

CAPÍTULO 8

ALTERAÇÕES PAISAGÍSTICAS EM ANGOLA

John M. Mendelsohn¹

RESUMO Em Angola, as alterações na paisagem são dominadas por perdas florestais resultantes do abate de espécimes para dar lugar a culturas, de incêndios florestais (que convertem a floresta em mato) e da recolha de combustível (sob a forma de lenha e carvão) e de madeira para construção. Os níveis de desmatamento para plantações de sequeiro em pequena escala são elevados em grande parte do país, como resultado da reduzida fertilidade do solo. A erosão é também um problema grave, que causou perdas generalizadas de solo superficial, nutrientes dos solos e águas subterrâneas. As taxas de erosão são maiores em áreas com declives acentuados, coberto vegetal escasso e elevado número de pessoas, bem como nas proximidades das minas de diamantes na Lunda-Norte. Os padrões do fluxo fluvial e da qualidade da água foram alterados, em grande parte como resultado da erosão do solo e da perda de coberto vegetal, bem como de grandes esquemas de irrigação e barragens. As elevadas taxas de crescimento urbano e a produção de resíduos urbanos não tratados deram origem a grandes concentrações de contaminação em redor das cidades. Torna-se necessária uma investigação adicional para, por exemplo, avaliar os impactos ambientais das indústrias da pesca e do petróleo no mar, os efeitos dos grandes volumes de resíduos urbanos arrastados para e pelos principais rios até ao mar, bem como as alterações da paisagem em e nas proximidades de áreas de floresta e prado das terras altas que sustentam populações de espécies raras e endémicas.

PALAVRAS-CHAVE Alteração de culturas · Carne de caça · Carvão vegetal · Desflorestação · Erosão do solo · Fluxos fluviais · Fogo · Impactos da mineração · Transformação do solo · Urbanização

¹ RAISON (Research & Information Services of Namibia) PO Box 1405, Windhoek, Namibia

Introdução

Angola é um país em desenvolvimento e este desenvolvimento assume várias formas em diferentes áreas do país e afecta uma diversidade de recursos naturais. Algumas alterações e desenvolvimentos deverão acelerar à medida que o país procura diversificar a sua economia e reduzir a dependência das receitas do petróleo e dos diamantes. É igualmente provável que as alterações contribuam para tendências globais como a perda de biodiversidade e a degradação do solo.

Esta breve síntese apresenta perspectivas e informações sobre as alterações na paisagem terrestre angolana, particularmente na metade meridional do país. O capítulo conta com três secções, a primeira das quais descreve os principais tipos de alteração da paisagem. A segunda é uma descrição das condições que originam as alterações, tanto no futuro distante como no próximo. Finalmente, na terceira parte são identificadas as áreas mais afectadas por grandes alterações.

Grandes alterações

Perda de floresta

As perdas de floresta são de longe as alterações mais óbvias e evidentes em Angola. Muitas dela devem-se ao desmatamento para a agricultura de pequena escala – em especial para culturas de sequeiro – e para uma agricultura comercial de grande escala (incluindo áreas relativamente pequenas de plantações de árvores exóticas). Outras perdas resultaram da recolha de carvão vegetal, de combustível sob a forma de lenha, da produção de madeira (tanto para usos comerciais como domésticos) e de queimadas florestais descontroladas. Em menor escala, faixas de floresta ribeirinha foram eliminadas para permitir aos mineiros o acesso aos diamantes aluviais nos rios da Lunda-Norte.

Como resultado de todas estas perdas, grandes áreas de floresta e savana são agora prados ou savanas arbustivas. Por exemplo, a maior parte do Huambo e o planalto central de Angola eram originalmente arborizados, e 78,4% da província do Huambo encontrava-se coberta por mata de miombo em 2002. Em 13 anos, este número desceu para 48,3% em 2015, o que representa a perda de cerca de 1265 milhões de hectares, dos quais 63,2% correspondem a floresta convertida em terra cultivada (Palacios *et al.*, 2015).

Perdas semelhantes foram documentadas por Schneibel *et al.* (2013) no oeste do Cuando Cubango, leste da Huíla e leste do Huambo, bem como noutros locais da Huíla e da bacia do Cuvelai no Cunene (Mendelsohn & Mendelsohn, 2018).

Uma perspectiva nacional sobre a perda do coberto florestal ou de copa arbórea é apresentada na Fig. 8.1. Vários elementos relevantes são visíveis nesta imagem. O primeiro é a extensão aberta e desflorestada que se estende de sudoeste para nordeste através da região ocidental da Huíla, do sudoeste do Huambo e do oeste do Bié. Entre as décadas de 1950 e 1970 grande parte desta área de terras altas foi desmatada para culturas, embora os prados (anharas do alto) provavelmente sempre tivessem dominado as áreas de grande altitude do planalto central, a partir dos 1900 metros acima do nível do mar. Áreas substanciais foram simultaneamente desmatadas em partes do Cuanza-Norte, Cuanza-Sul e Malanje, mas não é fácil definir as suas fronteiras.

O segundo é o abate de matas em redor das áreas urbanas. Muitas já haviam perdido o seu coberto arbóreo em 2000, após o que as clareiras se expandiram à medida que as árvores iam sendo eliminadas cada vez mais longe do centro das cidades, uma tendência ilustrada por Schneibel *et al.* (2018). Exemplos de desmatamentos recentes entre 2000 e 2015 são visíveis como «faixas vermelhas» em redor do Dundo, Menongue, Luena, Malanje, Cafunfo, Cubal e Caimbambo na Fig. 8.1. Grande parte deste desmatamento deve-se à criação de campos de sequeiro pelos habitantes, enquanto outras árvores são eliminadas para produção de carvão vegetal, madeira combustível e madeira para construção.

Em terceiro lugar, é visível a concentração de clareiras ao longo das estradas principais, onde muitas famílias rurais decidem estabelecer-se, mas este fenómeno requer uma análise mais atenta da Fig. 8.1. Aqui, a maioria das perdas de coberto arbóreo deve-se igualmente ao abate para obtenção de terrenos para sequeiro. Os habitantes locais também produzem carvão em grande escala, particularmente ao longo de estradas frequentemente percorridas por camiões que podem transportar grandes volumes de carvão para os mercados urbanos. Todavia, os efeitos da recolha de madeira – e carvão vegetal – raramente são visíveis nas imagens de satélite do coberto arbóreo ou da copa porque, tipicamente, apenas as árvores maiores e mais altas são abatidas, deixando árvores menores e arbustos que apresentam

uma copa florestal aparentemente intacta quando vista de cima. Após alguns anos de novo crescimento, os habitantes regressam ao local para abater as árvores individuais maiores que produzem bom carvão.

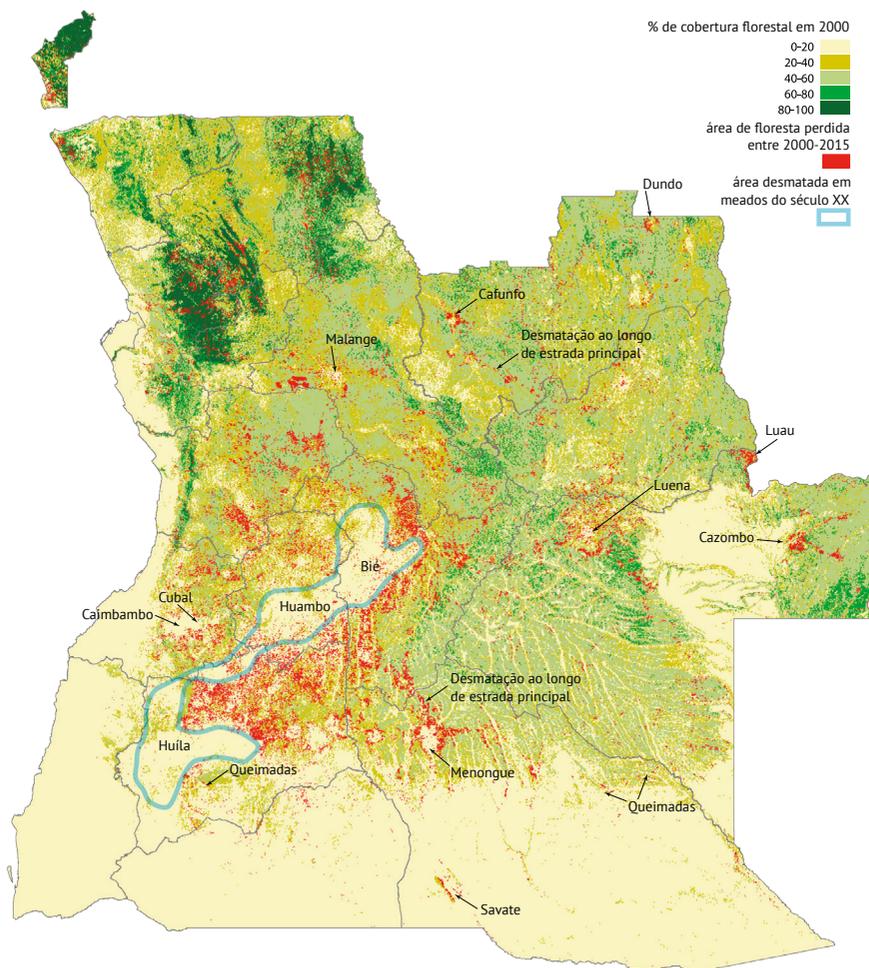


Fig. 8.1 Perda de floresta ou de copa arbórea entre 2000 e 2015, derivada dos dados descritos por Hansen *et al.* (2013), actualizada e disponível em <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>. A percentagem de coberto florestal no ano 2000 é apresentada em tons de verde. As áreas vermelhas são aquelas que, até 2015, perderam todo o coberto de floresta ou copa que ainda restava em 2000. Fonte: Hansen/UMD/Google/NASA

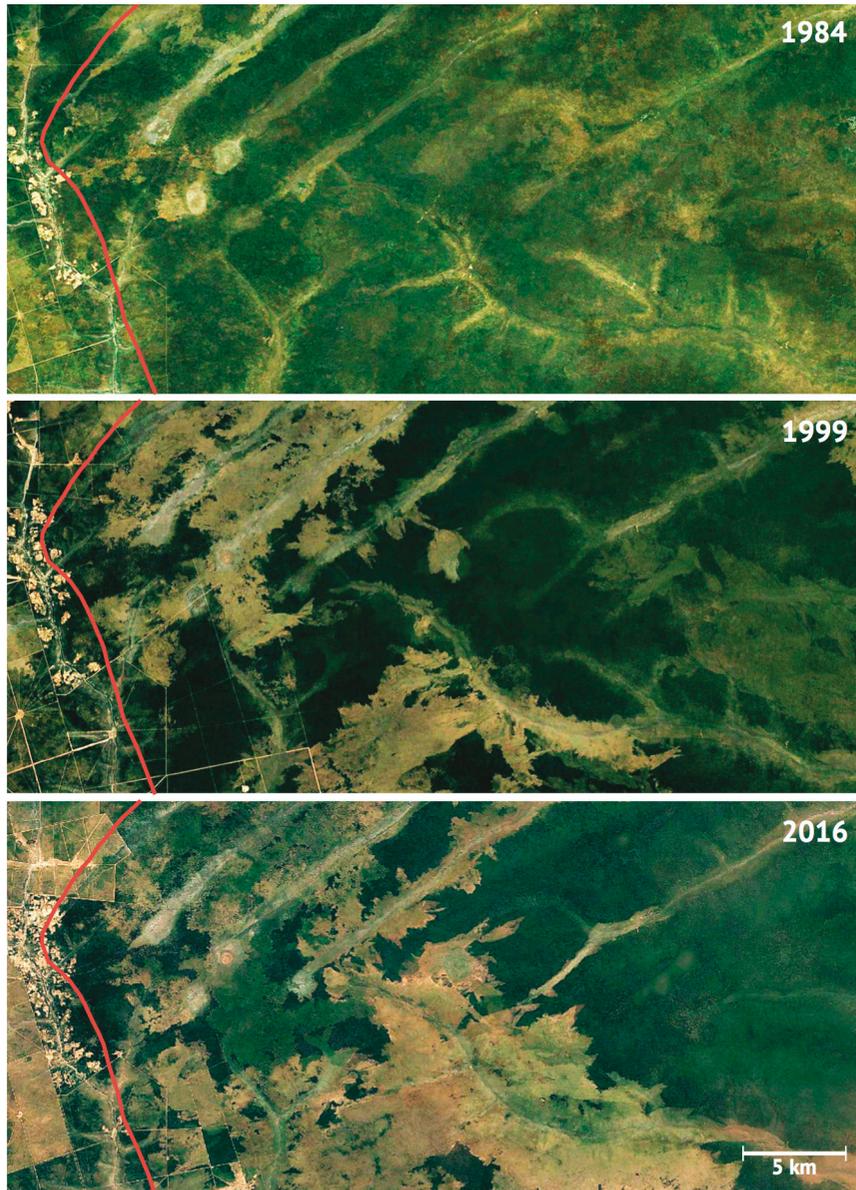


Fig. 8.2 Um exemplo de matas convertidas em savanas arbustivas por repetidos fogos intensos no Parque Nacional do Bicuár. As queimadas começam normalmente nas mulotas de onde se espalham para as matas circundantes. Sendo as mesmas áreas queimadas por incêndios intensos a cada poucos anos, grandes áreas de mata (zonas esverdeadas escuras) foram progressivamente transformadas em savanas arbustivas (áreas pálidas). Estas imagens de satélite do Google Earth (LandSat/Copernicus) foram tiradas entre 1984 e 2016 a cerca de 15,3 Sul, 14,4 Leste. A linha vermelha marca a fronteira ocidental do Parque Nacional do Bicuár. Extraído de Mendelsohn e Mendelsohn (2018)

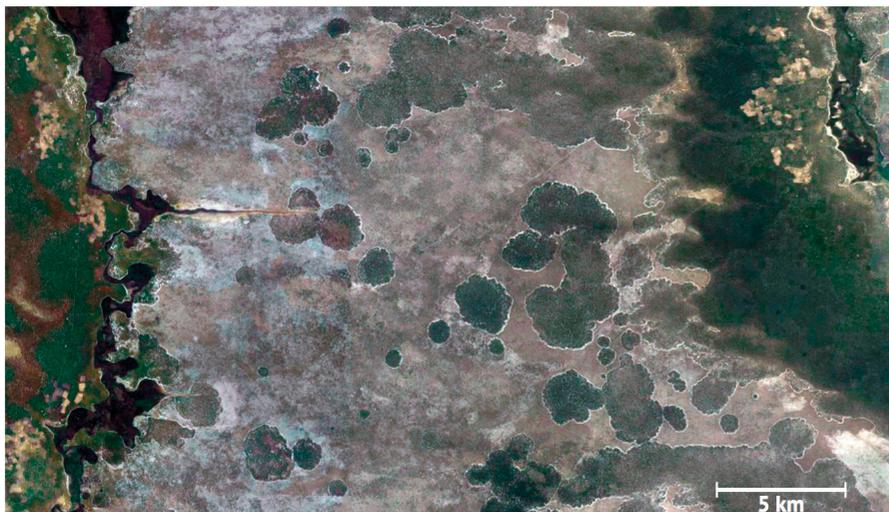


Fig. 8.3 Manchas de mata aberta (áreas cinzento-pálidas) e de floresta densa de miombo (verde-escuro) entre os rios Longa e Sovi no Cuando Cubango. As margens florestais foram provavelmente acentuadas e esbatidas por queimadas florestais. Os blocos isolados são tão arredondados e evocativos dos círculos de fadas do deserto do Namibe que lhes poderíamos chamar «florestas de fadas». A imagem foi tirada do Google Earth (LandSat/Copernicus), a cerca de 15,4 Sul, 18,9 Leste

A madeira para construção vem sendo recolhida em escala substancial há muitos anos. A maior parte foi usada para a construção de habitações, paliçadas e cercas, ou vendida para exportação. O abate de espécies selecionadas e de grandes árvores individuais aumentou de forma evidente e substancial nos últimos anos, sendo de esperar novos acréscimos (ANGOP, 2017). Por outro lado, o uso de toros para casas, paliçadas e cercas pode estar a diminuir, pelo menos em certas áreas onde os habitantes constroem cada vez mais com tijolos de fabrico doméstico ou comprados e fazem cercas com arame (Calunga *et al.* 2015).

Evidentemente, no início do século xx um grande número de árvores foi abatido para alimentar os motores ferroviários que circulavam entre Benguela e Huambo, e talvez noutros locais (Silva, 2008). Existem também relatos de madeira de muiumba (*Baikiaea plurijuga*) e movuka (*Marquesia macroura*) usada para dormentes nas linhas do Caminho-de-Ferro de Moçâmedes (CFM) e do Caminho-de-Ferro de Benguela (CFB), respectivamente, enquanto florestas indígenas foram abatidas para dar lugar a muitas plantações de eucalipto estabelecidas ao longo da linha do CFB.

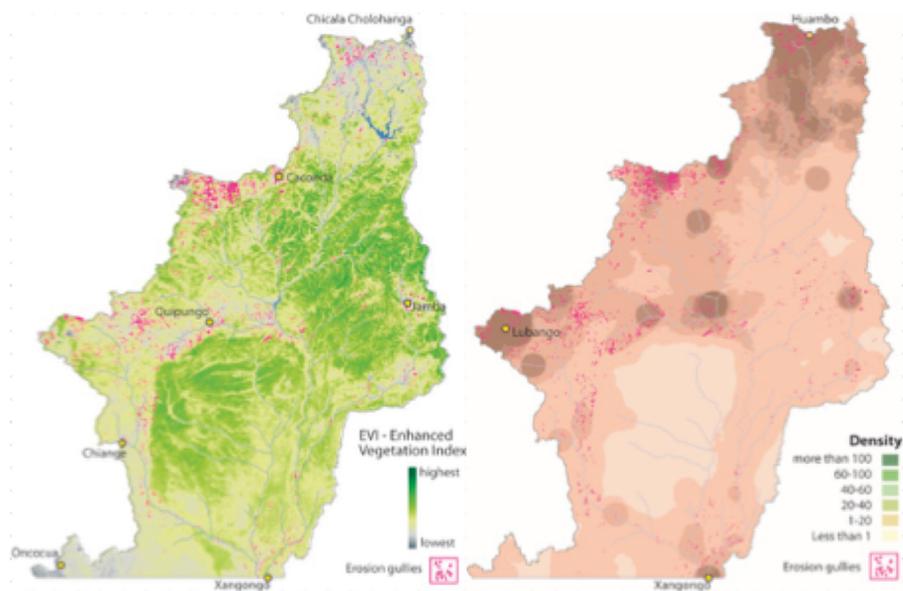


Fig. 8.4 Distribuição das ravinas de erosão relativamente ao coberto vegetal (Enhanced Vegetation Index – EVI) e à densidade populacional na bacia hidrográfica do rio Cunene entre o Huambo a norte e o Xangongo a sul (adaptado de Mendelsohn & Mendelsohn 2018)

As queimadas florestais têm efeitos importantes nas matas, particularmente ao limitar o crescimento das árvores e arbustos nas savanas. Com efeito, as queimadas mantêm o «equilíbrio» entre capim e árvores que caracteriza as savanas. Todavia, os incêndios florestais descontrolados e de origem humana são aparentemente mais frequentes do que antes. Os mais violentos matam todas as plantas: árvores grandes e antigas são queimadas e danificadas ano após ano até que acabam por morrer. Grandes áreas foram assim convertidas, passando de florestas e matas a balcedos, particularmente no Sul de Angola (Fig. 8.2). Grande parte do Cuando Cubango e partes do Moxico são mosaicos de mata aberta, isolados de matas e florestas densas ao longo de margens acentuadas. Como resultado provável do fogo, as orlas do coberto denso são esbatidas e geralmente arredondadas, criando, em alguns casos, manchas de floresta circulares (Fig. 8.3).

Perda de solo (volume e nutrientes)

Pelo menos três áreas parecem ter perdido grandes volumes de solo e de nutrientes do mesmo. A primeira é o planalto central e áreas superiores

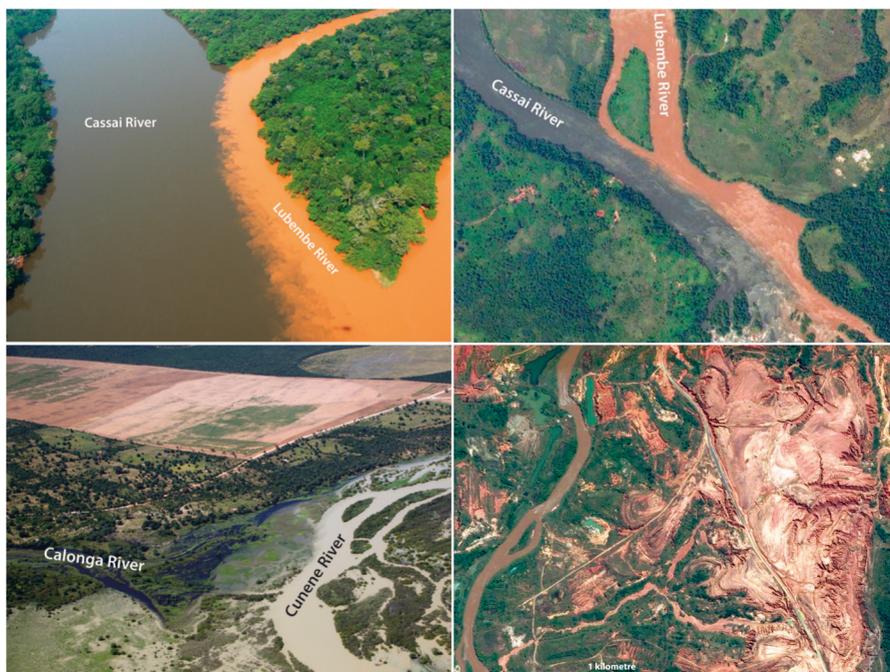


Fig. 8.5 Impactos da mineração nos rios angolanos. Em cima, à esquerda e à direita: a confluência do límpido rio Cassai e do túrbido rio Lubembe que transporta sedimentos suspensos da mineração de diamantes a céu aberto na Lunda-Norte. A confluência situa-se na RDC, cerca de 80 quilómetros a norte da fronteira angolana. A fotografia da esquerda foi tirada a 30 de Maio de 2007, enquanto a da direita, do Google Earth, foi tirada 10 anos depois, a 21 de Maio de 2017, a 6,62 Sul, 21,07 Leste. Em baixo, à esquerda: a confluência dos rios Calonga e Cunene em Quiteve (16,02 Sul, 15,20 Leste), mostrando os volumes de sedimentos erodidos a montante na bacia do Cunene. Em contraste, as águas claras do Calonga vêm principalmente de áreas onde predominam os arenossolos, onde vivem poucas pessoas e onde grandes áreas de mata não foram abatidas para a agricultura de sequeiro. Em baixo, à direita: erosão resultante da mineração a céu aberto ao longo do rio Luachimo, 22 quilómetros a norte de Lucapa. A imagem do Google Earth foi tirada em Maio de 2017, a 8,23 Sul, 20,77 Leste

circundantes de ferralsolos. Na bacia hidrográfica do rio Cunene, a erosão foi maior nas áreas densamente povoadas, extensivamente cultivadas com culturas de sequeiro, na sua grande parte desprovidas de coberto vegetal e com declives pelo menos moderados (Fig. 8.4). As captações de outros grandes rios (Cuando, Queve, Quicombo, Catumbela, Guvrire e Coporolo, por exemplo) que drenam a bacia central encontram-se igualmente erodidas, em especial onde o declive é acentuado e o coberto vegetal é escasso. Efeitos semelhantes, mais concentrados, são observados em cidades onde a gestão inadequada da água pluvial levou à formação

de ravinas de erosão, muitas delas danificando estradas urbanas, casas e outras infra-estruturas.

A segunda situa-se na Lunda-Norte, onde a mineração a céu aberto faz com que consideráveis volumes de solo (provavelmente também ferralossolos) sejam levados para os rios que correm para norte até à bacia do Congo (Fig. 8.5; ver Ferreira-Baptista *et al.*, 2018).

Existe uma provável perda líquida de certos nutrientes do solo na terceira área, onde as queimadas florestais são frequentes e/ou intensas, predominantemente nas províncias do Cuando Cubango, Moxico e Lundas (Figs. 8.6, 8.7). As queimadas resultam frequentemente na perda de azoto, fósforo e carbono orgânico, embora os incêndios mais frios também facilitem a libertação de nutrientes da matéria vegetal para o solo (Jain *et al.*, 2008). Um estudo comparativo entre matas abertas e densas perto de Savate (ver Fig. 8.1) encontrou níveis de nutrientes muito menores nos solos de mata aberta do que nos de mata densa (Wallenfang *et al.*, 2015). Provavelmente, esta acentuada diferença foi uma consequência de as áreas abertas serem queimadas frequente e intensamente, ao passo que as matas densas raramente eram queimadas (Stellmes *et al.*, 2013).

Fluxos e qualidade da água

As descargas e a qualidade da água mudaram significativamente em certos rios e de várias maneiras. As alterações mais óbvias registam-se na carga de sedimentos pesados que prejudicam o funcionamento de animais e plantas aquáticas que requerem águas bem iluminadas e reduzem a capacidade das barragens. Por exemplo, os sedimentos erodidos transportados pelo rio Cunene acumularam-se evidentemente nas barragens do Gove e da Matala, a tal ponto que a produção de energia hidroeléctrica diminuiu (António, 2017).

O fluxo dos rios, os níveis de humidade do solo e a recarga dos aquíferos foram afectados pelas perdas de coberto vegetal. Os lençóis de águas superficiais após chuvas intensas aumentaram nas áreas nuas, causando um maior fluxo fluvial e uma maior probabilidade de inundações, especialmente em estações com precipitação acima da média. Por exemplo, considera-se que o abate do coberto vegetal na bacia hidrográfica do rio Guvrire nas proximidades de Caimbambo e do Cubal (Fig. 8.1) terá aumentado o risco e a frequência das inundações na foz do rio na cidade de Benguela (Development Workshop, 2016).

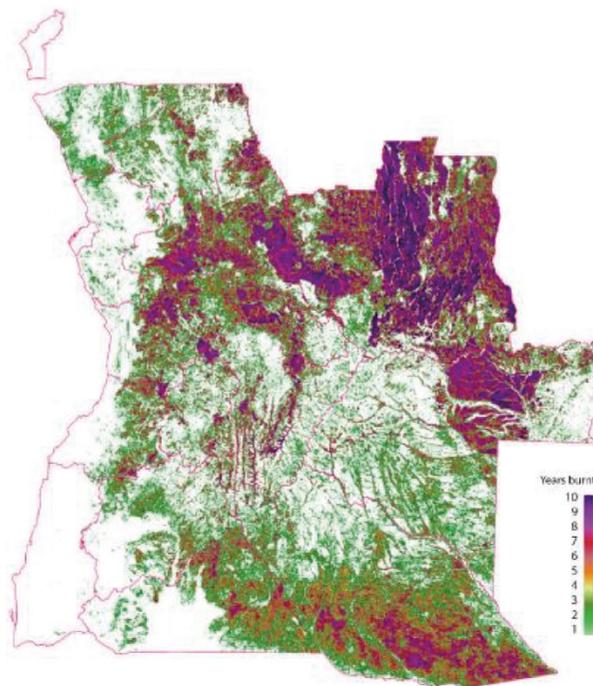


Fig. 8.6 A frequência das queimadas expressa como o número de anos em que cada área de 500 por 500 metros ardeu entre 2000 e 2010. Extraído de Archibald *et al.* (2010) e dados disponíveis em <http://wamis.meraka.org.za/products/firefrequency-map>

Um impacto diferente da perda do coberto vegetal e da erosão pode afectar o rio Cuvelai. Muitos habitantes locais acreditam que os fluxos superficiais nas planícies aluviais (chanas) são agora mais lentos e mais largos do que antes porque os sedimentos erodidos depositados nos canais reduziram ainda mais a sua profundidade e declive (Calunga *et al.*, 2015).

As reduções do coberto vegetal resultam no aprisionamento de menores volumes de água pluvial, reduzindo assim a infiltração no solo superior que permite repor a humidade do solo e recarregar os aquíferos locais. Com menos humidade no solo, a infiltração que sustenta os fluxos fluviais durante a estação seca também diminui. Esta é uma explicação provável – e pelo menos parcial – para que o caudal do rio Cunene no Ruacaná tenha descido para menos de 10 metros cúbicos/segundo em Setembro de 2017. Níveis tão reduzidos só foram registados anteriormente durante anos de seca extrema em 1993-1994 e 1994-1995 (Mendelsohn & Mendelsohn, 2018).

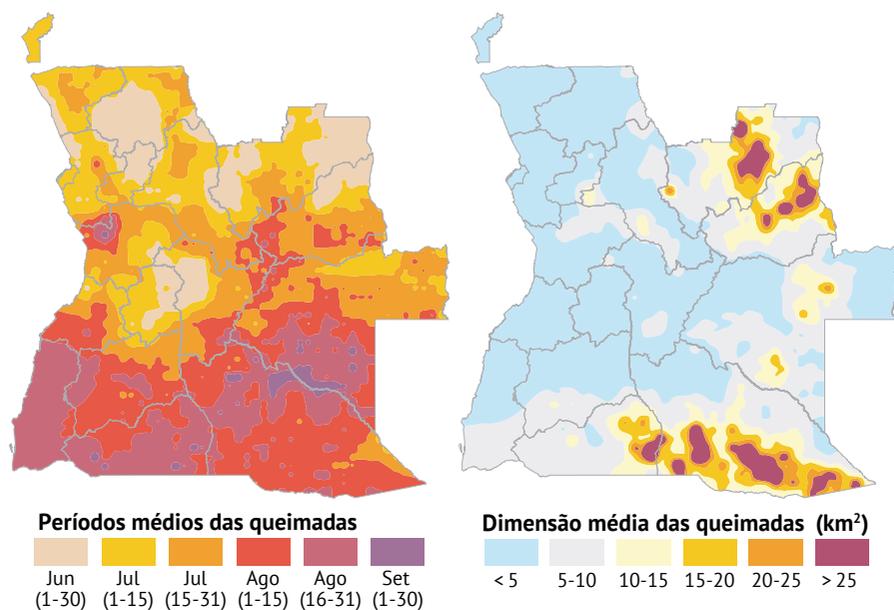


Fig. 8.7 Esquerda: a sazonalidade das queimadas, reflectida pelo período médio do ano em que as mesmas foram registradas. Direita: a dimensão média das queimadas. Extraído de Archibald *et al.* (2010) e dados disponíveis em <http://wamis.meraka.org.za/products/firefrequency-map>

Contaminação

Aparentemente, não se encontram disponíveis avaliações quantitativas da magnitude da contaminação ambiental devida a resíduos urbanos em Angola. Todavia, são gerados volumes substanciais de resíduos, particularmente em Luanda (agora com mais de sete milhões de habitantes) e outras grandes cidades com populações próximas de um milhão ou mais de habitantes, como Cabinda, Lubango, Lobito, Huambo e Benguela. Os resíduos sólidos não são recolhidos em muitos bairros de médio-baixo rendimento, que também não possuem sistemas de esgoto. Os volumes e concentrações resultantes de resíduos não tratados nestas grandes cidades têm impactos significativos na saúde humana e ambiental (Development Workshop, 2016).

Factores de alteração da paisagem

Crescimento da população e exploração de recursos naturais

Como acontece no resto do mundo, mas em especial nos países em vias de desenvolvimento, a maioria das alterações tem sido motivada pela intensificação da procura de recursos naturais para satisfazer as necessidades da crescente população de Angola e do aumento do consumo *per capita*. A população do país aumentou de cerca de seis milhões de habitantes em 1970 para quase 26 milhões em 2014, o que equivale a uma taxa de crescimento anual de 3,4%. Durante o mesmo período, uma elevada proporção desta população transferiu-se das áreas rurais para as urbanas e para as economias que as acompanham. A maioria dos residentes urbanos vive em áreas de baixo rendimento, onde geralmente não tem acesso a abastecimento de água canalizada, electricidade, garantia de habitação, sistemas de saneamento e serviços de recolha de resíduos sólidos. Por exemplo, 85% dos habitantes de Luanda vivem nestas áreas, com percentagens semelhantes no Lobito (90%), Cabinda (86%) e Benguela (92%) (Development Workshop, 2016). No Huambo, Malanje, Cuito e Ndalatando encontram-se condições e proporções semelhantes.

Os padrões de consumo urbano diferem dos das áreas rurais, mas uma diferença de particular interesse diz respeito ao uso de combustíveis para cozinhar. Os lares rurais usam geralmente madeira apanhada perto de casa, enquanto a maioria dos habitantes urbanos usa carvão comprado porque os combustíveis alternativos são mais dispendiosos ou não estão disponíveis nas cidades. O carvão vem de áreas rurais, em particular de famílias pobres que o apanham e depois vendem em sacos ao longo das estradas de acesso às grandes áreas urbanas. Como tal, a oferta de carvão vegetal é informal, gerando rendimento para muitos lares rurais. Tanto para os consumidores como para os fornecedores, este parece ser um mercado ideal, oferecendo combustível acessível aos consumidores urbanos e uma fonte de receita às famílias rurais, sendo muitas vezes o único rendimento monetário destas últimas. Idênticas estruturas de mercado são válidas para o fornecimento de carne de caça de fornecedores rurais a consumidores urbanos.

Uma outra nova ligação económica, por vezes surpreendente, entre as áreas urbanas e rurais envolve o investimento em gado bovino por parte da população urbana mais abastada. Este gado (e, por vezes, cabritos e ovelhas) é guardado em áreas rurais, onde normalmente é cuidado por

parentes e mantido como poupança ou capital, sendo os melhores retornos provenientes de grandes números de cabeças (Gomes, 2015). Os proprietários são, como tal, encorajados a ter tantos animais quanto possível, o que causa uma pressão acrescida sobre a forragem, a água e os limitados recursos disponíveis para os habitantes rurais pobres (que raramente têm outros rendimentos).

Produção alimentar

Uma abundância de riqueza, em grande parte derivada do *boom* nas receitas do petróleo, forneceu recursos para o desenvolvimento de projectos agrícolas de grande escala, muitas vezes com avaliações de impacto ambiental limitadas ou inexistentes. Por exemplo, foram desenvolvidos diversos novos esquemas de irrigação ao longo do rio Cunene. Se e quando estas explorações estiverem completamente desenvolvidas, os troços do rio a jusante poderão ficar secos durante grande parte do ano. Noutros locais, dezenas de milhares de hectares de mata e floresta foram cortados nos últimos anos, sendo disto exemplo o projecto Angola Biocom, que possui 70 106 hectares destinados à produção de açúcar, etanol combustível e electricidade a sul de Malanje (Angola Biocom, 2017).

O desmatamento para dar lugar a culturas de sequeiro em pequena escala causou grande parte da perda de área florestal em Angola. O ritmo ao qual as árvores estão a ser cortadas é, contudo, impulsionado por quatro factores relacionados, mas indiscutivelmente distintos. O primeiro é a necessidade de alimentar um número crescente de habitantes rurais. O segundo é a necessidade de os agricultores abandonarem os seus campos após vários anos de uso e desmatarem novos campos (que produzirão melhores resultados do que aqueles cujas reservas de nutrientes foram esgotadas). O terceiro é a estratégia geral de produção agrícola de baixo investimento/baixo rendimento adoptada e adaptada para a agricultura de sequeiro, o que implica uma rara utilização de fertilizantes para repor os nutrientes do solo. O quarto é a baixa qualidade dos solos disponíveis para a agricultura de sequeiro (Ucuassapi & Dias, 2006; Asanzi *et al.*, 2006; Wallenfang *et al.*, 2015). Com efeito, a relativa falta de nutrientes e de humidade nos solos é, indiscutivelmente, o factor mais importante que conduz à rápida taxa de abate das matas e florestas angolanas, bem como à sua muito lenta taxa de recuperação.

Queimadas em prados e matas

Grande parte da vegetação angolana foi modelada por queimadas frequentes. Isto é particularmente verdadeiro para as matas de savana, os prados das anharas de ongoite nos planaltos centrais e as chanas da borracha nas províncias das Lundas. A maioria das plantas lenhosas destes últimos *habitats* e muitas em matas abertas é constituída por subarbustos geoxílicos, cujas formas de crescimento estão adaptadas para sobreviver aos frequentes fogos intensos (ver Zigelski, Gomes & Finckh, 2019).

O fogo, portanto, tem importantes impactos na vegetação de Angola, e quaisquer alterações nos regimes das queimadas resultarão provavelmente em alterações na paisagem. Tendo em conta este facto, bem como o pressuposto amplamente aceite de que a frequência das queimadas aumentou, apresentam-se as seguintes informações sobre as queimadas em Angola.

Os incêndios são registados com maior frequência nos prados das províncias das Lundas, Malanje, nas planícies aluviais de Bulozzi, Moxico, e nas matas de savana aberta do Cuando Cubango (Fig. 8.6). Adicionalmente, são frequentes nos prados das terras altas (anharas do alto), distribuídas entre a serra da Chela (perto do Lubango) no Sul, as terras altas de Benguela, Huambo e Huíla e as altitudes mais elevadas no norte do Cuanza-Sul e sudoeste de Malanje.

Quase todas as queimadas ocorrem na estação seca entre o final de Abril e o início de Novembro. Todavia, os que se dão no Norte de Angola e no planalto central deflagram consideravelmente mais cedo do que no Sul (Fig. 8.7). É provável que o combustível herbáceo contenha mais humidade em Junho do que mais tarde em Agosto, tendo como possível resultado as primeiras queimadas serem mais frias, menos intensas e provavelmente menos prejudiciais à vegetação do que aquelas que, mais quentes e posteriores, se registam no Sul de Angola. Isto parece ser verdade no que respeita às grandes queimadas no capim alto que compõe as disseminadas chanas da borracha nas províncias das Lundas (Huntley, 2017). Tendências semelhantes foram encontradas por Stellmes *et al.* (2013) nas bacias hidrográficas dos rios Cubango e Cuito, onde as queimadas nas áreas de captação setentrionais se davam mais cedo e eram menos intensas do que as meridionais. Esta tendência também correspondia aproximadamente ao tipo de coberto, com densas matas de miombo nas áreas do norte e matas de savana aberta, muitas vezes chamadas matas de *Burkea-Baikiaea*, nas zonas do sul.

Áreas de alteração paisagística significativa e generalizada

A Fig. 8.8 apresenta perspectivas sobre a distribuição das principais alterações paisagísticas descritas neste capítulo. Na sua maioria, estas alterações situam-se no planalto central e à sua volta, bem como a norte em partes do Cuanza-Norte, Bengo e Uíge. Os efeitos do fogo são provavelmente mais graves no Cuando Cubango, embora as grandes queimadas (mas provavelmente mais frias) que são tão frequentes nas províncias das Lundas também possam ter efeitos significativos naqueles prados extensos.

As alterações da paisagem nas vizinhanças das cidades limitam-se às 18 capitais de província indicadas como círculos vermelho-escuros na Fig. 8.8. Mas as alterações paisagísticas em torno de muitas outras grandes cidades precisam de ser registadas.

Necessidades futuras em termos de investigação e documentação

Grandes volumes de resíduos são arrastados para o Atlântico, tanto perto das principais cidades costeiras – como Luanda, Benguela e Cabinda – como nos grandes rios que drenam extensas áreas do país, como o Cunene, Cuanza e Queve. Tanto quanto se sabe, o volume, a natureza e os impactos dos resíduos não foram avaliados. O mesmo se aplica aos impactos nas populações de peixes e outros animais marinhos que são capturados em navios angolanos e estrangeiros que operam no mar alto, onde as suas actividades e impactos não são monitorizados.

A construção de grandes barragens no rio Cuanza pode ter afectado o seu funcionamento. Todavia, não tenho conhecimento de avaliações destes efeitos, quer sejam causados por barragens individuais, quer pelo represamento cumulativo de grandes volumes de água.

Existem outras actividades e áreas de preocupação, por exemplo, os impactos da exploração pela indústria do petróleo em mar alto; a exploração madeireira em grande escala em Cabinda e, mais recentemente, no Moxico e no Cuando Cubango; a poluição da água fluvial usada para lavagem e outros usos domésticos, especialmente onde os rios atravessam grandes cidades; e a contaminação por pesticidas na agricultura, particularmente nas grandes explorações comerciais, onde são aplicados grandes volumes de produtos químicos.

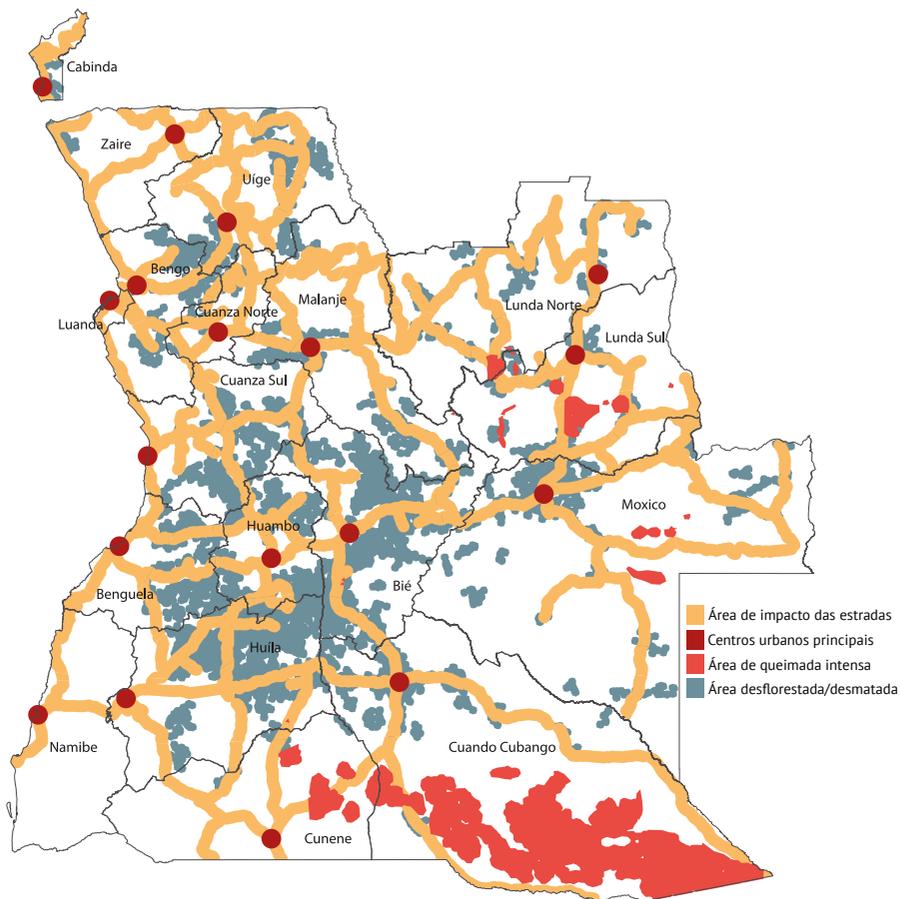


Fig. 8.8 Áreas de Angola onde ocorreram alterações substanciais na paisagem nos últimos anos, como resultado do abate de matas e florestas e de queimadas florestais, e em áreas nas proximidades das maiores estradas e cidades onde ocorreram ou é provável que ocorram grandes alterações. As clareiras nas matas e florestas são as grandes áreas contíguas indicadas na Fig. 8.1. As áreas de queimada intensa são aquelas em que se registaram queimadas em cinco ou mais anos entre 2000 e 2010, onde as queimadas normalmente ocorrem em Agosto e Setembro quando o capim está mais seco e onde as queimadas são normalmente extensas (> 20 km²), conforme os dados das Figs. 8.6 e 8.7. As zonas onde o ser humano se estabelece, cultiva e apanha madeira situam-se geralmente numa faixa de 10 quilómetros de cada lado das estradas ou num raio de 15 quilómetros em redor das principais cidades.

Finalmente, o mosaico fragmentado de minipaisagens que sustenta muitas espécies e que merece medidas de conservação especiais requer mais estudo e documentação. Entre estas estão as florestas da Zona da Escarpa (*Faixa subplanáltica*) e da Cadeia Marginal de Montanhas. Um número considerável de espécies vegetais e animais raras e endémicas concentra-se nestas florestas das terras altas, muitas das quais são pequenas, cobrindo não mais que algumas centenas de hectares (Huntley & Matos, 1994; Cáceres *et al.*, 2014). As florestas encolheram e continuam a fazê-lo como resultado de um desmatamento para criação de terras agrícolas, da recolha de madeira e carvão, e dos incêndios nos prados que matam as árvores das orlas florestais. Nenhuma das florestas se encontra legalmente protegida e todas elas estão cercadas por um número substancial de habitantes rurais. Algumas são de propriedade privada e os seus proprietários devem ser encorajados a geri-las tendo em conta a sua conservação. Da mesma forma, a propriedade e gestão privadas poderiam ser encorajadas a contribuir para a protecção de outras florestas e áreas de valor especial.

Referências

- Angola Biocom (2017). <http://www.biocom-angola.com/en/company>; consultado a 30 de Novembro de 2017
- ANGOP (2017). http://www.angop.ao/angola/pt_pt/noticias/economia/2017/5/24/Angola-Mais-228-mil-madeira-serao-explorados-este-ano,40579b4d-10d3-4bed-b2e5-2751edb213eb.html
- António, P. S. (2017). Ponto de Situação Albufeira do Gove 2012-2017. Relatório da PRODEL – Empresa Pública de Produção de Electricidade, Luanda
- Archibald, S., Scholes, R., Roy, D. *et al.* (2010). Southern African fire regimes as revealed by remote sensing. *International Journal of Wildland Fire* **19**: 861-878
- Asanzi, C., Kiala, D., Cesar, J. *et al.* (2006). Food production in the Planalto of southern Angola. *Soil Science*: **171**: 81-820
- Cáceres, A., Melo, M., Barlow, J. *et al.* (2014). Threatened birds of the Angolan Central Escarpment: distribution and response to habitat change at Kumbira Forest. *Oryx* **49**: 727-734
- Calunga, P., Haludilu, T., Mendelsohn, J. *et al.* (2015). Vulnerabilidade na Bacia do Cuvelai / Vulnerability in the Cuvelai Basin, Angola. Development Workshop, Luanda
- Development Workshop (2016). Water Resource Management under Changing Climate in Angola's Coastal Settlements. Project Number: 107025-001. Final Technical Report to the International Development Research Centre (IDRC), Canada
- Ferreira-Baptista, L., Manuel, J., Aguiar, P. F. *et al.* (2018). Impact of mining on the environment and water resources in northeastern Angola. *Biodiversity & Ecology* **6**: 155-159
- Gomes, A. F. (2012). *O Gado na Agricultura Familiar Praticada no Sudoeste de Angola – Meios de Vida e Vulnerabilidade dos Grupos Domésticos Pastoralistas e Agro-pastoralistas*. Tese de doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R. *et al.* (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* **342**: 850-53.
- Huntley, B. J. (2017). *Wildlife at War in Angola: The Rise and Fall of an African Eden*. Protea Book House, Pretoria, 432 pp.
- Huntley, B. J., Matos, E.M. (1994). Botanical diversity and its conservation in Angola. *Strelitzia* **1**: 53-74
- Jain, T. B., Gould, W., Graham, R. T. *et al.* (2008). A soil burn severity index for understanding soil-fire relations in tropical forests. *Ambio* **37**: 563-568
- Mendelsohn, J. M., Mendelsohn, S. (2018). *Sudoeste de Angola: um Retrato da Terra e da Vida*. South West Angola: a Portrait of Land and Life. Raison, Windhoek
- Palacios, G., Lara-Gomez, M., Márquez, A. *et al.* (2015). Spatial dynamic and quantification of deforestation and degradation in Miombo Forest of Huambo Province (Angola) during the period 2002-2015. SASSCAL Proceedings, Huambo, 182 pp.
- Schneibel, A., Stellmes, M., Revermann R. *et al.* (2013). Agricultural expansion during the post-civil war period in southern Angola based on bi-temporal Landsat data. *Biodiversity & Ecology* **5**: 311-319
- Schneibel, A., Röder, A., Stellmes, M. *et al.* (2018). Long-term land use change analysis in south-central Angola. Assessing the trade-off between major ecosystem services with remote sensing data. *Biodiversity & Ecology* **6**: 360-367
- Silva, E. R. S. (2008). *Companhia do Caminho de Ferro de Benguela: uma História Sucinta da sua Formação e Desenvolvimento*. Lisboa: <https://sites.google.com/site/cfbumahistoriasucinta/>

Stellmes, M., Frantz, D., Finckh, M. *et al.* (2013). Fire frequency, fire seasonality and fire intensity within the Okavango region derived from MODIS fire products. *Biodiversity & Ecology* **5**: 351-362

Ucuassapi, A. P., Dias, J. C. S. (2006). Acerca da fertilidade dos solos de Angola. In: I. Moreira (ed.) *Angola: Agricultura, Recursos Naturais e Desenvolvimento*. ISAPress, Lisboa, pp. 477-495

Wallenfang, J., Finckh, M., Oldeland, J. *et al.* (2015). Impact of shifting cultivation on dense tropical woodlands in southeast Angola. *Tropical Conservation Science* **8**: 863-892

Zigelski, P., Gomes, A., Finckh, M. (2019). Ecossistemas dominados por subarbustos em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna*. Arte e Ciencia, Porto