

Proposta de valorização das quedas de água e rápidos do Rio Caculuar e seus afluentes como sítios geomorfológicos

Ectiândro Stélio Benjamim Lino *

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0004-3968-5032>

Fernando Maurício Joaquim **

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0007-1244-0598>

Resumo

As quedas de água e rápidos do rio Caculuar e seus afluentes, não têm sido suficientemente valorizados e conservados, dado a sua relevância no ponto de vista geológico, geomorfológico, ecológico e turístico. Todavia, é fundamental e necessário sugerir ações concretas que visem a sua efetiva valorização e geoconservação ambiental. Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo principal, localizar e cartografar as quedas de água e rápidos no curso superior do rio Caculuar e seus afluentes e elaborar uma proposta de valorização destes geossítios. O tipo de pesquisa é descritivo com abordagem qualitativa, pois que, centrou-se na descrição e interpretação das características das quedas de água e rápidos ao longo destes rios. Na recolha de dados foram aplicados os métodos revisão bibliográfica com abordagem teórica para compreensão da valorização de quedas de água e rápidos como geossítios; foi necessário ainda aplicar o método observacional, o cartográfico, que permitiu o mapeamento, a caracterização detalhada e a construção de perfis hidrográficos através de trabalhos de campo. A proposta estratégica de valorização é um instrumento incentivador das comunidades, do governo local e em particular as instituições de ensino e não só, a conhecerem e a desenvolverem ações de valorização destes geossítios, atendendo o seu potencial para o turismo, ensino e investigação, de modos a construir o espírito patriótico.

PALAVRAS-CHAVE

Valorização; Quedas de água e rápidos; Rio Caculuar; Geossítios.

RESUMEN

Las cascadas y rápidos del río Caculuar y sus afluentes no han sido suficientemente valorados ni preservados, dada su importancia geológica, geomorfológica, ecológica y turística. Sin embargo, es esencial y necesario sugerir acciones concretas para su efectiva valorización y geoconservación ambiental. En este contexto, el objetivo principal de este artículo es localizar y mapear las cascadas y rápidos en el curso superior del río Caculuar y sus afluentes, y desarrollar una propuesta para la valorización de estos geosítios. La investigación es descriptiva con un enfoque cualitativo, centrándose en la descripción e interpretación de las características de las cascadas y rápidos a lo largo de estos ríos. Los métodos de recolección de datos incluyeron una revisión bibliográfica con un enfoque teórico para comprender la valorización

* Mestre em ensino da geografia pelo ISCED-Sumbe; professor do Liceu 792-Lubango. Huíla. Angola. E-mail: Linoectiandrolino@gmail.com

** Mestre em ensino da geografia pelo ISCED-Sumbe; professor do Colégio Ferras Bomboco. Huambo. Angola. E-mail: mauricionando25@gmail.com

de las cascadas y rápidos como geosítios. También fue necesario aplicar métodos observacionales y cartográficos, que permitieron el mapeo, la caracterización detallada y la construcción de perfiles higrográficos mediante trabajo de campo. La propuesta de valorización estratégica es un instrumento para incentivar a las comunidades, los gobiernos locales y, en particular, a las instituciones educativas, a conocer y desarrollar acciones para promover estos geosítios, considerando su potencial turístico, educativo e investigativo, con el fin de fomentar un espíritu patriótico.

PALABRAS-CLAVE

Valorización, cascadas y rápidos, el río Caculuar y geosítios.

Proposal for the valorization of the waterfalls and rapids of the Caculuar River and its tributaries as geomorphological sites

ABSTRACT

The waterfalls and rapids of the Caculuar River and its tributaries have not been sufficiently valued and preserved, given their geological, geomorphological, ecological, and touristic significance. However, it is crucial and necessary to suggest concrete actions aimed at their effective valorization and environmental geoconservation. In this context, this article's main objective is to locate and map the waterfalls and rapids in the upper reaches of the Caculuar River and its tributaries and develop a proposal for the valorization of these geosites. The research is descriptive with a qualitative approach, focusing on the description and interpretation of the characteristics of the waterfalls and rapids along these rivers. Data collection methods included a literature review with a theoretical approach to understand the valorization of waterfalls and rapids as geosites; It was also necessary to apply the observational and cartographic methods, which enabled mapping, detailed characterization, and the construction of hygrographic profiles through fieldwork. The strategic valorization proposal is an instrument to encourage communities, local governments, and particularly educational institutions, among others, to learn about and develop actions to promote these geosites, considering their potential for tourism, education, and research, in order to foster a patriotic spirit.

KEYWORDS

Valorization, waterfalls and rapids, Caculuar River and geosites.

Résumé

Les chutes d'eau et les rapides du fleuve Caculuar et de ses affluents n'ont pas été suffisamment valorisés et préservés, compte tenu de leur importance géologique, géomorphologique, écologique et touristique. Il est cependant essentiel et nécessaire de proposer des actions concrètes visant à leur valorisation et à leur géoconservation environnementale. Dans ce contexte, l'objectif principal de cet article est de localiser et de cartographier les chutes d'eau et les rapides du cours supérieur du fleuve Caculuar et de ses affluents, et d'élaborer une proposition de valorisation de ces géosites. La recherche, descriptive et qualitative, se concentre sur la description et l'interprétation des caractéristiques des chutes d'eau et des rapides le long de ces rivières. Les méthodes de collecte de données comprenaient une revue de la littérature avec une approche théorique pour comprendre la valorisation des chutes d'eau

et des rapides en tant que géosites. Il a également été nécessaire d'appliquer des méthodes d'observation et de cartographie, qui ont permis la cartographie, la caractérisation détaillée et la construction de profils hygrographiques par des travaux de terrain. La proposition de valorisation stratégique est un instrument visant à encourager les communautés, les collectivités locales et, en particulier, les établissements d'enseignement, à connaître et à développer des actions de promotion de ces géosites, compte tenu de leur potentiel touristique, éducatif et de recherche, afin de développer un esprit patriotique.

MOTS-CLÉS

Valorisation, cascades et rapides, rivière Caculuar et géosites.

1. Introdução

As quedas de água e rápidos do rio Caculuar e seus afluentes, constitui o objecto de estudo desta investigação científica cuja objectivação gira em torno da *proposta de valorização como sítios geomorfológicos e turístico*. O município do Lubango apresenta uma rede hidrográfica densa, com destaque para o rio Caculuar e seus afluentes que ao longo do seu percurso, conforme as características geomorfológicas da região, apresentam inúmeras quedas de água e rápidos sobretudo na secção superior que, na sua maioria não são conhecidas e cartografadas.

Conforme Bento (2010), Queda de água e rápidos são definidos como a precipitação de uma massa de água em consequências das irregularidades da superfície terrestre, que recebem denominações diversas, que vai desde cachoeira à corredeira. Estas, por sua vez, têm utilizações diversas e despertam interesses diversos para o meio pelo qual se encontra. Estas quedas de água e rápidos com diferentes formas e tamanhos, Bento (2010) alega que, constituem património geomorfológico pois suas paisagens naturais podem fomentar positivamente o ensino de engenharia, a cultura, o turismo local e finalmente a economia daquela localidade.

Segundo Pereira (2006), património geomorfológico ou um geossítio é considerado parte fundamental do património geológico que necessita urgentemente de valorização, conservação e proteção, pois que, são lugares que apresentam fortes ligações com a sociedade, sobretudo, nos aspectos culturais. O presente artigo está estruturado em dois blocos e os mesmos por itens e subitens. Para o primeiro bloco, constitui a fundamentação teórica e porquanto o primeiro item, descreve a definição de quedas de água e rápidos,

o segundo os tipos e classificações de sítios geomorfológicos, terceiro, a caracterização das cascatas, quarto, os perfis hidrológicos dos geossítios, quinto, a formação dos geossítios e finalmente os factores que influenciam a sua formação.

2. Enquadramento histórico sobre valorização de quedas de água e rápidos.

Segundo Araújo (2017), durante o século XVIII (Início da Revolução Industrial), os poetas românticos atribuíam o belo e o sublime como qualidades associados a quedas de águas e rápidos, considerando-as como paisagens pitorescas e espirituais. Nesta época, declara Long (1774) que, aquando da Revolução Industrial, deu-se o aproveitamento das quedas de água para transferência de calor, geração de energia e aplicação nos processos produtivos, uma vez que, a indústria necessitava de grandes quantidades de água para funcionar como aconteceu na Grã-Bretanha e Alemanha.

No entanto, para certas populações, as quedas de água e rápidos eram uma grande ajuda, uma vez que estas usavam a variação do som das águas das cascatas para prever o tempo nos dias seguintes, como acontecia na cidade de Kendall, no Reino Unido (Hudson, 2015). Desta forma, acrescenta ao autor que, a relevância e a admiração pelas mesmas, não é apenas um assunto do actual existencial, mas de todos os tempos.

3. Tipos de queda de água e rápidos

Bento (2010) afirma que, na geomorfologia fluvial ao longo de um rio no curso superior, de acordo com a natureza das rochas, podem existir vários tipos de quedas de águas e rápidos, que podem ser: Corredeira, Cachoeira, Cascata e Cataracta. Estas, por sua vez, têm merecido diversas atenções para a engenharia hidráulica, sobretudo na produção de energia eléctrica; estudos geológicos e visitas turísticas.

✓ **Corredeira:** é definida como a velocidade das águas alcançadas por um rio, sem nenhum interesse especial, caracterizada pelo relevo raso, pela resistência à erosão, e pela exposição das rochas a superfície.

✓ **Cachoeira:** é a queda abrupta de água ocasionada pela existência de um degrau no seu perfil longitudinal e caracterizada pela presença de falha, dobra, dique ou erosão diferencial.

✓ **Cascata:** consiste nas quedas de água e rápidos que se faz de rocha em rocha, caracterizada por uma inclinação irregular, no sentido vertical, com a qual a água desliza sobre uma série de declives acidentados.

✓ **Catarata:** É a quedas de água mais abrupta, com expressivo volume de água com saltos vertical em ambientes rochosos acidentados, e é caracterizada por uma maior queda de água em forma de cortina.

4. Tipos de cascatas: Características

As quedas de água e rápidos assumem diferentes formas, tamanhos e uma grande variação no aspecto. Contudo, há algumas características comuns que possibilitam classificar as cascatas em diferentes tipos, que segundo a (Plumb, 2005), subdividem-se em duas (2) categorias: Principais e Particulares.

Nas categorias principais correspondem: cascata de Salto, Cauda de Cavalo, Degraus, Cascatas Rasas e Rápidos. Já na categoria particular, destacam-se a cascata de bloco, de cortina, de garganta, de segmento, deslizante, rochoso, hierárquico e leque.

I. A cascata do tipo Salto é caracterizada pela queda da água na forma vertical a face da rocha.

II. A cascata de Cauda de Cavalo caracteriza-se pelo contacto constante da queda da água com a rocha.

III. A Cascata em Degrau caracteriza-se por ser íngremes no qual o fluxo de água não cai na vertical, mas numa série de vários degraus sucessivos, geralmente entre os 30 e 65 graus.

IV. A Cascata Rasa, caracteriza-se pela regularidade dos seus saltos, fazendo com que, a água acelere através de um canal estreito com inclinação entre 10 e 40 graus.

V. Rápidos acontece em pequenos cursos de água e não são considerados uma cascata. Caracteriza-se por uma descida bastante gradual, com menos de 10 graus de desnível.

VI. O Bloco é uma cascata em forma de bloco, rochoso, por onde passa o curso de água. Este tipo de cascata é, por norma, mais largo do que alta.

VII. Cortina é o tipo de cascata caracterizada por uma ampla largura de fluxo de água e apresentam uma altura maior do que a largura.

VIII. A cascata do tipo Garganta caracteriza-se pela sua largura estreita e pelo fluxo de água que segue para uma grande piscina.

IX. A cascata Segmentadas corresponde aquelas em que, o fluxo de água se divide em dois ou mais canais paralelos, no qual cada um produz uma queda de água.

X. A cascata Deslizante ocorre quando a corrente da queda de água desliza sobre rochas de superfície plana, como um “escorrega” e frequentemente associadas a rocha granítica.

XI. A cascata de tipo Rochoso, ocorre quando o curso de água cai sobre uma acumulação de grandes rochas.

XII. Cascata Hierárquico caracteriza-se por vários saltos sucessivos distintos e próximos entre si.

XIII. A cascata de Leque caracteriza-se pela parte superior ser mais estreita do que a base e a corrente de quedas de água dispersa-se, para fora, enquanto cai, formando uma espécie de leque.

Perfis longitudinais

Os perfis longitudinais de um rio, são considerados métodos mais utilizados para identificar quedas de água e rápidos, uma vez que ao analisar o perfil de um curso de água é possível verificar a existência ou não de catarata, cascata, corredeira, cachoeira e outros (Goudie, 2004).

Conforme afirma Bishop (2007), análise de um perfil, pode-se retirar informações sobre o grau de concavidade ou convexidade, estado de equilíbrio, nível de base e rupturas de declive.

Por outro lado, acrescenta o autor Bishop que, o Perfil côncavo, sobretudo é a que caracteriza a secção superior pois que, é representado por uma inclinação da vertente mais acentuada do montante à jusante, e caracterizado pelo perfil de equilíbrio e com maior incisão fluvial e quedas de água e rápidos.

4.1. Factores de formação dos geomorfossítios de quedas de água e rápidos

Segundo Allaby (1999), existem vários factores que explicam as rupturas do perfil e consequentemente na formação de quedas de água e rápidos. Entretanto, os factores responsáveis pela formação de quedas de água e rápidos na secção superior, podem ser sobretudo de tipo local, por exemplo: Declividade do relevo, condições climáticas e natureza das rochas.

Sobre a declividade do relevo, Lino (2017) afirma que, quanto maior o ângulo da declividade do relevo, maior é a energia potencial da água fluvial e automaticamente o aumento da capacidade de erosão, sobretudo vertical. As condições climáticas, permitem que, em zonas com clima tropical húmido onde a precipitação é elevada, o processo de hidrólise do solo, o aumento do caudal, os desgastes das rochas são intensificados (Allaby, 1999). A natureza das rochas, é outro factor a ter em conta, uma vez que os materiais menos resistentes são mais facilmente erodidos, formando quedas de água e rápidos (Ibidem).

4.2. Formação de um sítio geomorfológico (geossítio) de quedas de água e rápidos

Lino (2017) afirma que, numa rede hidrográfica, o percurso do rio principal ou do afluente e subafluente, da nascente até a foz pode ser distinguido em três secções: Superior, Médio e Inferior. Das três secções, a superior é a que permite a formação dos geossítios de quedas de água e rápidos, pois que se localiza junto a nascente onde o grau de declividade do relevo é maior, assim como, a erosão e o transporte de materiais. Nesta zona do rio, a força das águas aproveita a diferença de dureza das rochas do leito e escavam vales em forma de V fechado. Se as rochas forem muito resistentes, o rio circula por ele, formando relevo em gargantas ou desfiladeiros com quedas de água e rápidos (Ibidem).

4.3. Valorização dos sítios geomorfológicos de quedas de água e rápidos

Segundo Pereira (2006), a valorização de sítios geomorfológicos de quedas de água e rápidos, não parte apenas de uma simples definição científica, cultural e económica, mas como um método de tentar restringir, através de políticas de conservação, interferências e até mesmo de destruição dos geomorfossítios, tendo como causa os aspectos naturais e antrópicos.

Acrescenta ainda o autor Pereira que, o sítio geomorfológico é um tema recente no campo da geomorfologia, assim como nas iniciativas de promoção e conservação da natureza. Este abrange elementos da geomorfologia, aos quais lhes é atribuído estatuto de patrimonial da natureza. O termo é usado no sentido de se atribuir valor de preservação a determinados elementos

geomorfológicos (geoformas, processos geomorfológicos e outros). Apresentam um papel fundamental na definição das paisagens naturais, apesar de não serem reconhecidos de uma forma adequada nas estratégias de conservação da natureza.

Com o interesse de proteger e conservar a natureza, e a falta de uma estratégia de geoconservação, pode-se constatar que existem locais de interesse geomorfológico com elevado valor, que têm sido reconhecidos ou não, que têm sido classificados erradamente como paisagens ou apenas como locais de interesse geológico, sem se mencionar o seu valor altamente geomorfológico e cultural (Ibidem).

Os sítios geomorfológicos de quedas de água e rápidos são uma parte fundamental do património geológico e geomorfológico, que necessita urgentemente de conservação e valorização, apresentando fortes ligações a aspectos culturais, turísticos e científicos (Ibidem).

Rodrigues (2009) declara que, o geoturismo por exemplo é uma nova vertente do turismo que se tem verificado nos últimos anos, como maior aposta. Para tal, precisa-se conhecer os conceitos de Património Geomorfológico, pois este, permite desenvolver estratégias de valorização territorial, fazendo menção a geodiversidade, quando se quer proteger e conservar algum tipo de valor (paisagístico, económico, cultural e sentimental). Em alguns pontos do mundo, o Geoturismo, têm propiciado riqueza e sustentabilidade económica, como é o caso do Parque Nacional de Yosemite, e do Niágara, onde por exemplo, anualmente são visitadas por cerca de 12 milhões de pessoas (Billet, 1984).

5. Metodologia

A materialização do estudo optou a uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, centrada na análise da valorização das quedas de água e rápidos do rio Caculuar e seus afluentes como sítios geomorfológicos para o turismo, cultura e ensino. Para alcançar os objectivos, combinou-se o estudo de revisão bibliográfica, estudo observacional e cartográfico. Segundo Alves (2012), a revisão bibliográfica baseia-se num “conjunto de fontes de informações já efectuadas quer em formato físico e digital, como jornais, artigos, livros, e outros documentos”, e é fundamental para identificar os

referenciais teóricos sobre um tema e determinar o referencial teórico desejado (p.42).

Assim, para tal, foram selecionadas fontes nacionais e internacionais para formar uma visão abrangente sobre a valorização dos geossítios sobretudo para as actividades de campo em ciências da natureza e sobre a promoção do turismo de lazer e cultural. O método observacional por via da observação directa, cingiu-se na avaliação e descrição dos elementos e fenómenos físicos naturais que realmente ocorrem nos locais de estudo, como o tipo de queda de água e rápido, as características e ocorrência da variação do relevo fluvial em função da dinâmica fluvial, descrição do relevo fluvial e outros. Todavia, este método permite “atingir elevado nível de precisão e certeza, já que, facilita observar traços de fenómenos que já traços ocorrerem e que estão a ocorrer na realidade” (Gil, 2008, p.16).

O método cartográfico foi realizado para mapeamento ou exploração por marcha rota das áreas de estudo, para a obtenção de dados sobre as características físicas dos geossítios e elaboração de mapas de localização. O método permite “exploração de território, mapeando objectos e fenómenos de carácter mais subjectivos, produzindo saberes por meio de estudo participativo e elaboração de mapas” (Cintura et al., 2017, p.45).

Através do método estatístico foi construído o gráfico do perfil longitudinais e transversal do sítio geomorfológico de quedas de água e rápidos, para demonstrar o potencial atrativo natural e humano que a paisagem conserva. Conforme Costa (2000), o método estatístico “é aquele que permite controlar por via de cálculos e gráficos, as informações repetidas e converte-la estatisticamente em percentagem”.

A triangulação dos dados foi necessária para garantir a verdade e a confiança dos resultados. De acordo com Denzin (1978) apud Agostinho e Gutiérrez (2024) defende que a triangulação é uma estratégia metodológica que combina várias fontes de dados para obter uma visão mais completa (p.4). Para o efeito, cruzaram-se informações obtidas na revisão bibliográfica, cartográfica, observacional e estatísticos, prometendo lisura e confiança nos resultados.

6. Resultados e discussões

6.1. Localização dos sítios geomorfológicos na secção superior do rio Caculuar e seus afluentes

Os sítios geomorfológicos de quedas de água e rápidos apresentados neste artigo, localizam-se na secção superior do rio Caculuar e seus afluentes e subafluentes (Mucufi, Mapunda e Mundjilo), junto o planalto da Humpata e Bimbe, no município do Lubango.

Conforme as figuras 1 e 2, constituem treze (12) sítios geomorfológicos de quedas de água e rápidos, que correspondem as corredeiras e cascatas, dos quais, seis no rio Caculuar (5) na povoação do yango (figura 1); cinco (5) no rio Mapunda, na povoação da Mapunda; um (1) no rio Mundjilo, afluente do rio Mapunda, na povoação de Tchiamena (figura 2) e um (1) no rio Mucufi, bairro Senhora do Monte. Sendo as de maiores quedas à da Tundavala no rio Mapunda com 23.50m e do rio Mundjilo seu afluente com 22 metros.

Figura 1: Localização das Cascatas e corredeiras no rio Caculuar.



Fonte: SRN (elaborado pelo autor 2024).

Figura 2: Localização das Cascatas e corredeiras no rio Mapunda, Mundjilo e Mucufi.



Fonte: SRN (Elaborada pelo autor 2024).

6.2. Características físicas dos sítios geomorfológicos da área de estudo

As quedas de água e rápidos da área estudo, concentram-se essencialmente nos maciços montanhosos que se caracteriza por um conjunto complexo de elevações situadas como já foi referido por (Jessen, 1936 apud Lino, 2017) no planalto da Humpata e Bimbe, áreas correspondentes a Nível V do planalto Sul de Angola. Inclui a parte mais elevada do maciço no degrau inferior e superior do planalto. A escarpa do planalto, é talhada ou aflorada na parte inferior por rochas graníticas pré-câmbrio; e na parte superior por arenitos consolidados de formação da Chela (planalto da Humpata), facto que se reflecte a importância das diferenças na resistência das rochas.

Os quatros (4) rios envolvidos (Caculuvar, Mucufi e Mapunda e Mundjilo), são de regime perene, com caudal muito elevado na época chuvosa. Em detrimento disso e por influência da natureza do relevo, algumas quedas de água e rápidos apresentam elevadas quedas.

6.3. Quedas de água e rápidos do rio Caculuar

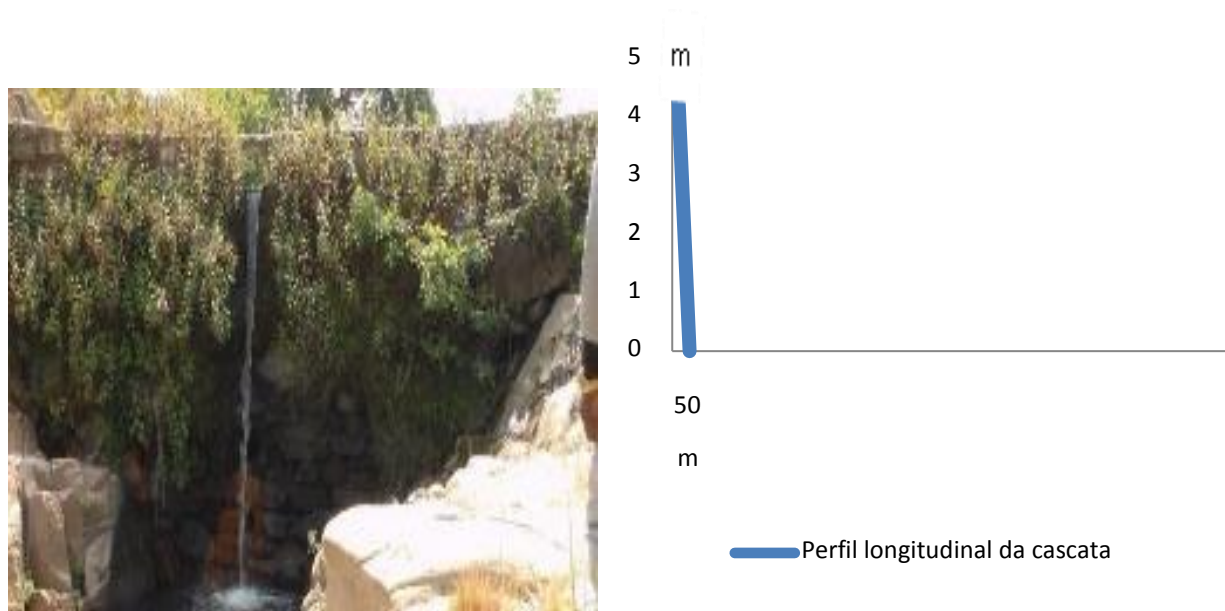
O Caculuvar é um rio de regime perene que apresenta um perfil côncavo e ao longo do seu curso superior com direcção NW, constatou-se Seis (6)

quedas de água e rápidos, com variação nas alturas dos saltos (1. 20 m; 4.30 m; 5 m; 6 m; 7.20 m e 3,50 m). Comparativamente ao tipo e forma das cascatas, foram identificadas cascata de salto, bloco, rápido, rochosa, deslizante, degrau. Entretanto, todas correndo sobre o leito com rochas graníticas. A erosão neste rio é bastante influenciada pela carga dos seus tributários, correndo estes sobre um corredor tectónico, com perfil côncavo e com muitas incisões, onde facilmente aprofundaram o leito com intenso trabalho erosivo.

O primeiro (1º) sítio geomorfológico de quedas de água e rápidos no rio Caculuar, situa-se na povoação do yango, entre as coordenadas 14º 50' 04'' de latitude S e 13º 21' 00'' de longitude E, a uma altitude de 2071 m, e corresponde ao de tipo cascata de salto, caracterizado por um perfil Longitudinal côncavo com queda da água na forma vertical à face da rocha, com 4,50m de queda e 3m de largura. A acção humana notória pela construção de uma passareira, em forma de dique (como ilustra a fig. 3).

Conforme Plumb (2005), a cascata de Salto “é caracterizada pela queda da água na forma vertical a face da rocha”.

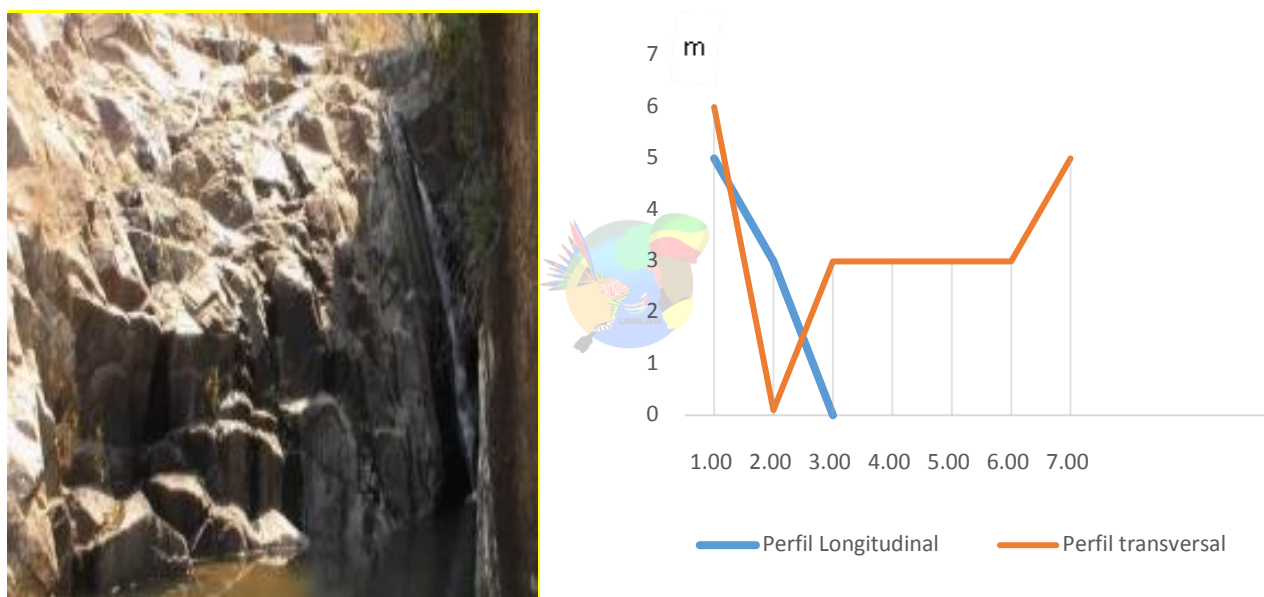
Figura 3: Cascata de salto no rio Caculuar e Perfil longitudinal da cascata de salto no rio Caculuar.



Fonte: própria do autor (Agosto de 2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em metros.

O segundo (2º) geomorfossítio com as coordenadas 14º 50' 04'' de latitude S e 13º 21' 00'' de longitude E e 2071 m de altitude, é classificado cascata de bloco rochoso, pois que, o curso de água passa sobre o bloco rochoso e tomba sobre uma bacia de dejectação. Este tipo de cascatas é por norma, mais larga que altura (como ilustrado na fig. 4). Apresenta um perfil côncavo, declivoso com 6 metros de altura e 3 metros de largura. De acordo com Plumb (2005) "A cascata de tipo bloco "é formada de bloco rochoso que por norma é mais larga do que alta, caracterizada pela largura do talvegue e pela água que não passa em toda a sua largura".

Figura 4: Cascata de bloco rochoso no rio Caculuvar e Perfil longitudinal e transversal da cascata

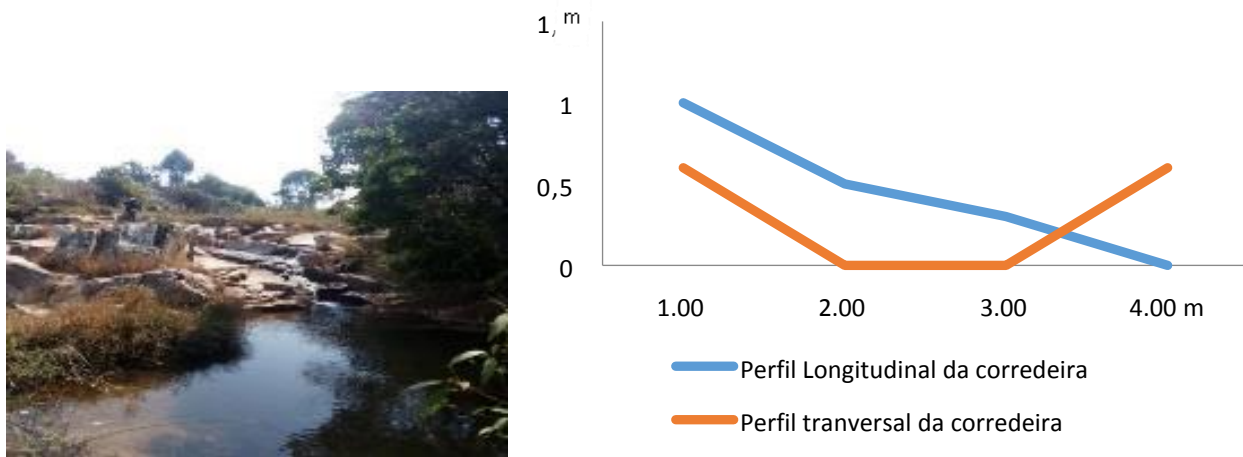


Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expresso em metros.

O quarto (3º) sítio geomorfológico situa-se entre as coordenadas de 14º 53' 29'' de latitude S e 13º 21' 49'' de longitude E, a 2006 m de altitude. O geossítio corresponde a uma corredeira ou rápido (como ilustrado na fig. 5), caracterizada por um rápido quase plano conforme o relevo, com desnível no seu perfil longitudinal de pelo menos 5 graus. Conforme Plumb (2005), rápidos acontece em pequenos cursos de água e não são considerados uma verdadeira

cascata. Caracteriza-se por uma descida bastante gradual com desnível inferior a 10 graus.

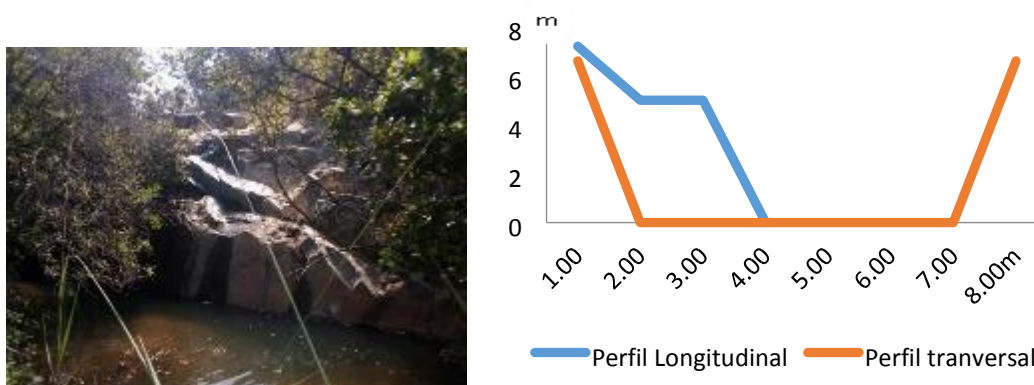
Figura 5: Corredeira no rio Caculuar e Perfil longitudinal e transversal de uma corredeira no rio Caculuar.



Fonte: própria do autor (2024)

O quinto (4º) sítio geomorfológico encontra-se entre as coordenadas de 14º 49' 44'' de latitude S e 13º 18' 48'' de longitude E, a 1989 m de altitude, também de tipo cascata de bloco rochoso (como ilustrado na fig.6). Com base no relevo da área, a cascata é bastante declivosa, obedece a estrutura do bloco rochoso, que por norma, é larga do que alta. Apresenta 7.20 m de salto ou queda e 8 m de largura. Para o perfil transversal, o leito normalmente apresenta 5 m e 8 m de inundação.

Figura 6: Cascata de bloco no rio Caculuar e Perfil longitudinal e transversal da cascata.

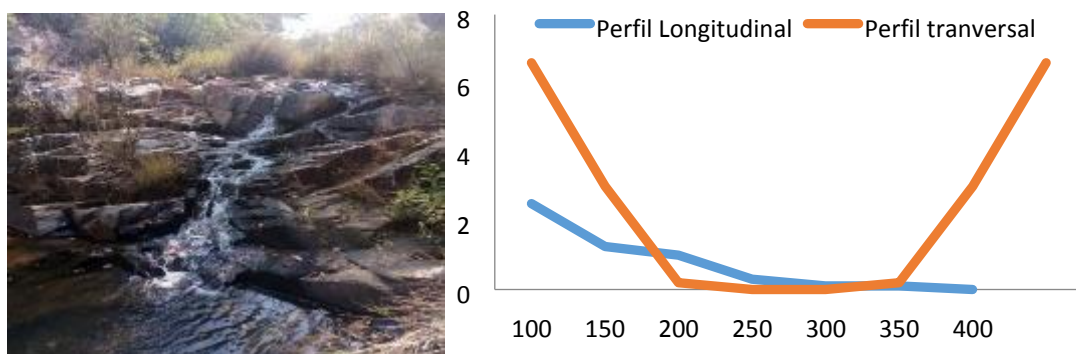


Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em metros.

O Sexto (5º) sítio geomorfológico localiza-se entre as coordenadas de 14º 49' 56'' de latitude S e 13º 21' 23'' de longitude E, a uma altitude de 1988

m. Este sítio, corresponde a cascata deslizante, caracterizada por um perfil íngreme, aproximadamente com 10 graus de inclinação, em que o fluxo de água desliza sobre rochas graníticas numa superfície bastante erodida (como ilustrado na fig.7). O perfil transversal apresenta um leito normal de 3,50m e 5,60m de inundação. O tipo Deslizante ocorre quando a corrente da queda de água desliza sobre rochas de superfície plana, como um “escorrega” de água. Cascatas deste tipo estão frequentemente associadas a rocha granítica (Plumb, 2005).

Figura 7: Cascata deslizante no rio Caculuar e Perfil longitudinal e transversal da cascata.



Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abscissas expressos em metros.

6.3. Quedas de águas e rápido do rio Mapunda

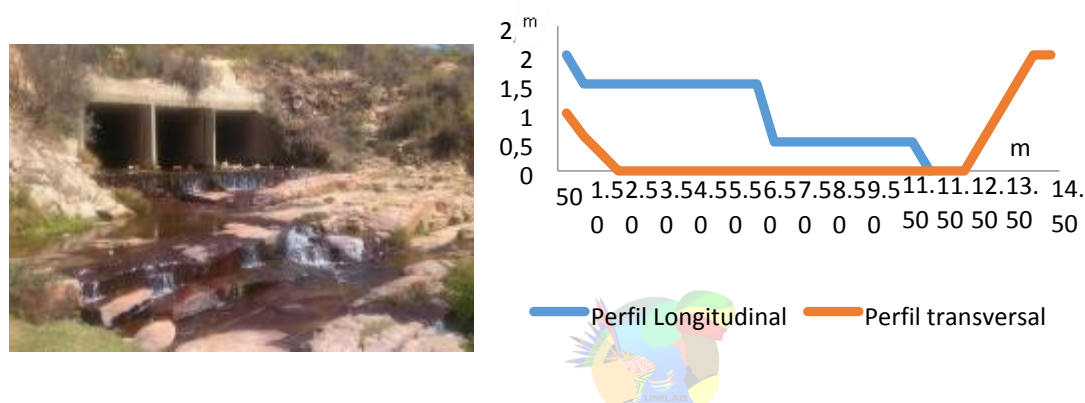
O Mapunda é um rio perene, situado na povoação da Tundavala, apresenta uma distância de 25 km e ao longo do seu curso superior regista cinco (5) quedas de água e rápidos, dentre as quais, corredeira, cachoeira e cascata. A região é uma bela paisagem natural que pode atrair qualquer visitante.

Comparativamente ao tipo e forma das cascatas, estas são na maioria de tipo degrau, cortina e cauda de cavalo. Entretanto, todas encontram-se sobrepostas em rochas areníticas consolidadas, embora junto a nascente haver também intrusão de rochas graníticas.

O rio corre sobre um corredor tectónico, com perfil côncavo com muitas incisões e zonas equilibrado. A erosão é notória, graças a natureza das rochas que, em certos pontos são brandas, dando lugar a uma morfologia regressiva (relevo em garganta) do leito, com quedas de água e rápidos.

O primeiro (1º) sítio geomorfológico de quedas de água e rápidos, situa-se entre as coordenadas 14º 43' 60'' de latitude S e 13º 20' 52'' de longitude E, a uma altitude de 2105m, e corresponde a uma corredeira ou rápido (como ilustra a fig.8), com um perfil longitudinal convexo, apesar da secção superior ser uma falha com pequeno desnível (degraus que varia de 1 a 1 metros de altura), mas que apresenta 11 metros de largura do leito normal. Neste geossítio, as resistências do afloramento rochoso impedem a formação do relevo fluvial regressivo, deixando apenas marcas de cortes, resultados dos transportes em saltação e escorregamento.

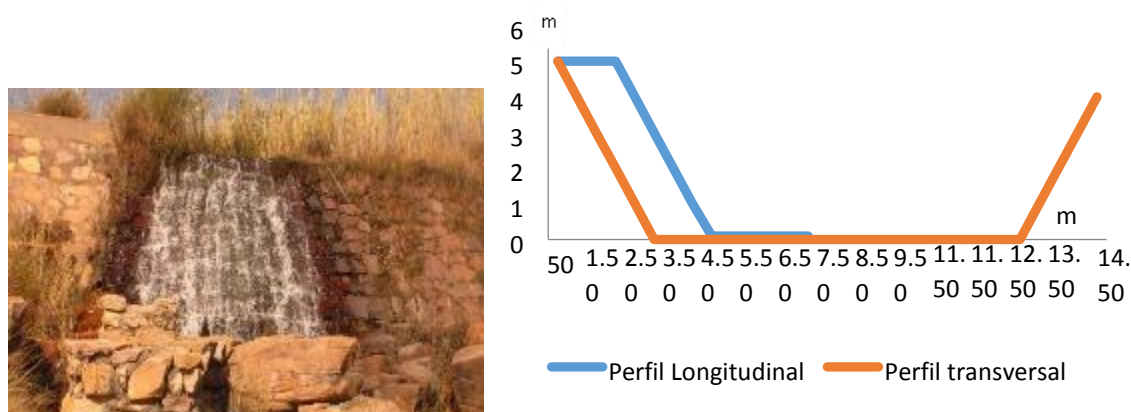
Figura 8: Corredeira no rio Mapunda e Perfil longitudinal e transversal da Corredeira.



Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em metros.

O segundo (2º) sítio geomorfológico no rio Mapunda, situa-se entre as coordenadas 14º 43' 48'' de latitude S e 13º 19' 53'' de longitude E, a uma altitude de 2096m, a poucos metros do primeiro, classificado cascata de tipo cortina (como ilustrado na fig. 9), com 4,50m de queda e 13 m de largura. Aqueda obedece um perfil longitudinal com 18 graus de declividade. Para além da força da natureza, é presente a influência humana, pela construção de um dique abandonado. É um lugar fantástico que, com mais valorização atrairia visitantes e investigadores académicos, como também investidores na área da hotelaria e agricultura. Cascata de cortina é caracterizada por uma ampla largura de fluxo de água que cai em forma de cortina e apresentam uma altura maior do que a largura (Plumb, 2005).

Figura 9: Cascata de cortina no rio Mapunda e Perfil longitudinal e transversal da cascata.

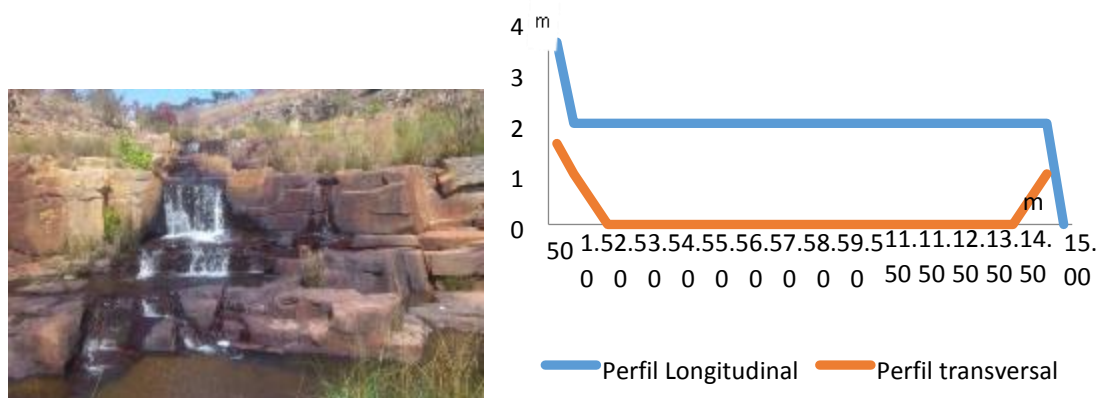


Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abscissas expressos em metros.

O terceiro (3º) sítio, encontra-se nas coordenado 14º 45' 49'' de latitude S e 13º 23' 36'' de longitude E, a 2088m altitude, considerada cascata de degrau (como ilustra a fig. 10), com 2 degraus de quedas que variam entre 1,60 e 2 metros de altura e uma largura de 13 metros. O perfil longitudinal é côncavo e convexo ao mesmo tempo, pois que, conforme a geomorfologia, a área é ligeiramente plana, com baixos taludes e leitos bastantes cavados verticalmente e lateralmente.

Por outra, a vegetação rasteira da área dificulta a erosão pela invasão ao interior do curso, permitindo transborde. A formação da cascata é exclusivamente natural, comparativamente algumas anteriores. Também é um lugar fantástico, que merece mais valorização para atrair visitantes. Plumb (2005) alega que, cascata em degrau caracteriza-se por serem cascatas íngremes no qual o fluxo de água não cai na vertical, mas sim sobre rochas gradualmente inclinadas numa série de vários degraus sucessivos, geralmente entre os 30 e 65 graus.

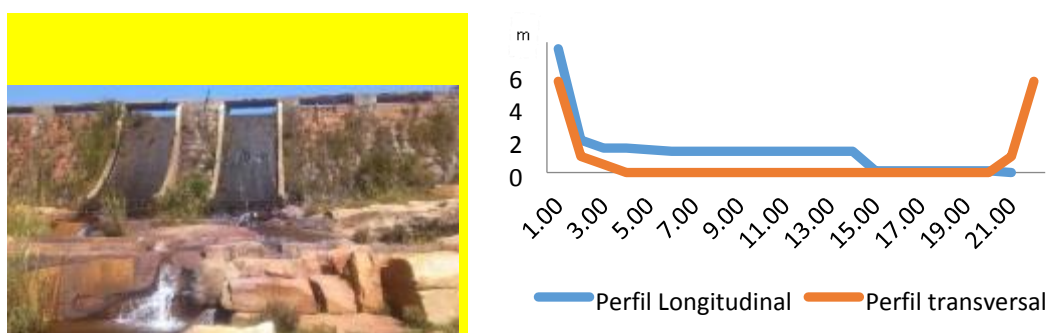
Figura 10: Cascata de degrau no rio Mapunda e Perfil longitudinal e transversal da cascata



Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em m.

O quarto (4º) geossítio corresponde a barragem, situada entre as coordenadas 14º 45' 29'' de latitude S e 13º 19' 42'' de longitude E, a 2086 metros de altitude, cascata de cortina (como ilustrado na fig. 11), com a quedas de 5,60 metros e 22 metros do leito de largura, caracterizada por transbordar sempre que chove. O perfil longitudinal é côncavo, com um declive acentuado, que o faz espectacular as suas quedas de água. É uma cascata que bem valorizada pode atraído visitantes e investigadores.

Figura 11: Cascata de cortina no rio Mapunda e Perfil longitudinal e transversal da cascata.

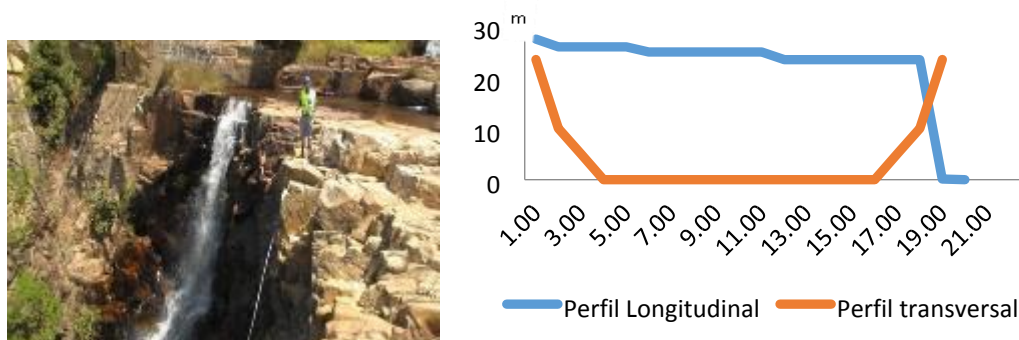


Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em metros.

O quinto (5º) sítio geomorfológico no rio Mapunda, localiza-se entre o coordenado 14º 42' 50'' de latitude S e 13º 17' 49'' de longitude E, a uma altitude de 2074m. É a cascata de tipo cauda de cavalo (como ilustra a fig. 12), caracterizada pelo contacto constante da queda da água com a rocha. O perfil longitudinal é bastante côncavo, com um grau de declividade máxima, apresenta 23,5 metros de queda de água e 12 metros de largura do leito normal.

A erosão em todos pontos vence a resistência da rocha, causando desgastes e muitas incisões. A formação desta cascata é exclusivamente natural. Neste momento, é considerada a cascata mais popular e conhecida no município do Lubango, pela localização e acesso facilitado, para além da sua fantástica queda de água e investimento hoteleiro. Entretanto, merece mais valorização e mais investimento. A cascata de cauda de cavalo, caracteriza-se pelo contacto constante da queda da água com a rocha e pela sua queda ser mais largo na base, junto a bacia de dejeção do que o topo (Plumb, 2005).

Figura 12: Cascata de cauda de cavalo no rio Mapunda e Perfil longitudinal e transversal da cascata.



Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em metros.

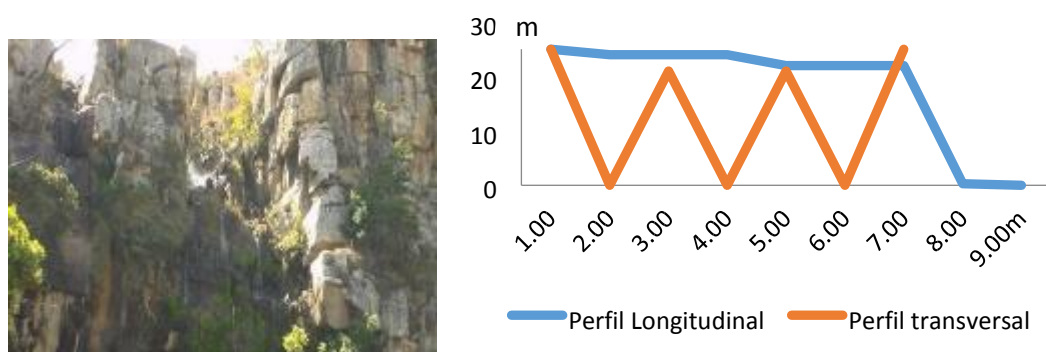
6.5. Quedas de águas e rápido do rio Mundjilo (afluente do rio Mapunda)

O sítio geomorfológico do rio Mundjilo, localiza-se concretamente na povoação de Tchiamena, na Mapunda, entre o coordenado $14^{\circ} 44' 55''$ de latitude S e $13^{\circ} 18' 55''$ de longitude E, a uma altitude de 2087 m. É uma cascata de tipo segmentada (como ilustrado na fig. 13), caracterizado pelo fluxo de água que se divide em três canais paralelos, no qual cada um produz uma queda de água. Apresenta 22m de quedas de água e uma largura de 6 m do leito de inundação.

Neste sítio, a natureza das rochas, corresponde somente aos arenitos sobrepostos. O perfil longitudinal é também bastante côncavo e íngreme, em que, o rio circula sobre uma falha tectónica. A cascata é exclusivamente formada pela natureza e desconhecida por causa do acesso. Entretanto merece valorização.

A cascata Segmentadas corresponde aquelas em que, o fluxo de água se divide em dois ou mais canais paralelos, no qual cada um produz uma queda de água (Plumb, 2005).

Figura 13: Cascata segmentada no rio Mundjilo e Perfil longitudinal e transversal da cascata.



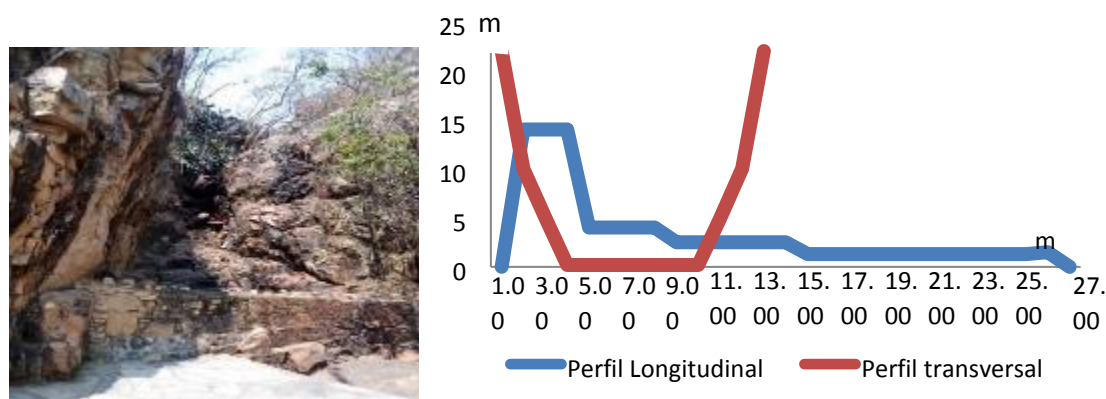
Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em metros.

6.6. Quedas de águas e rápido no rio Mucufi

O rio Mucufi, nasce do planalto da Humpata, concretamente na escarpa da Chela na zona da senhora do monte, a 1754m de altitude, local onde o rio forma o seu sítio geomorfológico de quedas de água e rápidos. Apesar da secção superior correr água na superfície apenas na época chuvosa, é bastante caudaloso, apresenta um perfil longitudinal côncavo (conforme a fig. 14) e um substrato rochoso areníticos e graníticos. Encontra-se no vale muito encaixado em forma de V até a uma altura de pelo menos 20,60metros.

O único sítio geomorfológico de quedas de água e rápidos, situa-se entre as coordenadas 14º 54' 24'' de latitude S e 13º 25' 12'' de longitude E, e corresponde a cascata de degrau, caracterizada por ser bastante íngreme no qual o fluxo de água não cai na vertical, mas sim sobre rochas gradualmente inclinadas numa série de sucessivos degraus. A cascata apresenta 4 degraus, com variação de quedas entre 6m, 10m, 1,60m, 1,20m e 1,50m e 7m de largura. A cascata é de origem mista (natural e humana), sem valorização.

Figura 14: Cascata de degrau no rio Mucufi e seu respectivo perfil longitudinal e transversal



Fonte: própria do autor (2024). Obs: os valores do eixo das ordenadas e das abcissas expressos em metros.

7. Proposta de valorização das quedas de água e rápidos no rio Caculuar e seus afluentes

A proposta de valorização aqui apresentada, é um instrumento de valorização das quedas de água e rápidos localizados ao longo do rio Caculuar e seus afluentes, com vista a estimular o interesse académico e turístico, baseando-se na beleza cénica que apresenta, na dimensão, nas condições de visualização e nas proteções.

Entretanto, a proposta tem como objetivo estabelecer bases conceptuais, bases de avaliação e valorização dos sítios geomorfológicos, ao ponto de serem mais conhecidos, estudados e sobretudo valorizados nas suas diferentes dimensões. Estas dimensões estão assentes fundamentalmente aos seguintes valores:

☐ Fonte de produção científica

Nesta dimensão, valoriza-se geossítios como objecto ou fonte de produção de conhecimento científico, em aulas de campo, investigação científica e outras, já que fornece conteúdos para o entendimento da formação da geomorfologia fluvial e outros fenómenos que ocorrem leito fluvial.

☐ Potencial paisagístico

Nesta dimensão valoriza-se o potencial paisagístico, sobretudo estético, ecológico e económico, visto que, estes sítios podem ser destino de pessoas, em busca de uma satisfação espiritual, lazer, em relação aos elementos geomorfológicos existentes, em relação a harmonia entre vegetação natural, a fauna e água.

□ Uso ao sítio geomorfológico

Neste caso, propõe-se criar condições de uso adequado para a exploração e conhecimento dos mesmos, partindo da acessibilidade e visibilidade, de modos a facilitar a aceder ao local tanto caminhando como de transporte, como também a facilidade de observação dos elementos geomorfológicos em destaque, sem necessidade de recorrer a equipamentos especiais.

A dimensão de uso inclui também materiais de carácter informativo e interpretativo, implantação de sinalização através de pequenas placas de dupla face, nas quais se indique o nome do geossítio, a distância a que se encontra e onde através de uma frase provocativa, se incute a curiosidade no público.

□ Protecção

Nesta dimensão protectora, propõe-se valorizar a inexistência de vulnerabilidade dos elementos geomorfológico, seja antrópica ou natural, a inexistência de limitações legais ao uso do sítio, como um local de interesse geomorfológico, assim como também a existência de equipamentos de apoio pelos visitantes, quer seja, investigadores ou simplesmente pessoas observadoras.

Para isso, dividiu-se a proposta em duas etapas com as suas sub-etapas:



1. Etapa - denominada por Inventariação, com quatros (4) sub-etapas (Identificação, Avaliação qualitativa, Seleção dos locais de interesse, definição e Caracterização).

2. Etapa - denominada por quantificação e dividida em duas (2) sub-etapas (Avaliação numérica e Ordenação).

Assim, a primeira etapa tem como objetivo definir quais os locais de interesse geomorfológico de uma determinada área, com um carácter qualitativo, na medida de ser conhecido e estudado pelos investigadores, estudantes e outros. A segunda etapa, tem em vista a gestão e protecção correta dos sítios geomorfológicos, com carácter

quantitativo, dando assim pontuações numéricas aos locais, avaliação do estado ecológico de todos os elementos antrópicos e naturais que existem.

Entretanto, as sub-etapas, tem como objetivo identificar e selecionar os potenciais locais de interesse geomorfológico, turístico e realizar uma avaliação qualitativa e quantitativa dos mesmos, na medida de se saber e estudar as peculiaridades existentes nestes sítios geomorfológicos e aproveitar para a vida quotidiana. Por exemplo, o melhor sítio geomorfológico ao longo do rio Caculuar, assim nos seus afluentes e subafluentes.

Considerações finais

Em função dos objetivos e dos resultados obtidos, chegou-se as seguintes conclusões: O rio Caculuar e seus afluentes, no município do Lubango, apresentam inúmeras sítios geomorfológicos de quedas de água e rápidos com características diversas que correspondem desde cascata de salto, cauda de cavalo, degraus, rápidos, cascata de bloco, de cortina, de segmento e de deslizante.

A secção superior do rio Caculuar e seus afluentes foram cartografadas 12 quedas de água e rápidos dos quais, 5 no rio Caculuar na povoação do yango; 5 no rio Mapunda, 1 no rio Mundjilo e 1 no rio Mucufi. Das dozes (12) quedas, apenas três (3), nomeadamente a cascata da Mapunda com 23,50 m, Mundjilo com 22 m e do Mucufi com 20,60 m de altitude, apresentam maior queda de águas.

Todas as quedas de água e rápidos estudados, apresentam grande valor, quer do ponto de vista ecológico, académico e turístico, e que não estão a ser consideravelmente valorizados. Os geossítios estudados estão localizadas a uma altitude acima dos 2000m, no planalto do Humpata e Bimbe, região aflorada com rochas areníticas e graníticas, com clima temperado e precipitações elevadas. Estes, são fatores principais que caracteriza a perenidade com elevado caudal do rio Caculuar e seus afluentes, e consequentemente na existência de quedas de água e rápidos.

O estudo realizado constitui um instrumento de valorização dos lugares geomorfológicos para atividades de campo no ensino de geografia, para estudos de investigação dos ecossistemas fluviais, para visitas de turismo ambiental, de lazer e cultural, para formar cidadãos qualificados que possam promover uma educação harmoniosa aos desafios geográficos e ambientais atuais.

Referências

Agostinho, F. V., & Gutiérrez, A. G. (2024). Atividades de campo no ensino de geografia em

- Angola: análise da sua trajetória no contexto educativo nacional. Ensino de geografia (RECIFE), 4.
- Allaby, A. (1999). IDisctionary of Earth Sciences. Grã-Breatanha: Oxford.
- Araújo, M. A. (2017). Análise Geomorfológica de Quedas d'Água na Região de Entre Douro e Vouga e a Valorização do Recurso na Perspectiva do Geoturismo. Porto, Portugal.
- Bento, L. C. (2010). Potencial geoturístico das quedas de águas de Indianópolis. MG, Urberlândia.
- Billet. (1984). Importância do Geoturismo nas ciências naturais.
- Bishop. (2005). Knickpoint recession rate and catchment area: the case of uplifted rivers in eastern Scotland. vol.30. Earth Surface processes and landforms.
- Costa, A. (2000). A entrevista como método de colecta de dados. Brasília: Vozes editora.
- Hudson, B. J. (2015). Waterfalls and the Romantic Traveller, Geological Society, Special Publications . London.
- Lino, E. S. (2017). Caracterização da Rede Hidrográfica do rio Caculuar - Monografia de licenciatura do fim do curso. Lubango-Huila: ISCED.
- Long, E. (1774). The History of Jamaica. T. Lowndes. London.
- Pereira, P. (2006). Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Tese de Doutoramento em Ciências, Área de Conhecimento em Geologia. Universidade do Minho.
- Plumb, G. (2005). A waterfall Lover"s Guide to the Pacific Northwest. Washington - USA: Edition Mountaineers Book Printing.
- Rodrigues, J. C. (2009). Geoturismo & desenvolvimento local = Geotourism & local development. Geoturismo: uma abordagem emergente. Idanha-a-Nova: Câmara Municipal - Idanha-a-Nova.

Para citar este texto (APA): LINO, Ectiândro Stélio Benjamim; JOAQUIM, Fernando Maurício. (set. 2026). Proposta de valorização das quedas de água e rápidos do rio Caculuar e seus afluentes como sítios geomorfológicos. *Njinga & Sepé: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras*, 6 (Especial 4), 214-237.

Para citar este texto (ABNT): LINO, Ectiândro Stélio Benjamim; Joaquim, Fernando Maurício. Proposta de valorização das quedas de água e rápidos do rio Caculuar e seus afluentes como sítios geomorfológicos. *Njinga & Sepé: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras*, São Francisco do Conde (BA), vol. 6, n. Especial 4, p.214-237, set. 2026.