

# COMO REDUZIR CONFLITOS ENTRE HUMANOS E VERTEBRADOS SILVESTRES AO REDOR DE ÁREAS PROTEGIDAS? LIÇÕES DO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA, SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Ana Clara Cabral Davi<sup>1</sup>  
Yara Lemos de Paula<sup>2</sup>  
Diana Gonçalves Lunardi<sup>3</sup>  
Vitor de Oliveira Lunardi<sup>4</sup>

## RESUMO

Conflitos socioambientais entre humanos e fauna silvestre são comuns em propriedades agrícolas baseadas na irrigação diária, especialmente naquelas localizadas nas proximidades de áreas protegidas do bioma Caatinga, semiárido brasileiro. Contudo, há poucos estudos que abordam conflitos entre agricultores e vertebrados silvestres nesta região. O objetivo deste estudo foi registrar os potenciais vertebrados invasores de áreas produtivas, identificar os danos causados por estes animais aos cultivos e avaliar quais estratégias adotadas pelos agricultores podem reduzir os conflitos entre humanos e vertebrados silvestres no entorno de uma área protegida. Sete propriedades rurais localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, semiárido brasileiro, foram investigadas entre outubro de 2015 e julho de 2016. Foram identificadas 17 espécies de vertebrados silvestres como potenciais causadores de danos aos cultivos, sendo os principais recursos danificados a produção de melancia e as tubulações de irrigação. Foram registradas sete estratégias de evitação de danos aos cultivos, sendo a maioria não letal, como a oferta de água e de alimento. Para minimizar os conflitos entre agricultores e vertebrados silvestres, sugere-se a implementação de práticas participativas que integrem e valorizem o conhecimento tradicional das comunidades locais e as estratégias de manejo de conservação da biodiversidade, incluindo oferta de água e plantio de espécies zoocóricas nativas ao redor de áreas naturais protegidas.

**Palavras-chave:** caatinga, caça, desenvolvimento sustentável, fauna silvestre, manejo.

## 5INTRODUÇÃO

A redução do tamanho das florestas naturais, proveniente, por exemplo, da expansão da fronteira agrícola, da formação de pastagens para o gado, do desmatamento e do aumento da densidade populacional, coloca em risco a integridade ecológica de áreas naturais e gera uma crescente aproximação de animais silvestres às áreas de zona rural. Esse fator, aliado ao aumento da disponibilidade de alimento e água em áreas próximas aos remanescentes de

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Escola Agrícola de Jundiá - EAJ, [anaclara.florestal@gmail.com](mailto:anaclara.florestal@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduada em Engenharia Florestal na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Pesquisadora na AgroBee - ELEVE P&D, [yms\\_@hotmail.com](mailto:yms_@hotmail.com);

<sup>3</sup> Doutora do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, [lunardi.diana@ufersa.edu.br](mailto:lunardi.diana@ufersa.edu.br);

<sup>4</sup> Doutor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, [lunardi.vitor@ufersa.edu.br](mailto:lunardi.vitor@ufersa.edu.br)

<sup>5</sup> Artigo resultante de projeto de pesquisa.

vegetação nativa, favorecem a presença de vertebrados silvestres nas propriedades rurais e resultam em conflitos socioambientais por recursos entre animais e humanos (MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011; ARRAES; MARIANO; SIMONASSI, 2012).

Conflitos socioambientais entre humanos e vertebrados silvestres são comumente reportados em todo o mundo e das mais diversas formas (*e.g.* HILL, 1997). No Brasil, a grande maioria dos estudos sobre conflitos entre humanos e vertebrados silvestres foi descrita em áreas agrícolas e povoamentos florestais, apontando prejuízos econômicos, em potencial ou reais, aos produtores (*e.g.* MIKICH; LIEBSCH, 2009; RODRIGUES *et al.*, 2014; LIEBSCH; MIKICH, 2015; TIMO *et al.*, 2015). Na tentativa de minimizar os ataques provenientes da fauna silvestre às produções agrícolas e florestais, os produtores comumente empregam técnicas de evitação e/ou combate à esta fauna. Quando os prejuízos atingem grandes números, alguns produtores agrícolas ou florestais buscam métodos mais drásticos contra os vertebrados silvestres, como a caça e o uso de veneno, com o objetivo de erradicar os responsáveis pelos danos às culturas (*e.g.* MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011).

No entorno de áreas protegidas do bioma Caatinga, semiárido brasileiro, a situação de conflito entre humanos e fauna pode ser intensa em áreas agrícolas de produção de frutos comerciais, grãos e vegetais, baseada na irrigação diária. Vertebrados silvestres, provenientes de áreas naturais protegidas, podem ser atraídos a estas áreas agrícolas em busca de água e alimento, especialmente durante a longa estação seca no semiárido. Este conflito potencialmente pode resultar em prejuízos econômicos para agricultores e/ou em redução das populações silvestres das áreas naturais devido a caça. Nesse sentido, este estudo teve como objetivos: (1) registrar os potenciais vertebrados silvestres invasores de áreas produtivas localizadas na zona de amortecimento de uma relevante área legalmente protegida do bioma Caatinga, o Parque Nacional da Furna Feia; (2) identificar danos causados por vertebrados silvestres aos cultivos e (3) descrever as principais estratégias de evitação de vertebrados silvestres utilizadas em propriedades agrícolas localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia. Segundo nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a investigar conflitos entre agricultores e vertebrados silvestres em propriedades rurais inseridas na zona de amortecimento de uma unidade de proteção integral no bioma Caatinga. Os resultados deste estudo poderão subsidiar o manejo da fauna silvestre no semiárido brasileiro, especialmente em propriedades rurais inseridas no entorno de áreas naturais protegidas.

## **METODOLOGIA**

## Área de Estudo

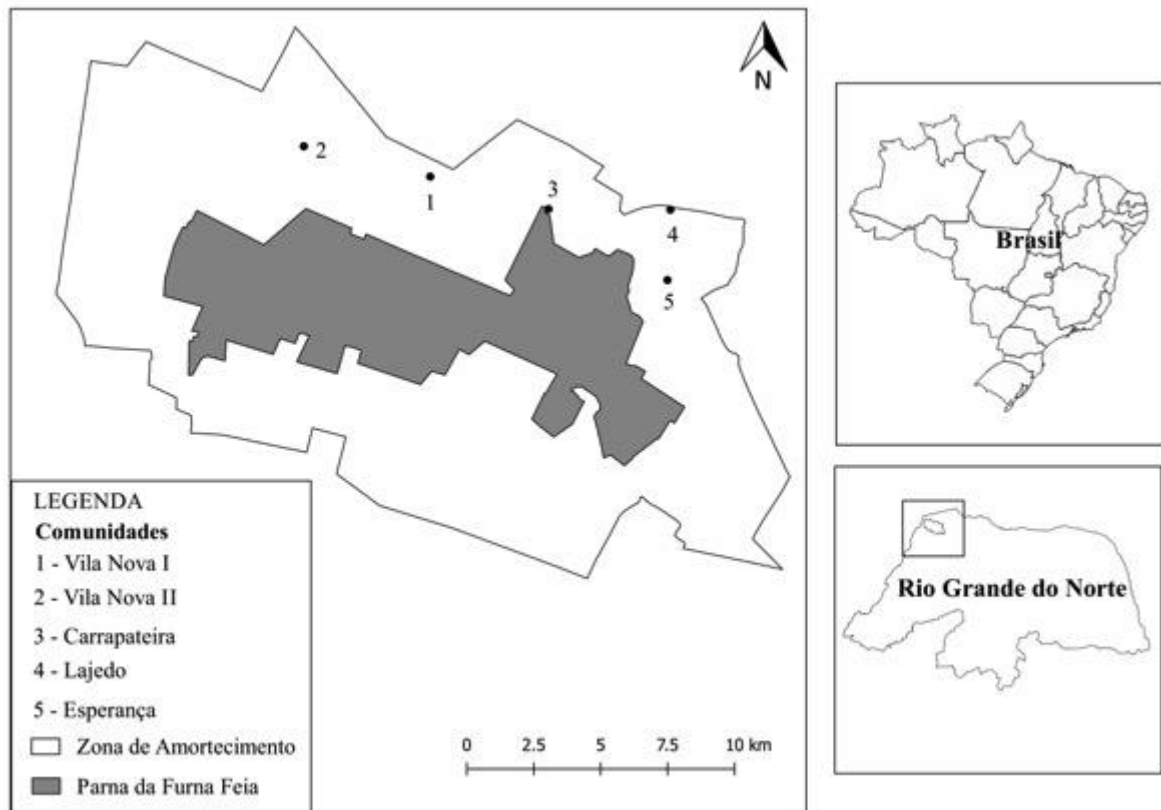
A área de estudo compreendeu a zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia (25.322 ha; 37°20'39''O, 05°11'17''S), unidade de conservação da natureza localizada entre os municípios de Baraúna e Mossoró, região oeste do estado do Rio Grande do Norte, Brasil (Fig. 1). De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o clima da região é do tipo BSh, com temperatura média de aproximadamente 26,5°C, máxima de 31,1°C e mínima de 21,1°C (ALVARES *et al.*, 2014). O Parque Nacional da Furna Feia apresenta um número expressivo de espécies da fauna e da flora e uma das maiores áreas de concentração de cavernas do Brasil (ver CRUZ *et al.*, 2010).

A zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia é caracterizada essencialmente por pequenas propriedades familiares, muitas destas provenientes de projetos de assentamentos rurais. Dentre as principais atividades econômicas realizadas nestas propriedades estão a agricultura irrigada permanente ou temporária (especialmente a fruticultura e a produção de grãos e vegetais) e a pecuária (caprinos e ovinos). Outras atividades antrópicas praticadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia incluem a extração irregular de madeira nativa e a caça predatória (CRUZ *et al.*, 2010; BEZERRA *et al.*, 2014).

## Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu no Parque Nacional da Furna Feia, entre outubro de 2015 e julho de 2016. A princípio, realizou-se um levantamento de todas as propriedades agrícolas inseridas na zona de amortecimento, distantes até 4,0 km do Parque Nacional da Furna Feia, sendo identificadas nesta etapa 29 propriedades. A partir desta informação, realizou-se uma visita técnica de aproximadamente 2 h à cada uma destas 29 propriedades para avaliação da existência ou não de conflito socioambiental entre agricultores e vertebrados silvestres, por meio da existência de artefatos como gaiolas, armadilhas, bebedouros de água e espantalhos. As visitas às propriedades agrícolas ocorreram com o auxílio de um veículo tracionado 4 x 4 e um GPS de navegação. Todos os 29 produtores agrícolas, homens e maiores de 18 anos, permitiram a entrada dos pesquisadores em sua propriedade agrícola e o registro fotográfico dos artefatos, considerados neste estudo como evidências de conflitos socioambientais entre agricultores e vertebrados silvestres. Destas 29 propriedades, foram selecionadas sete propriedades agrícolas, baseadas em evidências de conflito entre agricultores e vertebrados silvestres.

Figura 1 – Parque Nacional da Fuma Feia localizado no Rio Grande do Norte, Brasil. Os números de 1 a 5 indicam as comunidades investigadas quanto aos conflitos socioambientais com a fauna silvestre.



Fonte: Próprios autores

Para registro dos vertebrados silvestres potencialmente invasores (objetivo 1), foram realizadas duas visitas técnicas com duração de 4 h/dia nas estações seca e chuvosa, totalizando quatro visitas técnicas a cada uma das sete propriedades agrícolas investigadas neste estudo. Nestas visitas, foram instaladas duas armadilhas fotográficas digitais com resolução de 12 MP, que permaneceram na propriedade agrícola durante sete dias. Uma câmera fotográfica digital acoplada a uma lente de 4,5 - 94,5 mm foi utilizada para registro de rastros e outros vestígios de vertebrados, enquanto dois binóculos 8 x 42 foram utilizados para observação direta destes animais. Guias de identificação de rastros e outros vestígios de vertebrados silvestres (BECKER; DALPONTE, 1991; BORGES; TOMÁS, 2004) foram utilizados para auxiliar na identificação de potenciais invasores nas áreas de cultivo agrícola. A frequência da presença de espécies de vertebrados silvestres nas áreas agrícolas foi obtida pela razão entre o número total de registros de imagens (capturadas nas armadilhas fotográficas e câmera digital manual) por indivíduo/espécie e o número total de registros de imagens de todos os indivíduos, multiplicado por 100. Para este cálculo considerou-se: (i)

apenas um registro diário (intervalo de 24 h) por animal, desconsiderando-se as imagens consecutivas de um mesmo indivíduo e (ii) nos registros fotográficos que estavam presentes mais de um indivíduo da mesma espécie, considerou-se a imagem com o maior número de indivíduos. Ainda, os danos causados aos cultivares pelos vertebrados silvestres (objetivo 2) foram registrados com o auxílio de câmera fotográfica digital, enquanto a descrição das potenciais estratégias utilizadas na evitação de vertebrados silvestres (objetivo 3) foi realizada por meio do registro fotográfico de quaisquer artefatos de evitação ou captura animal presentes na propriedade agrícola.

## RESULTADOS

Foram identificadas na área de estudo sete propriedades agrícolas potencialmente envolvidas em conflitos socioambientais entre agricultores e vertebrados silvestres. A área total (ha) das propriedades variou de 2 ha a 140 ha, com as menores propriedades pertencentes à assentamentos. Registrou-se nestas propriedades o cultivo de melancia (*Citrullus lanatus*), mamão (*Carica papaya*), coco (*Cocos nucifera*), milho (*Zea mays*), feijão (*Vigna unguiculata*), jerimum (*Cucurbita moschata*), cebola (*Allium cepa*), pimentão (*Capsicum annuum*) e tomate (*Lycopersicon lycopersicum*). O cultivo da melancia foi a cultura comum à todas as propriedades agrícolas.

Foram identificadas, a partir de registro fotográfico, 17 espécies de vertebrados envolvidas em conflitos socioambientais nas propriedades agrícolas (Tabela 1). Dentre estas, 11 são aves: tetéu (*Vanellus chilensis*), canção (*Cyanocorax cyanopogon*), anu (*Crotophaga ani*), anu-branco (*Guirra guira*), corrupeirão (*Icterus jamaicaii*), xexéu (*Icterus pyrrhopterus*), carcará (*Caracara plancus*), papa-cebo (*Mimus saturninus*), periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*), galo-campina (*Paroaria dominicana*) e guriatã (*Coereba flaveola*); e seis são mamíferos: sagui (*Callithrix jacchus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), preá (*Cavia aperea*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e guaxinim (*Procyon cancrivorus*) (Tabela 1). As espécies mais frequentes nos registros fotográficos foram: tatu-peba (26,8%), cachorro-do-mato (14,3%) e guaxinim (10,7%) (Tabela 1). Estes vertebrados silvestres foram registrados alimentando-se de cultivares (ver Figs. 2 e 3) e danificando tubulações de irrigação, para obtenção de água (Fig. 4). Canção, anu-branco, corrupeirão, xexéu e guaxinim (Fig. 5) foram registrados próximos aos cultivos de melancia, enquanto tetéu, anu, carcará, galo-campina e sagui foram registrados próximos a mangueiras de irrigação danificadas (Tabela 2). Os registros fotográficos foram mais comuns

durante a estação seca, quando houve baixa precipitação pluviométrica e a região apresentou escassez hídrica nas lagoas naturais e nos açudes (outubro a dezembro).

Como forma de reduzir a quantidade de danos aos plantios, causados por vertebrados silvestres, foram registrados artefatos e indícios que correspondem a pelo menos sete estratégias de evitação de vertebrados silvestres (Tabela 3): (i) oferta de resto de produção agrícola em áreas mais afastadas da propriedade; (ii) instalação de bebedouros de água nos aceiros (Fig. 6) que delimitam as áreas de plantio e de vegetação nativa; (iii) uso de armadilhas para caça de animais que são considerados os principais danificadores de cultivos (Fig. 7); (iv) corte da vegetação arbórea nativa próxima ao plantio para evitar o empoleiramento de aves; (v) uso de espantalhos nos aceiros; (vi) queima de fogos de artifício para intimidar os animais silvestres presentes na área produtiva e (vii) mudança da cultura mais suscetível e atrativa aos vertebrados silvestres (*e.g.* melancia) por outra cultura menos suscetível como feijão e pimentão.

Tabela 1 – Frequência de registro de vertebrados silvestres nas propriedades agrícolas envolvidas em conflitos socioambientais na zona de amortecimento do Parque Nacional da Fuma Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. Número total de registros fotográficos = 56.

Grupo taxonômico	Tipo de registro (n = 56)			Frequência (%)
	Armadilha fotográfica	Câmera fotográfica	Imagem de pegada ou toca	
<b>AVES</b>				
<b>CHARADRIIDAE</b>				
<i>Vanellus chilensis</i>		1		1,8
<b>CORVIDAE</b>				
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	1	2		5,3
<b>CUCULIDAE</b>				
<i>Crotophaga ani</i>	2			3,6
<i>Guira guira</i>	2	1		5,3
<b>ICTERIDAE</b>				
<i>Icterus jamacaii</i>	1			1,8
<i>Icterus pyrrhopterus</i>		1		1,8
<b>FALCONIDAE</b>				
<i>Caracara plancus</i>	2			3,6
<b>MIMIDAE</b>				
<i>Mimus saturninus</i>	1	3		7,1
<b>PSITTACIDAE</b>				
<i>Eupsittula cactorum</i>		3		5,3
<b>THRAUPIDAE</b>				
<i>Paroaria dominicana</i>	1	1		3,6
<i>Coereba flaveola</i>		1		1,8
<b>MAMMALIA</b>				
<b>CALLITRICHIDAE</b>				
<i>Callithrix jacchus</i>		1	1	3,6
<b>CANIDAE</b>				
<i>Cerdocyon thous</i>	7		1	14,3
<b>CAVIIDAE</b>				
<i>Cavia aperea</i>			1	1,8
<b>CERVIDAE</b>				
<i>Mazama gouazoubira</i>			1	1,8
<b>DASYPODIDAE</b>				
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1		14	26,8
<b>PROCYONIDAE</b>				
<i>Procyon cancrivorus</i>	6			10,7
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fonte: Próprios autores

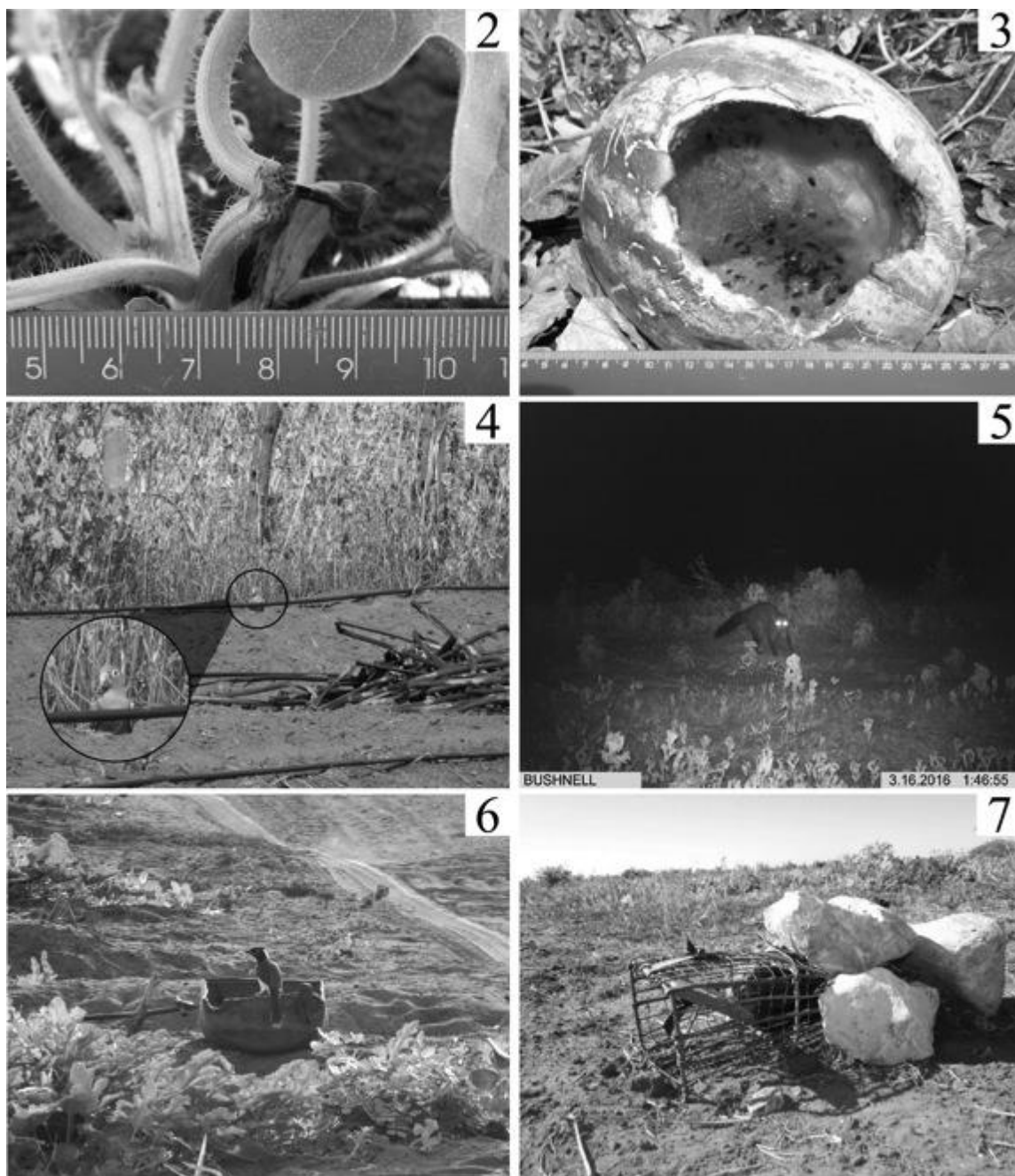
Tabela 2 – Principais recursos danificados por vertebrados silvestres em propriedades agrícolas localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil, baseado em observações diretas e registro fotográfico.

Nome do táxon	Nome popular	Recurso danificado
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	cancão	
<i>Guira guira</i>	anu-branco	
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	Muda ou fruto de melancia
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	xexéu	
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	
<i>Vanellus chilensis</i>	tetéu	
<i>Crotophaga ani</i>	anu	Furo ou corte na tubulação de irrigação
<i>Caracara plancus</i>	carcará	
<i>Paroaria dominicana</i>	galo-campina	
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui	
<i>Mimus saturninus</i>	papa-cebo	Fruto de melancia e tomate
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	Fruto de mamão Furo na tubulação de irrigação
<i>Coereba flaveola</i>	guriatã	Fruto de melancia e milho
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Fruto de jerimum e melancia Corte na tubulação de irrigação
<i>Cavia aperea</i>	preá	Fruto de jerimum e melancia
<i>Mazama gouazoupira</i>	veado-catingueiro	Muda de feijão e melancia
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	Muda ou fruto de melancia Corte na tubulação de irrigação

Fonte: Próprios autores



Figuras 2-7 – Muda de melancia danificada por ave (2); fruto de melancia danificado por tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) (3); periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*) danificando a tubulação de irrigação de uma área de plantio de melancia localizada próxima a um remanescente de vegetação nativa (4); guaxinim (*Procyon cancrivorus*) em área de plantio de melancia (5); canção (*Cyanocorax cyanopogon*) utilizando bebedouro localizado em aceiro do plantio de melancia (6) e armadilha utilizada na caça de tatu-peba, disposta em aceiro de plantio de melancia (7).



Fonte: Próprios autores

Tabela 3 – Descrição de estratégias de evitação de vertebrados silvestres utilizadas em propriedades agrícolas localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Fuma Feia, Rio Grande do Norte, Brasil.

Estratégia de evitação	Descrição	Referências com descrição semelhante
Oferta de alimento	Uma pequena parte da produção, geralmente composta por frutos danificados e sem valor comercial, é ofertada a distância da área de cultivo.	–
Bebedouros d'água	Utiliza-se até cinco unidades/plantio, dispostas comumente em aceiros próximos à vegetação nativa, em épocas de seca. Os bebedouros são compostos de materiais reutilizados como pneus e bombonas. A água utilizada geralmente é suja e parada.	<i>e.g.</i> FOLOMA, 2005.
Caça	Ocorre com o auxílio de armadilhas e/ou de cães. As armadilhas contendo iscas são dispostas, por exemplo, nas tocas de tatus-peba ou em áreas de transição, entre o plantio e a vegetação nativa.	<i>e.g.</i> HILL, 1997; FOLOMA, 2005; MARCHINI <i>et al.</i> , 2011.
Corte da vegetação arbórea	Retirada das árvores que estavam próximas à propriedade/plantio para evitar o empoleiramento das aves e o consequente ataque às plantações.	<i>e.g.</i> FOLOMA, 2005; GUERBOIS <i>et al.</i> , 2012.
Espantalho	Utiliza-se até 10 unidades/plantio, sendo dispostas nas entrelinhas do plantio ou nos aceiros. Os espantalhos são confeccionados com plástico reutilizado e hastes de madeira.	<i>e.g.</i> WEBBER <i>et al.</i> , 2011; GUERBOIS <i>et al.</i> , 2012.
Fogos de artifício	Utilizam-se até quatro caixas/plantio, do tipo "apito gaiato", "bomba" e "rojão" para espantar os invasores. Durante a seca, utilizam-se diariamente, enquanto no período chuvoso, são utilizados apenas em caso de ataque ao cultivo.	<i>e.g.</i> HILL, 1997.
Mudança da cultura plantada	Mudança de plantações mais suscetíveis ao ataque, como melancia, para cultivares menos atraentes aos vertebrados silvestres, como feijão e pimentão.	<i>e.g.</i> FOLOMA, 2005.

Fonte: Próprios autores

## DISCUSSÃO

Durante a estação seca no semiárido brasileiro, a baixa pluviosidade e a elevada radiação térmica favorecem a diminuição ou desaparecimento de corpos d'água e a redução da oferta de recursos alimentares para vertebrados, especialmente insetos e frutos nativos (*e.g.*

VASCONCELLOS *et al.*, 2010). Este natural período prolongado de seca influenciou diretamente o modo de produção nas áreas agrícolas do semiárido brasileiro. Em grande parte das propriedades do entorno do Parque Nacional da Furna Feia, como em outras regiões do semiárido brasileiro, grande parte da água utilizada para irrigação agrícola é extraída do lençol freático, enquanto uma menor quantidade é proveniente da precipitação pluviométrica, sendo armazenada em cisternas (obs. pess.). As propriedades agrícolas inseridas na área de estudo estão baseadas na cultura irrigada para o cultivo de grãos como feijão e milho, frutos como coco, jerimum, mamão, melancia e tomate e raiz como cebola, sendo o cultivo de melancia o mais comum. Este modo de produção agrícola, que oferta recursos alimentares e água durante o longo período de seca, transformou a paisagem em um microhabitat complementar ou alternativo para vertebrados silvestres, especialmente quando os habitats e seus recursos naturais foram perdidos (ver HILL, 1997; MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011). A conversão de habitats naturais em áreas agrícolas ou silviculturas vem ocorrendo há séculos ou milênios em muitas partes do planeta, e essa transformação da paisagem promoveu consequências negativas para muitas populações de vertebrados silvestres, no entanto, para outras populações, representou uma importante oportunidade de sobrevivência (revisão em VERDADE *et al.*, 2011).

A área do Parque Nacional da Furna Feia abriga vertebrados silvestres como tatu-peba, tatu-verdadeiro (*Dasybus novemcinctus*), macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), sagui, preá, veado-catingueiro, cachorro-do-mato, guaxinim, anu-branco, anu, carcará, tetéu, além de uma grande diversidade de morcegos e répteis (BEZERRA *et al.*, 2014). Já nos cultivos agrícolas, os vertebrados silvestres mais frequentemente registrados foram: tatu-peba, cachorro-do-mato e guaxinim. O tatu-peba possui alimentação variada, constituída por vegetais, invertebrados, pequenos vertebrados e animais mortos (DALPONTE; TAVARES-FILHO, 2004); possui hábito diurno e, ocasionalmente, noturno; habita formações de vegetação aberta e bordas de florestas (DALPONTE; TAVARES-FILHO, 2004; GATTI *et al.*, 2006), sendo descrito inclusive como zooterápico na alimentação humana (ALVES; ROSA, 2005). O cachorro-do-mato comumente utiliza-se de matas, áreas cultivadas, áreas abertas e áreas com pasto e arbustos (JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002); é uma espécie onívora, generalista e oportunista, cuja dieta varia sazonalmente, sendo composta por frutos, pequenos vertebrados e invertebrados, além de animais mortos (GATTI *et al.*, 2006). O guaxinim habita formações florestais próximas à corpos d'água (REIS *et al.*, 2006); possui hábito alimentar oportunista e variado, alimentando-se de invertebrados, vertebrados e frutos

(GATTI *et al.*, 2006). O cachorro-do-mato e o guaxinim possuem dietas onívoras, sendo os frutos um importante item alimentar (GATTI *et al.*, 2006).

Neste estudo, a fauna silvestre presente nas áreas produtivas da zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia foi diversificada, sendo caracterizada pela presença de aves e mamíferos de pequeno, médio ou grande porte. Estes animais são principalmente onívoros e apresentam hábitos alimentares bastante flexíveis, variando suas dietas de acordo com a abundância e a disponibilidade sazonal de alimento. Resultados semelhantes foram encontrados em outras regiões brasileiras envolvendo espécies onívoras oportunistas, especialmente macacos-prego (*Sapajus* sp. e *Cebus* sp.), os quais foram relatados invadindo pomares e monoculturas de milho, cana-de-açúcar, mandioca, pinus, eucalipto e araucária (SIEMERS, 2000; MIKICH; LIEBSCH, 2009, 2014; LIEBSCH; MIKICH, 2015). Nos períodos de baixa disponibilidade de recursos alimentares, os macacos-prego, além de consumirem frutos e grãos disponíveis em plantação, também podem consumir o resíduo sólido descartado inadequadamente por seres humanos (SIEMERS, 2000).

Alguns relatos sobre danos provocados por primatas incluem o descascamento de árvores de interesse industrial para o consumo de seiva (floema) e de tecidos da casca (MIKICH; LIEBSCH, 2009, 2014; LIEBSCH; MIKICH, 2015) e a retirada de frutos e raízes de plantios agrícolas (SIEMERS, 2000) para suprir suas necessidades alimentares. A partir destes estudos prévios envolvendo macacos-prego, esperava-se que *S. libidinosus* fosse registrado em conflitos com agricultores nos cultivares da zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, uma vez que este primata é uma das espécies de vertebrados mais comuns no interior desta unidade de conservação (obs. pess.). É possível que macacos-prego encontrem, no interior do Parque Nacional da Furna Feia, recursos necessários à sua sobrevivência ou que as técnicas de evitação utilizadas pelos agricultores estejam sendo eficazes para afugentar estes animais dos cultivares. Outra espécie que tem sido eventualmente associada à cultivos agrícolas no Brasil, como cana-de-açúcar, eucalipto (RODRIGUES *et al.*, 2014), feijão e melancia (este estudo), é o veado-catingueiro, apesar de preferir áreas naturais (RODRIGUES *et al.*, 2014). Em Uganda, na África, povos de pequenas aldeias também vivem em constante conflito com os mais variados tipos de vertebrados silvestres (*e.g.* primatas, porcos selvagens, pássaros, antílopes, ratos e roedores), que frequentemente atacam as suas plantações de subsistência como milho, mandioca, milho, batata doce, taro e sorgo (HILL, 1997).

O cultivo da melancia comumente encontra-se disponível durante todo o ano em propriedades inseridas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia. Desta

forma, o entorno desta área protegida tem um potencial para disponibilizar água e/ou alimento para aves e mamíferos silvestres que habitam o Parque Nacional da Furna Feia. Contudo, na tentativa de obter água, estes vertebrados danificam as tubulações de irrigação das culturas agrícolas, consomem mudas, frutos imaturos e maduros, tanto de melancia, como de outros cultivares, o que traz sérios prejuízos aos produtores agrícolas.

As estratégias de evitação da fauna silvestre registradas em propriedades inseridas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia podem ser divididas em letal ou não letal. Neste estudo, foram registradas seis estratégias de evitação não letal e apenas uma potencialmente letal (uso de armadilhas para captura dos animais), o que é um dado positivo, tendo em vista a conservação da biodiversidade. As estratégias mais comuns a todas as propriedades foram a oferta de alimento e água. Contudo, outras estratégias letais podem estar sendo utilizadas nas propriedades agrícolas, mas não foram registradas neste estudo. Algumas estratégias mencionadas na literatura sobre a redução dos danos causados por vertebrados às plantações incluem: suplementação alimentar artificial, uso de silhueta de predadores naturais, uso de repelentes químicos, plantio de espécies nativas para recuperação de áreas naturais e uso de aceiros e desbastes da vegetação próximos às áreas de plantio (ver MIKICH; LIEBSCH, 2009). Algumas estratégias utilizadas para reduzir os danos causados por animais silvestres carnívoros aos animais de criação incluem a caça, a troca do rebanho de caprinos por bovinos e a mudança no tipo de manejo utilizado no confinamento destes animais, de acordo com as perdas ocorridas ou ameaças de grandes prejuízos para a propriedade (MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011). O uso de cães para perseguir ou para alertar a presença dos animais tem sido descrito como estratégia de evitação, tanto de primatas, como de carnívoros (MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011).

Algumas estratégias de evitação à vertebrados silvestres registradas na área de estudo foram semelhantes às registradas em Uganda, onde povos de pequenas aldeias empregaram técnicas eficientes contra os ataques às suas plantações de subsistência. As estratégias utilizadas por estes povos variaram de acordo com as espécies que eles acreditavam ser a causadora do dano, consistindo em: (i) manter as bordas das áreas de plantio com vegetação rasteira para servir de pasto para animais herbívoros; (ii) instalar armadilhas próximas aos plantios ou nas cercas; (iii) espantar o animal, seja através de ruídos (tiros, sinos ou batida de palmas), uso de fogo e rochas, ou por meio de perseguições com facões e/ou cães; (iv) utilizar o cheiro de esterco de cabra ou sabonetes perfumados em torno do campo; (v) disponibilizar iscas envenenadas em torno de sementes recém-semeadas e (vi) caçar os animais com uso de arco e flecha e/ou lanças (HILL, 1997).

As atividades antrópicas e os métodos de evitação letal podem contribuir de forma significativa para a perda de biodiversidade local. A Lei nº 5.197/1967 (BRASIL, 1967) que instituiu a proteção à fauna estabelece que animais de quaisquer espécies que constituam a fauna silvestre são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça, apanha ou comercialização destes animais, de seus produtos ou de objetos que impliquem em alguma das atividades anteriores; excetuando-se em casos em que o Poder Público Federal ou órgão competente conceda permissão, como: existência de peculiaridades regionais que comportem o exercício da caça; prática da caça em terras de domínio privado; e destruição de animais silvestres nocivos à agricultura ou à saúde pública. Apesar da legislação autorizar o extermínio da fauna nociva à agricultura mediante a permissão do Poder Público Federal (BRASIL, 1967), as propriedades agrícolas investigadas neste estudo localizam-se na zona de amortecimento de um Parque Nacional, o que inclusive reforça a necessidade de proteção da fauna silvestre. De acordo com a Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), zonas de amortecimento estão sujeitas às normas e restrições específicas e têm o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade de conservação. Adicionalmente, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), um Parque Nacional está classificado como uma área de proteção integral, que tem como principal objetivo a preservação dos ecossistemas livres de pressões antrópicas, admitindo apenas práticas de uso indireto, sem envolver consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, como o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico (BRASIL, 2000). Assim, torna-se necessário uma aproximação e diálogo contínuo entre produtores agrícolas e equipe de gestão do Parque Nacional da Furna Feia, de forma a promover o desenvolvimento sócio-econômico em consonância com a conservação ambiental. Os produtores agrícolas podem ser importantes aliados nesta parceria, tendo em vista que suas propriedades têm sustentado populações de vertebrados silvestres por meio da oferta de água e alimento, especialmente em longos períodos de seca.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao analisar as comunidades inseridas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, nota-se que, em sua grande maioria, estas são compostas por pequenos agricultores dependentes da precipitação pluviométrica e da perfuração de poços artesanais, cisternas ou pontos de captação para o acesso à água e produção de alimento. Essa relação de dependência, associada aos danos causados pela fauna silvestre, torna o custo da produção dos

seus produtos agrícolas bastante elevado. Diante dos diversos conflitos socioambientais relatados nesse estudo, torna-se necessário a sensibilização dos agricultores residentes na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, utilizando estratégias que valorizem o conhecimento tradicional das comunidades locais para a elaboração de planos de manejo e conservação mais eficazes para este Parque. O manejo adequado dos recursos naturais, aliado ao respeito ao conhecimento tradicional, pode favorecer a integração entre conservação da biodiversidade e bem-estar de populações tradicionais. Sugere-se também que o plano de manejo do Parque Nacional da Furna Feia inclua estratégias de manejo para oferta de alimento e água em áreas no interior e na zona de amortecimento deste Parque. Estas estratégias podem contemplar, por exemplo, plantio de espécies nativas que frutifiquem na estação seca, instalação de cacimbas e recuperação de áreas degradadas no interior e no entorno deste Parque.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica: PIBIC/CNPq) e da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Agradecimentos à equipe gestora do Parque Nacional da Furna Feia pelo apoio logístico.

## **REFERÊNCIAS**

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAVOREK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

ALVES, R. R. N.; ROSA, I. L. Why study the use of animal products in traditional medicine. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2005.

ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 1, p. 119-140, 2012.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

BEZERRA, J. M.; MOURA, G. B. A.; SILVA, B. B.; LOPES, P. M. O.; SILVA, E. F. F. Parâmetros biofísicos obtidos por sensoriamento remoto em região semiárida do estado do

Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 73-84, 2014.

BORGES, P. A. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 03 de novembro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

CRUZ, J. B.; BENTO, D. M.; BEZERRA, F. H. R.; FREITAS, J. I.; CAMPOS, U. P. Diagnóstico espeleológico do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 1, n. 1, p. 1-24, 2010.

DALPONTE, J. C.; TAVARES-FILHO, J. A. Diet of the yellow armadillo, *Euphractus sexcinctus*, in South-Central Brazil. **Edentata**, v. 6, p. 27-41, 2004.

FOLOMA, M. **Impacto do conflito homem e animais selvagens na segurança alimentar na província de Cabo Delgado, Moçambique**. FAO: Wildlife Management Working Paper, 2005. Disponível em: [www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/ai575p/ai575p00.pdf](http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/ai575p/ai575p00.pdf). Acesso em: abr. 2019.

GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, C. R. X.; MENDES, S. L. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 22, p. 227-230, 2006.

GUERBOIS, C.; CHAPANDA, E.; FRITZ, H. Combining multi-scale socio-ecological approaches to understand the susceptibility of subsistence farmers to elephant crop raiding on the edge of a protected area. **Journal of Applied Ecology**, v. 49, p. 1149-1158, 2012.

HILL, C. M. Crop-raiding by wild vertebrates: the farmer's perspective in an agricultural community in western Uganda. **International Journal of Pest Management**, v. 43, n. 1, p. 77-84, 1997.

JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 4, p. 925-933, 2002.

LIEBSCH, D.; MIKICH, S. B. First record of *Eucalyptus* spp. bark-stripping by brown-capuchin monkeys (*Sapajus nigritus*, Primates: Cebidae). **Ciência Florestal**, v. 25, n. 2, p. 501-505, 2015.

MARCHINI, S.; CAVALCANTI, S.; PAULA, R. C. **Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência**. São Paulo: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.



MIKICH, S. B.; LIEBSCH, D. O macaco-prego e os plantios de *Pinus* spp. Colombo: Embrapa Florestas, 2009. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/578677>. Acesso em: jan 2019.

\_\_\_\_\_. Damage to forest plantations by tufted capuchins (*Sapajus nigritus*): Too many monkeys or not enough fruits? **Forest Ecology and Management**, v. 314, p. 9-16, 2014.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 2006.

RODRIGUES, T. F.; CERVEIRA, J. F.; DUARTE, J. M. B. Uso de áreas agrícolas por *Mazama gouazoubira* (Mammalia, Cervidae) no Estado de São Paulo. **Iheringia**, Série Zoológica, v. 104, n. 4, p. 439-445, 2014.

SIEMERS, B. M. Seasonal variation in food resource and forest strata use by Brown Capuchin monkeys (*Cebus apella*) in a disturbed forest fragment. **Folia Primatologica**, v. 71, n. 3, p. 181-184, 2000.

TIMO, T. P. C.; JORGE, M. C. L.; COSTA, C. G.; VERDADE, L. M. Effect of the plantation age on the use of Eucalyptus stands by medium to large-sized wild mammals in south-eastern Brazil. **iForest**, v. 8, p. 108-113, 2015.

VASCONCELLOS, A.; ANDREAZZE, R.; ALMEIDA, A. M.; ARAUJO, H. F. P.; OLIVEIRA, E. S.; OLIVEIRA, U. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 3, p. 471-476, 2010.

VERDADE, L. M.; ROSALINO, L. M.; GHELER-COSTA, C.; PEDROSO, N. M.; LYRA-JORGE, M. C. **Adaptation of mesocarnivores (Mammalia: Carnivora) to agricultural landscapes of mediterranean Europe and southeastern Brazil: A Trophic Perspective**. In: ROSALINO, L. M.; GHELER-COSTA, C. (eds.). Middle-sized carnivores in agricultural landscapes. New York: Nova Science Publishers, p. 1-38, 2011.

WEBBER, C. E.; SEREICATHANA, T.; MALTBY, M. P.; LEE, P. C. Elephant crop-raiding and human-elephant conflict in Cambodia: crop selection and seasonal timings of raids. **Oryx**, v. 45, n. 2, p. 243-251, 2011.