

**PÁSSAROS INSECTOS RÃS E SAPOS COMO ETNOBIOINDICADORES AOS
ATAQUES DE CROCODILOS-DO-NILO (CROCODYLUS NILOTICUS) NO RIO
ZAMBEZE – MOÇAMBIQUE**

**BIRDS, INSECTS, FROGS AND TOADS AS ETHNOBIOINDICATORS TO NILE
CROCODILES (CROCODYLUS NILOTICUS) ATTACKS IN THE ZAMBEZE
RIVER – MOZAMBIQUE**

**AVES INSECTOS RANAS Y SAPOS COMO ETNOBIOINDICADORES DE
ATAQUES DE CROCODILOS DEL NILO (CROCODYLUS NILOTICUS) AL
NORTE DEL RÍO ZAMBEZE – MOZAMBIQUE**

**OISEAUX, INSECTES, GRENOUILLES ET CRAPAUDS COMME
ETHNOBIOINDICATEURS DES ATTAQUES DE CROCODILES DU NIL
(CROCODYLUS NILOTICUS) DANS LE FLEUVE ZAMBEZE – MOZAMBIQUE**

Carlitos Luís Sitoie

Pós-Doutor em Antropologia Social, Universidade Federal do Amazonas; Universidade Save,
Província de Inhambane, Moçambique.

carlitosluissitoie@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7565-838X>

Recebido em: 13/06/2023

Aceito para publicação: 19/02/2024

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar práticas de saberes usadas para mitigar o conflito existente entre seres humanos e crocodilos-do-nilo (*Crocodylus niloticus*) no rio Zambeze em Moçambique. A metodologia usada baseou-se na análise de notícias e obras bibliográficas que versam sobre o conflito homem/crocodilos. Foram entrevistados os sujeitos sociais para compreender como essa relação se estabelece. Os resultados da pesquisa apontam que o crocodilos-do-nilo (*Crocodylus niloticus*) ataca pessoas e animais domésticos causando mortes e ferimentos. Para evitar que tais ataques continuassem a ocorrer adotaram estratégias baseadas no empirismo, utilizando as aves, insetos, sapos e rãs como sinalizadores de aproximação e indicadores de lugares da abundância de crocodilos-do-nilo. Trata-se do saber teórico-prático dos habitantes locais, que por ser de fácil interpretação, observação e representação, caracteriza a dinâmica ecológica caracterizada pelos etnobilíndicadores. A sistematização dessas práticas locais e socialização à sociedade em geral tornar-se-á uma forma de legitimar esta prática considerada por alguns como um saber em conhecimento, e assim salvar vidas.

Palavras-chave: Saberes práticos; Conflito homem-animal; Bioindicadores.

Abstract

This article aims to present knowledge practices used to mitigate the existing conflict between humans and Nile crocodiles (*Crocodylus niloticus*) in the Zambezi River in Mozambique. The methodology used was based on the analysis of news and bibliographical works that deal with the human/crocodile

conflict. Social subjects were interviewed to understand how this relationship is established. The research results indicate that the Nile crocodiles (*Crocodylus niloticus*) attack people and domestic animals, causing deaths and injuries. To prevent such attacks from continuing to occur, they adopted strategies based on empiricism, using birds, insects, toads and frogs as approach signals and indicators of places of abundance of Nile crocodiles. This is the theoretical-practical knowledge of the local inhabitants, which, being easy to interpret, observe and represent, characterizes the ecological dynamics characterized by ethnobioindicators. The systematization of these local practices and socialization to society in general will become a way of legitimizing this knowledge into knowledge, and thus saving lives.

Keywords: Practical knowledge; Animal-man conflict; Bioindicators.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar prácticas de conocimiento utilizadas para mitigar el conflicto existente entre humanos y cocodrilos del Nilo (*Crocodylus niloticus*) en el río Zambezi en Mozambique. La metodología utilizada se basó en el análisis de noticias y trabajos bibliográficos que tratan sobre el conflicto humano/cocodrilo. Se entrevistó a sujetos sociales para comprender cómo se establece esta relación. Los resultados de la investigación indican que los cocodrilos del Nilo (*Crocodylus niloticus*) atacan a personas y animales domésticos, provocando muertos y heridos. Para evitar que tales ataques siguieran ocurriendo, adoptaron estrategias basadas en el empirismo, utilizando pájaros, insectos, sapos y ranas como señales de aproximación e indicadores de lugares de abundancia de cocodrilos del Nilo. Este es el conocimiento teórico-práctico de los habitantes locales, que, siendo fácil de interpretar, observar y representar, caracteriza la dinámica ecológica caracterizada por los etnobiaioindicadores. La sistematización de estas prácticas locales y su socialización a la sociedad en general se convertirán en una forma de legitimar estos saberes en saberes, y así salvar vidas.

Palabras clave: Conocimiento práctico; Conflicto hombre-animal; Bioindicadores.

Résumé

Cet article vise à présenter les connaissances pratiques utilisées pour atténuer le conflit existant entre les humains et les crocodiles du Nil (*Crocodylus niloticus*) dans le fleuve Zambèze au Mozambique. La méthodologie utilisée était basée sur l'analyse d'actualités et d'ouvrages bibliographiques traitant du conflit homme/crocodile. Des sujets sociaux ont été interrogés pour comprendre comment cette relation s'établit. Les résultats de la recherche indiquent que les crocodiles du Nil (*Crocodylus niloticus*) attaquent les personnes et les animaux domestiques, causant des morts et des blessés. Pour éviter que de telles attaques ne se reproduisent, ils ont adopté des stratégies basées sur l'empirisme, utilisant des oiseaux, des insectes, des crapauds et des grenouilles comme signaux d'approche et indicateurs des lieux d'abondance des crocodiles du Nil. Il s'agit des connaissances théoriques et pratiques des habitants locaux, qui, étant faciles à interpréter, à observer et à représenter, caractérisent les dynamiques écologiques caractérisées par les ethnobiaioindicateurs. La systématisation de ces pratiques locales et leur socialisation à la société en général deviendront un moyen de légitimer ces savoirs en savoir, et ainsi de sauver des vies.

Mots clés: Connaissances pratiques; Conflit homme-animal; Bioindicateurs.

Introdução

O Crocodilo enviado especial. Pois é, caso contrário não estaria eu a contar-vos desta terra, onde sempre há destas coisas da natureza, coisas da magia negra, reais para uns e fictícias para outros (VALY, 2021). A temática apresentada neste artigo, a priori, induz a pensar que o

conteúdo apresentado está revestido de assuntos meramente especulativos, do senso comum, sem valor digno para a sociedade moderna. É como se estivéssemos a retornar no tempo para escrever acerca da vida dos povos considerados pelos autores pré-etnográficos e da etnografia mais tradicional (GEERTZ, 1989; LÉVI-STRAUSS, 1988) como exóticos, uma vez que estes possuíam costumes diferentes daqueles adotados pela civilização ocidental. Na realidade, ambos ocupam o mesmo continuum vincado por existência de uma comunidade *versus* sociedade. Numa espacialidade concreta com pessoas que nascem, crescem e morrem interpretando seu mundo por meio de percepções próprias que os faz viver o mundo do seu jeito específico.

Foi esse jeito específico que levou os administradores e antropólogos coloniais na sua visão eurocêntrica rotular os africanos como indivíduos dominados pela vontade natural ou essencial, e a sociedade ocidental, ser aquela guiada pela vontade racional. Portanto, na visão eurocêntrica a primeira sociedade tem a sua percepção e interpretação do mundo vinculada no temperamento, no carácter e nos hábitos humanos, enquanto, na segunda, a vontade está dominada pela razão. Nessa perspectiva, os saberes estão associados ao agrupamento humano considerado inferior, primitivo, com recurso aos meios de produção rudimentares. Esses autores induzem a ideia de que os africanos representam um grupo populacional com hábitos, valores e crenças atrasados em relação ao modelo ocidental. Seja como for, os grupos africanos na sua maioria se utilizam de saberes práticos e partilha conhecimentos e sentimentos específicos e validos por todos os seus membros. Desse modo, os saberes resultam de laços estabelecidos entre membros da família constituídos por laços de parentesco e de consanguinidade. Em tal tipo de associação, subsistem conhecimentos, valores, ideias comuns, autoridade e poder que são consensuais, apoiados em memórias coletivas e são utilizados para solucionar problemas.

Para solucionar o problema de ataque de crocodilos no rio Zambeze, as pessoas utilizam suas experiências do dia-a-dia, que apesar de serem válidas para esses grupos de pessoas, são relegados ao segundo plano pela regra do método científico. Quer dizer, persiste essa concepção eurocêntrica de que para que essas experiências sejam valorizadas precisam ser transformadas em conhecimentos científicos.

Os saberes práticos são por si conhecimentos úteis para solucionar os problemas constituindo a base que consubstancia a interpretação do mundo. A maioria das pessoas, geralmente que habitam a zona rural, utilizam os saberes para praticar a agricultura, pesca, caca, coleta de nozes e frutos silvestres, etc. É no ecótono do Zambeze que animais e pessoas procuram benefícios dos serviços ecossistêmicos, que transformam os espaços geográficos em territórios de conflito homem-animal.

Para estudar o Zambeze e as relações crocodilo-homem, foi preciso considerar que Moçambique é um território multiétnico (JUNOD, 1912B; LIESEGANG, 1986). Um território com mais de vinte e três grupos étnicos, e cada grupo desenvolve suas próprias maneiras de habitar e de superar a divisão enraizada entre os dois mundos da natureza e da sociedade, e de reinserir o ser humano e o devir no interior da continuidade do mundo da vida. Analisando a experiência da vida não apenas como aquela vivida no interior de um corpo que se relaciona com outros corpos como um objeto entre outros, mas sim como fluxo

dos materiais, envolvendo luz, som, vento, líquidos, texturas entre outros elementos que nos atravessam, diluindo os limites de seus corpos, de suas mentes e de suas superfícies (INGOLD, 2000).

Para explicar a constatação de Ingold (2000), buscou-se a afirmação da ONU (2015), que diz que boa parte da população que habita a zona rural está exposta ao risco de ser invadida pelos animais, já que essas pessoas disputam o poder sobre o território que constitui ecótono de ambos. Isto significa que, certas vezes, grupos humanos chegam a habitar territórios que constituem rotas migratórias da fauna bravia, esta atitude representa disputas entre o Homem e animais bravios. Essa realidade tem contribuído para maior vulnerabilidade das comunidades rurais afetando significativamente as condições de suas vidas e o equilíbrio ecológico, propostos pela agenda 2030 e 2063¹, AUC/OECD (2018).

A agenda 2030 foi operacionalizada pelos objetivos de desenvolvimento Sustentável (ODS), enquanto a 2063, pela necessidade de almejar uma África que queremos, aquela que os africanos sonham, isto é, uma África com um desenvolvimento social de todos os seus habitantes. Inspirado nessas duas metas, o governo de Moçambique tem vindo a tentar, sem grande sucesso, realizar o ordenamento territorial com objetivo de confinamento ou criação de áreas exclusivas para algumas espécies consideradas problemáticas (crocodilo, leão, elefante, hipopótamos). Bem como adoção de alternativas de acesso a água e piscinas fluviais para acantonamento de crocodilo, sem lograr sucesso.

A dificuldade de solucionar este conflito tem sido fundamentada na base da ação antrópica, em que a população humana e animal tem vindo a registar um crescimento exponencial nos últimos anos no Zambeze. A explosão populacional humana está sendo movida pela melhoria das condições sanitárias, pelo ambiente de paz que o país está a vivenciar depois da guerra civil, o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, que acabam criando zonas de expansão e assentamentos humanos em lugares que são de rotas seculares de migração de animais bravios. Perante a situação de exposição ao risco, os grupos humanos acabam adotando estratégias baseadas em suas experiências resultantes da observação e interpretação do comportamento de animais, permitindo a utilização dos etnobioindicadores para mitigar os ataques dos crocodilos.

Partindo de Borges; Brito e Bautista (2008), é possível afirmar que os etnobioindicadores são animais e plantas que por meio da percepção baseada na observação e interpretação minuciosa de uma comunidade podem ser utilizados como indicadores e monitores de impactos ambientais. Evolvem tradições, valores, simbologias, oralidade e expressões comuns de um povo e muitas vezes, únicas, influenciadas pela região, pela ancestralidade, pela relação entre ser humano, a natureza e demais fatores, perpetuando suas existências (DIEGUES, 2001).

Este artigo apresenta experiências de sobreviver aos ataques dos crocodilos, tendo em conta que as estratégias governamentais não têm solucionado o problema e, na contra mão, a

¹ Construir uma África próspera baseada no crescimento inclusivo e no desenvolvimento sustentável.

legislação moçambicana relacionada com a gestão da fauna bravia proíbe o abate de animais em nome da conservação da biodiversidade.

Estruturalmente o manuscrito apresenta aporte teórico-metodológico que fundamenta os saberes práticos como estratégias de ação para o enfrentamento dos problemas relacionados com ataques dos crocodilos no Zambeze, ancorado na pesquisa bibliográfica e de periódicos científicos eletrônicos, com análise de notícias disponíveis na internet, assim como entrevistas realizadas aos sujeitos sociais no campo de pesquisa. Apresenta também uma abordagem teórica, a discussão de resultados com as considerações finais, e as referências bibliográficas.

Material e método

Para se alcançar os objetivos propostos recorreu-se à revisão bibliográfica, leitura e análise de notícias acerca de ataques de crocodilos, às entrevistas aos sujeitos sociais e observação direta. A abordagem teórica utilizada foi baseada na ação comunicativa de Habermas (1996), conjugada com o sistema de significados de Junod (1996) e Bá (2010). Na base desta abordagem buscou-se analisar as formas específicas de como os sujeitos sociais observam, interpretam e significam suas relações com o rio, crocodilos, pássaros, insetos, rãs e sapos para construir sua maneira de viver o mundo que representa seus territórios e territorialidades. O trabalho de campo se iniciou por meio da seleção de sujeitos a serem entrevistados acerca da temática estudada.

A forma de organização dos sujeitos sociais foi baseada no contato individual, convidando as pessoas para um lugar reservado, onde cada entrevistado dava sua percepção acerca do comportamento dos crocodilos, das pessoas e dos etnobioindicadores. Foram acompanhados depoimentos de indivíduos de faixa etária jovem, adulta e idosa, por considerar-se que esses grupos se encontram nos estágios de percepção projetiva e idade ideal para reflexão sobre a temática, já que debater sobre esta temática exige também uma capacidade de abstração para trazer o que está subjacente no imaginário.

Os sujeitos sociais foram agrupados em seis (6) categorias distintas:

- a) Pescadores artesanal (PA)
- b) Agricultores familiares nas margens do rio Zambeze (AFMZ)
- c) Cartadores de água, Banhistas e lavadores de roupas (CBL)
- d) Extrativistas vegetais (EV)
- e) Ficais da Fauna Bravia (FFB)
- f) Técnico de Atividades Econômicas (TAE)

O conteúdo de entrevista configurava à volta de sinais de alerta ao perigo, prevenção ou evitação de locais de perigo, identificando os locais e aproximação do crocodilo. Assim como evitar tais locais e defesa contra os ataques. Fora das entrevistas a observação foi outra técnica de pesquisa qualitativa utilizada, que segundo Monett et al. (2011) consiste em observar as pessoas no seu ambiente natural, assim como perceber os sinais gestuais, faciais e as variáveis ambientais que ajudam na construção da significação em relação ao objeto de

estudo. Nessa situação, o pesquisador encontra-se no lugar geográfico onde estão contidas as variáveis subjetivas de pesquisa e ele faz parte do ambiente estudado.

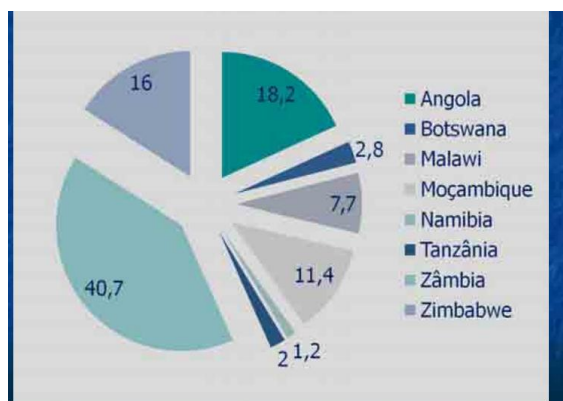
As notas de campo foram registradas antes, durante e após campo, também se fez o manuscrito numa caderneta de campo e gravações de áudios no celular. Para a confiabilidade dos dados coletados foram aplicadas três técnicas de acompanhamento recomendadas por Noda (2012), a saber:

- Matriz lógica do estudo de caso;
- O banco de dados;
- Validação dos dados com sujeitos pós-encadeamento e saturação das informações.

Situação sociogeográfica da área de estudo

Partindo do Neto (2010), é possível dizer que a área de estudo é a bacia hidrográfica do rio Zambeze, que ocupa a quarta posição em termos de extensão geográfica em África, depois do Congo, Nilo e Níger. Estendendo-se por oito (8) estados ribeirinhos (Angola, Botswana, Malawi, Moçambique, Namíbia, Tanzânia, Zâmbia e Zimbabué). Constituindo um dos recursos naturais mais importantes de África (gráfico 1).

Gráfico 1 - Percentagem do curso de água por países



Fonte: Neto (2010)

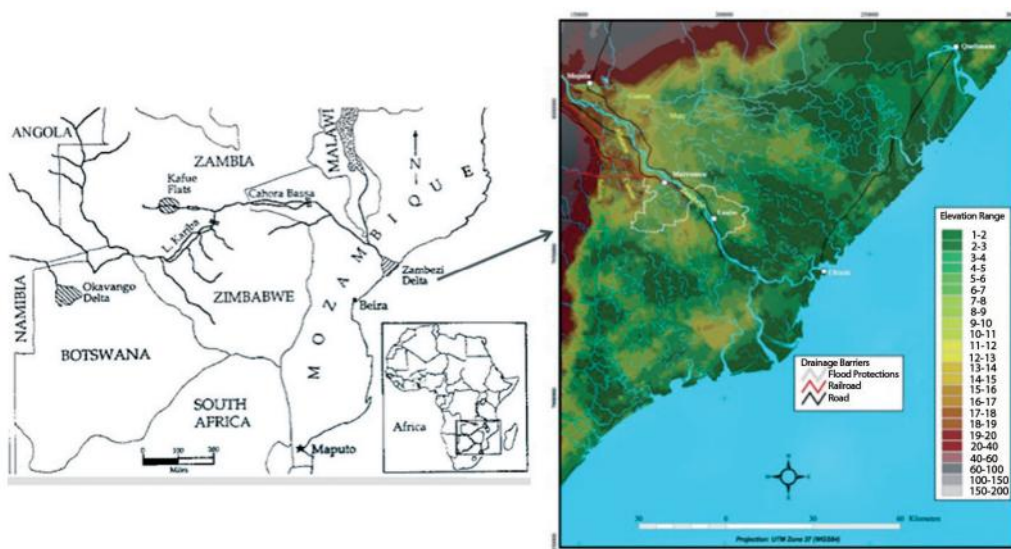
Portanto, esta bacia constitui habitat importante no que se refere a diversidade biológica, na medida em que representa um ecossistema maciço e único que possui potencial para cooperação em áreas de desenvolvimento socioeconômico e gestão ambiental, e possui em termos de capital natural partilhado uma densa rede de afluentes e ecossistemas associados constituindo um dos mais importantes recursos naturais da África Austral. Dentro da grande extensão da bacia, existe um ecossistema integrado de recursos naturais que engloba água, terra e solos, florestas e vida selvagem. O capital natural da bacia define as atividades econômicas que vão da agricultura e silvicultura, manufatura e mineração, à conservação e ao turismo, bem como a monitoria científica e à pesquisa.

Zambeze apresenta também uma rica diversidade cultural correspondente a mais de trinta (30) grupos étnicos que incluem os Lundas, Luchazes e Tchokwes em Angola; Tswana em

Chobe, Botswana; Chewa, Tumbuka, culturas Yao, Ngoni, Nyanja e Sena no Malawi; Sena e Makua em Moçambique; Bemba, Tonga, Lozi, Luyana, Lunda, Bunda e Chewa / Nyanja na Zâmbia; Shona, Ndebele e Tonga no Zimbabwe, assim como Nambya no Zimbabwe e na Namíbia (SADC/ SARDC e outros, 2012). São cerca de quarenta (40) milhões de pessoas que vivem e dão sentido às suas vidas, buscando sustento neste rio. Na grande extensão da bacia encontram-se recursos hídricos, terra e solos, florestas e fauna bravia. São estes recursos que definem as atividades desenvolvidas como a agricultura, silvicultura, manufatura e mineração, conservação, turismo, investigação científicas e outras.

De acordo com Tha e Seager (2013) esta bacia hidrográfica ocupa cerca de 1,4 milhão de km², partindo das montanhas ao noroeste da Zâmbia, onde nasce a 1,5 mil metros acima do nível do mar, o rio corre por Angola, Namíbia, Botsuana e Zimbábue. O longo percurso deste seu primeiro segmento, de 1.078 km, é pontuado por áreas de alta relevância biológica como os vastos campos de Barotse e as áreas alagadas de Chobe. Ao ganhar velocidade pelos gradientes negativos em seu rumo ao leste, o rio retorna para a Zâmbia e cria as cataratas de Victoria – uma das maiores do mundo. Após as quedas, o Zambeze continua a correr ao longo da região fronteira da Zâmbia com o Zimbábue onde, estreito e veloz, esculpiu diversos cânions na rocha basáltica. Rumo ao leste, o curso de 853 km do segmento intermediário do Zambeze forma, ainda, dois grandes lagos: o Kariba, maior lago artificial do mundo, com 5,4 mil km², e o Cahora Bassa, com 2,7 mil km² – ambos reservatórios de usinas hidrelétricas homônimas.

O último segmento do rio, de 593 km, estende-se do Cahora Bassa até o oceano Índico, onde deságua, com volume médio anual de 107 km³, suas águas repletas de sedimentos e nutrientes. Ao longo de uma distância de quase 3.000 quilômetros, desde a sua fonte nos montes Kalene, no distrito noroeste de Solwezi, na Zâmbia, a 1.585 metros acima do nível médio do mar, até o seu delta, no Oceano Índico, 200 quilômetros ao norte do Porto moçambicano da Beira, (Mapa 1).



Fonte: imagem esquerda reproduzida de Davies, Beilfuss e Thornes (2000); direita, de Beilfuss e Santos (2001).

O bioma do Zambeze cobre 95% da área total da bacia, enquanto os biomas Montanhês, Costeiro e Congolês cobrem o restante (TIMBERLAKE, 2000). A Bacia do Zambeze abriga mais de 6.000 espécies de plantas com flores, 650 espécies de aves e 200 espécies de animais. Além disso 165 espécies de peixes de água doce estão registradas na bacia e mais de 500 espécies endêmicas (principalmente ciclídeos) no Lago Malawi / Nyassa / Niassa (SARDC, 2003). A Bacia do Zambeze é conhecida pelo seu aglomerado de grandes espécies de mamíferos como elefantes, búfalos, girafas e leões, e pela sua decrescente população de rinocerontes. Há uma preponderância de herbívoros que comem erva, dado que a Bacia é, em grande parte, mais arborizada que as pradarias altamente produtivas associadas com o Vale do Rift da África.

Apresenta uma diversidade biológica que contempla anfíbios com destaque ao crocodilo (*Crocodylus niloticus*). Fora da extensão territorial e das condições fito e biogeográficas, há de se destacar a população de crocodilos que vem aumentando de forma exponencial ao ponto de obrigar o governo de Moçambique a estabelecer anualmente uma quota de mil oitocentos (1.800) crocodilos para a caça esportiva (SANTOS, 2000).

O processo de multiplicação acontece quando as fêmeas colocam seus ovos na areia, enterrando-os cerca de dois meses após o acasalamento (HUTTON, 1997). A nidificação ocorre em novembro ou dezembro, que é a estação chuvosa em Moçambique. Coincidentemente, é o momento em que são reportadas quantidades elevadas de mortes e mutilações causadas por estes animais. Durante a nidificação nas margens arenosas do rio, onde as fêmeas cavam um buraco a poucos metros do banco de areia com até 2 m de profundidade, e põem até 60 ovos (HUTTON, 1997), famintas tornam-se caçadoras ativas e ávidas para saciar a fome do casal que fica por um longo período de vigia no lugar de nidificação.

Paralelamente a esta situação, a eclosão dos sessenta filhotes de cada fêmea exige uma alimentação que pode ser potenciada por pedaços retirados de presas maiores pelos progenitores para as crias. Existem relatos de que nesse época de ano é comum ouvir nas margens do rio um barulho estridente assim que saem dos ovos, que é o sinal de que a mãe crocodilo acabou de tirar suas crias do ninho (SANTOS, 2000). Uma vez que os ovos eclodem, a fêmea pode levar os filhotes para a água, ou mesmo levá-los em sua boca para o rio (BROWN, 1997). Os crocodilos tornam-se mais perigosos porque atacam não só pela fome, mas também pela defesa e integridade de seus filhotes, por isso haja muita cautela quando se trata de circular nas margens e no caudal do rio.

No que tange a prevenção sem agressão e mortes, os sujeitos sociais referiram-se à necessidade de controlar nascimentos de fêmeas em vantagem dos machos,

Quando encontramos um ninho do crocodilo é preciso ser urgente em sombrear, isto pode influenciar para nascimentos de machos que são menos agressivos do que as fêmeas. Mas precisa ter cuidado para não ser encontrado aí e morto ou ferido imediatamente, tem acontecido isso, já ouvi falar disso. (T. G. B, 37 anos de idade, Búzio, agosto, 2019). Os machos são menos ofensivos, atacam menos que as fêmeas (J.A.A, Caia, 53 anos de idade, agosto, 2019).

Os crocodilos-do-nilo têm a determinação do sexo dependente da temperatura, o que significa que o sexo de seus filhotes não é determinado pela genética, mas pela média de temperatura durante o terço médio do período de incubação (SANTOS, 2000). A definição do sexo depende da temperatura de incubação, sendo que em ambientes mais frios (26°C a 30°C) nascem mais fêmeas e vice-versa quando a temperatura variar entre (31°C a 34°C). Portanto, controlar os conflitos nos nascimentos de fêmeas em detrimento de machos seria uma forma de reduzir ataques, já que estas são mais caçadoras.

A espécie típica do Zambeze é o crocodilo-do-nilo (*Crocodylus niloticus*), que possui um comportamento de predação único caracterizado pela capacidade de predar tanto dentro de seu habitat natural quanto fora dele, o que muitas vezes resulta em ataques imprevisíveis em qualquer outro animal, mesmo que tenha dobro do seu tamanho (SANTOS, 2000). Na água e no ambiente natural os crocodilos são caçadores rápidos, contando com os dois sensores de movimento na cabeça, perto dos olhos e usando a pressão da mordida para capturar qualquer presa distraída, o suficiente para apresentar-se dentro ou perto da água (COUTINHO E CAMPOS, 2006).

Fora da água, porém, o crocodilo do Nilo só pode caçar auxiliado pelos seus membros curtos (SANTOS, 2000). O tamanho da presa depende principalmente do tamanho do crocodilo (COUTINHO E CAMPOS, 2006). Filhotes geralmente se alimentam de presas menores, preferindo pequenos peixes, sapos, insetos e pequenos invertebrados aquáticos antes de predar peixes maiores, anfíbios e pequenos répteis. Mas os pais podem despedaçar uma presa maior em porções ínfimas para alimentar seus filhotes.

Os juvenis e subadultos podem ter adicionalmente uma maior variedade de presas, tais como aves, tartarugas, cobras e mamíferos de pequeno e médio porte, tais como vários macacos, antílopes, roedores, lebres, porcos espinhos, morcegos e antílopes (SANTOS, 2000). Várias espécies de aves também entram na dieta do crocodilo, tais como aves aquáticas, águias pescadoras e até mesmo pequenas aves voadoras também são apanhadas distraidamente (LOVERIDGE, 1997). A espécie adulta atinge de 5 a 5,5 metros de comprimento. É uma espécie ovípara com período de incubação que dura três meses.

Os crocodilos têm hábitos noturnos, durante o dia descansam nas margens ou em bancos de areia. São ferozes predadores, sua mandíbula quando fecha chega a pressionar uma força de cerca de uma (1) tonelada e quando adultos preferem presas maiores. Seja por isso que insetos e pássaros entram na sua boca para se alimentar de sanguessugas que parasitam o réptil, além de remover restos alimentares dos dentes dos crocodilos e estes, porém, não são atacados.

Atualmente são reconhecidas 26 espécies de crocodilos no mundo (UETZ et al., 2021) e mais da metade estão classificadas em alguma categoria de ameaça, com destaque ao crocodilos-do-nilo (*Crocodylus niloticus*), o mais perigoso, (BÖHM et al., 2013; COLSTON et al., 2019). A quantidade de vítimas humanas atacadas por este animal no caso do rio do Zambeze está estimada em centenas, o que faz dele um dos maiores inimigo dos habitantes do Zambeze. Ele é carnívoro de hábitos oportunistas e com uma dieta bastante generalista, consumindo inclusive o ser humano (MAGNUSSON et al., 1987; PLATT et al., 2006; GRIGG e KIRSHNER, 2015), com auxílio de sua musculatura axial bem desenvolvida, sobretudo nas

regiões craniocervical e caudal. Os músculos da cabeça e pescoço, em especial os adutores, permitem a realização de movimentos rápidos de fechamento da boca (por ex. em gaviais) ou quando associado à grande massa corporal, gerando poderosa força de mordida para a captura de suas presas (ERICKSON et al., 2012; 2014).

A mordida de seres humanos e animais domésticos é quase inevitável nesta região, já que a população vem expandindo suas atividades recreacionais, exploratórias e alimentares, invadindo o território de domínio de crocodilos. Esta situação tem colocado em vulnerabilidade as comunidades onde os conflitos ocorrem, afetando significativamente as condições de vida e o equilíbrio ecológico propostos pelos objetivos de desenvolvimento sustentável (ONU, 2015). Como é proibido por lei o abate desses animais, coloca-se o desafio de criar estratégias que garantam a satisfação das necessidades básicas da população em harmonia com a conservação da biodiversidade, daí a indução dos habitantes para desenvolver etnoconhecimentos para convivência na sobrevivência, habitando o mesmo território sem agressões mútuas, utilizando etnobiomarcadores.

Pássaros, insetos, rãs e sapos como etnobiomarcadores

Partindo de Santos (1997) e Oliveira (2014) é possível compreender que os pássaros, insetos, sapos e rãs têm sido largamente utilizados como biomarcadores e podem ser agrupados em três categorias principais:

- a) os indicadores ambientais;
- b) os indicadores ecológicos;
- c) os indicadores de biodiversidade.

De acordo com os mesmos autores pode se afirmar que os insetos se têm destacado como potenciais organismos biomarcadores pelo fato de apresentarem grande capacidade perceptiva no que se refere a alterações do meio ambiente, principalmente por seu apurado sistema sensorial que lhes permite qualificar condições ambientais em determinadas situações. Enquanto que as aves, para além de detectar situações negativas ao ambiente, controlam pragas, polinizam flores, dispersam sementes e inclusive podem alertar perigos ao homem em casos de conflitos homem-animal, particularmente quando se tratam de animais que invadem seus ninhos para devorar ovos e suas crias, como tem sido com as cobras.

O alerta em situação de perigo tem sido anunciado pelos insetos e pássaro-palito, por exemplo, ao seguir o crocodilo durante a sua mobilidade, isto para alimentar-se de restos alimentares e de vermes existentes na boca e nos olhos do réptil, fazendo um saneamento básico. Talvez até seja um dos fatores para que os pássaros e insetos não constituam a dieta preferida do crocodilo adulto.

A movimentação de pássaros por cima dos olhos e da cabeça do crocodilo chama atenção de qualquer distraído que esteja a lavar sua roupa, a tomar banho ou a cortar cano no rio. O barulho dos pássaros e sua movimentação despertam atenção, logo como já sabemos muitos de nós é só sair rapidamente para fora do rio, porque já percebe-se que o perigo está vir, esse tem sido o entendimento até mesmo das crianças e que tem salvado nossas vidas, isso é sério, não é brincadeira.

O que falta aqui é os membros do governo e outros chefes por aqui levarem isso a peito, e ensinar as pessoas todas que frequentam este rio. (M.D.C, Caia, 26 anos de idade, agosto, 2019)

Os sapos e rãs, diferentemente dos pássaros e insetos, tem sido um dos alimentos preferidos para alimentar os filhotes, já que a dieta deles varia conforme a idade, habitat, estação e região geográfica (WEBB et al., 1982).

As relações com os pássaros, insetos, rãs e sapos têm sido utilizadas por habitantes do Zambeze para biomonitoramento como estratégia sustentável que permite evitar confrontos. Pois os animais não podem ser confrontados porque apresentam emoções primárias, tais como alegria, tristeza, surpresa, nojo e raiva, segundo Darwin (1872). Por isso, deve-se evitar atitudes que ativem seu estado emocional de vingança, raiva e rancor. Foi este contexto que levou as comunidades da bacia do Zambeze a adotarem estratégias de evitação de conflitos, estabelecendo ações relacionadas com o espírito de negociação e estabelecimento de paz com os crocodilos, tal como era,

antigamente no tempo dos nossos bisavós, quando os animais invadiam as povoações ou quando achavam que a população de animais aumentou bastante na comunidade que organizavam uma caça coletiva denominada *ntlina*, e matavam tudo quase que se mexia, inclusive faziam isso nos rios matando crocodilos. Os animais apreendidos eram cozidos, outros assados consumidos por todos que participaram na caçada, faziam isso na companhia de suas famílias. Comia-se tudo, havia sempre alguém que comia aquilo que se pensava que não se come. Para o espanto é que dias depois os animais que escaparam da morte em massa se vingavam, atacavam e matavam pessoas, como se fosse um exército armado. Minha avó falou que foram anos de observação até descobrir que a maneira amigável de afugentar os animais dos lugares onde viviam as pessoas era conversar e negociar paz com eles, isso era possível. Para isso, escolhiam alguns idosos (homens e mulheres). Estes iam na noite de luar realizar um ritual de pedido de paz e abandono pelos animais do lugar ocupado. Esses idosos iam lá e falavam como se estivessem a conversar com os animais na floresta e pedir educadamente que estes emigrassem para lugares distantes. Quando amanhecia, os incidentes não aconteciam nunca mais. O grupo de negociadores na região de *Ussapa*/actual Manica eram conhecidos como os *Uchewandas*, ou seja, os negociadores da paz entre as pessoas e os animais bravios. Meu avô contava isso. Essas práticas perderam valor, ninguém dá valor nisso. (A. M.C, 74 anos de idade, Caia, agosto, 2019).

Distante dos nossos bisavós, o Zambeze vive esse cenário, relatos apontam a perspectiva maldosa e acredita-se que certas pessoas encarnam o crocodilo e utilizam-no para cobrar satisfação ou desaforo aos inimigos. Assim, o animal passa a ostentar algumas características de seres humanos como escutar vozes, compreender conversas e cumprir missões como enviado especial de seu dono. Passa a ser teleguiado com objetivo de fazer mal a alguém, é uma realidade sociocultural do povo de Moçambique. Nesta terra não constitui novidade nas zonas rurais banhadas pelo Rio Zambeze ouvir-se falar de que uma senhora tal tem em sua casa uma enorme bilha com uma criação de crocodilos. Ela, de noite, leva-os no colo, bem tapadinhos, para o leito do rio, deixando-os brincar e caçar peixinhos para a sua refeição.

Algumas vezes quando a dona está de mal com alguém da família, manda o seu crocodilo, o tal que passa a ser com controle remoto, até ao lugar a fim de ajustar as contas. Não é coisa minha não. Quem é desta terra e não despreza nem menospreza os seus e a sua origem sabe disso (VALY, 2021).

Fora da interpretação tradicional africana, Aristóteles (1991) discute neste livro acerca da alma, sentidos, memórias e comportamento de animais. Os animais têm organismos multicelulares que permitem tomar decisões conscientes e comportamentos intencionais nas suas interações com o meio ambiente, com diferentes espécies e com outros indivíduos da mesma espécie (na busca de alimentos, na fuga dos predadores e na reprodução, etc.) que se manifestam nas escolhas realizadas por comportamentos intencionais, o que chamamos de subjetividade. Na medida em que os animais passam a identificar-se como indivíduos distintos dos outros, percebendo os impactos de seus atos como diferentes dos impactos de outros, eles passam a tomar consciência de si próprios (SMITH, 2020). Possuem cultura (BONNER, 1983), sentido de injustiça a partir do senso de moralidade evoluída, justiça e igualdade, poder, dominância, agressão e reconciliação pós brigas caracterizam os animais (WAAL, 1991). Seja por isso que atitudes violentas contra os animais perpetuam revoltas e passivas perspectivam ações cessantes.

Diante disto, acreditamos que saberes tradicionais resultam de observação sistemática em razão dos *uchewanda* nas comunidades de *Ussapa* no passado, assim como a noção da observância dos insetos, pássaros, sapos e rãs para solucionar conflito homem crocodilo no Zambeze.

Quando um crocodilo está vindo, os pássaros voam por cima do seu focinho em nossa direção. Se eles notarem que você não percebeu sobre o perigo que estão a tentar alertar, eles voam até a nossa cara, fazem parecer que vão nos arranhar. Em simultâneo, tem um moinho de insetos que se misturam com os pássaros em cima da boca e dos olhos do crocodilo, provam barulho típico de insetos finos tipo mosquitos. Se não prestar atenção a vida ou uma parte da sua pessoa vão morrer naquele momento. Isto quando acontece nós saímos imediatamente da água. Não interessa o que está fazendo nesse momento, (B. G.E, 72 anos de idade, Chemba, agosto, 2019).

A mensagem pode não ser meramente de aviso, por razões de conexão oculta (CAPRA, 2014), ou da cadeia alimentar que congrega o crocodilo, insetos e pássaros, deixa deduzir que a ação perturbadora conjunta destes seres desperta atenção salvando vidas. Assim, estes animais desempenham a função de salva-vidas ao preservar a vida de quem se vê envolvido em uma situação de exposição ao risco de ataque pelo crocodilo. Previnem que uma situação de morte ou mutilação aconteça ao indivíduo exposto.

Agora os sapos e rãs são alimento básicos de crocodilos principalmente na época de reprodução, eles nascem muitos filhotes que consomem animais pequenos. Chegam a nascer 25 a 50 crocodilinhos por uma só vez. Estes comem todos sapos e rãs existentes já que nem correm veloz. Até os peixes escapam ou mudam de lugar. Os sapos são fáceis de descobrir que não existem num lugar principalmente nas manhãs cedinho e no final da tarde, no início da noite. Eles provocam barulho. Basta ouvir silêncio no lugar sabemos que é zona perigosa. O crocodilo já marcou

seu território de ação. Ali não vale pena entrar nem fazer nenhuma atividade, (R. T.A, Benga, 68 anos de idade, agosto, 2019).

Enquanto os pássaros e insetos permitem a realização de atividades pelo homem no rio e alertam em situação de risco, os sapos e rãs mapeiam os territórios de risco, identificando os lugares para realização suas atividades de extrativismo vegetal, pesca, banho, cartar água, etc.

Considerações finais

A República de Moçambique é um território atravessado por catorze (14) dos maiores rios da África, sendo um deles o Zambeze. Estes rios, nascem nos países vizinhos e deságuam no oceano Índico. Existem em todo território moçambicano cerca de sessenta e seis (66) afluentes e subafluentes, que percorrem diferentes regiões do país até atingir seus a jusantes.

Cerca de 80% da população moçambicana encontra-se assentada em bacias hidrográficas e aproveita os serviços ecossistêmicos dos rios para seu dia-a-dia, surgindo nichos ecológicos como resultado desse contexto socioambiental, afetando o cotidiano dessas pessoas. Como exemplo, o crocodilos-do-nilo (*Crocodylus niloticus*) ataca os habitantes resultando na morte de pessoas e mutilações de muitas.

As interações ocorrem na região do ecótono do rio Zambeze, onde diferentes comunidades ecológicas entram em contato. Com isso, geralmente as pessoas que habitam as bacias desses rios, com destaque no Zambeze, criaram ao longo do tempo estratégias para evitar que tais ataques continuassem a ocorrer.

As estratégias baseiam-se no empirismo da população que utiliza o coaxar de sapos e rãs como indicadores de lugares de abundância de crocodilos-do-nilo para, assim, evitar tais locais. Trata-se, portanto do saber teórico-prático dos habitantes locais, que por ser de fácil interpretação e observação representam a dinâmica das interações ecológicas e caracterizam os etnobiomarcadores.

A sistematização dessas práticas locais e socialização à sociedade em geral tornar-se-á uma forma de legitimar este saber como forma de conhecimento, e assim salvar vidas. A metodologia usada baseou-se na análise de notícias de jornais que relatam o conflito homem/animal, assim como entrevistas feitas às populações sobre sua relação com o rio Zambeze e os crocodilos.

Os dados da pesquisa foram tabulados e analisados, mostrando que o número de vítimas reduziu em 60% nos últimos dois anos, devido a monitoria de riscos dos ataques de crocodilos. O controle é baseado no controle de pássaros, insetos, na vocalização de sapos e rãs. Isto significa que a população de alguns lugares do Zambeze, apesar de ser considerada na sua maioria como analfabeta, apresenta um saber ambiental legítimo de cultura imaterial, devendo ser valorizado tal como o conhecimento científico. Trata-se, portanto, de um etnoconhecimento utilizado para resolver problemas que afetam sua vivência.

Em outras palavras, pode-se afirmar que, pela extensão que ocupa o rio Zambeze, ao atravessar oito (8) países, este rio proporciona potencialidades de solos, fauna, flora, recursos

hídricos e atmosféricos para as pessoas assentadas em sua bacia. Assim, na interface de uso e aproveitamento dos recursos, pessoas, animais e paisagem se reproduzem numa dinâmica de produção espacial e delimitação de territórios. Assim, centenas de seres humanos, inclusive animais domésticos, são mortos ou feridos. Tentativas de abate foram desencadeadas pela comunidade e pelas estruturas governamentais causando uma espécie de revolta nos animais e extinção, de acordo com citação de sujeitos sociais entrevistados. Nesse sentido, crocodilos e pessoas no ecótono estabelecem conflitos que levam ao abate de crocodilos considerados problemáticos. Na contramão, pessoas são devoradas ou mutiladas pelos crocodilos. Foi nesta perspectiva que pessoas procuraram observar, compreender, interpretar e apresentar técnicas pacíficas de habitar, mapeando lugares e momentos de vulnerabilidade a exposição de riscos a esses animais, procurando salvar suas vidas.

Referências bibliográficas

AUC/OECD. Dinâmicas do desenvolvimento em África, 2018.

Bâ, amadou hampâté. A tradição viva. In.: Ki-Zerbo, Joseph. (Coord.). História Geral da África i: Metodologia e pré-história da África. 2 ed. rev. Brasília: UNESCO, 2010.

BONNER, John Tyler. *The Evolution of Culture in Animals*. Princeton: Princeton University Press, 232p. [reprint em 2018] [edição brasileira em 1983: *A Evolução da Cultura nos Animais*. São Paulo: Editora Zahar, 283p, 1980.

_____. Estado de ambiente na bacia do Zambeze, 2000. Disponível em: <https://www.sardc.net/books/ZamBasin2000Port/ZamBasin2000Port.pdf>. Acessado em: 10/05/2023.

BORGES, K. N.; BRITTO, M. B.; BAUTISTA, H. P. Políticas públicas e proteção dos saberes das comunidades tradicionais. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, Salvador, ano X, nº 18, p.87-92, dez, 2008.

BÖHM, M.; COLLEN, B.; BAILLIE, J. E. et al. The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, v. 157, p. 372-385, 2013.

COLSTON, T. J.; KULKARNI, P.; JETZ, W.; PYRON, R. A. Phylogenetic and Spatial Distribution of Evolutionary Isolation and Threat in Turtles and Crocodilians (Non-Avian Archosauromorphs). *bioRxiv*, p. 607796, 2019.

DIEGUES, A. C. *Ecologia humana e planejamento costeiro*. 2ª ed. São Paulo: Nupaub-USP, 2001.

FOLHAS, V. (2009). Seminário Internacional sobre a Mitigação de Conflitos entre o Homem e a Fauna Bravia. Órgão de Informação do Ministério da Agricultura, Educação, n. 185, Abril-Maio.

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: Afiliada, 1989.

GRANJO, Paulo. Lobolo em Maputo: um velho idioma para novas vivências conjugais. Porto: Campo de Letras, 2005.

HABERMAS, Jurgen. Teoria de la acción comunicativa. tomo i. 3ed. Buenos Aires: Taurus, 1996.

JUNOD, Henri. 1996. **Evolução de uma mulher desde o nascimento até a morte. in usos e costumes dos bantos**: a vida duma tribo do sul da África do sul. Maputo: arquivo histórico de Moçambique. Libâneo, J. C. (1999). Didáctica. São Paulo: Cortez.

INGOLD, Tim. **The Perception of the Environment**. Essays on livelihood, dwelling and skill. London and New York: Routledge, 2000.

LIESEGANG, G. **Vassalagem ou Tratado de Amizade? História do Acto de Vassalagem de Ngungunyane nas Relações Externas de Gaza**. Maputo: Arquivo Histórico de Moçambique, 1986.

MAGNUSSON, W. E.; SILVA, E. V.; LIMA, A. P. **Diets of Amazonian crocodilians**. Journal of Herpetology, v. 21, n. 2, p. 85-95, 1987.

NETO, Rafael Miguel. **Gestão integrada da hidrográfica do rio Zambeze**. Repartição de planeamento e ambiente. Improving access to Save water, perspectives from Africa and the Americas, 2010.

Nyhus, P. J. (2016). **Human–Wildlife Conflict and Coexistence**, *Annu. Rev. Environ. Resour.* 41:143–71

NIPASSA Orlando, MANHIQUE Bernardo e MUIANGA Baltazar. **Bacia do Rio Búzi (Moçambique): entre ataques de crocodilos e o desenvolvimento sustentável**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v.11, n.2. 181-189 (2023)

NODA, S. N., et al. 2012. Paisagens e etnoconhecimentos na agricultura Ticuna e Cocama no alto rio Solimões, Amazonas. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, v. 7, n. 2, p. 397-416, maio-ago. 2012.

SANTOS, Sandra Aparecida. Dieta e nutrição de crocodilianos. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. 59p.

OLIVEIRA, Marco Antonio de. Bioindicadores ambientais: insetos como um instrumento desta avaliação. Fitossanidade Rev. Ceres 61 (suppl) Dez 2014 • <https://doi.org/10.1590/0034-737x20146100000>.

PLATT, S. G.; RAINWATER, T. R.; FINGER, A. G.; THORBJARNARSON, J. B.; ANDERSON, T. A.; MCMURRY, S. T. Food habits, ontogenetic dietary partitioning and observations of foraging behaviour of Morelet's crocodile (*Crocodylus moreletii*) in northern Belize. *The Herpetological Journal*, v. 16, n. 3, p. 281-290, 2006.

SMITH, Peter Godfrey. *Metazoa: Animal Life and the Birth of the Mind*. 2020. *A vida animal e o despertar da mente*. São Paulo: Editora Todavia, 372p.]; Godfrey-Smith, Peter, 2022. *A Subjetividade dos Animais* (Eduardo Sambini entrevista Peter Godfrey-Smith), Folha de São Paulo, Caderno Ilustrada, 1º de julho de 2022, p.C6 e C7.

THA, Daniel e SEAGER, Daniel. Análise estendida de custo-benefício para adoção de vazão ecológica em Moçambique: compartilhando o rio Zambeze. *Planejamento e políticas públicas* | ppp | n. 40 | jan./jun. 2013.

UETZ, P.; FREED, P.; HOŠEK, J. (Eds.) *The Reptile Database*, 2021.
<http://www.reptiledatabase.org>. GRIGG, G. C.; KIRSHNER, D. S. *Biology and Evolution of Crocodylians*. Clayton South (VIC), 2015. Australia: CSIRO Publishing. Disponível em: <http://www.reptile-database.org/db-info/SpeciesStat.html> (acesso em fev/2021).

WALL, F. Eu, Primata | Comportamento moral em animais: Por que somos como somos. Companhia das Letras: São Paulo. 2011. 334p.

VALY, Arune. Crocodilo "enviado" especial. Njinga & Sepé: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras. São Francisco do Conde (BA), v.1, nº 1, p.341-342, jan./jun. 2021.

_____. ZAMCOM, SADC, SARDC. *Perspectiva Ambiental na Bacia do Zambeze* 2015. ZAMCOM, SADC, SARDC. Harare, Gaborone, 2015.