate estimates of populations in each urban area were thus generated. For towns in Namíbia, an annual growth rate of 5% was applied to the number of households recorded during the 2001 population census. The resulting estimate of households in 2010 was then multiplied by 4.2 which was the average household size recorded in these urban areas in 2001. The final estimate was then rounded to the figures shown in the table below.

Estimates for urban areas in Angola were also done roughly, and were largely based on extrapolations from double the number of houses mapped, the area covered by urban dwellings and field visits which provided rough assessments of the size of each town. In the case of Ondjiva, household surveys and counts in 2004 yielded a total population of 47,118, with an average of 5 people per home.²⁵

Estima das populações urbanas no Cuvelai em 2010
 Estimated urban populations in the Cuvelai in 2010

Cidade / Town	Pessoas / People per km ²
Outapi / Uutapi	3,300
Okahao	1,400
Oshikuku	1,300
Okalango	800
Ontoko	1,000
Tsandi	700
Onesi	800
Eenhana	3,400
Helao Nafidi	8,400
Okongo	900
Onandjokwe ¹	3,000
Omuthiya	2,100
Ondangwa ¹	19,300
Oshakati	59,000
Mupa	500
Cuvelai	4,000
Anhaca	500
Evale	1,500
Kafima	500
Mongua	500
Nehone	500
Ondjiva	55,000
Ombala ya Mungu	500
Namacunde	5,000
Santa Clara	15,000

1 Note que Onandjokwe (em Oshikoto) e Ondangwa (em Oshana) formam a totalidade da cidade de Ondangwa. Note that Onandjokwe (in Oshikoto) and Ondangwa (in Oshana) make up the overall city of Ondangwa.

1. Uma variedade de documentos e ficheiros de dados GIS foi reunida durante o projecto para compilar esta publicação. Estes dados estão disponíveis para análise e utilização posterior a partir da DEVELOPMENT WORKSHOP (Luanda, Angola; Allan Cain allan.cain@gmail.com) ou RAISON (Windhoek, Namibia; John Mendelsohn john@raison.com.na). A variety of documents and GIS data files were assembled during the project to compile this publication. These data are available for further analysis and use from DEVELOPMENT WORKSHOP (Luanda, Angola; Allan Cain – allan.cain@gmail.com) or RAISON (Windhoek, Namibia; John Mendelsohn john@raison.com.na).
2. Miller RM, Pickford M & Senut B. 2010. The geology, paleontology and evolution of the Etosha Pan, Namibia: implications for terminal Kalahari deposition. *South African Journal of Geology* 113: 307-334.
3. Transformados à base de dados de elevação. Processed from Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) elevation data.
4. A maior parte da informação aqui providenciada tem como origem observação pessoal de campo. Most information provided here is drawn from personal field observations, Diniz CA. 1973. Características mesológicas de Angola. Missão de Inquéritos Agrícolas de Angola, Luanda; SINIFIC, SARL. 2005. *Plano de Urbanização da Cidade de Ondjiva*. Relatório para o Governo da Província do Kunene – Gabinete de Estudos, Planeamento e Estatística; e Mendelsohn, J.M., el Obeid, S & Roberts, C.S. 2000. *A profile of north-central Namibia*. Gamsberg Macmillan, Windhoek.
5. Como 2. em cima. As in 2. above.
6. Williams F-N. 1991. *Pre-colonial communities of south-western Africa; a history of Owambo kingdoms 1600-1920*. *Archeia* No.16. National Archives of Namibia, Windhoek.
7. Baseado numa interpolação da média dos totais sazonais, calculados a partir dos registos obtidos da base de dados de Global Historical Climate Network, e dos Serviços Meteorológicos do Botswana e da Namibia. Based on an interpolation of average seasonal totals calculated from records obtained from the Global Historical Climate Network database, and the Botswana and Namibia Meteorological Services.
8. Informação detalhada sobre as variações climáticas está disponível em SINIFIC, SARL. 2005. Detailed information on climatic variables is available in SINIFIC, SARL. *Plano de Urbanização da Cidade de Ondjiva*. Relatório para o Governo da Província do Kunene – Gabinete de Estudos, Planeamento e Estatística; e Mendelsohn, J.M., el Obeid, S & Roberts, C.S. 2000. *A profile of north-central Namibia*. Gamsberg Macmillan, Windhoek.
9. A maior parte da informação aqui providenciada tem como origem observação pessoal de campo, Diniz CA. 1973. Características mesológicas de Angola. Most information provided here is drawn from personal field observations, Diniz CA. 1973. Missão de Inquéritos Agrícolas de Angola, Luanda; SINIFIC, SARL. 2005. *Plano de Urbanização da Cidade de Ondjiva*. Relatório para o Governo da Província do Kunene – Gabinete de Estudos, Planeamento e Estatística; e Mendelsohn, J.M., el Obeid, S & Roberts, C.S. 2000. *A profile of north-central Namibia*. Gamsberg Macmillan, Windhoek.
10. Dados amavelmente cedidos pelo Department of Water Affairs, Ministry of Agriculture, Water & Forestry, Windhoek (Departamento de Águas, do Ministério Namibiano da Agricultura, Águas e Florestas). Data kindly provided by the Department of Water Affairs, Ministry of Agriculture, Water & Forestry, Windhoek.
11. A captação ou captura de rio é o processo que ocorre quando as águas da cabeceira de um rio fluem e provocam uma gradual erosão a montante e eventual-mente se desviam e lançam-se nas águas de outro rio. Esse rio é então desviado ou capturado para o curso do rio que cortou o seu caminho a montante. River capture is the process whereby the headwaters of a river gradually erode upstream and eventually cut back into the course of another river. That river is then diverted down the course of the river that had cut its way upstream.
12. Como 2. em cima. As in 2. above.
13. Resumo feito a partir de Summarised from Mendelsohn JM, el Obeid S & Roberts CS. 2000. *A profile of north-central Namibia*. Gamsberg Macmillan, Windhoek.
14. Informação reunida a partir de Assembled from information provided by Stengel, H. 1963. *Die Cuvelai, 'n bydrae tot die waterkunde van Suidwes-Afrika in Waterwese in Suidwes-Afrika*. Africa Verlag Der Kreis, Windhoek, p218-232; Van Der Waal, B. 1991. Fish life of the oshana delta in Owambo, Namibia, and the translocation of Cunene species. Madoqua 17: 201-209; Departamento de Águas do Ministério da Agricultura, Água & Florestas da Namibia, Windhoek; e Mendelsohn, J.M., el Obeid, S & Roberts, C.S. 2000. *A profile of north-central Namibia*. Gamsberg acmillan, Windhoek.
15. 16. 17. Como 13. em cima. Summarised from 13. above.
18. Klintonberg, P & A Verlinden, 2008. Water points and their influence on grazing resources in central northern Namibia. *Land Degradation and Development* 19: 1-20.
19. Baseado em análises de dados do Censo Populacional e Habitacional Namibiano de 2001, e para Ondjiva do SINIFIC, SARL. 2005. Based on analyses of data from the Namibian Population and Housing Census in 2001, and for Ondjiva from SINIFIC, SARL. 2005. *Plano de Urbanização da Cidade de Ondjiva*. Relatório para o Governo da Província do Kunene – Gabinete de Estudos, Planeamento e Estatística.
20. Baseado em análises de dados do Censo Populacional e Habitacional Namibiano de 2001. Based on analyses of data from the Namibian Population and Housing Census in 2001.
21. From the 1991 and 2001 Population & Housing Censuses in Namibia and the 1996 Inter-censal Demographic Survey, all conducted by the Central Bureau of Statistics, National Planning Commission, Windhoek.
22. Como 13. em cima. As in 13. above.
23. Development Workshop (Luanda, Angola; Allan Cain: allan.cain@gmail.com) or RAISON (Windhoek, Namibia; John Mendelsohn: john@raison.com.na)
24. From Mendelsohn JM, el Obeid S & Roberts CS. 2000. *A profile of north-central Namibia*. Gamsberg Macmillan, Windhoek; and to the north near Huambo (Development Workshop. 2008. Aspects of land tenure at Mombolo, Huambo Province. Huambo, Angola.
25. SINIFIC, SARL. 2005. *Plano de Urbanização da Cidade de Ondjiva*. Report for Governo da Província do Kunene – Gabinete de Estudos, Planeamento e Estatística.