

Incentivo à conservação do património geológico de Angola

Encouraging conservation of the Angolan geological heritage

Nair Bernardo de Oliveira Fortunato de Sousa¹¹Consultoria Privada, Rua Cmdt Bula BL20 R/C N°2, email: nairdsousa@gmail.com

Resumo: O objectivo deste artigo é de incentivar a administração pública angolana e a academia nacional a trabalharem de forma integrada para a realização urgente de um inventário do património geológico nacional. Ao ser conhecida a magnitude do património geológico angolano, esta será certamente um grande incremento para fins científicos e educacionais, uma vez que geocientistas, investigadores e académicos podem juntos aplicar os seus conhecimentos obtidos para enfatizar o seu papel na sociedade de modos a preservar a Geodiversidade. É também uma forma estratégica de diversificar a economia angolana, exaltando o potencial turístico de Angola e consequentemente a sua publicação em organizações internacionais. A metodologia utilizada neste artigo é, em primeiro lugar, a recolha e processamento de dados existentes, relativamente as estratégias nacionais de conservação, bem como os geossítios angolanos existentes que já foram anteriormente descritos. Em segundo lugar, este artigo faz uma breve consideração sobre até que ponto a geoconservação tem sido actualmente aplicada em Angola, sugerindo estratégias de implementação de inventários, conservação, valorização, bem como de divulgação e monitorização do património geológico angolano. Com isso, os resultados mostram as enormes vantagens de se investir na conservação do património geológico nacional, uma vez que este investimento poderá, se bem aplicado, dar lugar ao desenvolvimento sustentável local. Assim, criam-se oportunidades para fins educacionais, potenciais oportunidades de investigação com benefícios económicos obtidos pelo investimento no geoturismo, bem como investir na construção de comunidades sustentáveis, onde a educação combinada é a base para alcançar soluções para quaisquer questões que a sociedade angolana possa eventualmente encontrar.

CITAR COMO:

Fortunato de Sousa, N. B. O. Incentivo à Conservação do Património Geológico de Angola. Revista Angolana de Geociências, 2020, 1(1), p. 100-110

INFORMAÇÃO ADICIONAL:**Recebido:** 10/04/2020**Aceite:** 29/06/2020***Autor correspondente:**

Nair Bernardo de Oliveira Fortunato de Sousa (e-mail: airdsousa@gmail.com)

Licença: CC BY-NC**Copyright:** Centro de Investigação em Ciências Geológicas Aplicadas**Conflitos de interesses:**

A autora declara que não há conflitos de interesses

Palavras-chave: Geossítio, Geodiversidade, Geoconservação, Património Geológico, Geoturismo, Angola

Abstract: The purpose of this paper is to encourage the Angolan public administration and the national academy to work in an integrated manner for the urgent implementation of an inventory of the national geological heritage. Once the magnitude of the Angolan geological heritage is known, this will certainly be a great increase for scientific and educational purposes, since geoscientists, researchers and academics can together apply their knowledge obtained to emphasize their role in society in ways to preserve Geodiversity. It is also a strategic way to diversify the Angolan economy, exalting Angola's tourism potential and consequently its publication in international organizations. The methodology used in this article is primarily the collection and processing of existing data, regarding national geoconservation strategies, as well as existing Angolan geosites that have previously been described. Secondly, this article briefly considers the extent to which geoconservation has been currently applied in Angola, suggesting strategies for the implementation of inventories, conservation, valorization, as well as dissemination and monitoring of the Angolan geological heritage. The results show the enormous advantages of investing in the conservation of the national geological heritage, since this investment may, if well applied, give way to local sustainable development. Thus, opportunities are created for educational purposes, potential research opportunities with economic benefits obtained by investing in geotourism, as well as investing in the construction of sustainable communities, where combined education is the basis for reaching solutions to any issues that Angolan society may eventually encounter.

Keywords: Geosite, Geodiversity, Geoconservation, Geological Heritage, Geotourism, Angola

INTRODUÇÃO

Desde aproximadamente quatro décadas, a ideia de conservar o património geológico tem sido implícita, mas recebida por muitos profissionais com muitas reservas. Pesquisas intensivas sobre diferentes formas de conservação e exploração da geodiversidade têm sido feitas em todo o mundo e a primeira iniciativa foi aprovada pela Convenção da UNESCO para a Proteção do Património Mundial Cultural e Natural, em Paris, 1972. Cerca de 180 geossítios foram catalogados de acordo com as suas características geológicas na Lista do Património Mundial. Também a União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS) criou o Projecto Global de Geossítios com o objetivo de inventariar geossítios populares internacionalmente com significado científico, mas este projecto, infelizmente, não teve sucesso. Em 1992, com esforço, a Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (Pro-GEO) levantou o Projecto Geossítios Globais e organizou uma comissão para os países europeus. Por este motivo em particular, a Europa é conhecida como o continente com mais avanços na implementação de inventários e o Reino Unido, seguido da Espanha são considerados como os países mais desenvolvidos com geossítios inventariados e registados sob protecção legal (Lima, 2010). Assim, este artigo examinará até que ponto Angola de facto tem estado a trabalhar na implementação de estratégias de geoconservação, relatando geossítios anteriormente descritos. Em segundo lugar, irá sugerir estratégias para a conservação da geodiversidade que podem ser utilizadas pelas administrações públicas nacionais e tomadores de decisão política em cooperação com geocientistas, conservacionistas, especialistas em turismo, planeadores, académicos e a sociedade em geral. Finalmente, culminará com recomendações urgentes e muito importantes.

O termo Geodiversidade é definido como uma diversidade de processos geológicos que geram a ocorrência de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que suportam a vida na terra, segundo Murray Gray (2004), membro da Royal Society for Nature Conservation no Reino Unido. Deste modo, em virtude de ser um suporte à natureza, deve-se ser atribuído um valor aos elementos da geodiversidade sendo estes contemplados como únicos e extraordinários. Acreditando que a geodiversidade necessita de maior observação e especial atenção em território angolano, o seu valor deve ser urgentemente reconhecido para permitir a sua conservação. Assim, Brilha (2005) define o Valor da Geodiversidade como sendo diverso, pois a mesma é comumente caracterizada nas vertentes científica, académica ou educacional, económica e cultural. Com isso, o Valor Científico da geodiversidade é atribuído quando é produzida informação geológica significativa permitindo o avanço da geociência, tanto na perspectiva nacional como mundial. Por exemplo, pode abrir portas para o conhecimento geológico e a interpretação da história da Terra, e controlar possíveis desastres naturais globais. O Valor Educacional de um geossítio é normalmente estabelecido quando o estudo de um geossítio é útil para a compreensão dos conceitos geológicos básicos que suportam as viagens de campo universitárias utilizadas para a pesquisa académica. Por sua vez, o Valor Económico é substanciado com base no potencial turístico dos geossítios. Na perspectiva cultural, um

geossítio pode ser associado a factos históricos e utilizado como sinal marcante de uma determinada região, como exemplo as Pedras Negras em Pungo Andongo, Malanje, que estão relacionadas com mitos que afirmam que as pedras estão marcadas com as pegadas da Rainha Nzinga Mbandi. Portanto, como se pode observar, a imensidão do valor da geodiversidade é óbvia. Porém, a sua protecção e conservação parecem ainda ser negligenciadas pela sociedade angolana, nomeadamente as instituições públicas, a academia e também a sociedade em geral. Assim, o acto de conservar a geodiversidade e geri-la de forma sustentável é conhecido internacionalmente como Geoconservação e toda a ocorrência geológica com valor científico, educativo, económico e cultural inquestionável é chamada de Geossítio depois de se fazer um inventário apropriado. O conjunto dessas ocorrências geológicas inventariadas reside normalmente no que tem sido internacionalmente chamado de Património Geológico.

PATRIMÓNIO GEOLÓGICO EM ANGOLA

Angola é um país que apresenta uma imensurável variedade de objectos geológicos com valor patrimonial. Infelizmente ainda não existem evidências de iniciativas de inventário efectivamente implementadas em todo o país e as autoridades competentes, tais como o Instituto Geológico administrado pelo Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás, o Instituto Nacional de Áreas de Conservação (INBAC) sob tutela do Ministério do Ambiente, Turismo e Cultura, os Departamentos de Geologia de universidades públicas e privadas, bem como o Museu Nacional de História Natural, que deveriam ter esta responsabilidade, parecem ainda ignorar esta questão à qual pouca importância se tem dado. Como evidência disso, tem-se observado que quando se trata de Geoconservação, a legislação angolana actual é vaga e pouco clara; uma vez que esta é principalmente direccionada para a conservação da biodiversidade e do património biológico, reforçando assim os actuais equívocos da natureza, que confundem-na apenas com a sua componente biológica, esquecendo da sua componente geológica. Este é o caso específico do Decreto Presidencial N°26/20 de 6 de Fevereiro, que demonstra que diante da comunidade internacional, Angola assumiu o compromisso de conservar a sua biodiversidade nacional ratificando a Convenção sobre a Diversidade Biológica em Abril de 1998. Com isso, foi aprovada a Estratégia Nacional da Biodiversidade 2019-2025, bem como o Plano Nacional da Biodiversidade (NBSAP) em 2007 completamente implementado em 2012. Tal estratégia teve como uma de suas metas principais evoluir de 6.6 % a 15 % o total de áreas de conservação da biodiversidade no país. Assim, no âmbito deste quadro legal Angola detém actualmente 12.58% de áreas de conservação perfazendo um total de 156.909,06 km² de superfície. Neste contexto, a legislação angolana actual falha em não prever a componente geológica correspondente a conservação da geodiversidade apesar de existir um plano de conservação da biodiversidade para os sectores de Geologia, Minas e Petróleo. Com isso, embora que as políticas, estratégias e programas de conservação existentes no país sejam muito bem articuladas estas pecam por ignorar a vertente geológica da natureza. Além do facto de ser surpreendente que a Geoconservação não seja ainda um termo bem conhecido por parte das institui-

ções públicas em Angola e que um inventário nacional ainda não tenha sido formalmente divulgado.

Uma primeira tentativa angolana de implementar uma espécie de inventário teórico nacional foi registada com a nomeação das 7 Maravilhas Nacionais de Angola, entre os anos de 2013-2014. Foi um projecto institucional organizado pelo executivo angolano, com o objectivo de promover o património natural nacional e reforçar o conhecimento do país por parte da comunidade (Tavares et al 2015). De facto, esta foi uma iniciativa brilhante que além de incentivar a conservação do património nacional demonstrou também que existe muito por ser feito apesar da pouca ou quase nenhuma interacção dos departamentos universitários de geologia existentes no país, uma falha susceptível de crítica válida.

Seria oportuno que Angola pudesse começar a utilizar a experiência de outros países, como o Brasil e a Argentina, que têm demonstrado um compromisso crescente em envolver instituições geológicas e universidades de forma oficial, com a intenção de criar Geoparques e submetê-los nas Redes Globais de Geoparques apoiadas pela UNESCO tal como menciona Medina (2012). Assim, o Decreto Presidencial N°26/20 de 6 de Fevereiro demonstra que Angola detém actualmente 9 parques nacionais, 1 parque regional e 4 reservas integrais ou parciais. Estes, infelizmente ainda não constam na lista de Geoparques da UNESCO, não se sabe ao certo se por negligência institucional ou se por falta de requisitos para tal.

De Wit and Anderson (2003) relataram que pelo menos uma pequena porção do território nacional, nomeadamente o lado sudoeste de Angola, está inserido nos Corredores Africanos Vivos, uma campanha internacional realizada pela Gondwana Symposium com o objectivo de documentar a autobiografia do continente através da ligação de geossítios exclusivos de topo. Embora que não tenha preço ter uma pequena parte de Angola envolvida num projecto desta ordem, é infeliz o facto de não haverem evidências do envolvimento formal do executivo angolano, ministérios envolventes nem dos departamentos universitários de geologia. Adicionalmente, é de aplaudir o facto de uma peça do património cultural angolano ter sido recentemente incluída na Lista do Património Internacional da UNESCO com provas da capital política e espiritual do Reino Mbanza Kongo, que inclui a residência real, a corte tradicional e os locais de sepultamento reais. Também os sítios Cuito Cuanavale, Tchtundudo Hulo e o Corredor Cuanza foram mencionados como os últimos candidatos à Lista do Património Mundial da UNESCO mas para que isso aconteça é necessário cumprir com requisitos específicos, dentre estes o pré-requisito fundamental que constitui a realização de inventários nacionais (Angop, 2019). Este facto por sua vez, demonstra a importância da implementação de inventários nacionais, não somente na perspectiva cultural mas de igual modo na perspectiva geoconservacionista. Assim, a Comissão Nacional Multissetorial para a Salvaguarda do Património Cultural Mundial estabeleceu um plano de acção a implementar

entre os anos 2018-2024. Este plano visa envolver instituições nacionais e internacionais, tais como a UNESCO, os Monumentos e Sítios, o Comité do Património Mundial e o Fundo do Património Mundial Africano, que propôs a primeira versão do Regulamento Interno do Grupo Técnico da Comissão (Sapo, 2018). Com isso, mais uma vez, os regimes jurídicos, atribuições, direitos e obrigações, estrutura, natureza, composição e competências, bem como a sua gestão administrativa e financeira estão a ser estabelecidos sem a cooperação da comunidade geocientífica do país e a necessidade de conservação da geodiversidade está mais uma vez a ser esquecida. Por isso, o esforço e as boas intenções das conhecidas tentativas de conservação do Património Histórico e Cultural Angolano são bem-vindas. No entanto, é igualmente necessário prestar mais atenção à Conservação do Património Geológico no país. O actual estado de monitorização e conservação dos geossítios tem sido deficiente e é maioritariamente desconhecido. É deplorável que os escassos geossítios inventariados em Angola, nem as administrações públicas nem a academia oficial angolana detenham a literatura existente. Dá a ideia de que qualquer pessoa tem fácil acesso aos geossítios, fazendo com eles o que quiser, quer seja para explorar cientificamente os geossítios ou mesmo para os destruir. Portanto, é satisfatória a existência de alguns casos de geossítios inventariados, ainda que seja resultado de estudos de casos isolados sem progressão. Assim, desde o ano de 2012 que a região sudoeste de Angola nas Províncias da Huíla e Namibe tem sido alvo de estudos de geoconservação. Geossítios de elevado valor paisagístico e iconográfico nacional foram inventariados de forma independente e a sua informação geológica associada foi sintetizada. São eles a Serra da Leba, Egípto-Praia, as Grutas de Sassa e as Cascatas de Binga, situadas nas províncias do Namibe, Huíla, Benguela e Kwanza Sul. Estes geossítios são formados por contextos geomorfológicos diferenciados, tendo um ponto comum registado na série carbonatos sedimentares, desde as sucessões dolomíticas do Proterozóico, do Planalto da Humpata até à série Cretácea da Bacia de Benguela (Duarte et al, 2015). A Região do Arco drenada pelo rio Curoca no Namibe é uma zona húmida de extraordinário e incrível interesse turístico (Maquina et al, 2012). Henriques et al (2012, 2013) inventariaram a Serra de Chela, localizada no Lubango e a escarpa de Tundavala, no planalto de Humpata que é definida pela bacia sedimentar do Cratão do Congo, da era Paleo-Mesoproterozóica. Domingos et al (2015) também inventariaram a Serra da Leba, em que Tavares et al (2012) abordam uma visão geral e científica do envolvimento da comunidade na Geoconservação. Portanto, estas pesquisas são bastante apreciáveis e de grande valia mas, em certa medida deixam explicitamente a ideia de que ainda há muito mais por ser feito.

PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DE INVENTORIAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS EM ANGOLA

Um processo de geoconservação geralmente começa com um inventário de geossítios como primeiro passo e o objetivo é identificar geossítios com relevância científica, pedagógica, econômica (turística) e/ou cultural. As publicações de geocon-

servação são abundantes sob várias condições dos países hospedeiros. No entanto, nem sempre o procedimento descritivo é claro e conciso. Como Angola é uma república de 18 províncias com imensa extensão territorial, é praticamente impossível realizar um trabalho de campo sistemático. Neste caso, normalmente sugere-se como melhor método de inventário o Quadro Geológico proposto pelo ProGEO desde o Projecto Global de Geossítios da IUGS devido ao gigantesco número de geossítios com valor científico. Tal como foi referido por Lima (2010), esta metodologia consiste num conjunto de categorias geológicas que devem integrar os principais eventos geológicos com testemunhos consideráveis no território. Para cada categoria são identificados e avaliados os geossítios relevantes que devem ser agrupados de acordo com o seu valor e interesse científico. Deste modo, as categorias geológicas podem ser definidas de acordo ao valor geomorfológico, estratigráfico, tectónico e geocronológico dos geossítios. Portanto, de acordo com a realidade do país, existem vários benefícios e desvantagens na implementação desta estratégia de geoconservação; ou seja, de um inventário nacional:

A: Benefícios

É necessário adoptar meios eficazes para implementar estrategicamente os procedimentos de conservação da geodiversidade. Assim, o melhor método para inventariar geossítios com valor reconhecido é a realização de auditorias rigorosas, fazendo avaliações contínuas e critérios de selecção precisos. Um consenso entre os especialistas em geologia da área é uma garantia de um método de inventário satisfatório (Reynard e Brilha, 2018). Este é certamente um benefício, pois deve ser ideal identificar num grupo quais são os principais propósitos, o tipo de informação que se espera que seja considerada e o que fazer com ela no futuro. A definição do objectivo é parte do processo de inventariação que começa com uma revisão da literatura fiável existente na região, tais como teses, guias de visitas de campo, seguido de um levantamento dos pontos de referência tendo em conta a importância do geossítio. Deve ser definido um objectivo com tópicos e a estes um valor e uma utilização devem ser estabelecidos. O tópico é o tema geológico inventariado no qual o geossítio será classificado, como perspectivas paleontológicas ou geomorfológicas. O valor, como foi mencionado anteriormente, pode ser categorizado como científico, pedagógico, turístico, cultural, etc, e está intimamente relacionado com o uso que, na verdade, é o propósito de inventariar um geossítio. Assim, a utilização dos quadros geológicos como principal técnica de geoconservação é uma vantagem, uma vez que Angola tem um elevado número de geossítios com valor científico. E a informação geológica existente, como os mapeamentos topográficos e geológicos realizados por vários especialistas, pode ser utilizada para reduzir o esforço dos especialistas envolvidos, que são sempre demorados. Os grupos de trabalho podem ser divididos por um comité organizador que é um grupo de especialistas, incluindo geólogos, ambientalistas, académicos, gestores de projetos, funcionários da administração pública e guias turísticos responsáveis pela gestão de todas as actividades em geral, tais como o estabelecimento de cronogramas e trajetórias ou vias de acesso, finanças e logística. Outro grupo de geólogos e outros geocientistas do comité científico deve ser responsável por toda a informação

científica revisada, colectada e adequadamente armazenada durante o inventário antes e principalmente após a definição dos quadros geológicos nos quais geomorfólogos, paleontólogos, sedimentologistas, estratigrafistas podem estar mais envolvidos em geossítios muito específicos.

B: Dificuldades

Ao se abraçar a iniciativa de inventariar os geossítios é importante saber de alguns dissabores que não devem ser menosprezados. Como foi mencionado anteriormente, Angola é um país com uma vasta extensão territorial que representa aproximadamente 1,2 milhões de quilómetros quadrados em escala. Por esta razão, o quadro geológico baseado em subdivisões geológicas parece ser a técnica mais bem escolhida. A fim de controlar a questão com a extensão territorial do país, sugere-se que melhor que cada uma das 18 províncias não seja responsável pelo seu próprio inventário local devido à dificuldades políticas como a ausência de autarquias locais e a descentralização das administrações públicas que constitui uma desvantagem para a implementação de estratégias de geoconservação. Uma segunda limitação é que a geologia nacional e local ainda é largamente desconhecida, e se conhecida, os seus dados ainda não foram divulgados (Angop, 2018). Há uma falta de mapeamento geológico em grandes extensões do país. Além disso, o analfabetismo científico ligados à geoconservação e a falta de legislação apropriada são constrangimentos reais que reforçam a inexistência de um inventário nacional de geossítios. Devido ao facto de que os termos geoconservação e património geológico serem ainda conceitos praticamente novos no país, as redes de geociências em Angola, principalmente as administrações públicas e departamentos ministeriais não estão ainda conscientes e não consideram a geoconservação como um campo essencial a ser implementado nas universidades e na política interna do país.

C: Estabelecendo Estruturas Geológicas

Estabelecer estruturas geológicas é uma abordagem válida para organizar todos os dados geológicos para cada 18 províncias do país, a fim de incentivar a consequente prova reconhecível da representatividade dos geossítios em cada estrutura (Henriques, 2012). No entanto, uma das três principais abordagens na definição dos quadros geológicos é comumente estabelecida: a primeira é a abordagem geológica que classifica um geossítio em diferentes domínios geológicos como paleontologia, estratigrafia, geomorfologia, mineralogia, etc. O segundo quadro é baseado na escala temporal geológica, por exemplo, o Arqueano, Proterozóico e Fanerozóico; e o terceiro, que é o mais adequado para inventariar os geossítios angolanos é baseado numa escala nacional/regional no contexto geológico. Como resultado, todos os quadros geológicos devem ser definidos de acordo com as suas subdivisões geológicas correspondentes a uma região natural independente das fronteiras administrativas, tais como exemplo os Cratões do Congo e Kalahari, Escudos do Mayombe, Aula-côgeno do Congo Ocidental, etc.

D: Identificação e Caracterização do Património Nacional

Para identificar um geossítio de acordo com os quadros geológicos escolhidos, a opinião de todos os especialistas do grupo é essencial para decidir qual é o geossítio mais

representativo. Assim, todos os critérios definidos utilizados devem ter em conta o objectivo do inventário. Para a proposta angolana, onde o objectivo é distinguir geossítios com interesse científico, Renard e Brilha (2018) estabeleceram três critérios básicos para se identificar e caracterizar o património geológico. O primário critério utilizado é o Uso do geossítio, que consiste na utilidade do mesmo para fins científicos, educacional, geoturismo, recreação cultural, etc. Uma variedade de geoconservacionistas salientam a possibilidade de um único geossítio, em muitas ocasiões, se ajustar à uma combinação de usos.

O segundo critério é o Carácter de um geossítio que se relaciona com a adequação de um geossítio para delinear uma compreensão geológica significativa de acordo com a sua natureza ou forma física. Este carácter é geralmente definido pela presença de recursos geológicos disponíveis dentro do geossítio, tais como os fósseis que indicam de partida um carácter iconográfico geocronológico.

Outro critério é a Integridade de um geossítio considerando as actividades antropogénicas e os eventos naturais como as principais ameaças associadas ao grau de deterioração de um geossítio. A vulnerabilidade de um geossítio a ameaças dependerá, em grande medida, do uso do geossítio. Portanto, geossítios de carácter similar são propensos a ameaças semelhantes.

Por esta razão, a identificação do geossítio mais relevante parece ser uma tarefa complexa a realizar. Com isso, a maior parte dos geoconservacionistas sugere uma Avaliação Numérica ou uma Abordagem Quantitativa de forma a reduzir a subjectividade e obter informações mais detalhadas abordando aspectos intrínsecos dos geossítios, essenciais para a gestão dos mesmos, bem como os futuros planos de geoconservação.

No caso específico de Angola, sugere-se o Modelo Quantitativo de Conceitos, estabelecido por Pena dos Reis and Henriques (2009) que consiste num conteúdo de diferentes dados de elevada relevância e valor patrimonial, tal como ilustra a Figura 1. Assim, os geossítios a proteger poderão ser descritos tendo em conta o seu grau de relevância atribuído pelos geoconservacionistas versus o grau de percepção dos populares de modos a reflectir benefícios locais. Com isso, à todo o geossítio descrito deverá ser atribuído três diferentes tipos de relevância que são: relevância Local, quando os interesses e indícios materiais que se procuram salvaguardar são intrinsicamente ligados às comunidades; relevância Regional no caso de os geossítios demonstrarem ter capacidade documental científica fidedigna, no caso informação geológica relevante, atribuída pela comunidade geocientífica referente à eventos geológicos de escala regional que englobam eventos marcantes da geo-história. Por último, relevância Global quando envolve conteúdo iconográfico, tais como a presença de fósseis, mostrando relação directa com eventos geocronológicos de relevância global.

Neste modelo, cada base é descrita por alguns indicadores e cada indicador é pontuado com um parâmetro numérico. Por exemplo, um indicador utilizado para determinar o potencial uso científico de um geossítio é a Representatividade que

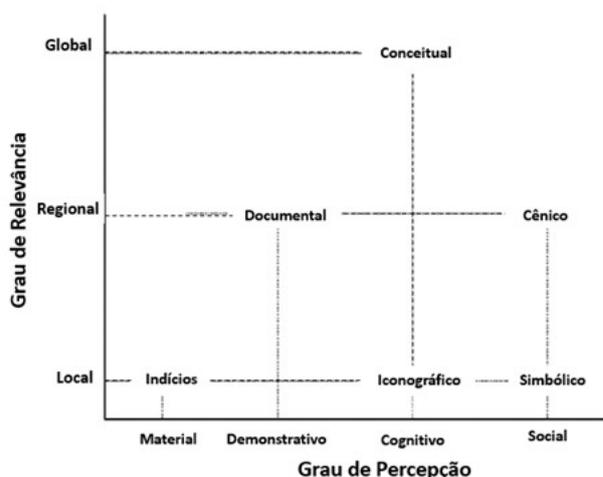


Figura 1: Modelo de Conceitos estabelecido por Pena dos Reis & Henriques (2009)

é então pontuada desde o menos representativo até ao mais representativo. Assim, a última pontuação do potencial uso do geossítio, bem como o seu risco de degradação para cada local é um conjunto ponderado de todos os critérios analisados. Portanto, o melhor número possível de geossítios a identificar para cada estrutura geológica é realmente difícil de determinar. Não pode ser um número baixo ou alto porque na hipótese remota de ser tão baixo existe o perigo de estes geossítios não estarem completamente representados na estrutura. Da mesma forma, no caso de ser demasiado elevado, será difícil lidar com o número total de estruturas geológicas. Assim, para evitar a redundância e subjectividade dos geossítios indistinguíveis, que é uma tendência muito usual para o consenso de especialistas, utiliza-se neste artigo os critérios exemplificados nas Tabelas I, II e III, modificadas a partir da Andaluzia (2012), que dão uma avaliação numérica completa e detalhada dos geossítios e da sua capacidade para suportar usos científicos, educacionais e geoturísticos/recreativos.

Tabela 1. Avaliação do potencial uso científico de um geossítio

REPRESENTATIVIDADE	Pontos
1 Aspectos Geológicos representado	1
2 Aspectos Geológicos representados	2
3 Aspectos Geológicos representados	3
4 Aspectos Geológicos representados	4
INTEGRIDADE	Pontos
Elevada exposição à ameaças	1
Média-Alta exposição à ameaças	2
Baixo-Médio exposição à ameaças	3
Sem risco de ameaças (natural/antropogénica)	4
CONHECIMENTO CIENTÍFICO	Pontos
Pouquíssima informação publicada	1
Baixo-Médio grau de informação publicada	2
Médio-Alto grau de informação publicada	3
Elevado grau de informação publicada	4
ACESSIBILIDADE	Pontos
Elevado risco de acessibilidade	1
Médio-Alto risco de acessibilidade	2
Baixo-Médio risco de acessibilidade	3
Baixo risco de acessibilidade	4

Tabela 2. Avaliação do potencial uso educacional de um geossítio

POTENCIAL DIDÁCTICO	Pontos
Informação geológica para todos os níveis de ensino	1
Informação Geológica para os níveis fundamental a médio	2
Informação Geológica de nível médio	3
Informação Geológica para o nível universitário	4
VARIEDADE DOS ASPECTOS GEOLÓGICOS	Pontos
2 aspectos geológicos sendo apenas 1 representativo	1
2 aspectos geológicos ambos representativos	2
3 aspectos geológicos só um é representativo	3
3 aspectos geológicos representativos (Stratig, etc)	4
SEGURANÇA	Pontos
Risco Elevado	1
Médio-Alto Risco	2
Baixo-Médio Risco	3
Baixo Risco	4
AMOSTRAS GEOLÓGICAS	Pontos
Fósseis impossíveis de ser recolhidos	1
Fósseis são dificilmente recolhidos	2
Fósseis recolhidos com baixa integridade	3
Fósseis são facilmente recolhidos	4

Tabela 3. Avaliação do potencial uso geoturístico de um geossítio

POTENCIAL DIDÁCTICO	Pontos
Informação geológica para todos os níveis de ensino	1
Informação Geológica para os níveis fundamental a médio	2
Informação Geológica de nível médio	3
Informação Geológica para o nível universitário	4
VARIEDADE DOS ASPECTOS GEOLÓGICOS	Pontos
2 aspectos geológicos sendo apenas 1 representativo	1
2 aspectos geológicos ambos representativos	2
3 aspectos geológicos só um é representativo	3
3 aspectos geológicos representativos (Stratig, etc)	4
SEGURANÇA	Pontos
Risco Elevado	1
Médio-Alto Risco	2
Baixo-Médio Risco	3
Baixo Risco	4
AMOSTRAS GEOLÓGICAS	Pontos
Fósseis impossíveis de ser recolhidos	1
Fósseis são dificilmente recolhidos	2
Fósseis recolhidos com baixa integridade	3
Fósseis são facilmente recolhidos	4

Contudo, para cada geossítio, uma caracterização definitiva deve contar com uma descrição geral e geológica. Como resultado, uma Descrição Geral contém informações como o nome do geossítio, sua localização, status administrativo (público ou privado), proteção legal, acessibilidade e detalhes de vulnerabilidade. Ao passo que uma Caracterização Geológica descreve cada geossítio e legitima a sua consideração no inventário. Esta última inclui informações como a estrutura geológica, considerando que um geossítio pode corresponder a mais de uma estrutura. Também contém uma descrição do geossítio com conteúdo geológico e ilustrações de excertos de mapas topográficos, geológicos e muitas outras observações.

Assim, tanto as caracterizações gerais como geológicas são suficientes para realizar o objectivo definido para o inventário de geossítios em Angola.

Depois de verificada a exactidão de toda a informação, esta deve ser transferida para uma base de dados informatizada, sendo esta a fonte de informação vital do inventário.

Uma pontuação final deve ser atribuída aos geossítios em percentagem e o cálculo deve ser ponderado de forma a medir os riscos de degradação dos geossítios podendo assim reduzir a subjectividade. Os resultados devem fazer sentido e, assim que o inventário e as últimas pontuações de todos os geossítios estejam concluídos, o comité científico que coordenou a tarefa pode transmitir os resultados aos especialistas que têm a capacidade legal para implementar estratégias nacionais de geoconservação que possibilitam os gestores e administradores de projectos turísticos definir as principais preocupações e fazer escolhas mais astutas tendo em conta a sustentabilidade e desenvolvimento local, tal como descreve Brilha (2005).

E. Plano de Conservação Eficaz do Património Geológico

Como mencionado anteriormente, o uso, o carácter e a avaliação da integridade de um geossítio desempenham um papel significativo na compreensão da sensibilidade de um geossítio a ameaças. Consequentemente, a necessidade de conservar os geossítios é estabelecida com base no potencial risco de degradação.

De acordo com a visão da maioria dos geoconservacionistas tais como Medina (2012), a necessidade de conservar um geossítio é igual à soma do seu valor mais o conjunto de ameaças que enfrenta. Assim, considera-se a equação simples que se segue:

$$\text{Necessidade de Conservação} = \text{Valor} + \text{Grau de Ameaça}$$

Uma vez que Angola é ainda considerada um recém nascido quando se trata de Estratégias de Geoconservação, a conservação dos geossítios em todo o país passa a ser uma prioridade obrigatória que sugere estratégias de geoconservação eficazes e planos claros de visão abrangente. A situação é vista desta forma porque a legislação actual em vigor referente à estratégia nacional de conservação, a pesar de existente, tem foco unicamente na vertente da biodiversidade, tal como já acima referido.

Assim, para que Angola esteja de facto preparada para atender as demais ameaças à integridade dos geossítios, é então necessário determinar práticas de desenvolvimento de longo prazo de carácter científico, nomeadamente ligadas à vertente geológica da natureza.

No entanto, é aqui sugerido um conjunto de práticas que se consideram atribuir o devido valor geológico das paisagens a fim de manter a sua acessibilidade e uso levando em consideração a vulnerabilidade à qual um geossítio está exposto.

Deste modo, a execução dessas práticas é então conhecida como Planeamento de Resposta à Ameaças, que muitas vezes depende das prioridades e circunstâncias locais. Este planeamento envolve a identificação de todos os recursos necessários

para a conservação dos geossítios, considerando os impactos da aplicação de medidas de forma sustentável.

Assim, devem ser distinguidos os diversos locais para melhoria dos geossítios, um exemplo claro é a Região do Arco do Namibe, que é um geossítio extremamente delicado devido à elevada erosão a que está exposto. Por conseguinte, as acções para mitigar o seu processo de degradação são urgentes e obrigatórias. Logo, é necessário adoptar estratégias e acções de natureza política, científica e técnica que garantam e salvaguardem os valores geodiversitários do geossítio com a intenção de promover seu desenvolvimento sustentável (Maquina et al, 2012).

Além disso, um Plano de Gestão é essencial para determinar acções e recursos que permitam controlar os potenciais riscos que possam dificultar a execução de determinado plano. Por exemplo, um bom plano de manejo a ser implementado deve envolver as comunidades locais em todos os processos de conservação, desde a implementação do inventário até a avaliação e monitoramento das áreas de conservação. Tal como referido por Tavares et al, (2015) a garantia da integridade física dos geossítios é permitir que a população local esteja completamente consciente das potenciais ameaças e procedimentos usados para protegê-los. O impacto desta medida tem um grande benefício, pois os geocientistas, em colaboração com as administrações públicas e comunidades, irão detalhar estratégias baseadas num sistema legal para o reconhecimento dos diversos geossítios e sua protecção.

Contudo, instigar parcerias entre departamentos de geologia, administrações locais, gestores de projectos turísticos e comunidades é extremamente importante para o sucesso e a continuidade dos planos, pois pode impulsionar a melhoria da legislação existente.

Portanto, o principal objectivo da conservação de um geossítio é manter sua integridade física e, ao mesmo tempo, garantir a sua acessibilidade ao público. Para isso, é necessário sensibilizar as comunidades angolanas de forma a apoiar a geoconservação e reduzir potenciais ameaças, principalmente as resultantes de actividades antropogénicas. Por exemplo, identificar os geossítios com maior risco de degradação é uma boa estratégia de conservação a ser implementada, pois muitas vezes estes são os geossítios com maior capacidade para serem amostrados cientificamente. Assim, elimina-se a possibilidade de perda da sua integridade, quer física quer científica, que devem ser considerados em estudos científicos.

Para cada acção desenvolvida, deve-se prestar atenção à presença de fósseis ou minerais em risco iminente de destruição, que são expostos por actividades antropogénicas, quando os fósseis são colectados desnecessariamente ou em eventos naturais como a erosão. Neste caso, as amostras devem então ser recolhidas, fotografadas e divulgadas em museus, facilitando o acesso a outros especialistas e ao público em geral.

Devem ser criadas barreiras físicas para evitar o contacto directo do público com o geossítio. Desta forma, é valorizado

o geossítio, seu risco de deterioração é avaliado e o conhecimento a respeito dele é divulgado. Um pequeno número de países tem aplicado plenamente esta estratégia por completo em todo o território, mas tem sido aplicada na íntegra a geossítios muito específicos, pelo menos.

Portanto, existem muitas evidências de que a inexistência de inventários estruturados pode causar uma degradação gradual e completa de geossítios relevantes.

DISCUSSÃO

Segundo Dowling (2010), a integração da geologia com paisagens naturais dá lugar ao que é conhecido como Geoturismo. Esta é então, uma iniciativa que visa pôr em evidência e valorizar de forma sustentável lugares, ou seja, geossítios de carácter paisagístico elevado no ponto de vista geo-turístico.

Assim, Angola é dotada de geossítios de elevado valor iconográfico que foram inventariados de forma independente em que a sua informação geológica representa elevado valor científico (de carácter sedimentar, estratigráfico e cartográfico) e económico (património turístico) bem como o valor histórico associado ao simbolismo das populações locais.

Assim, após estabelecidas as estruturas geológicas que permitem reconhecer a representatividade de um geossítio e identificar o seu potencial uso, carácter e integridade; bem como efectuados planos eficazes de geoconservação, os diferentes geossítios e a relevância dos seus dados devem ser formalmente divulgados.

Contudo, para demonstrar na prática todo processo de conservação de geossítios acima descrito, este artigo usa como modelo um dos patrimónios geológicos mais ricos de Angola que está localizado no Planalto da Humpata (13° 22' S; 14° 49' E) a 20Km da cidade do Lubango, província da Huíla. Este está constituído por dois geossítios iconográficos que são a Serra da Leba e as Fendas da Tundavala, separados por 55,6 Km de distância em relação um ao outro (Figura 2).

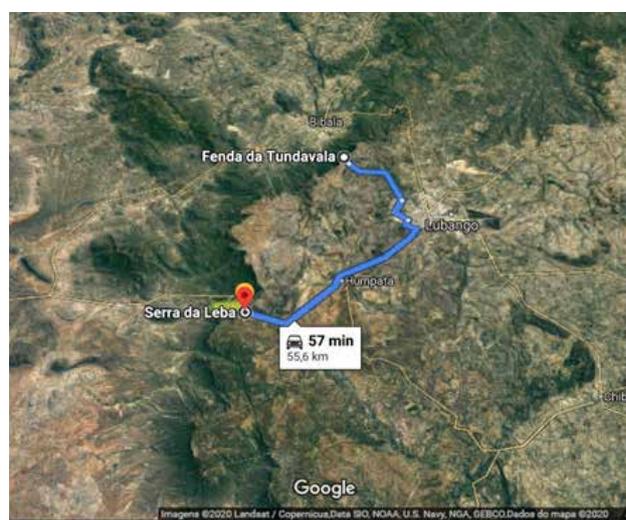


Figura 2: Área Modelo de Estudo: Planalto da Humpata (Imagens ©2020 Landsat/Copernicus)

A borda ocidental do Planalto da Humpata consiste em uma unidade morfo-estrutural do Cratão do Congo com idade Paleo-Proterozóica a Mesozóica depositada no intervalo de 1947-1810 Ma (Pereira et al., 2011). Esta compreende uma das poucas bacias intracratônicas pouco deformada, relatando registos marcantes da história da formação do Gondwana, por conseguinte, a história de formação da Terra.

Compreende a sucessão silico-clástica do Grupo Chela que possui faces bastante acidentadas com orientações alternadas entre NW-SE e NE-SW, formando polígonos pequenos a oeste e sudoeste, embora que à nordeste o seu aspecto seja dendriforme (Lopes et al., 2012). Assim, as fracturas e cânions profundos a oeste apresentam cerca de 2200 m de altura nas Fendas da Tundavala, terminando à sudoeste com falésias de cerca de 1000 m de altura que constituem a Serra da Leba em direcção à província do Namibe (Henriques et al., 2013).

Utilizando o modelo conceitual de Pena dos Reis (2009), ambos os geossítios possuem grande valor científico com carácter maioritariamente geomorfológico, apresentando também considerável interesse sedimentológico e geocronológico. Apresentam de igual modo impressionante valor cênico, não somente pela sua dimensão paisagística mas principalmente devido ao simbolismo à eles associado.

Assim, tal como relatado por Tavares et al (2015), o nome atribuído às Fendas da Tundavala vem do entendimento da população local sobre as marcas naturais da região, que

é expressado a partir do termo original do dialecto Nyhaneka "Ntandavala", que significa "a abertura, ou mesmo, o espaço entre dois lados", tal como ilustrado na Figura 3.

O termo Leba, por sua vez, deriva da palavra "Eleva" que, na língua nacional Nyhaneka, significa "caverna". Foi assim denominado atendendo ao relevo acentuado da região que comumente dificulta o acesso e movimento de visitantes. Entretanto, passou a ser chamado de Leba devido ao facto de que durante o século XIX europeus, nomeadamente portugueses assentaram-se nesta região, atraídos pelo clima agradável bem como pela fertilidade dos solos, tal como descreve Vale et al (1973). Assim, tendo alguns portugueses a tendência de pronunciar a letra "b" no lugar da letra "v", o termo eleva passou a ser eleba, dando então lugar ao que se conhece actualmente por Serra da Leba.

Esta apresenta conteúdo iconográfico de carácter paleontológico, pois possui um registo expressivo de estromatólitos. É considerado como um dos mais emblemáticos geossítios de Angola, ressaltando as reentrâncias da Estrada da Leba, uma obra de engenharia paisagística única. Apesar disso, não foi ainda submetida à medidas formais de Geoconservação Nacional, pelo que, Duarte et al (2014) consideram o conhecimento geológico deste geossítio como sendo razoável, salientando a necessidade de maior investigação científica em torno do mesmo. Assim, a partir da imagem ilustrada na Figura 4 é possível verificar que este geossítio é dotado de valor estético considerável, podendo proporcionar a expansão do geoturismo em Angola.

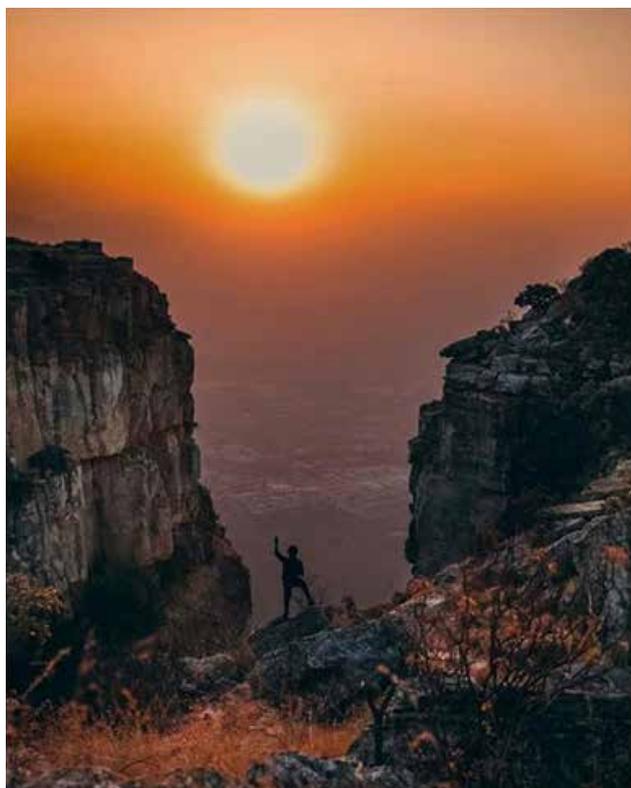


Figura 3: Fendas da Tundavala

Fotógrafo: Jessé Manuel

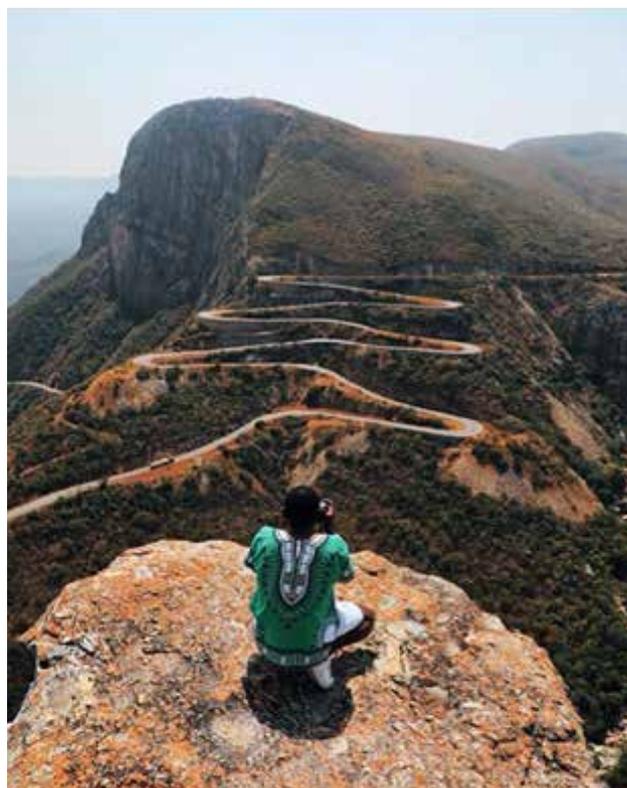


Figura 4: Serra da Leba

Fotógrafo: Jessé Manuel

Em termos estratigráficos o Planalto da Humpata é correspondente ao Grupo Chela, Formação Leba, sendo ambas as unidades estratigráficas depositadas na ampla bacia epicratónica após o episódio tectonometamórfico eburneano (Pereira et al., 2011). Dentre as bacias sedimentares proterozóicas do Cratão Congo, o Grupo Chela é das bacias relativamente pouco deformadas, permitindo a reconstrução da sua coluna estratigráfica representativa (Pedreira & Wale, 2008). Este registo está bem exposto ao longo da orla ocidental do planalto de Humpata, documentando assim os primeiros registos históricos da formação do Gondwana, destacados por Toteu et al (2010). Assim, da base ao topo o Grupo Chela apresenta a Formação Tundavala (conglomerados lenticulares e quartzareníticos com estratificação cruzada), a Formação Humpata (rochas vulcanoclásticas com siltitos entrelaçados), a Formação Bruco (conglomerados vulcanogénicos na base, arenitos sobrepostos e sedimentos entrelaçados com níveis vulcânicos e conglomerados) e a Formação Cangalongue (alternância de argilas cinzentas, calcários e arcosenitos vermelhos). Este grupo é então sobreposto pela Formação Leba (dolomites estromatolíticas com raras intercalações de siltitos), tal como descreve Tavares et al (2015) ilustrado na Figura 5 abaixo.

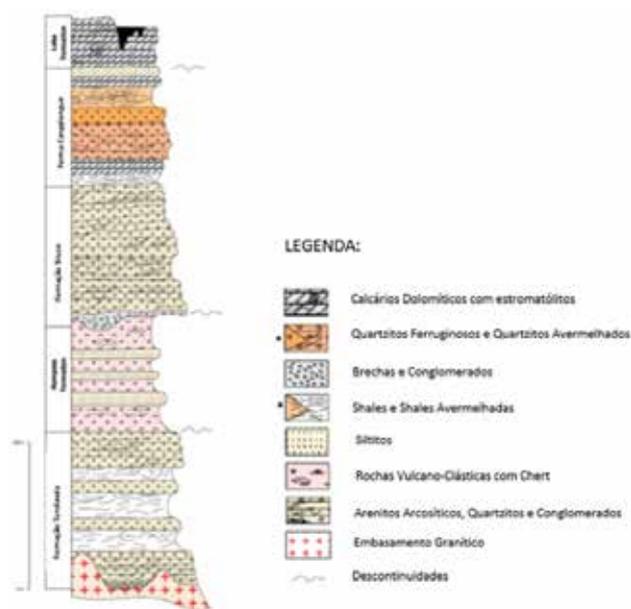


Figura 5: Coluna Estratigráfica do Grupo Chela, afloramentos da parte ocidental do Planalto da Humpata, modificado a partir de Pereira et al (2013) e Lopes et al (2012) e traduzido a partir de Tavares et al (2015).

Os resultados deste modo, demonstram que os geossítios da Tundavala e da Leba exibem valor patrimonial de relevância local e conteúdo documental de relevância regional atribuído pela comunidade geocientífica. De igual modo, ambos os geossítios apresentam conteúdo cénico marcado pelo simbolismo cultural enfatizado pelo papel social que a comunidade os atribui (Tavares et al., 2015). Assim, o modelo de geoconservação resultante, baseado na geração e gestão de conhecimentos fundamentados por geoconservacionistas e no envolvimento das comunidades, reforça as estratégias de geoconservação e consequentemente a capacidade de monitorização e revisão contínua dos geossítios.

Assim, para enfatizar todas as estratégias e planos de conservação do Património Geológico de Angola descrito neste artigo, urge a necessidade de citar a Constituição da República de Angola, em particular o seu 39º artigo que refere que:

- 1- Todo o cidadão tem o direito a viver em ambiente sadio, não poluído, tem o dever de defender e preservá-lo;
- 2- O estado adopta medidas necessárias de Protecção do ambiente, das espécies da flora e fauna em território nacional, a manutenção do equilíbrio ecológico, a exploração e uso racional de todos os recursos naturais no quadro de desenvolvimento sustentável e do respeito pelos direitos das gerações futuras e da preservação das diferentes espécies;
- 3- A Lei pune todos os actos que ponham em perigo ou lesem a preservação do ambiente.

Por conseguinte, surgem as seguintes questões: Porque razão ainda não existe na prática o envolvimento das comunidades no processo de conservação? De acordo com Tavares et al (2015) salientar o papel das comunidades locais é particularmente apropriado para alcançar os principais objectivos de progredir as teorias conservacionistas. Assim avaliação comunitária dos geossítios Tundavala e Leba deve funcionar como mais-valia na implementação de medidas de gestão que exigem acções capazes de promover o empoderamento local.

Outra questão pertinente é: Será que as actuais medidas adoptadas pelo estado têm sido as mais apropriadas quando se trata de conservação do ambiente e/ou natureza? A resposta à esta questão está bem relatada na pesquisa feita por Henriques et al (2013), que salienta que a conservação da geodiversidade, em particular, está ainda longe de ser uma preocupação política de conscientização pública em Angola. Apesar de estar patente na Constituição que por norma, o actual património geológico deve ser passado para as gerações vindouras como uma potencial oportunidade de pesquisa, tal facto ainda não é aplicado na íntegra.

Por último, levanta-se outra importante analogia que questiona a precisão da legislação angolana ao longo dos tempos, desde as mais antigas até as mais recentes. Este é o caso específico da Lei No. 14/05 de 7 Outubro de 2005 sobre o Património Nacional, que menciona os dois geossítios do Planalto da Humpata definindo-os como “as formações físicas e espécies biológicas dotadas de valor estético ou científico; formações geológicas e formações fisiográficas que constituem o habitat de plantas e espécies animais que possuem valor científico do ponto de vista conservacional considerados como lugares cénicos de elevada beleza natural”. Assim, nota-se com facilidade o quão vaga e abstrata é esta lei devido ao foco unilateral para à biodiversidade. Assim, apesar do seu valor geopatrimonial e interesse turístico, a Serra da Leba e as Fendas da Tundavala continuam fora de qualquer programa de geoconservação mesmo depois de a última ser classificada por Decreto Presidencial No. 262/12 de 21 Agosto de 2012 como uma paisagem cultural. Igualmente, o mais recente Decreto Presidencial N°26/20 de 6 de Fevereiro de 2020, bem como a sua Estratégia Nacional da Biodiversidade 2019-2025; não prevêm a componente geológica da conservação da natureza. Deste modo, fica evidente o descaso e/ou desinformação do

executivo angolano ao longo dos anos em deixar para trás as teorias geoconservacionistas que já têm sido alvo de pesquisas fundamentadas à nível mundial.

Assim, além da revisão da legislação é necessário também aprimorar as estratégias de geoconservação, bem como a capacidade de monitorização e revisão contínua dos geossítios angolanos e parques nacionais. Actualmente, o uso de sistemas de alta resolução tais como computadores, telefones inteligentes com sensores digitais de geovisualização auxiliam na gestão e monitoramento do património geológico, tal como descrito por Cayla & Martin (2018). Estas práticas inovadoras auxiliam também a geointerpretação, registo de anomalias audio-visuais que com auxílio de GPS (Sistema Global de Posicionamento) podem facilmente ser localizadas. É verdade que todo este equipamento envolve custos, logo é de igual modo necessário que o executivo angolano reveja quanto do orçamento geral do estado está disposto a retirar para efectivamente investir em geoconservação.

CONCLUSÕES

Este artigo constitui uma análise crítica do estado actual de Angola em relação à implementação de estratégias de geoconservação no país. Com isso, várias evidências foram aqui demonstradas de que há uma urgente necessidade de se inventariar a real magnitude do património geológico em Angola de modos a atribuir o devido valor aos geossítios. Assim, fica também demonstrado que para garantir a conservação eficaz aconselha-se o esforço feito durante as auditorias e selecção dos geossítios, bem como a selecção fiável dos quadros geoconservacionistas.

Por conseguinte, as vantagens e desvantagens da realização de subdivisões geológicas; sejam estas regionais, nacionais ou locais; demonstram que esta é uma estratégia aceitável para a conservação do geo-património em Angola. Por este motivo, vale salientar que a auditoria quantitativa dos geossítios, os seus procedimentos de selecção baseados no uso, carácter e ameaças são de extrema relevância para a determinação dos planos de conservação dos geossítios.

Apesar de existirem inconveniências em relação à estratégia de implementação da geoconservação escolhida neste artigo para Angola, sugerida por Pena dos Reis & Henriques (2009), existem também benefícios suficientemente satisfatórios que favorecem a mesma. Assim, por um lado, há inconvenientes que podem dificultar o procedimento de inventariação, tais como a extensão territorial e a actual desorganização político-administrativa, a falta de mapeamento geológico de grandes extensões do país e o analfabetismo científico. Por outro lado existe a possibilidade de essas mesmas limitações serem superadas se e somente se o melhor plano de resposta às ameaças for traçado e realizado através de planos de gestão dignos de confiança.

Assim, é urgente a implementação legal de um Plano de Resposta às Ameaças aos Geossítios integrado em um possível futuro Plano Nacional de Protecção da Geodiversidade, tal e qual como prevê a Estratégia Nacional e o Plano de Acção da

Biodiversidade para os anos de 2019-2025. Pois, do mesmo modo que é urgente preservar a biodiversidade nacional, também a Geodiversidade deve ser vista como prioridade quando se trata de diversificação da economia nacional bem como o Desenvolvimento Sustentável do país, por meio do Geoturismo.

Foram então aqui apresentadas várias razões para influenciar as administrações públicas, universidades, comunidades e a sociedade em geral, para trabalhar de forma integrada na inventariação e conservação do património geológico nacional. Contudo, para que isso ocorra é necessário um esforço mais notável de sensibilização para a geodiversidade. Há necessidade de um maior envolvimento e compreensão política da comunidade em geral, a fim de encorajá-la a apoiar a conservação dos geossítios e garantir a redução das ameaças antropogénicas, que muitas vezes têm causado mais danos do que as ameaças naturais. Desta forma, estimula-se o avanço de novas políticas públicas de geoconservação no país. Portanto, é altamente recomendável a revisão da actual legislação em vigor no país.

Além disso, aconselha-se a trabalhar-se em torno da nomeação de parques nacionais para geoparques, que é também uma recomendação obrigatória, pois é urgente que Angola comece a beber da experiência de outros países para organizar e gerir de forma eficiente a rede nacional de geoparques considerando o reforço dos seus serviços, uma vez que estes são parte integrante do património geológico nacional. É necessário pesquisar activamente a magnitude do património geológico nacional e publicar artigos de boas ou más práticas com base em estudos de caso e, mais importante, registar os geossítios e geoparques nacionais a nível internacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Andalucia, J. Propuesta de Estrategia andaluza para la Proteccion de la Geodiversidad. *Consejeria de Medio Ambiente/Departamento de Estratigrafia y Paleontologia da Universidad de Granada*. pp. 105. (2002)
- [2] Brilha, J. - Património Geológico e Conservação: a Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. *Palimage Editores*. pp.33-37, 95-115, Viseu (2005)
- [3] Brilha, J., Mirao, J., Balbino, A. Methodological Proposal for a Geoconservation Strategy. *Livro de Resumos do VII Congresso Nacional de Geologia. Sociedade Geologica de Portugal. Universidade de Evora. Estremoz* (2006).
- [4] Brilha, J. O inventário de Geossítios como base para uma estratégia nacional de geoconservação. *I Simposio Argentino de Patrimnio Geologico, Geoparques y Geoturismo. III Encuentro Latinoamericano de Geoparques* (2013).
- [5] Brilha, J. Gray, M. Pereira, D. Pereira, P. Geodiversity: An integrated review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. *Environmental Science and Police*. (2018) Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.05.001>
- [6] Cayla, N. and Martin, S. Digital Geovisualisation Technologies Applied to Geoheritage Management. In *Geoheritage: Assessment, Protection and Mana-*

- gement. (eds) Emmanuel Reynard and Jose Brilha. Elsevier (2018)
- [7] Correia, H. O Grupo Chela e Formação Leba como novas unidades lito-estratigráficas resultantes da redefinição da “Formação Chela” na região do Planalto da Humpata (Sudoeste de Angola). *Boletim da Sociedade Geológica Portuguesa*, 20, pp.65-130 (1976)
- [8] Duarte, L., Callapez, P., Kalukembe, A., Gonçalves, A., Segundo, J. Lapao, L. Bandeira, M. Cristino, A. From Proterozoic of Leba Hill (Humpata Plateau) to the Cretaceous of the Benguela Basin, Angola. *The Geology of places with high landscape value. Comunicações Geológicas*. 101, Especial III, pp.1255-1259. (2014) Accessed at: <http://www.lneg.pt/iedt/unidades/16/paginas/26/30/185>
- [9] De Wit, M.J.; Anderson, J.M. Gondwana Alive Corridors: extending Gondwana research to incorporate stemming the sixth extinction. *Gondwana Research* 6(3), pp.369-408 (2003).
- [10] Dowling, R. K. Geotourism’s Global Growth. *Geoheritage*, 3, pp.1-13 (2010)
- [11] Feio, M. O relevo do sudoeste de Angola. Estudo de Geomorfologia. *Memórias da Junta de Investigações Científicas do Ultramar*. Lisboa pp.326 (1981)
- [12] Gill, J. Geology and the Sustainable Development Goals. *Episodes* 40(1).pp.70-76 (2017)
- [13] Gray, M. *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. John Wiley and Sons. Chichester, England, 434. P (2004)
- [14] Henriques, M., Tavares, A., Bala, A. Geological Heritage of Tundavala, Huila, Angola - An Integrated Evaluation. *Journal of African Earth Sciences*. (2012)
- [15] Henriques, M., Pena dos Reis, R., Brilha, J., Mota, T. Geoconservation as an emerging geoscience. *Geoheritage*. Vol. 3, No 2, pp.117-128. (2011)
- [16] Lima, F. Proposta Metodológica para a Inventariação do Património Geológico Brasileiro. *Tese de Mestrado*. Universidade do Minho, Braga, Portugal. (2008)
- [17] Lima, F., Brilha, J., Salamuni, J. Inventorying Geological Heritage in Large Territories: A Methodological Proposal Applied to Brazil. Vol. 2, pp.3-4, 91-99. (2010)
- [18] Lopes, F.C., Mantas, V., Pereira, A., Mpengo, H. Caracterização Morfo-Estrutural do Bordo Ocidental do Planalto da Humpata (SW de Angola) com recurso a técnicas de detecção remota. In *Para Aprender com a Terra: Memórias e Notícias de Geociências no Espaço Lusófono*, Imprensa da Universidade de Coimbra, Henriques, M.H., Andrade, A. I., Quinta-Ferreira, M., Lopes, F.C., Barata, M.T., Pena dos Reis, R., Machado, A. (Coords.), pp.49-57. (2012).
- [19] Maquina, M., Tavares, A., Henriques, M. The Natural Heritage of The Arco Region Namibe, Angola - *Geological Framework and Geomorphological Evolution*. (2012)
- [20] Medina, W. Propuesta Metodologica para el Inventario del Patrimonio Geologico de Argentina. *Tese de Mestrado em Patrimonio Geologico e Geoconservacao*. Universidade do Minho, Braga, Portugal. (2012)
- [21] Pena dos Reis, R., Henriques, M.H. Approaching an integrated qualification and evaluation system for geological heritage. *Geoheritage* 1 (1), pp.1-10. (2009).
- [22] Pereira, E., Tassinari, C.C.G., Rodrigues, J.F., Van-Dúnem, M.V. New data on the deposition age of the volcano-sedimentary Chela Group and its Eburnean basement: implications to post-Eburnean crustal evolution of the SW of Angola. *Comunicações Geológicas* 98, pp.29-40. (2011).
- [23] Pereira, E.; Rodrigues, J.F.; Tassinari, C.G.; Van-Dúnem, M.V. Geologia da Região de Lubango, SW Angola. *Evolução no Contexto do Cratão do Congo; Laboratório Nacional de Energia e Geologia: Lisboa, Portugal*. (2013)
- [24] Pereira, A.J.; Waele, B. Contemporaneous Evolution of the Paleoproterozoic-Mesoproterozoic Sedimentary Basins of the São Francisco-Congo Craton; Geological Society, Special Publications: London, UK; Volume 294, pp. 33-48. (2008)
- [25] Reynard, E., Brilha, J. *Geoheritage: Assessment, Protection and Management*. Elsevier. (2018)
- [26] Silva, A. A Geologia da Republica de Angola desde o Paleoarcaico ao Paleozoico Inferior. *Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovacao, IP*. (2005)
- [27] Tavares, A., Henriques, M. Avaliacao Integrada do Patrimonio Geologico da Serra da Leba (Huila, Angola): *Contributo para a Geoconservacao*. (2015)
- [28] Tavares, A., Henriques, M., Domingos, A, Bala, A. Community Involvement in Geoconservation: A Conceptual Approach Based on the Geoheritage of South Angola. *Sustainability* 2015, 7, pp.4893-4918 (2015) Available at <https://doi:10.3390/su7054893>
- [29] Toteu, S.F.; Anderson, J.M.; de Wit, M. ‘Africa Alive Corridors’: Forging a new future for the people of Africa by the people of Africa. *J. Afr. Earth Sci.*, 58, pp.692-715. (2010)
- [30] Vale, F.S.; Gonçalves, S.V.; Simões, M.C. Carta Geológica Folha no 355, Humpata-Cainde. *Noticia Explicativa; Direcção Provincial dos Serviços de Geologia e Minas de Angola: Luanda, Angola*, (1973).

REFERÊNCIAS ELECTRÓNICAS

- [31] Angop. Plano Nacional de Geologia será concluído em 2020. Disponível em: https://www.angop.ao/angola/pt_pt/noticias/economia/2018/6/27/Planageo-sera-concluido-2020,1cd95329-2943-45be-b16261de38fb54c2.html (2018)
- [32] Angop. Inscrição do Cuito Cuanavale como Património Cultural exige inventariação. Disponível em: (https://www.angop.ao/angola/pt_pt/noticias/politica/2019/11/49/Inscricao-Cuito-Cuanavale-patrimonio-exige-inventariacao,a5d96ffc-5af2-4817-a1e0-cfcac78c9375.html) (2019)
- [33] Sapo. Cuito Cuanavale candidata-se a Património Cultural da UNESCO. Disponível em: <https://noticias.sapo.ao/sociedade/artigos/cuito-cuanavale-candidata-se-a-patrimonio-mundial-da-unesco> (2018).