



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA
DIVISÃO DE AGRICULTURA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

**Avaliação do Habitat Seleccionado e Área de Vida do Boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*)
na Reserva Especial de Maputo.**

Monografia a ser apresentada como requisito Para obtenção do grau de Licenciatura em
Engenharia Florestal

Autor:

Ken Koff Cacho João

Tutor:

Prof. Dr. Luís Júnior Comissário Mandlate

Lionde, Julho de 2022



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Projecto de licenciatura sobre, *Avaliação do Habitat Seleccionado e Área de vida do Boi-cavalo (Connochaetes taurinus)*, na Reserva Especial de Maputo. Apresentado ao curso de Engenharia Florestal na Divisão de Agricultura do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para obtenção de grau de licenciatura em Engenharia Florestal.

Supervisor: Luis Junior Comissário Mandlate

Prof. Dr. Luis Júnior Comissário Mandlate

Avaliador: Agnaldo Ubisse

Eng.º Agnaldo Ubisse (MSc)

Avaliador: Emídio José Matusse

Eng.º Emídio José Matusse (MSc)

Lionde, Julho de 2022



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Declaração

Declaro por minha honra que esta monografia é resultado da minha investigação realizada sob a orientação do meu tutor, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, e na bibliografia final. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para propósito semelhante ou obtenção de qualquer grau académico.

Lionde, 12 de Julho de 2022

Ken Koff Cacho João

Ken Koff Cacho João

Lionde, Julho de 2022

Dedicatória

Dedico a este trabalho aos meus queridos e amados pais, Cacho João Viola e à minha irmã Aissa Cacho, Levita Cacho, Chandinha Cacho Cidália Cacho, meu irmão Mateus Viola ao meus primo Carlitos jerónimo e António Cacho pelo amor, afecto e confiança que depositaram em mim neste longo percurso.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradecer a Deus pela força, vontade e persistência durante todo o percurso da minha formação.

Agradeço aos meus pais Cacho João Viola pelo apoio, paciência, incentivo, pelo amor incondicional, pela doação e ajuda em todos os momentos.

Meus profundos agradecimentos, vão em especial para o meu supervisor o Prof. Dr. Luís Júnior Comissário Mandlate, que criou condições para que este trabalho se realizasse, para além de criar condições, e agradeço pelo apoio científico, moral e pela paciência ao longo de todas etapas da realização deste trabalho.

Ao Instituto Superior Politécnico de Gaza e a todo o corpo Docente, em particular o Prof. Dr. Luís Júnior Comissário Mandlate, dr^o Sérgio Alfredo Bila, dr^o Arão Raimundo Finiasse, Eng^a Juvência Malate, Eng^o Severino Macoô, Eng^o Edson Massingue, Eng^o Emídio Matusse e ao Eng^o Pedro Wate, por ter contribuído bastante para a minha formação.

Aos meus irmãos pelo sacrifício que passaram, o pedaço de pão que lhe foi tirado para minha ajuda meu muito obrigado.

Aos meus tios Raul Portugal, Lucas Mudjudju, Charles, Felex Saica,

A todos os meus familiares por todo o carinho, compreensão e por toda a motivação que me deram;

Aos meus colegas do curso e amigos, Inocêncio Vasco, Valdimiro Soqueres, Silva Rassul, Biciasse Leão, Holanda Guambe, Lucrécia Langa, Ivan Camisa, Ana Paula Machipissa, pela força, encorajamento, companheirismo.

A todos que directa ou indirectamente contribuíram e me ajudaram durante os estudos e tornaram possível a realização do meu sonho em formar-me na área da Engenharia Florestal. Muitíssimo obrigado.

Índice

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Problema e justificação do estudo.....	4
1.3. Objectivos.....	5
1.3.1. Geral:.....	5
1.3.2. Específicos:.....	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICO.....	6
2.1. Ocorrência e distribuição Boi-cavalo (<i>Connochaetes taurinus</i>).....	6
2.2. Selecção do habitat por herbívoros.....	7
2.3. Área de vida (<i>home range</i>).....	9
2.3.1. Polígono mínimo convexo (MPC).....	10
2.3.2. Método de Densidade de Kernel (KDE).....	11
2.3.3. Selecção do parâmetro de suavização.....	11
3. METODOLOGIA.....	12
3.1. Localização, Área de estudo.....	12
3.1.1. Clima.....	12
3.1.2. Hidrografia.....	13
3.1.3. Solo.....	13
3.1.4. Vegetação.....	13
3.1.5. Fauna.....	14
3.2. Material.....	15
3.3. Métodos.....	15
3.3.1. Colecta de dados.....	15
3.3.2. Análise dos dados.....	16
4.1. Resultados.....	17

4.1.1. Seleccção de habitat	17
4.2. Discussão	20
5. CONCLUSÃO.....	22
6. RECOMENDAÇÕES	23
7. REFERENCIAS	24
8. ANEXOS.....	27

ÍNDICE DE TABELA

Tabela 1: Lista de materiais usados para a pesquisa.....	15
Tabela 2. Selecção do habitat dos gnus na Reserva Especial de Maputo, usando o índice de selecção de Manly,s.	17
Tabela 3: Área de vida do Boi cavalo na Reserva Especial de Maputo em estação seca e chuvosa	18

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Distribuição das subespécies de gnus (Modificado de Estes & East 2009).	6
Figura 2. Mapa de distribuição do Boi-cavalo em Moçambique (Fonte:Agrego 2008).	7
Figura 3. Localização Geográfica da Reserva Especial de Maputo.(Fonte: Mandlate, 2019).	12
Figura 4. Mapa de área de vida do Boi cavalo na Reserva Especial de Maputo.	18
Figura 5. Percentagem de área ocupada por cada tipo de habitat na área de vida total e nuclear.	19

LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Área de conservação
DCB	Departamento de Ciências Biológicas.
DEF	Departamento de Engenharia Florestal +
DNFFB	Direcção Nacional de Floresta e Fauna Bravia
GPS	Global Position System (Sistema de Posicionamento Global)
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
HR	Home range
LSCV	Least-squares cross-validation
KDE	Estimativa de densidade de Kernel
Km ²	Quilómetros quadrados
MITUR	Ministério do Turismo
MPC	Polígono mínimo covexo
REM	Reserva Especial de Maputo
PEDDM	Plano Estratégico do Desenvolvimento do Distrito de Matutuíne

RESUMO

A Reserva Especial de Maputo (MSR), é uma das áreas de conservação de Moçambique, onde as populações de herbívoros selvagens foram quase extintas como resultado da guerra civil entre 1977 e 1992. Um programa de reintrodução de vários anos foi iniciado em 2010 para restaurar as populações de herbívoros da reserva e tornar esta área num destino turístico de referência. O monitoramento pós-reintrodução da vida selvagem é essencial para o sucesso das iniciativas de restauração ecológica. Neste sentido, os objectivo o habitat avaliar o habitat seleccionado e estimar a área de vida dos bois-cavalos . Os dados foram colectados por observação directa ao longo das estradas da reserva. A savana arbórea foi o habitat preferido pelo boi-cavalo na REM, e a alta disponibilidade de espécies de gramíneas preferidas neste habitat parece que levou a sua preferência pelos bois-cavalos. A área de vida diminuiu da estação seca para a chuvosa.

Palavras-chave: Boi-cavalo, selecção do habitat, área de vida.

1. INTRODUÇÃO

1.1.Contextualização

Um princípio básico da ecologia animal é que as espécies, populações e os indivíduos têm limites finitos no uso dos espaços (Kie *et al.*, 2010). Os espaços das espécies e das populações são delineados por escalas geográficas, os indivíduos são descritos como tendo uma área de vida (Kie *et al.* 2013). A área de vida é a área utilizada pelo animal para realizar as suas actividades diárias, como a procura de alimentos, parceiros sexuais e outras actividades (Burt 1943). Alternativamente, a área de vida de um animal pode ser descrita como a menor área que representa uma percentagem específica (geralmente 95%) da utilização do espaço do animal ou do rebanho (Anderson 1982).

A delimitação bem definida dessas áreas sugere que o uso do espaço por parte dos animais não é feito ao acaso, e que estes têm um conhecimento sobre a distribuição de recursos em diferentes períodos do ano (Bailey *et al.* 1996).

Anderson *et al.* (2005) & Berson *et al.* (2006), afirmam que o tamanho da área de vida é normalmente influenciado pela disponibilidade do alimento e é menor em áreas com maior disponibilidade de alimento, onde o animal é capaz de adquirir nutrientes suficientes para sobreviver e reproduzir-se. No caso dos herbívoros, a sua área de vida localiza-se em áreas com quantidade suficiente de água, alimento e cobertura vegetal (Anderson *et al.* 2005, Owen-Smith & Cain III 2007, Senft *et al.* 1987).

O tamanho ou dimensão de área de vida dos mamíferos é mais influenciado pela distribuição e disponibilidade dos recursos alimentares em quantidade e (Broomhallet *al.* 2003; MacDonald 1983).No entanto, para além dos recursos alimentares, a água, a presença de predadores, o tamanho do rebanho também exercem uma influencia no tamanho da área de vida dos herbívoros.

Numa área de vida os recursos não estão distribuídos uniformemente, estão em manchas e os animais usam com maior intensidade certas áreas em relação a outras, essas áreas são nucleares e podem conter no seu interior uma maior concentração de um ou mais recursos importantes, sendo que estas podem constituir um território (Ewer, 1998; Powell, 2000), quando o animal possui uso exclusivo do local ou quando são mantidas sob defesa de possíveis competidores (Powell, 2000).

O Habitat é definido como sendo o lugar onde um animal vive ou, mais especificamente, a colecção de recursos e condições necessárias para a ocupação do lugar pelo animal (Garshelis, 2000). Para selecção do habitat é definida através da disponibilidade de recursos no meio ambiente, como água, temperatura, cobertura vegetal, precipitação, sombra e alimento (Gissele 2009, Block & Brenan, 1993).

A escolha do habitat por herbívoros está especialmente associada à abundância de recursos alimentares em qualidade e quantidade (Duncan, 1983; Murden & Risenhoover, 1993), e os factores que influencia a distribuição dos herbívoros são sensíveis a escala espacial sobre a qual ela é avaliada (Block & Brenan, 1993).

Numa escala inferior, os herbívoros seleccionam um determinado tipo de habitat como base de fornecer recursos alimentares, e em escalas maiores, os herbívoros são limitados por factores tais como: a disponibilidade às fontes de água, , cobertura arbórea e presença de predadores (Owen-Smith 2002).

As características dos habitats são importantes, pois elas influenciam na selecção e preferência destes pelos animais. A disponibilidade de água, por exemplo, é um factor importante na selecção do habitat, habitats com maior facilidade de obter água são os mais usados em relação aos que tem pouca disponibilidade de água (Firkowski, 1993). A Cobertura vegetal fornece abrigo aos animais durante o período quente do dia e também fornece esconderijo contra os predadores (Pays *et al.*, 2012).

Em Moçambique, os Boi-cavalo encontram-se distribuídos em quase todo o território Nacional. As maiores populações desses animais encontram-se principalmente no Norte do país, na Reserva Nacional de Niassa. (Micoa, 2009). A REM é uma das áreas de conservação em Moçambique que a partir de 2010 começou a beneficiar do projecto de reintroduções de animais onde algumas espécies como a Inhala, Girafa, Cudos, Impalas, Búfalo, Zebra, Nhalas, Fococeiros, Pivas e Javali, incluído os Boi-cavalo foram introduzidos (Mitur e Futur, 2010).

O maneo efectivo das espécies introduzidas requer o entendimento dos conhecimentos ecológicos básicos, tais como, o habitat seleccionado, uma vez que a preferência por um

determinado tipo de habitat afecta a sobrevivência ou o sucesso reprodutivo (Rantanen et al. 2010).

O presente estudo tem como objectivo avaliar o habitat seleccionado e a área de vida do Boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*), na Reserva Especial de Maputo

1.2. Problema e justificação do estudo

A conservação de herbívoros de grande porte é um dos maiores desafios da conservação dos ecossistemas terrestres (Owen-Smith, 2014). A Reserva Especial de Maputo é uma das áreas de conservação em Moçambique onde a maior parte da população dos grandes herbívoros foi devastada durante o período da guerra civil (1977-1992) (Hatton *et al.*, 2001). Com o objectivo de restaurar a população perdida e transformar a REM num lugar de alto potencial turístico, um projecto de restauração teve início em 2010 onde espécies de herbívoros como Girafas, Impalas, Nhalas, Búfalo, Zebras, Fococeiros, Pivas e incluído Bois-Cavalos foram reintroduzidas dentro REM para a sua protecção e conservação dentro do ecossistema, (Mitur e Futur, 2010).

O tamanho e a intensidade de uso de área de vida de um animal são importantes aspectos que permitem obter diversas informações ecológicas e de história de vida, como padrões de reprodução, organização social, interações inter e intra-específicas, forrageio e preferências alimentares, recursos chaves limitadores e componentes importantes do habitat (Powell, 2000). Por outro lado, o conhecimento da área de vida da espécie, é de grande importância não apenas para o entendimento de como o indivíduo está distribuído na paisagem, mas também para se propor estratégias de manejo e conservação com uso na determinação do tamanho de reservas (Woodroffe, 1998).

Por outro lado, o manejo efectivo das espécies reintroduzidas requer conhecimentos ecológicos básicos tais como o habitat seleccionado pela espécie (Muposhi *et al.*, 2014). Porém, a gestão da Reserva pouco sabe a selecção e preferência de habitat do Boi Cavalo dentro da mesma. Autores como Groom & Harris (2009), defendem que estudo do habitat seleccionado é um dos tópicos cruciais para entender as necessidades biológicas, conservação e manejo dos animais. Esta informação é necessária para o desenvolvimento de programas de manejo é também um pré-requisito para o entendimento da sua abundância e distribuição nas paisagens.

1.2. Objectivos

1.2.1. Geral:

- ❖ Avaliar o habitat seleccionado e estimar a área de vida do Boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*), na Reserva Especial de Maputo

1.2.2. Específicos:

- ❖ Identificar os habitats preferidos pelo Boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*), na Reserva Especial de Maputo
- ❖ Estimar a área de vida total e nuclear dos Boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*), na Reserva Especial de Maputo

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICO

2.1. Ocorrência e distribuição Boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*)

O Boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*) pertence à ordem Artiodactyla, família Bovidae, (Helm 2006). Estes animais habitam nas savanas, florestas abertas, florestas de baixa altitude, vegetações arbustivas, savanas costeiras e florestas húmidas que fornece grandes quantidades de pasto para a sua alimentação e água (Marais, 2013). Sua distribuição se estende em muitos países africanos como: Botsuana, Quênia, Namíbia, Nigéria, Somália, África do sul, Sudão, Tanzânia, Uganda, Zâmbia, Zimbabwe e Moçambique (Smithers, 1983). As maiores ameaças a conservação da população de Boi cavalos incluem a à perda de habitat e caça furtiva(Helm 2006).

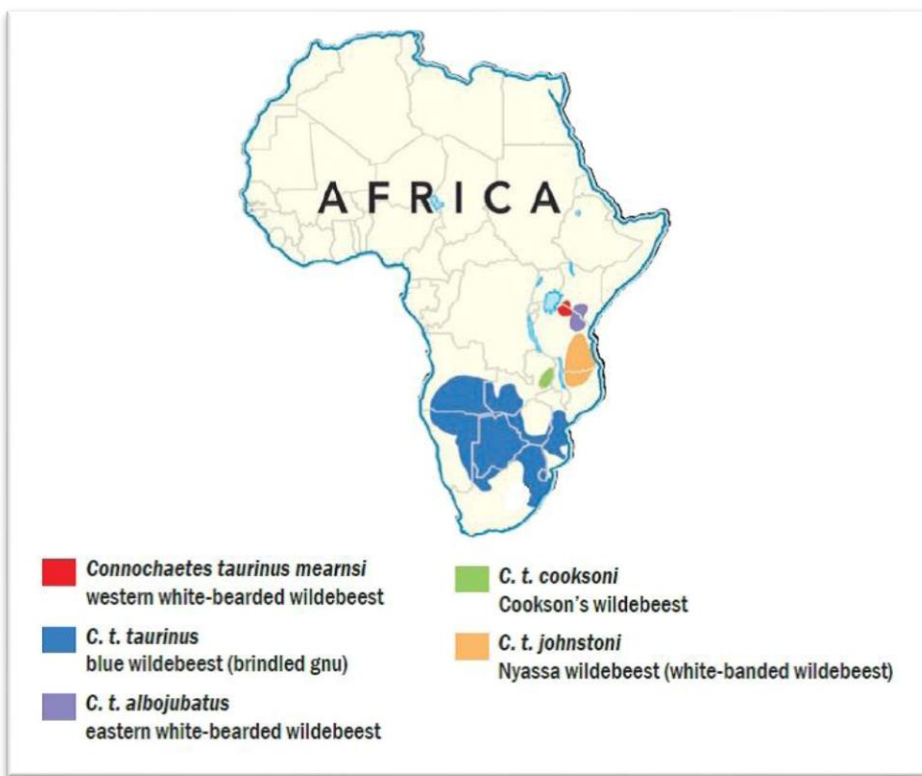


Figura 1. Distribuição histórica de Boi cavalo (Modificado de Estes & East 2009).

2.1.1. Distribuição do Boi cavalo em Moçambique

Em Moçambique, os Bois cavalos encontram-se distribuídos em quase todo o território Nacional. Antes da década de 1970, os Bois cavalos eram encontrados no norte e centro de Moçambique, na Reserva do Niassa, na Reserva Nacional Gilé, Parque Nacional Gorongosa, no vale do Save, no Parque Nacional do Banhine e Parque Nacional Zinave e ao longo da fronteira com Kruger Nacional Parque (Agrego ,2008). Em 2010 teve início na Reserva Especial de Maputo um programa de reintrodução destes animais (Hanekom & Cumbane, 2016).

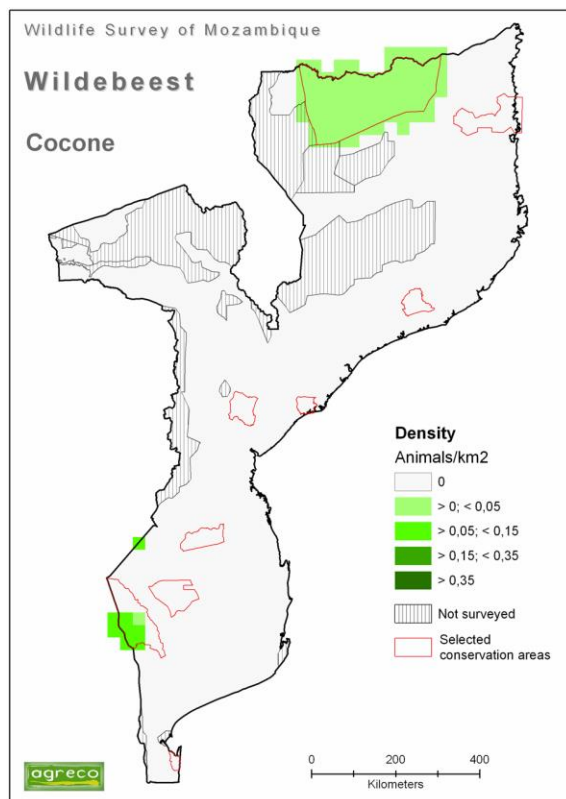


Figura 2. Mapa de distribuição do Boi-cavalo em Moçambique (Fonte: Agrego, 2008).

2.1.2 Seleção do habitat por herbívoros

A selecção do habitat é um processo de escolha de recursos disponíveis (Garshelis, 2000, Johnson *et al.* 1980). Os animais seleccionam o seu habitat tendo em conta a capacidade deste de suportar o crescimento desta mesma população (Morris, 2003). O Habitat de uma espécie é

composto por factores bióticos (comunidade de vegetação e interacções intra e interespecíficas) e factores abióticos (físicos).

Diferentes escalas podem ser utilizadas no estudo da selecção do habitat e estes determinam por último onde o animal vive (Senft *et al.*1987). Uma das escalas é designada de micro-habitat (escala menor) que consiste em escolher de locais específicos dentro do habitat, como locais para alimentação e acasalamento.

Em escalas macro- habitat (grandes) os animais são limitados por outros requisitos; tais como aproximação da água, presença de salinas, disponibilidade de cobertura arbórea e outros aspectos que podem influenciar a preferência ou a selecção do habitat, (Johnson 1980;Garshelis, 2000). Para tal o macro-habitat pode ser definido como as características do habitat à escala da paisagem que estão relacionadas com a distribuição e abundância da população (Block & Brennan 1993). Por fim, o habitat pode ser avaliado numa escala que inclui todos os factores bióticos e abióticos, como o declive, aspecto e cobertura vegetal em locais ocupados pela espécie durante o estudo meso escala (Helm, 2006).

Segundo Garshelis (2000), para além das escalas, há três métodos de avaliar a selecção do habitat dos animais, nomeadamente: *use-availability design* (uso-disponibilidade), que compara o número de encontros do animal estudado em cada habitat disponível com a área relativa destes habitats; *site attribute design*, (modelo atribuído ao sitio), que compara componentes presentes em áreas específicas usadas pelo animal com áreas usadas ou distribuídas aleatoriamente no local de estudo; e o *demographic response design* (modelo de reacção demográfica) que compara os aspectos demográficos (densidade, reprodução e sobrevivência) dos animais em diferentes habitats.

Nos dois primeiros métodos, a qualidade ou a importância do habitat é estudada a partir de uma medida comparativa de vários habitats ou componentes dos mesmos, podendo assim ser inferida como uma selecção. Enquanto o ultimo método, tem sido utilizada para correlacionar o animal com um determinado habitat, não sendo, uma medida directa de selecção (Garshelis, 2000).

A selecção do habitat pelos herbívoros é influenciada por vários factores com destaque para disponibilidade da forragem em quantidade e qualidade, altura do pasto, disponibilidade de água,

topografia, sombra e ausência dos predadores (Owen-Smith 2002, Traill 2004). No caso dos Boi cavalos destes factores os mais importantes é a forragem de alta qualidade e a disponibilidade de água.

A disponibilidade de água, é um factor importante na selecção do habitat, onde habitats com maior facilidade de obter água são os mais usados em relação aos que tem pouca disponibilidade de água, (Firkowski, 1993).

A altura das gramíneas é o principal factor que determina a profundidade e área da mordida do pasto pelos herbívoros (Laca *et al.*, 1992), e está relacionado com maior quantidade de biomassa disponível. Os Boi cavalos são animais que necessitam de pasto de alta qualidade, estes preferem habitats com graminal baixo (Gaspar, 2011). A sombra é um factor do habitat muito importante para os herbívoros no seu descanso durante a época quente e seca, por isso, esse período do dia os animais preferem habitats com árvores que fornecem sombra (Gaspar, 2011).

A topografia afecta a qualidade da vegetação através de sua influência sobre a distribuição de nutrientes (Bell, 1970 & Scholes *et al.*, 2003). Áreas com topografia baixa geralmente rentém água durante muito tempo e os solos nessas áreas tem maior quantidade de nutrientes, e os herbívoros tendem concentrar suas actividades de alimentação nessas áreas porque o pasto verde é nutricionalmente vantajoso (Roux 2010, O'Reagain 1996).

2.2.Área de vida (*home range*)

A área de vida pode ser definida como uma área utilizada pelo animal para realizar as suas actividades diárias, durante a obtenção de alimentos e parceiros, e no cuidado com a prole (Burt 1943, Brown & Orian 1970). A criação do *home range* é resultado de processos de tomada de decisão dos animais que se resumem, na escolha da área que maximiza as contribuições de recursos que são espacialmente distribuídos (Mitchell e Powell, 2012).

Numa área de vida existem regiões mais importantes que as outras. Isto porque os recursos encontram se distribuídos numa forma não uniforme, encontram se em machas (Powell *et al.*, 1997). O animal tem utilizado fortemente a área nuclear em relação a área periférica. Muitos sugerem área do núcleo com 50% de localizações e área periférica contendo 95% das localizações, (Anderson *et al.* 2005, Powell 200).

Durante o período de escassez de recursos “tempo seco” o tamanho da área de vida dos animais geralmente aumenta, isto porque a quantidade e qualidade dos recursos alimentares diminuem e os animais são obrigados a fazerem um deslocamento a procura de recursos para o seu alimento (Ford, 1982, Relyea *et al.*, 2000)

Existem vários métodos para estimar a área de vida dos animais, nomeadamente: Estimador de Densidade de Kernel, Estimativa Fractal, Média Harmônica, Convex-hull, Método Circulo Elipse, o Método de Grelha e Polígono Mínimo Convexo (Anderson 1982; Powel 2000). No entanto, Os mais usados na literatura são dois: o Estimador de densidade de Kernel (KDE) e o Polígono Mínimo Convexo (MPC) (Admasu *et al.* 2004, Anderson *et al.* 2005, Owen Smith & Cain III 2007).

2.2.1. Polígono mínimo convexo (MPC)

O método MPC é o mais simples e antigo estimador e consiste basicamente na união dos pontos externos da distribuição de localizações de forma a fechar o menor polígono (Jacob 2003; Jennrich & Turner *et al.*, 1969). O método do MPC utiliza todas as localizações do animal para desenhar o menor polígono convexo possível, assumindo assim que os animais usam todas as partes de sua área de forma igual (Powell 2000). Deste modo, ela fornece uma medida simples de calcular as áreas de vidas que consiste numa determinada área total utilizada pelo animal durante o período de monitoramento (Herless *et al.*, 2010 Demers, 2006).

O MCP baseia se nos pontos externos da distribuição, onde ignora toda a informação proveniente dos pontos internos de diferentes intensidades de uso das localizações, possuem grande linha externo bem rigorosa e pode demonstrar grandes áreas que nunca foram utilizadas (Powell, 2000). Este método apresenta algumas desvantagens, como a sobrestimação das áreas vitais quando os animais apresentam vários centros de actividade, realizam grandes deslocamentos, ou quando tendem a realizar excursões ocasionais fora das suas zonas normais de alimentação (Kenward, 2001), mesmo com isso, o MPC é ainda um dos métodos de estimação mais usados em estudos de ecologia espacial devido à simplicidade gráfica e proeminência histórica (Alves 2009).

2.2.2. Método de Densidade de Kernel (KDE)

Este método produz uma estimativa de densidade de probabilidade de ocorrência, ou seja, descreve a quantidade de tempo que um animal passa em qualquer lugar no espaço (Worton 1989). O método de *Kernel* é mais aceitado devido à sua capacidade de gerar uma superfície contínua capaz de adquirir a mensurar das amostras a partir da sua observação do ponto de origem do animal (Shirley 2013).

Este apresenta algumas limitações pela necessidade de um número mínimo de 30 localizações de animais (preferencialmente $n \geq 50$), uma vez que o tamanho da área de vida tende a aumentar com o aumento do número de localizações até ser obtido um equilíbrio (Seaman *et al.*, 1999). No método de KDE, o parâmetro de suavização h (*Smoothing factor*), controla o raio de busca ou distância de um ponto de dados, influenciando as intersecções da grade e a estimativa de densidade nesses pontos (Worton 1989, Gitzen *et al.* 2006).

2.2.3. Selecção do parâmetro de suavização

O método mais usado para a selecção do parâmetro de suavização é o *Least squares crosse validation* (LSCV) (Seaman & Powell 1996). Neste método avalia-se vários valores para o h e selecciona o valor mínimo do estimador, ou seja, a diferença entre a função da densidade conhecida e a densidade do *Kernel* estimada (Blundell 2001). A selecção do parâmetro de suavização ou largura de banda (h) também é usado alguns métodos nomeadamente: Método de referência (*Reference method*), Método de *Least Squares Cross Validation* e estimador de *Plug-in* (Laver, 2005).

Existem dois métodos usados na análise de área de vida usando o Método de Kernel, nomeadamente: Método *Kernel* Fixo e *Kernel* Adaptativo. O método fixo utiliza mesmo h para a área inteira utilizada pelo animal num determinado espaço. O método adaptativo usa diferentes valores de h para cada localização dos pontos, consoante a distribuição da densidade dos pontos (Seaman *et al.*, 1998). Este método varia o parâmetro de suavização para que as áreas com uma baixa concentração de pontos tenham maiores valores de h do que áreas com alta concentração de pontos. Portanto, o método adaptativo é uma melhoria no método de *Kernel* fixo, consoante de como o h foi seleccionado (Powel, 2000).

3. METODOLOGIA

3.1. Localização, Área de estudo

A Reserva Especial de Maputo está localizada no Distrito de Matutuine, da província de Maputo, na região sul de Moçambique a Sul da península de Machangulo (Langa, 2000; De boer 2000). Limitada a norte pela Baía de Maputo, a no este pelo Oceano Índico, a este pelos rios Maputo e Futi e por uma linha de dois quilómetros (2 km) de estrada de Salamanga, e a oeste pela Ponta do Ouro (Langa, 2000; De bóer, 2000).

Ocupa uma superfície de 1040 km², O corredor Futi estabelece a ligação ecológica entre a REM Moçambique e parque de elefante de Tembe na africa do sul. (REM, 2014).

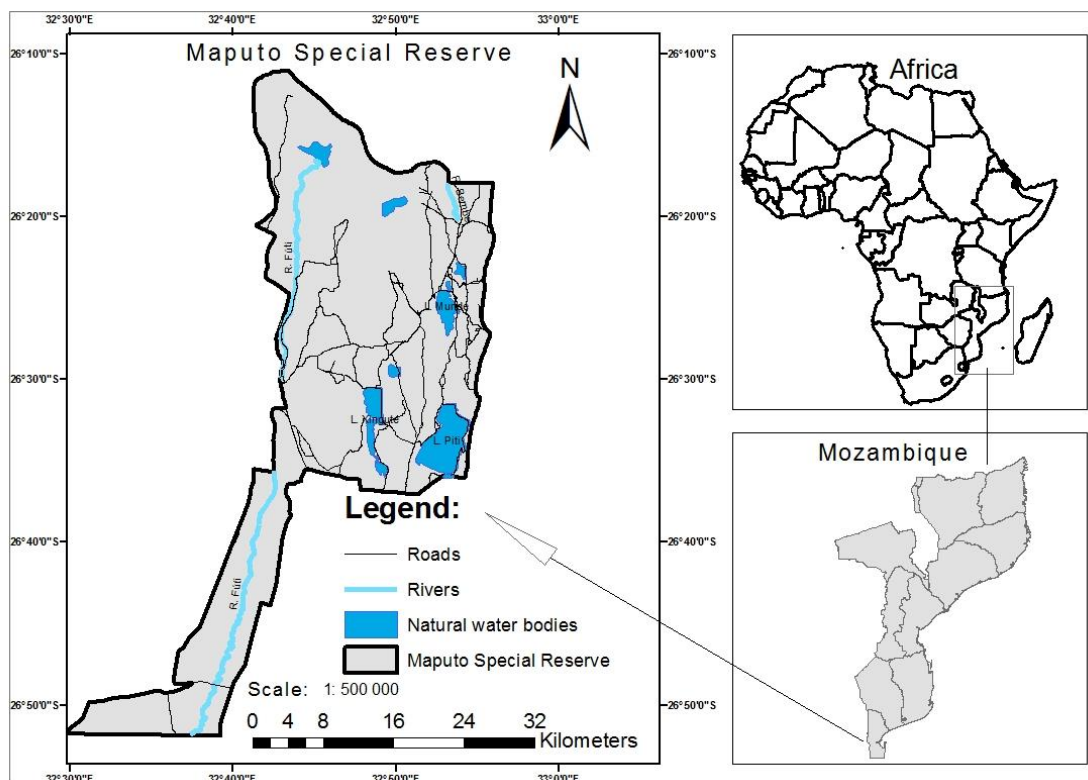


Figura 3. Localização Geográfica da Reserva Especial de Maputo.(Fonte: Mandlate, 2019).

3.1.1. Clima

O clima da REM é caracterizado por um Verão quente húmido (Outubro a Março com temperaturas que variam entre os 26°C e os 30°C) e por um Inverno frio seco (Abril a Setembro com temperaturas que variam entre os 14°C e os 26°C). A precipitação pluviométrica anual média varia entre 690-1000mm (Langa, 2000; De Boer *et al.*, 2000).

3.1.2. Hidrografia

As principais fontes hídricas são o rio Maputo e Futi e as lagoas Piti, Chingute e Maunde. O rio Futi é sazonal e o rio Maputo é perene mas é salobra na porção que passa na reserva devido a penetração das águas do mar (De Boer *et al.*, 2000; DNAC, 2009).

3.1.3. Solo

Os solos da REM são arenosos, com um baixo conteúdo de nutrientes exceto ao longo do rio Futi e na Planície de inundação do rio Maputo, onde os solos são aluviáres, com argila e matéria orgânica relativamente forte (DNAC 2009). A área é ondulada apresentando dunas ao longo da costa do oceano Índico, com altitudes que variam de 28-104m (Tello, 1973).

3.1.4. Vegetação

- ✓ De acordo com Massinga & Hatton(1996) & Deboer *et al* (2000), a vegetação da REM é caracterizada por um mosaico único de variadas comunidades, incluindo: Mangais: predominantemente compostos por *Avicennia marina* e *Rhizophora mucronata*; Vegetação das Dunas: composta por espécies pioneiras, como *Scaevola plumieri*, *Ipomoea pes-caprae* e *Canavalia rosea*; Mosaico de Floresta-Matagal: Composto por *Themeda triandra*, *Cynodactylon*, *Sporobolus virginicus* e *Dactyloctenium aegyptium*. Alguns destes matagais em mosaico são inundados durante a estação chuvosa; Savana: Áreas relativamente abertas dominadas por espécies como *Strychnos madagascariensis*, *Strychnos spinosa*, *Dichrostachys cinerea*, *Garcinia livingstonei*, *Vangueria infausta*, *Syzygium cordatum*, *Sclerocarya birrea*, *Azelia quanzensis* e *Terminalia sericea*, *Themeda triandra*, *Cynodactylon*, *Eragrostis superba* e *Cenchrus ciliaris*; Vegetação da Fluvial Futi: dominada por *Phragmites australis*, *Juncus kraussii* e *Cyperus compactus*. Em alguns casos, nesta vegetação consegue encontrar arbustos da ilha de *Ficus sycamorus*, *Syzygium cordatum*, *Kigelia africana*, *Helichrysum kraussii* e *Panicum maximum*; Florestas de Eucalipto Artificial: Intrusos na vegetação natural da REM.

3.1.5. Fauna

A REM possui uma variedade de espécies de animais, tais como: Elefantes, Hipopótamos, Facocheros, Cudos, Pivas, Inhalas, Imbabalas, Macacos, Cães do mato, Simbas, Esquilos, Coelhos, Antílopes (Changos, Cabritos Vermelhos, Cinzentos, Xipenes), Ratazanas, Répteis (Crocodilos, Cobras diversas tais como Jibóias e Mambas), Pássaros diversos, Tartarugas marinha, Cágados, (Marulo, 2012). A partir de 2010, a REM começou a beneficiar de um projecto de reintrodução de animais tais como: Girafas, Impalas, Nyalas, Fococeros, Bois-Cavalos, Búfalos e as Zebras (Hanekom & Cumbane, 2016).

3.2. Material

No quadro abaixo estão apresentados os materiais usados para a execução deste trabalho e as suas respectivas funções ao decorrer das actividades:

Tabela 1: Lista de materiais usados para a pesquisa

Material	Função
GPS	Para marcar as coordenadas;
ArGIS	Obtenção dos Mapas
Binóculo	Para observar os animais
Range Finder	Medidor da distância
Sofwe	Para processamento dos dados
Ficha de registo	Para o registo de dados

3.3. Métodos

3.3.1. Colecta de dados

Os dados de ocorrência (coordenadas geográficas) dos Bois-cavalos foram obtidos na base de dados colectados por Mandlate *et al.* (2019). O estudo foi realizado em duas estações: seco (Junho a Setembro de 2016), chuvosa (Outubro de 2016 a Março de 2017) e seco (Abril a Junho de 2017). Esse autor colectou os dados de distribuição dos Bois cavalos usando a observação directa. Para isso,. A área de estudo foi estratificada em comunidades de vegetação (Ben-Shahar & Coe 1992). Foram percorridas rotas padrão de cada comunidade vegetal onde os bois cavalos geralmente frequentam. Estas rotas padrão foram concebidas e formalizadas após uma sessão de reconhecimento que visava determinar as áreas da Reserva onde os bois cavalos eram mais prováveis de ocorrer, e as áreas que eram inacessíveis a eles. Isto resultou em algumas áreas da reserva serem excluídas da análise, uma vez que o terreno nestas áreas era inacessível para esta espécie de herbívoro.

Os grandes herbívoros alimentam-se no período de manhã e no final da tarde, e geralmente repousam nas horas mais quentes do dia (Owen Smith & Cain III 2007,). As estradas foram percorridas durante o período potencial de alimentação, de manhã (6:30 – 10:00) e no fim do dia (15:30-18:30), e a ordem do percurso era aleatorizado.O veículo foi conduzido a uma velocidade

aproximada de 25 km/h, com a presença de dois observadores, um observando a presença de animais do lado direito e outro do lado esquerdo da estrada. No presente estudo seguiu-se o desenho de estudo I de Thomas & Taylor (1990), onde a colecta dos dados foi feita ao nível da população (os indivíduos não são identificados).

Durante o percurso, logo que os animais eram observados o veículo foi parado e mediu-se a distância entre os observadores em relação aos animais mais próximos, usando o *Laser Range Finder* (RZ900D Laser Distance Meter 6X). Após os animais se retirarem do local, a equipe deslocou-se imediatamente ao local exacto e retirou uma coordenada geográfica exacta.

3.3.2. Analise dos dados

3.3.3. Estimativa da área de vida

Para estimativa da área de vida as coordenadas geográficas registadas foram transformadas em UTM e depois num “shapefile”, importados para o programa ArcGIS 9.3. (Environmental Systems Research Institute Inc, USA). A área de vida foi calculado usando a extensão *Home Range Tools extension* no ArcGIS 10.5, (Rodgers *et al.* 2015).

Para cada estação, foram identificadas áreas de uso intensivo (áreas dentro do qual o animal passa 50% do seu tempo, ou seja, a área mais pequena com a probabilidade de encontrar 50% das coordenadas geográficas dos locais usados pelo animal) e áreas de uso moderado (áreas dentro do qual o animal passa 95% do seu tempo).

3.3.4. Selecção de habitat

Para o cálculo da preferência (w_i) de cada tipo de habitat usado pelos Boi cavalo foi usado a abordagem que compara o uso e a disponibilidade de recursos (Johnson 1980, Garshelis 2000), usando o índice de selecção de Manly, (Krebs, 2014):

$$W_i = \frac{o_i}{p_i}$$

Onde: w_i - Índice de selecção de Manly, o_i - proporção do número de observação (pontos amostrados) de animais área num determinado tipo de habitat na *REM*, p_i - proporção da disponibilidade desse tipo de habitat na reserva.

Valores de $w_i=1$ indicam que os habitats foram utilizados em proporção directa à sua disponibilidade. Valores abaixo de 1 indicam que o habitat é rejeitado; valores acima de 1 indicam preferência relativa (Krebs, 2014).

Posteriormente este o índice de selecção foi padronizado usando o índice de selecção padronizado:

$$B_i = \frac{w_i}{\sum w_i}$$

Onde: B_i – indica o Manly padronizados, W_i – Índice de selecção de Manly $\sum w_i$ – somatório de Índice de selecção de Manly

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Resultados

4.1.1. Selecção de habitat

Na REM Os boi-cavalos foram encontrados em quatro (4) tipos de habitats, nomeadamente: Plantação florestal de eucalipto, floresta semi sempre verde, Savana arbustiva e Savana arbórea. Durante a época seca, estes animais mostraram uma preferência pelos habitats savana arbórea e plantação florestal, enquanto na época chuvosa somente a savana arbórea foi preferida. (tabela 2)

Tabela 2. Selecção do habitat dos bois cavalos na Reserva Especial de Maputo, usando o índice de selecção de Manly,s.

Estação	Habitats	Área (ha)	Número de observações	Área de estudo (%)	Prop uso observado	Índi de selecção de Manly,s (Wi)	Manly padronizado (Bi)	Preferência
Estação seca	SA	131862.2	6	0.51	0.11	0.22	0.11	-
	SAB	127081.2	47	0.49	0.89	1.81	0.89	+
Estação chuvosa	PF	2781.955	3	0.01	0.05	4.62	0.63	+
	FSSV	16765.5	3	0.06	0.05	0.77	0.10	-
	SA	131862.2	6	0.47	0.09	0.19	0.03	-
	SAB	127081.2	53	0.46	0.82	1.79	0.24	+

Habitat usado proporcionalmente à sua disponibilidade (0), habitat rejeitado (-), habitat preferido (+).
PF-plantação florestal de eucalipto; SAB- Savana arbórea; SA- savana arbustiva; FSSV-floresta semi-sempre verde.

4.1.2. Área de vida

4.1.3.

A área de vida total e nuclear dos boi-cavalos estimados usando o Estimador de Densidade de Kernel e pelo Polígono Mínimo na RE M aumentou da estação chuvosa para a estação (tabela 3, figura 4).

Tabela 3: Áreas de vida estimada para os Bois-cavalos reintroduzidos na Reserva Especial de Maputo, Sul de Moçambique. KDE-Estimador de Densidade de Kernel, MPC- Polígono Mínimo Convexo. ()

Estação	Área de vida (Km ²)			
	KDE 95%	KDE 50%	MPC 95%	MPC50%
Estação seca	287.49	28.69	133.48	14.23
Estação Chuvosa	217.52	16.58	126.02	6.33

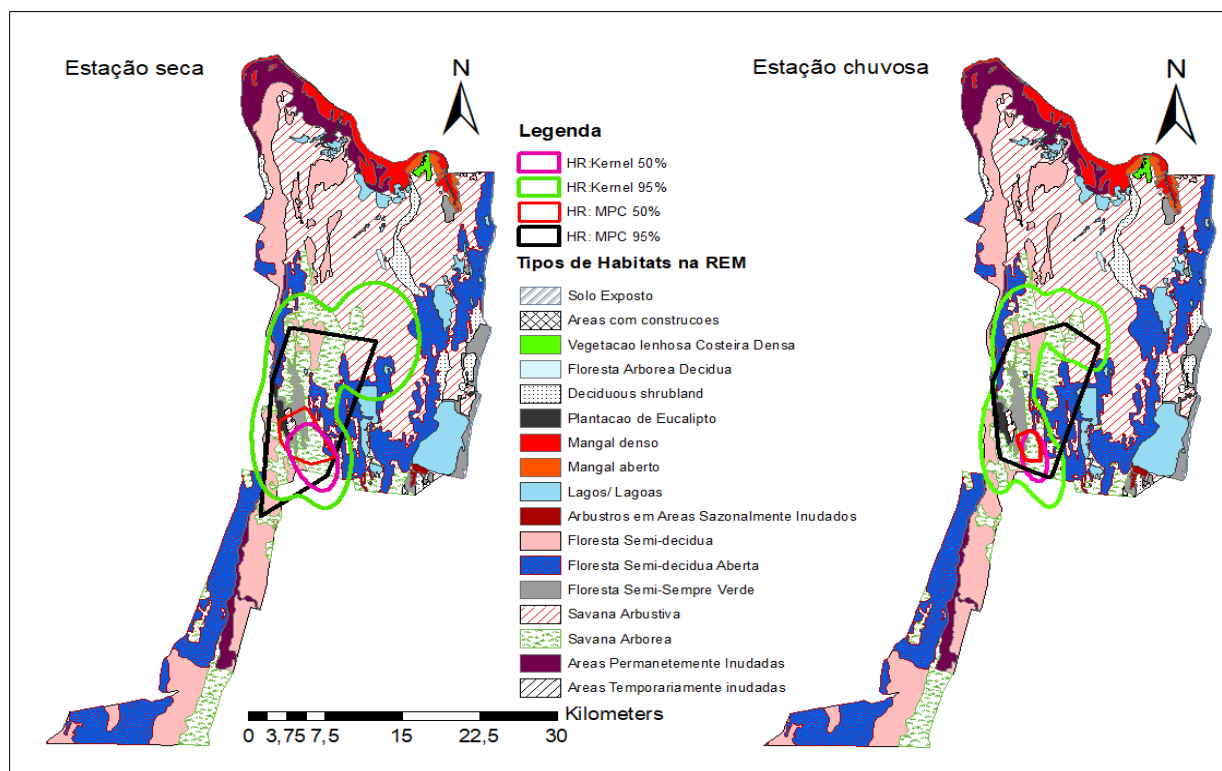


Figura 4. Mapa de área de vida do Boi cavalo Reserva Especial de Maputo.

A área de vida total (Kernel 95%), dos bois-cavalos ocupou cerca de 28% na estação seca e 21% na estação chuvosa da área da Reserva. Analisando os habitats que constituíram a área de vida total, observou se que a savana arbórea constituiu com maior percentagem na área de vida dos bois-cavalos na estação seca (29.7%) e chuvosa (34.93%). O mesmo padrão foi observado na área de vida nuclear (50% Kernel), em que a savana arbórea constitui maior percentagem de habitat para esta espécie (figura 5).

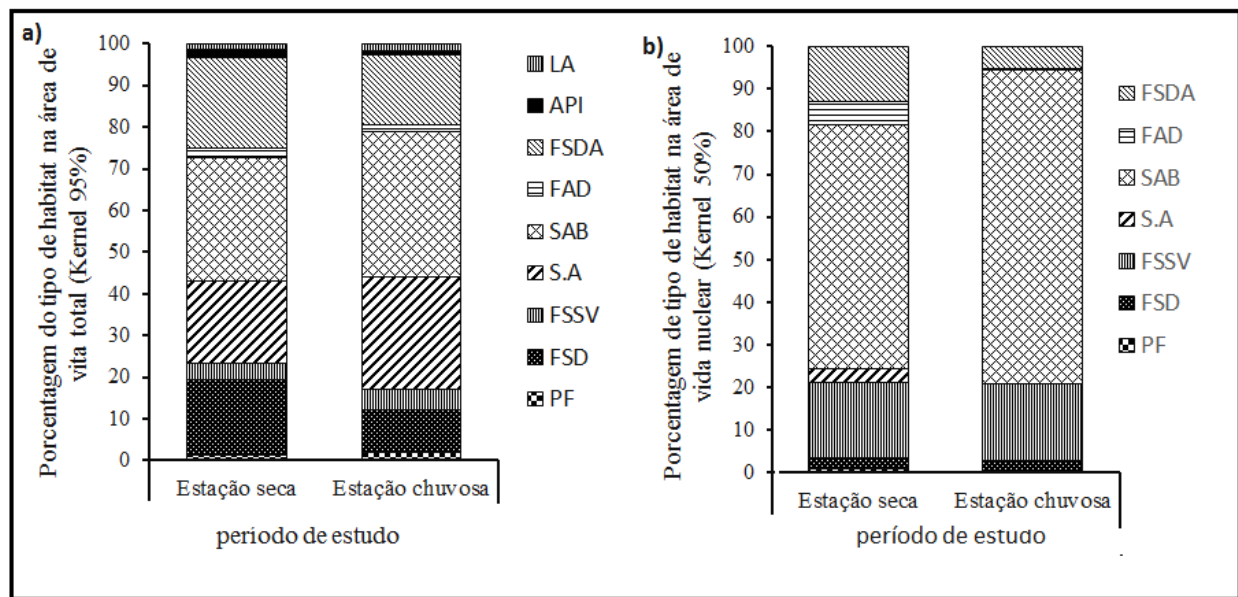


Figura 5. Percentagem de área ocupada por cada tipo de habitat na área de vida total e nuclear. (a) -área de vida total (Kernel 95%); (b) - área de vida nuclear (Kernel50%). PF-plantação florestal de eucalipto; API - áreas permanentemente inundadas; FSDA -floresta semi-decídua aberta; FAD - floresta arbustiva decídua; SAB- Savana arbórea; SA- savana arbustiva; FSSV- floresta semi-sempre verde; FSD-floresta semi-decídua e LA-lagos/lagoas.

4.2. Discussão

Os bois-cavalos preferiram a savana arbórea, um habitat de pastagem com árvores dispersas. Pesquisas indicam que esta espécie prefere áreas abertas com cobertura arbórea reduzida o que confere-lhe maior visibilidade de predadores (Apps, 2000). Por outro lado, as savanas são tipo de habitats preferidos que apresentam cobertura graminal mais elevada (Bell, 1971; Sinclair & Griffiths, 1982). Estudos anteriores indicam que as gramíneas e constituem mais 95% da dieta destes dos bois-cavalos (Duncan et al. 1990), e estes ocupam uma maior percentagem do habitat onde a cobertura de árvores é baixa (Riginos & Grace, 2008).

Neste caso, provavelmente a selecção do pasto levou a maior preferência deste habitat pode ser associado ao hábito de consumir disponibilidades dos recursos alimentares de alto valor nutricional por esta espécie de animal. Mandlate *et al* (2019), descrevem que os bois-cavalos na REM preferem a *Aristida barbicollis* para a sua alimentação e observaram que esta espécie de gramínea foi a que mais contribuiu para a dieta e esta espécie, está de facto mais disponível no habitat mais preferido que foi a savana arbórea.

Existem poucos estudos que descrevem as áreas de vida dos bois-cavalos. Isto limita comparações entre este estudo e estudo anteriormente realizados. Mesmo assim, as áreas de vida totais dos bois-cavalos obtidas na REM (MPC 95%: 133.48Km² na estação seca; MPC 95%: 126.02 Km² na estação chuvosa), estão entre os valores máximos e mínimos que varia de 50-175Km² (MPC 100%), obtidos por Kruguer National Park, Africa do sul, Owen-Smith *et al.* (2015). A variação entre o tamanho da área de vida reportado por Owen-Smith et al. (2015). e o presente estudo, podem estar associadas a fatores como diferenças entre metodologias usadas, percentagem das áreas de vida usadas, diferenças da densidade populacional desses animais nas áreas onde foram realizados, diferenças das fitofisnomias e produtividade dos ecossistemas.

Por outro lado, Owen-Smith *et al.* (2015), obtiveram uma área de vida maior do que obtido no presente estudo. Razões para isto pode ser o facto de estes autores terem calculado áreas de vida usando MPC a 100% que tende a superestimar as áreas de vida por incluir áreas visitadas

ocasionalmente por animais (Powell 2000). Para além, disso estes autores para monitorar os animais usaram coleiras GPS que é considerado uma técnica mais eficiente para obter a localização geográfica dos animais do que a observação directa que foi usada no presente estudo (Sanderson 1966).

Existe uma relação entre o tamanho da área de vida e a disponibilidade de recursos para muitos animais, com a diminuição da área de vida como resultado do aumento da disponibilidade de recursos numa área (Harested & Bunnell 1979). No presente estudo, a área de vida calculadas com os dois métodos (MPC, KDE), mostraram uma diminuição da estação seca para a chuvosa. Estudos demonstram que, durante o período de limitação de recursos, a estação seca, os herbívoros tendem a percorrer grandes distâncias em busca de sustento, aumentando deste modo a sua área de vida (Anderson *et al.* 2005, Owen-Smith & Cain III 2007,). Assim, isto justifica o aumento da área de vida dos bois-cavalos da estação chuvosa para a seca observado na REM. A diminuição da área de vida dos herbívoros da estação seca para a chuvosa foi também reportada por Owen-Smith & Cain III (2007); Macandza (2009).

5. CONCLUSÃO

Na Reserva Especial de Maputo (REM) o boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*) foi encontrado em em quatro (4) tipos de habitats, nomeadamente: Savana arbórea, Savana arbustiva, Plantação florestal de Eucaliptos e Floresta semisempre verde. A savana arbórea foi o habitat preferido na estação seca assim como na estação chuvosa. Adicionalmente, a plantação de eucalipto foi também preferida por estes animais..

A área de vida do boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*) na Reserva Especial de Maputo varia de acordo com a estação, Tendo se verificandouma área de vida maior na época seca é em relação a época chuvosa. A savana arbóreas foi o habitat preferido pelos Boi cavalo, tanto no *home range* de uso intesivo assim como no *home range* moderado em todas as estações do período de estudo.

A savana arbórea constituiu maior percentagem na vida total (Kernel 95%), dos bois-cavalos na estação seca (29.7%) e chuvosa (34.93%). O mesmo padrão foi observado na área de vida nuclear (50% Kernel), em que a savana arbórea constitui maior porcentagem de habitat para as duas espécies de herbívoros .

6. RECOMENDAÇÕES

- Recomenda-se o maneo prioritário dos habitats preferidos identificados na pesquisa, com maior destaque a área de vida nuclear, por ser a área de potencialidade das actividades biológicas do boi-cavalo.
- Para os próximos estudos recomenda se o uso de colares GPS que é considerado uma técnica mais eficiente para obter a localização geográfica dos animais do que a observação directa que foi usado no presente estudo
- Recomenta-se aos investigadores que usem outros métodos de estimativa de área de vida de modo a comparar com o estudo e garantir maior precisão das informações.

7. REFERENCIAS

- Abeare S.M. (2004). *Dry season habitat and patch selection by African buffalo herds: test of a new home range estimator*. Mcs. Thesis.34pp. Pretoria, University of Pretoria Etd.
- Anderson, D. P., Forester, J. D., Turner, M. G., Frair, J. L., Merrill, E. H., Fortin, D., Boyce, M. S. (2005). Factors influencing female home range sizes in elk (*Cervus elaphus*) in North American landscapes. *Landscape Ecology*, 20, 257–271.
- Barros, R. S. M. (2007). *Medidas de Diversidade Biológica: Programa de Pós-Graduação em ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais – PGECOL*. 2-8pp
- Barroso, I., & Pombo, M. (2014). *Influência dos factores do meio no comportamento dos animais*.
- Bell, R.H.V. (1970). The use of the herb layer by grazing ungulates in the Serengeti. In: *Animal populations in relation to their food resources*, ed. A. Watson, pp. 111-124. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Blundell, G.M., Maier, J.A.K., Debevec, E.M., (2001). *Linear home ranges: Effects of smoothing, sample size, and autocorrelation on kernel estimates*.
- Blundell, G.M., Maier, J.A.K., Debevec, E.M., (2001). Linear home ranges: Effects of smoothing, sample size, and autocorrelation on kernel estimates.
- Cronhout, M. (2007). *The Ecology of the African Buffalo in eastern Kalahari region, South Africa*. PhD-thesis. 190pp. Pretoria, University of Pretoria Etd.
- Cubas, Z. S. Silva, J. C. R.; Catão-Dias, J. L. *Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária*. Ed. Roca Ltda, 2007.
- DNFFB/FAO, (2005), *Estratégia para a Fiscalização Participativa de Florestas e Fauna Bravia em Moçambique*, Maputo, Janeiro.
- DNFFB/FAO, (2005), *”Estratégia para a Fiscalização Participativa de Florestas e Fauna Bravia em Moçambique”*, Maputo.
- Estes, R.(1991). *The Behavior Guide to African Mammals- Including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates*. Los Angeles: University of California Press.

- Garshelis, D.L. (2000). *Delusions in habitat evaluation: measuring use, selection, and importance*. In: L. boitane & T.K. Fuller (eds). *Research techniques in animal ecology: controversies and consequences*. Columbia University Press, New York. 442p.
- Gaspar, A. H. (2011). *Uso do Habitat pela pala-pala (Hippotragus Níger) no Parque Nacional do Limpopo*. Tese de licenciatura em Engenharia Florestal. DEF, FAEF, Universidade Eduardo Mondlane.
- Governo de Moçambique (2000) Lei N.º 10/99 de 7 de Julho, *Princípios e Normas Básicas sobre a Protecção, Conservação e Utilização Sustentável dos Recursos Florestais e Faunísticos*. Imprensa Nacional de Moçambique.
- Govo, V.A (2008). *Estudo da dieta, distribuição e “Home range” de Boi-cavalo (Connochaetes taurinus) no Santuário de Parque Nacional da Gorongosa*. Tese de Licenciatura. 41 pp. Maputo. Universidade Eduardo Mondlane.
- Harestad, A.S. & Bunnell, F.L. (1979). Home range and body weight – a reevaluation. *Ecology* 60, 389-402.
- Krebs, Charles J. (2009). *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Addison Wesley Longman (Pearson Education),
- Kreft, H. & JETZ, W., (2010). *A framework for delineating bio-geographic al regions based on species distributions*. *Journal Biogeography*.
- Macandza, V.A. 2009. Resource partitioning between low-density and high-density grazers: sable antelope, zebra and buffalo. PhD Dissertation, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa.
- Macandza, V.A., N. Owen-Smith. & P. C. Cross (2004). Forage selection by African buffalo in the late dry season in two landscapes. *South African of Wildlife Reseach*.
- Mandlate, L.J.C (2013). *Estudo da Dieta e “Home Range” do Búfalo (Syncerus caffer) no Santuário do Parque Nacional da Gorongosa*. Tese de licenciatura em Ciências Biológicas. Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências, Universidade Eduardo Mondlane.
- Martin, R. B. (2002). *Transboundary species project Southern savanna buffalo*. Ministry of environment and tourism, Namibia.

- Ministério da Agricultura (2008). *Nacional census of wildlife in Mozambique* – Final report, agreco, GEIE.
- MITUR (2011). *Áreas de Conservação em Moçambique*, Edição Maputo 9 de Agosto de, pág. 5-7.
- Owen-Smith, N and Traill, LW (2017) *Space use patterns of a large mammalian herbivore distinguished by activity state: fear versus food?* Journal of Zoology, 303 (4). pp. 281-290. ISSN 0952-8369
- Owen-Smith, N. & Cain III, J.W. (2007). Indicators of adaptive responses in home range utilization and movement patterns by a large mammalian herbivore. *Israel Journal of Ecology and Evolution* 53: 423-438.
- Owen-Smith, N. (2002). *Adaptative herbivore ecology, from resources to population in variable environments*, 374pp. Cambridge University Press, Cape Town, South Africa.
- Owen-Smith, N., Martin, J. & Yoganand, K. (2015). Spatially nested niche partitioning between syntopic grazers at foraging arena scale within overlapping home ranges. *Ecosphere* (9):152.
- Owen-Smith, N., Martin, J. & Yoganand, K. (2015). Spatially nested niche partitioning between syntopic grazers at foraging arena scale within overlapping home ranges. *Ecosphere* (9):152.
- Powell, R. A. (2011). *Animal home ranges and territories and home range estimators in Research techniques in animal ecology: controversies and consequences* (L. Boitani and T.K. Fuller). Columbia University Press, New York.x.
- Row, J.R., Demers, G.B., (2006). *Kernels Are Not Accurate Estimators of Home-range Size for Herpetofauna.*
- Seaman, D.E., Millspaugh, J.J, Kernohan, B.J., Brundige, G.F., Raedeke, K.J., Gitzen, R.A, (1999). *Effects of sample size on kernel home range estimates.*
- Serneels, S., E. Lambin. (2001). *Impact of land-use changes on the wildebeest migration in the northern part of the Serengeti-Mara ecosystem.* . Journal of Biogeography, 28: 391-407.
- Shane, R.S., Bonduriansky, R., Brooks, R.J., (1999). *Eliminating autocorrelation reduces biological relevance of home range estimates.* Journal of Animal Ecology;

8. ANEXOS

Anexo 1: tipo de habitat, número de amostra (pontos) e total de pontod observado em cada estação.

Estação	Tipo de habitat	Numero de ponts	Total
Seca	Savana arbustiva	6	53
	Savana arbórea	47	
Chuvosa	Plantação florestal	3	65
	Floresta semi-perene	3	
	Savana arbustiva	6	
	Savana arbórea	53	

Anexo 2: Tipo de habitat amostrado, área de cada habitat, percentagem dos mesmos, número de pontos amostrados das Boi cavalo em cada habitat e suas respectivas percentagens.

Estação	Habitats	Área (ha)	Área %	Número de pontos	Pontos %
Seca	Savana arbustiva	131862.1795	24.5	6	5.1
	Savana arbórea	127081.1959	23.6	47	39.8
Chuvosa	Plantação florestal	2781.9546	0.5	3	2.5
	Floresta semi-perene	16765.4953	3.1	3	2.5
	Savana arbustiva	131862.1795	24.5	6	5.1
	Savana arbórea	127081.1959	23.6	53	44.9
Total		537434.2006	100	118	100

Anexo 3: Preferência do habitat pelos Boi cavalo na estação seca da REM.

Tipo de habitat	Area	Numero de pontos	Area de estudo (%)	Prop de pontos	Prefencia de manly	Manly padronizado
Savana arbórea	131862.1795	6	0.51	0.11	0.22	0.11
Savana arbustiva	127081.1959	47	0.49	0.89	1.74	0.89
Total	258943.3754	53	1.00	1.00	1.96	100

Anexo 4: Preferência do habitat pelos Boi cavalo na estação chuvosa da REM.

Tipo de habitat	Area	Numero de ponts	Area %	Prop de pontos	Prefencia de manly	Manly starizado
Planatacao de Eucalypto	2781.954583	3	0.01	0.046	4.62	0.63
Floresta Semi-verde	16765.49535	3	0.06	0.046	0.77	0.10
Shrub savanna	131862.1795	6	0.47	0.092	0.19	0.03
Tree savanna	127081.1959	53	0.46	0.815	1.79	0.24
Total	278490.8253	65	1.00	1.00	7.37	1.00