

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
RESERVA BIOLÓGICA GUARIBAS
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio
ESTÁGIO VOLUNTÁRIO

ESTUDO INICIAL SOBRE A CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DA RESERVA
BIOLÓGICA GUARIBAS E SEU ENTORNO NO CONTEXTO DA PAISAGEM

Estudante Voluntário: Vandir Villar
Orientador: Jorge Luiz do Nascimento

MAMANGUAPE - PB

Agosto de 2013

1. Resumo

A fragmentação e perda de habitats e sistemas naturais têm sido as principais causas de extinção de populações e perda de diversidade em todo o mundo. As causas configuram as mais diversas ordens, desde eventos naturais e estocásticos como erupção de vulcões, furacões, colisões de corpos extraterrenos, entre outros exemplos de catástrofes aleatórias e eventos determinísticos os quais são caracterizados por eventos não aleatórios como o esgotamento de recursos naturais, predação, competição, introdução de espécies exóticas, entre outras interações ecológicas as quais devem culminar na extinção de populações ou espécies inteiras. Quando trata-se de eventos determinísticos, atualmente a maior parte dos eventos de extinção estão diretamente relacionados aos processos de ocupação humana sobre os sistemas naturais, seja na forma de urbanização, agricultura, extração de recursos, ou ainda os efeitos indiretos sobre os mesmos tais como contaminação de sistemas aquáticos, empobrecimento de solos, poluição atmosférica, biopirataria entre outros. Diante de tal condição, torna-se imprescindível os estudos dos processos históricos e atuais de colonização e uso da terra assim como a geração de modelos preditivos aos processos futuros de ocupação dos espaços naturais e utilização de seus recursos. O presente trabalho tem por finalidade avaliar os processos de fragmentação dos biomas caatinga e mata atlântica do Litoral Norte do estado da Paraíba, bem como servir de embasamento teórico para a inserção do tema frente às políticas conservacionistas.

1.2 Abstract

The fragmentation and loss of habitats and natural systems have been the main causes of extinction of populations and loss of diversity in the world. The causes constitute the most diverse orders from natural and stochastic events like volcanic eruptions, hurricanes, collisions of extraterrestrial bodies, among other examples of disasters random and deterministic events which are characterized by non-random events such as natural resource depletion, predation, competition, introduction of exotic species, and other ecological interactions which should culminate in the extinction of populations or entire species. When it is about deterministic events, currently the most extinction events are directly related to the processes of human occupation on natural systems, whether in the form of urbanization, agriculture, resource extraction, or the indirect effects on them such as contamination of aquatic systems, soil depletion, air pollution, biopiracy and others. In the face of this condition, it is indispensable studies historical processes of colonization and current land use as well as the generation of predictive models for future processes of occupation of natural spaces and use of its resources. This study aims to evaluate the processes of fragmentation of biomes caatinga and mata atlântica of the North Coast of Paraíba state, as well as serve as a basis for the inclusion of the theme ahead to conservation policies.

2. Lista de Figuras, Tabelas, Abreviaturas e Siglas

Lista de figuras

Figura 1 – Recorte das estradas sobre a região do Litoral Norte	10
Figura 2 – Cenário pessimista (percolação até 100m)	11
Figura 3 – Cenário intermediário (percolação de 101 a 550m)	12
Figura 4 – Cenário Otimista (percolação de 551 a 1000m)	12
Figura 5 – Categorização dos municípios em “Oportunidades” ou “Desafios”	13
Figura 6 – Legenda dos Registros de Ocorrências de Incêndios	15
Figura 7 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2007	15
Figura 8 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2008	16
Figura 9 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2009	17
Figura 10 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2010	17
Figura 11 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2011	18
Figura 12 – ROIs por proximidade de Áreas Protegidas em 2008	23

2.2 Tabelas

Tabela 1 – Total de área/causa	18
Tabela 2 – Total de ambientes queimados	19
Tabela 3 – Tabela das menores distâncias (km)	20
Tabela 4 – Áreas queimadas (ha/ano)	20
Tabela 5 – ROIs por proximidade de Áreas Protegidas por ano	22

2.3 Abreviaturas e siglas

AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas
AIS	Área de Interesse Social
AP	Área Protegida
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CEP	Centro de Endemismo de Pernambuco
ESEC	Estação Ecológica
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LN	Litoral Norte
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ReBio	Reserva Biológica
ROIs	Registros de Ocorrência de Incêndios
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SUDEMA	Superintendência de Administração de Meio Ambiente
TIs	Terras Indígenas
UCs	Unidades de Conservação
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

3. Sumário

Capa	1
Resumo	2
Abstract	3
Lista de figuras, quadros, tabelas, Abreviaturas e siglas, símbolos	4
Sumário	6
Introdução	7
Material e métodos	8
Resultados	9
Discussão	24
Agradecimentos	26
Citações e referências bibliográficas	27

4. Introdução

A fragmentação e perda de habitats e sistemas naturais têm sido as principais causas de extinção de populações e perda de diversidade em todo o mundo (Rambaldi & Oliveira, 2003). As origens da perda de biodiversidade podem ser diversas, desde eventos naturais e estocásticos como erupção de vulcões, furacões, colisões de corpos extraterrenos, entre outros exemplos de catástrofes aleatórias e eventos determinísticos os quais são caracterizados por eventos não aleatórios como o esgotamento de recursos naturais, predação, competição, introdução de espécies exóticas, entre outras interações ecológicas as quais podem culminar na extinção de populações ou até de espécies.

Quando se trata de eventos determinísticos, atualmente a maior parte das extinções estão diretamente relacionadas aos processos de ocupação humana sobre os sistemas naturais, seja na forma de urbanização, agricultura, extração de recursos, ou ainda os efeitos indiretos sobre os mesmos tais como contaminação de sistemas aquáticos, empobrecimento de solos, poluição atmosférica, biopirataria entre outros.

Diante de tal condição, torna-se imprescindível os estudos dos processos históricos e atuais de colonização e uso da terra assim como a geração de modelos preditivos aos processos futuros de ocupação dos espaços naturais e utilização de seus recursos. No caso de Unidades de Conservação (UCs) é imprescindível a adoção de estratégias que envolvam seu entorno (Britez *et al.* 2003).

O presente trabalho tem por finalidade avaliar os processos de fragmentação na região da Reserva Biológica Guaribas, caracterizada por ser uma zona de transição entre os biomas

caatinga e mata atlântica no Litoral Norte do estado da Paraíba, bem como servir de embasamento teórico para a inserção do tema na gestão da referida unidade de conservação.

5. Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Reserva Biológica Guaribas (PB). Esta UC foi criada em 1990 e engloba três glebas, chamadas de SEMA 1, SEMA 2 e SEMA 3 (IBAMA, 2003) totalizando 4.052 ha (site ICMBio).

A metodologia empregada durante as pesquisas do estágio foram provenientes de informações prévias coletadas e analisadas via SIG (Sistemas de Informação Geográfica), as quais, após processos de tratamento e manipulação através de softwares para tradução e confecção de imagens georeferenciadas, serviram de base para análises na perspectiva da Ecologia de Paisagem. A partir das informações devidamente tratadas, foi possível realizar ensaios, discussões e análises espaço-temporais.

Para alcançar os objetivos, foram desenvolvidas algumas etapas:

- 1- Inferir sobre o grau de percolação e fluxo biológico entre os relevantes remanescentes nativos de mata atlântica e caatinga adjacentes aos polígonos da ReBio Guaribas. Os graus de percolação referem-se sobre os polígonos das SEMA 1, SEMA 2 e SEMA 3 da ReBio Guaribas e outros 5 fragmentos entre Unidades de Conservação (UCs) e outras áreas protegidas, a exemplo as Terras Indígenas (TIs). A obtenção dos dados (*shapefiles*) dos remanescentes foi proveniente das instituições PROBIO, estradas AESA/PB e UCs (MMA, ICMBio e SUDEMA). Para inferir os dados sobre os graus de percolação da paisagem, foram criados 3 cenários hipotéticos de fluxo biológico,

onde cada cenário foi baseado a partir da perspectiva de percolação biológica de organismos entre os fragmentos. Assim sendo, os graus de percolação estimados foram classificados em: otimista (fragmentos funcionalmente conectados por até 1000m de distância), intermediário (funcionalmente conectados até 550m) e pessimista (até 100m) (Alencar *et al.*,2012a).

- 2- Os municípios que apresentam gestão de UCs e/ou muitos remanescentes foram identificados como “Oportunidades”, assim como aqueles municípios onde há ausência UCs e poucos fragmentos, foram classificados como “Desafios” para o cenário geral de percolação biológica na área de estudos (Alencar *et al.*,2012a).
- 3- Nesta foi feita uma análise dos Registros de Ocorrência de Incêndio (ROIs) feitos pela Brigada de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais da REBIO Guaribas entre os anos de 2007 a 2011 e objetivou inferir dados sobre o grau de ameaça aos quais estão sujeitos os fragmentos da ReBio em decorrência dos incêndios correntes em suas adjacências. Cada Registro de Ocorrência analisado considerou: data, hora, coordenada geográfica, abrangência, causa do incêndio e tipo de ambiente de acordo com as fitofisionomias nativas, canavial, pastagem ou áreas antropizadas/urbanas. Para a realização desse trabalho foi necessária uma compilação e sistematização dos ROIs em um banco de dados eletrônico, criado a partir do software livre LibreOffice Calc. Concluída a fase de construção do banco de dados, iniciou-se a fase de projeção das coordenadas dos focos de incêndios sobre o mapa do Litoral Norte (LN), região geo-administrativa onde a ReBio Guaribas está inserida. A projeção dos ROIs e mensuração do grau de ameaça ao qual estão submetidos os fragmentos da Rebio, foram realizadas com a utilização do software Google Earth.

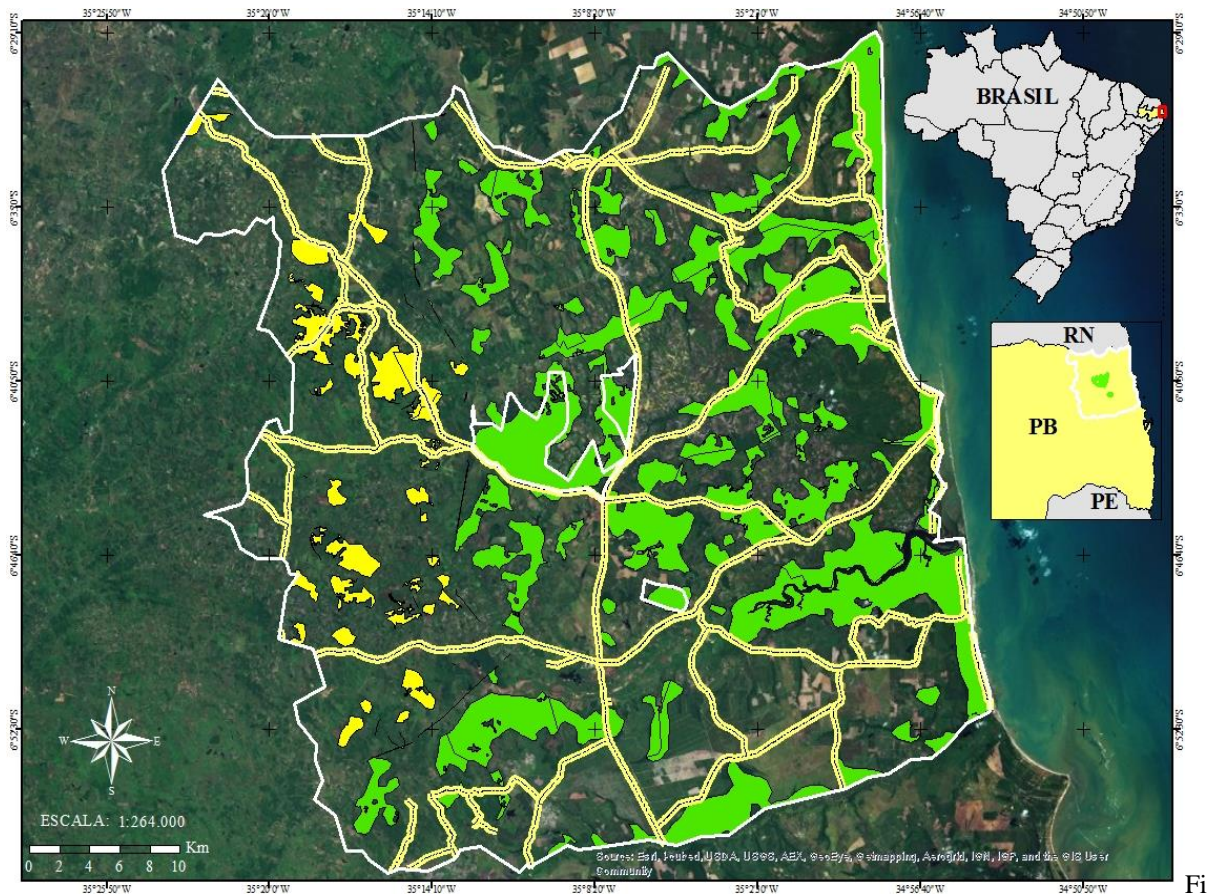
4- Partindo da etapa anterior foi feita uma análise espacial dos Registros de Ocorrências de Incêndios (ROIs) em áreas protegidas do Litoral Norte Paraibano. Partindo de informações conhecidas, um dos principais desafios na gestão das Unidades de Conservação brasileiras é a prevenção e o combate à incêndios florestais que, quando combatidos são registrados em ROIs. Aqui foram apresentandos dados sobre as distâncias mínimas entre os pontos dos ROIs e cada um dos fragmentos de área protegida dispostos na região Litoral Norte, considerando a abrangência total de incêndios em hectares por áreas e ano, número de registros por ano e média de distâncias. Para a execução desta etapa foi utilizado o mesmo banco de dados da etapa anterior e o software Google Earth. As demais análises obtidas foram feitas através do software LibreOffice Calc.

6. Resultados

Como resultado da Etapa 1, as análises apontam que em toda a região geo-administrativa do Litoral Norte, há 24% de remanescentes de vegetação nativa (caatinga e mata atlântica), correspondendo ao dobro da cobertura vegetal encontrada no Centro de Endemismo de Pernambuco (CEP) a qual está estimada em 12,1% (Ribeiro, *et al.* 2009). A Figura 1 mostra os recortes das estradas sobre a região do Litoral Norte, dividindo-a em 37 polígonos, entre os quais em 11 não existem fragmentos de vegetação nativa, sendo considerados portanto, como potenciais sumidouros de biodiversidade.

Os resultados desse trabalho apontaram que para os cenários pessimistas (percolação de até 100m), a ReBio ficou totalmente isolada com relação a qualquer outro fragmento. Para esse cenário somente os polígonos da Área de Interesse Social (AIS) Mata do Rio Vermelho e APA do Rio Mamanguape foram conectados entre si. O cenário intermediário (percolação de 101m até 550m) conectou apenas o polígono da SEMA 2 ao polígono da AIS Mata do Rio Vermelho. Para o cenário de percolação otimista (de 551m a 1km) somente foram conectados os polígonos da SEMA 2 à Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Barra do Rio Camaratuba.

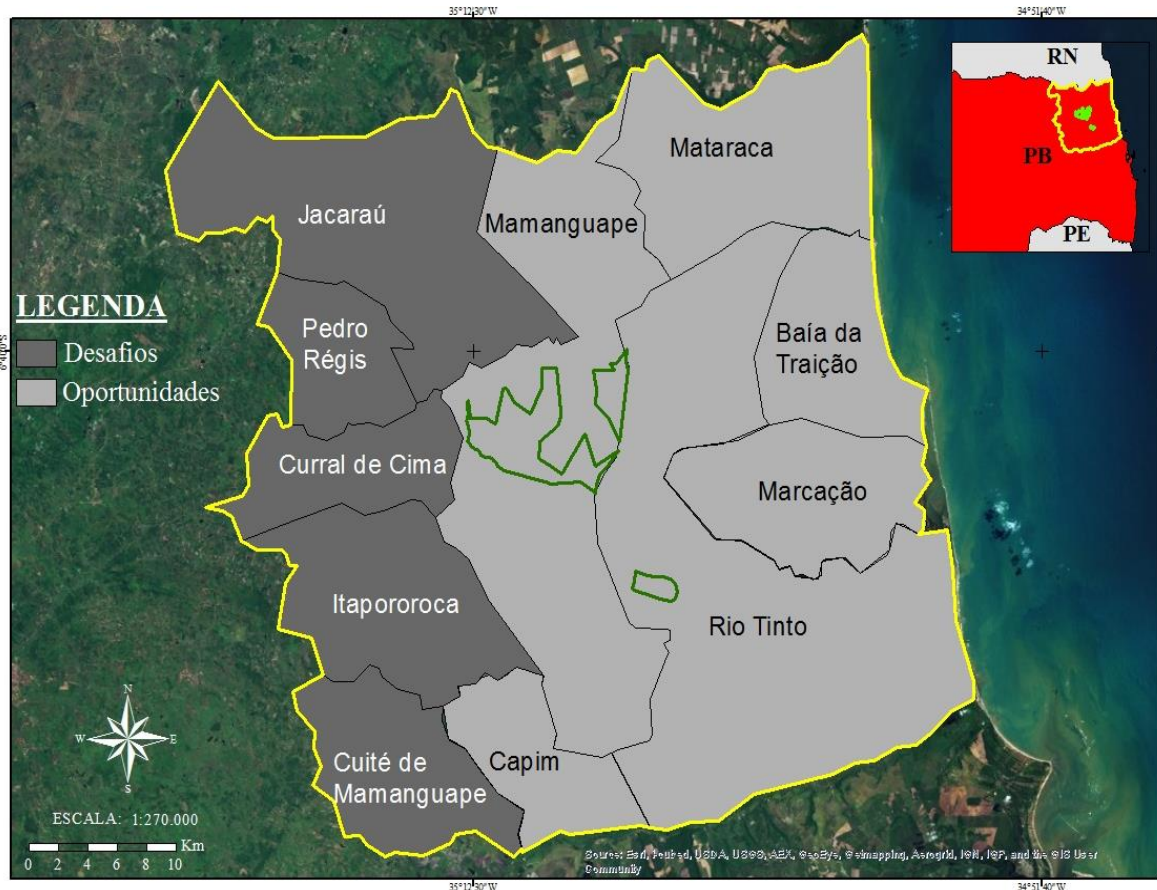
Importante destacar que em nenhum dos 3 cenários trabalhados, a ReBio Guaribas e a Estação Ecológica (ESEC) Pau-Brasil foram conectadas. Os *shapefiles* com os referidos *buffers* para cada cenário seguem nas Figuras 3, 4 e 5



Fi

Figura 1 – Fragmentos de Caatinga (amarelos) e Mata Atlântica (verdes) e recorte das estradas sobre a região do Litoral Norte paraibano. A REBIO Guaribas aparece em branco no centro.

Como resultado da Etapa 2, todos os municípios componentes do Litoral Norte são ilustrados na Figura 2 de acordo com a categorização atribuída de “Oportunidades” ou “Desafios”. Os municípios na região da Caatinga (Jacaraú, Pedro Régis, Curral de Cima, Itapororoca e Cuité de Mamanguape) foram caracterizados como Desafios para a gestão da REBIO por possuírem menor percentual de fragmentos e de UCs e de maneira oposta os da região de Mata Atlântica foram caracterizados como Oportunidades no cenário regional (Mataraca, Mamanguape, Baía da Traição, Marcação, Rio Tinto e Capim) por apresentarem considerável cobertura vegetal e também pela presença de Unidades de Conservação..



Fi

Figura 2 – Categorização dos municípios em “Oportunidades” ou “Desafios”

No Litoral Norte, a porção de cobertura de Unidades de Conservação representa apenas 9,3% da área total, sendo que o município de Mamanguape possui a maior área sob proteção formal (totalizando 10.035ha). Todos os municípios que possuem remanescentes de caatinga (10,9% dos remanescentes), não possuem Unidades de Conservação e apresentam ainda menor porcentagem de remanescentes, representando 13,2% do total de cobertura para essas áreas.



Figura 3 – Cenário pessimista (percolação até 100m)



Figura 4 – Cenário intermediário (percolação de 101 a 550m)

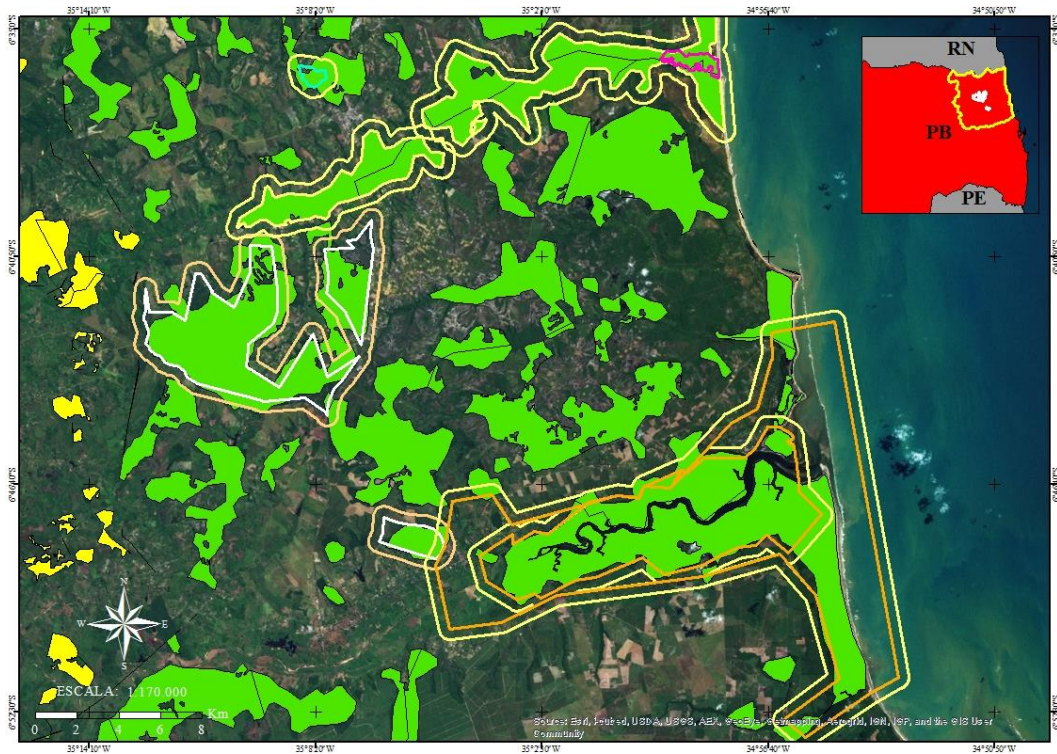


Figura 5 – Cenários otimista (percolação de 551 a 1000m)

A Etapa 3: as análises das projeções obtidas possibilitaram gerar e quantificar informações sobre o atual status de ameaça da ReBio Guaribas com relação os focos de incêndio em seu entorno. Ao todo somaram-se 640,17ha de áreas queimadas ao longo dos 5 anos analisados. A Figura 6 mostra a legenda geral das Figuras 7 a 11.

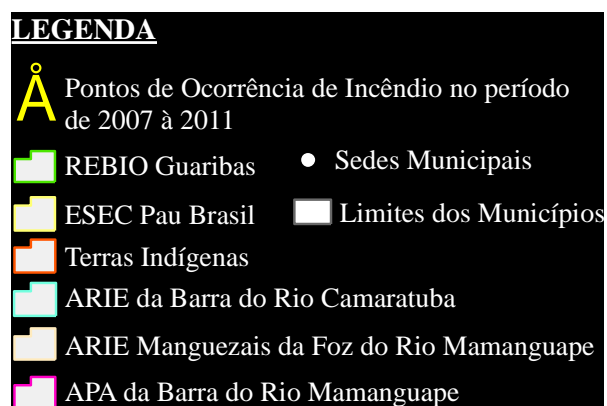


Figura 6 – Legenda das Figuras 7 a 11.

Abaixo, seguem as projeções dos ROIs para cada ano:

O ano de 2007 (Figura 7) ofereceu a maior ameaça com relação às distâncias entre os focos de incêndio e os polígonos da Rebio. O valor médio das distâncias foi de 3,47 km.

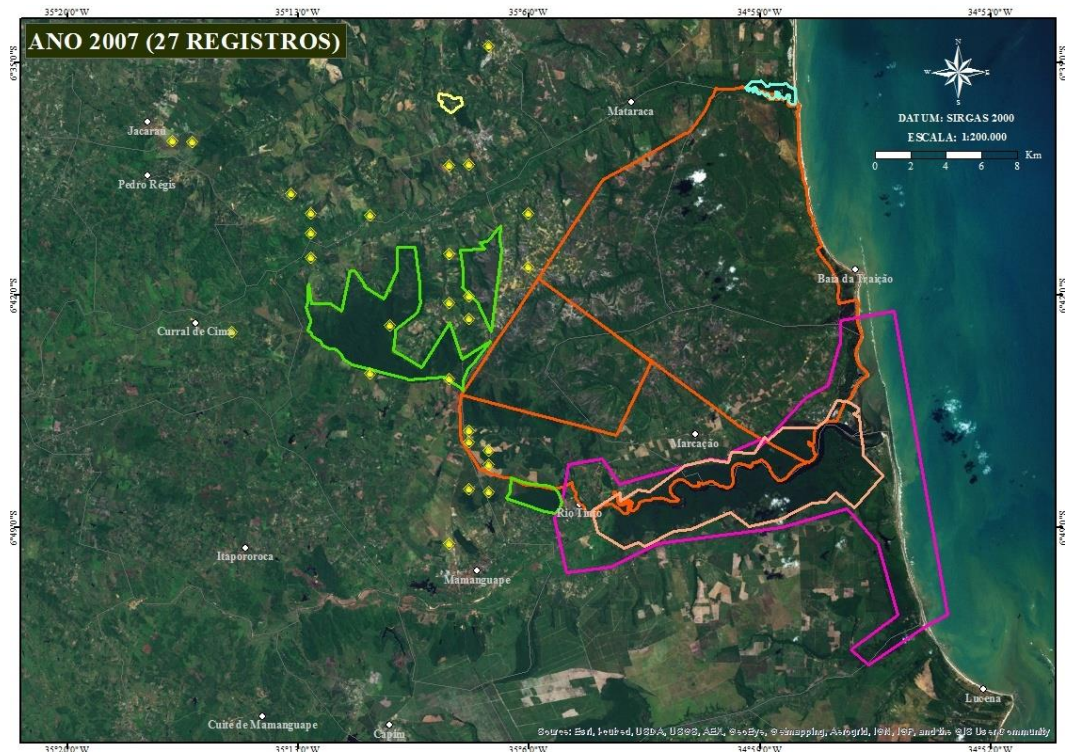


Figura 7 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2007

O ano de 2008 (Figura 8) foi considerado o mais crítico em função do elevado número de ocorrências, contabilizando 47 registros e conseqüentemente obteve a maior área afetada, totalizando 255,52 hectares de área queimada.

A seguir, as Figuras 9, 10 e 11, ilustram os pontos de focos de incêndios para os anos 2009, 2010 e 2011, respectivamente.

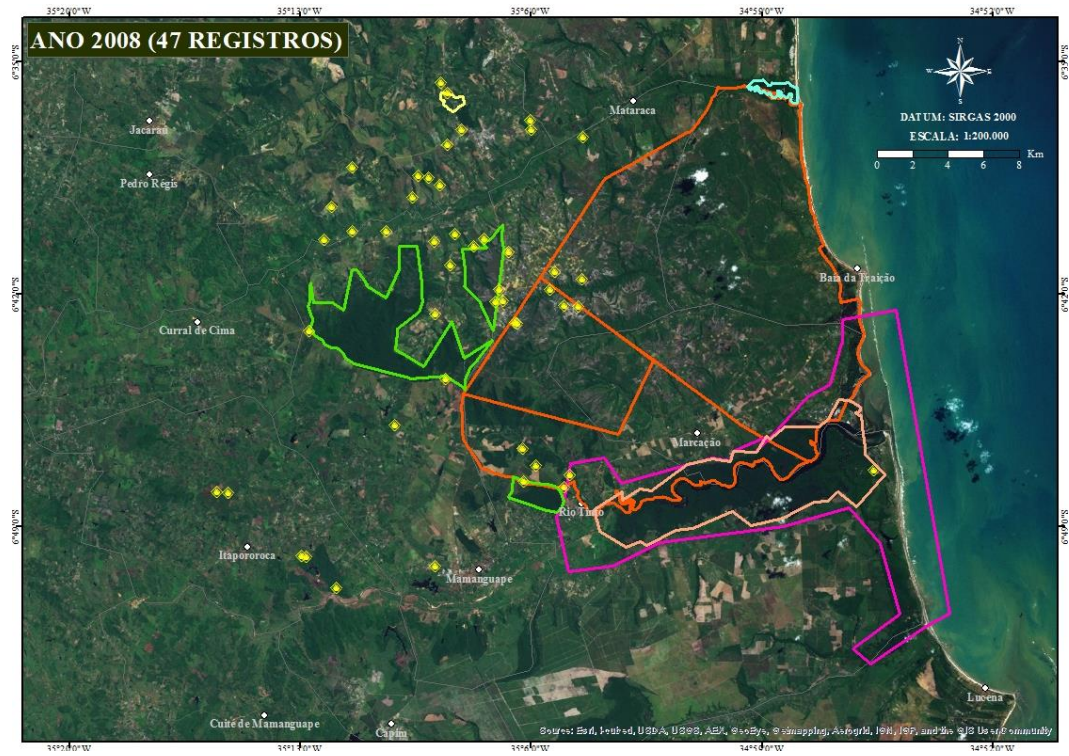


Figura 8 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2008

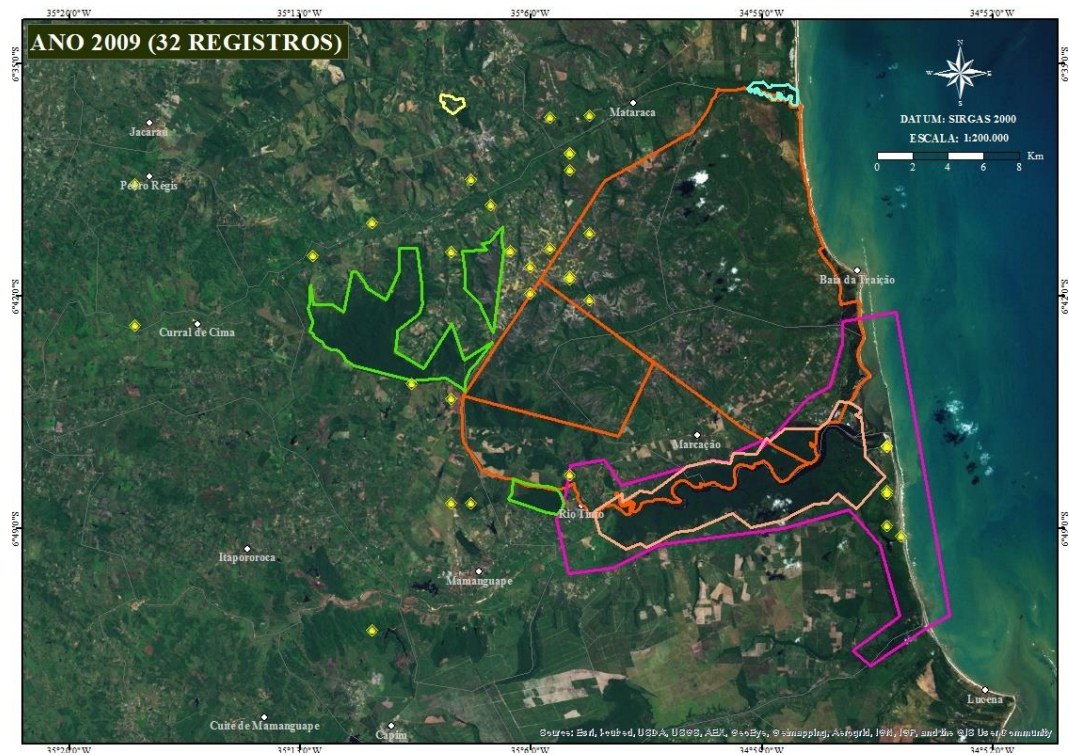


Figura 9 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2009

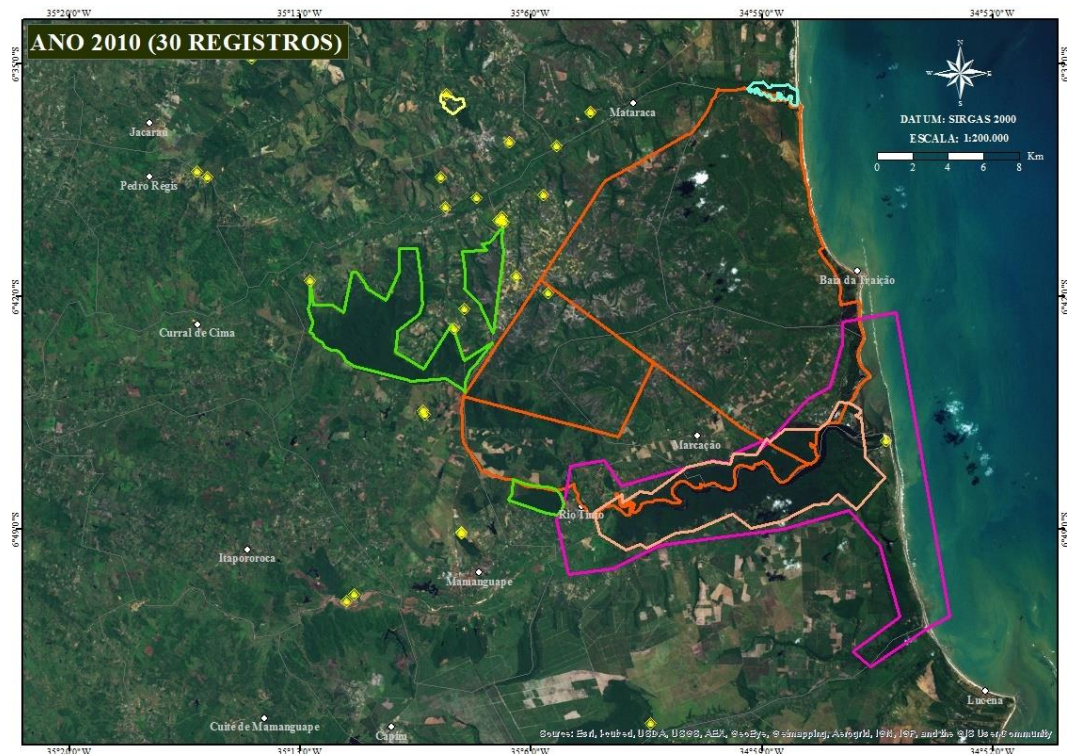


Figura 10 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2010

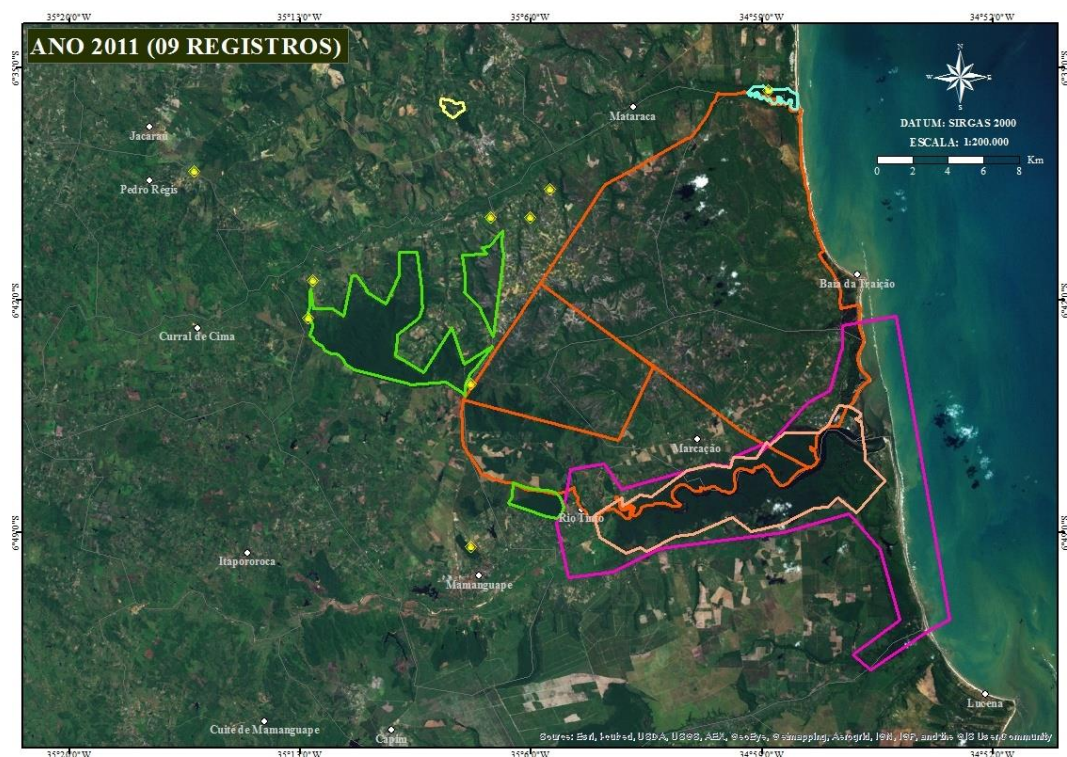


Figura 11 – Registros de Ocorrência de Incêndios 2011

Entre as principais causas de incêndios, a queima das áreas de canaviais foi apontada

como a principal para a região. As áreas de abrangência para estes registros totalizaram 235,2ha representando 36,7% da porção total atingida (Tabela 1) para os anos analisados (2007-2011).

TOTAL DE ÁREA/CAUSA (TODOS OS ANOS)		
CAUSA	HECTARES	%
Acidental	0	0,00
Caça	2,33	0,36
Descarga Elétrica	0	0,00
Desconhecida	5,5	0,86
Limpeza de Área	33,75	5,27
Invasor	6	0,94
Ignorada	176,02	27,50
Provocada	120,63	18,84
Queima de Cana	235,2	36,74
Queima de lixo	12,35	1,93
Vandalismo	48,39	7,56
Total	640,17	100,00

Tabela 1 – Total de área/causa

No ranking de causas, “provocada” foi a causa mais ocorrente nas Áreas de Preservação Permanentes (APPs) com 6 registros e também nos ambientes de capoeira e tabuleiro contabilizando um total de 12 e 11 registros, respectivamente. Importante frisar ainda que existem 15 registros de queimada, os quais são atribuídos à causas “desconhecidas”, todos ocorridos em ambiente de floresta.

No ranking entre fitofisionomias atingidas, o ambiente de tabuleiro obteve a maior área afetada, totalizando 248,95ha representando 38,88% do total de abrangência das áreas queimadas.

TOTAL DE AMBIENTES		
AMBIENTE	HECTARES	%
APP	76,86	12,01
Capoeira	86,68	13,54
Cerrado	0	0,00
Floresta densa	123,83	19,34
Mangue	10,67	1,67
Mata de Encosta	21,37	3,34
Mata Secundária	71,81	11,22
Tabuleiro	248,95	38,89
Várzea	0	0,00
Total	640,17	100,00

Tabela 2 – Total de ambientes queimados

Com relação à média das distâncias entre os focos de incêndio e os polígonos da ReBio, o ano de 2007 foi apontado como o mais crítico, apresentando a média de 3,47km e 10 ocorrências atribuídas à causas “desconhecidas” (34,48% do total de registros para aquele ano).

MÉDIA DAS MENORES DISTÂNCIAS (km)	
ANO	DISTÂNCIAS (km)
2007	3,47
2008	4,58
2009	6,72
2010	5,81
2011	4,09

Tabela 3 – Média das menores distâncias (km)

O ano de 2008 foi o representante da maior área queimada (Tabela 4), abrangendo 255,32ha, sendo que a maior incidência de causas foi “desconhecida” com 16 registros, seguida de “provocada”, totalizando 13 ocorrências.

ÁREAS QUEIMADAS (ha/ano)	
ANO	HECTARES
2007	114,16
2008	255,52
2009	78,81
2010	154,47
2011	37,21

Tabela 4 – Área queimada por ano

A Etapa 4 apresentou que o ano de 2008 foi o mais afetado por incêndios na região (registrando 47 ocorrências). Para o ranking de ROIs por proximidade de Áreas Protegidas, a Reserva Biológica Guaribas obteve a maior quantidade de registros para 4 dos 5 anos analisados, somando 77 registros de ocorrência (53,47% do total) para os 5 anos. A Tabela 5 exibe os números de Registros de Ocorrência de Incêndios por ano e Área Protegida:

	APA RIO MAMANGUAPE	ESEC PAU BRASIL	REBIO GUARIBAS	TERRAS INDÍGENAS	TOTAL/ ANO
2007	0	3	19	5	27
2008	1	6	26	14	47
2009	7	0	10	14	31
2010	3	3	16	7	29
2011	1	0	6	2	9
TOTAL/UC	12	12	77	43	144

Tabela 5 – Registros de Ocorrência por proximidade de áreas protegidas por ano

A Tabela 6 expõe as áreas de abrangência dos focos de incêndio para todos os anos analisados. O ano de 2008 agravantemente registrou a maior área afetada, totalizando 255,52ha (39,91% do total para todos os anos). Entretanto, ano de 2009 foi o de maior ameaça aos fragmentos de Áreas Protegidas em geral, sendo o ano em que a média das distâncias entre os focos de incêndio e os polígonos das APs atingiu seu menor valor: 0,84km.

	Área (ha)	TOTAL (km)	Nº REGISTROS	MÉDIA (km)
2007	114,16	62,79	27	2,33
2008	255,52	91,65	47	1,91
2009	78,81	26,15	31	0,84
2010	154,47	101,93	29	3,51
2011	37,21	17,52	9	1,95
TOTAL	640,17	60,01	144	2,11

Tabela 6 – Áreas de abrangência, registros, distâncias médias

A figura 12 dispõe a projeção dos dados de Registros de Ocorrências e dos *shapefiles* dos polígonos das Áreas Protegidas da região Litoral Norte. Para o ano de 2008, a ARIE da Barra do Rio Camaratuba não obteve nenhuma ocorrência de proximidade:

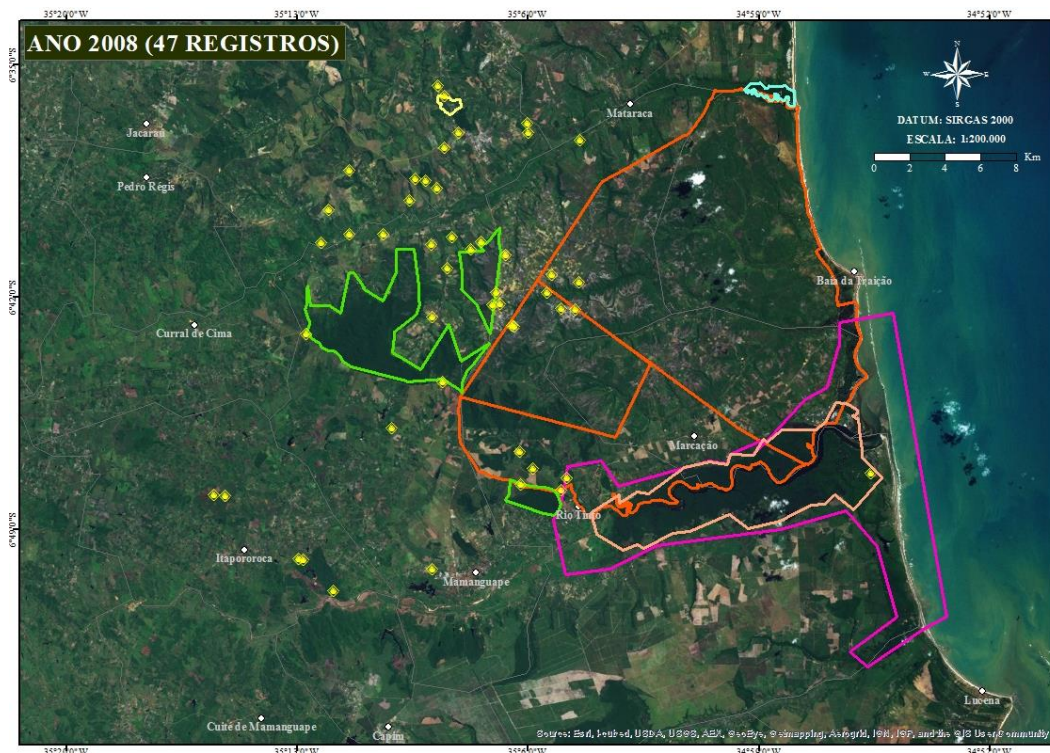


Figura 12 – ROIs por proximidade de Áreas Protegidas em 2008

7. Discussão, Conclusões e Recomendações

A leitura e interpretação dos dados obtidos e apresentados, conduzem à discussão sobre o contexto das atividades diversas e adversas que compõem o atual panorama da circunvizinhança da Reserva Biológica Guaribas.

Na avaliação de potencial de conexão funcional entre a REBIO e outras áreas protegidas, assumindo-se o cenário pessimista a Reserva permanece isolada. Isto é muito preocupante pois este trabalho representa apenas uma abordagem inicial e certamente subestima as formas de como os sistemas do entorno (canaviais, assentamentos rurais e cidades) podem servir de barreira para a REBIO. Por outro lado não sabemos ao certo de que maneira a matriz pode ser transposta por diferentes grupos alvo de conservação sendo urgente este tipo de avaliação.

Para o cenário intermediário há conexão entre a SEMA2 e a ÁIS Mata do Rio Vermelho, o mais importante fragmento de vegetação nativa dentro das TIs. Isto deve ser levado em conta com apreço pela gestão da REBIO pois esta área parece ser, de fato a única potencial conexão entre SEMA2 e SEMA 3 que valha a pena investir por possuir muito menos cana que outras regiões e por relatos locais de haver conexão no período pré-canaviais (exceto pela BR 101 que é ainda uma incógnita como barreira).

Por sua vez, o cenário otimista além de conectar as duas áreas protegidas anteriores, insere também a ARIE Barra do Rio Camaratuba entre os fragmentos funcionalmente conexos. A ESEC Pau Brasil e a REBIO estão isoladas em qualquer dos cenários descritos. Diante essa realidade, a ausência de gestão local (não há servidores nem atividades) na ESEC Estadual do Pau Brasil (um interessantíssimo fragmento de mata que apesar de pequeno –

cerca de pouco mais que 70 hectares - mantem estrutura fitofisionômica em boas condições, comparáveis as da REBIO Guaribas) e a crescente perda de habitat regional são as maiores preocupações no que tange a percolação biológica entre a REBIO, fragmentos vizinhos e áreas protegidas na região.

Os resultados deste trabalho sugerem que a gestão da REBIO Guaribas deve dar atenção diferenciada para municípios da região da Caatinga e da Mata Atlântica dado que nos dois primeiros biomas não existem políticas referentes às UCs nem qualquer outro tipo de Área Protegida e seus remanescentes são muito pequenos sendo inclusive preocupante o isolamento que podem estar produzindo entre a REBIO e toda sua região a oeste da unidade.

Outra observação que os dados sugerem é a atenção para as parcerias institucionais entre as UCs existentes e a consolidação e posicionamento estratégico das reservas legais dos proprietários de terras inseridas na área de influência gerencial da ReBio Guaribas.

Os dados apontam as queimadas como outro agente de ameaça à diversidade da Reserva Biológica Guaribas. Os incêndios descaracterizam a paisagem ocasionando perda da biodiversidade, interrompem processos biológicos, emitem altas taxas de CO₂ e alteram os serviços ambientais.

Quando confrontados os ROIs para os 5 anos analisados (146 registros) junto aos 398 registros dos focos de calor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), consideramos que na maioria dos casos, os dados do INPE referiram-se às queimadas ocorridas nos cultivos de cana e que não ameaçaram significativamente a área de abrangência da ReBio, tornando-se portanto dispensáveis a intervenção do grupo de brigadistas e a geração de ROIs. No entanto, o papel da queima dos campos de canaviais nos incêndios combatidos pelo corpo de brigadistas ainda não foi totalmente elucidado, bem como dos

ciclos climáticos não tratados nesse trabalho.

Este estudo sugere a implementação de estratégias de mitigação e minimização das ocorrências de incêndios por parte de seus atores, assim como emergir a discussão sobre a problemática entre os atores envolvidos na questão das queimas (agentes e combatentes) encaminhando os processos de tomada de decisão a respeito do uso do fogo, ampliando as informações e saberes necessários para gerir seu manejo adequado. Dessa forma, surge a necessidade de investigações mais profundas e refinadas frente às atividades de fogo sob suas mais diferentes causas, considerando além da colheita da cana-de-açúcar, atividades como a queima de lixo e a “limpeza” de terrenos.

Para essa questão, considera-se estratégica a elaboração de um documento oficial e participativo, considerando as questões e panoramas por parte dos gestores da UC e dos moradores e trabalhadores das comunidades e áreas de plantio do entorno. Para fins de prevenção, minimização e mitigação das ameaças advindas do uso do fogo nos entornos da ReBio, a elaboração de um protocolo de conduta e manejo sobre as atividades de queima, torna-se prioridade a fim de balizar as atividades referentes ao uso do fogo.

Por fim o desmatamento, e o excesso da utilização do fogo pelas atividades sucroalcooleiras na região geo-administrativa do Litoral Norte, onde os polígonos da Reserva Biológica Guaribas estão inseridos, comprometem de forma predatória a qualidade ambiental em seu entorno. Tais atividades findam por gerar enormes pressões ecológicas, poluição atmosférica, desnaturação e perda da qualidade dos solos, fragmentação e perda de habitats, além de potenciais extinções locais para vários grupos de organismos e populações ainda não tratados nesse documento.

União de esforços, alianças políticas, institucionais e governamentais, assim como a

presença efetiva do poder público e bom senso ambiental são prioridades emergenciais para garantir a permanência e qualidade ambiental da ainda tão desconhecida caatinga e porção norte da tão biodiversa e ameaçada da mata atlântica

8. Agradecimentos

Os agradecimentos ficam por conta de toda a equipe da REBIO Guaribas, em especial às pessoas com quem tive maior contato: Jorge Luiz Nascimento, Marina Pinheiro Kluppel, Getulio Freitas, Heloísa Alencar (ajuda fundamental em tudo de SIG!) e todos os demais servidores, pesquisadores e colaboradores que entre diferentes funções e formas vestem e suam (de verdade!) suas camisas favorecendo a conservação, ensinando e aprendendo que é possível, viável e coerente, viver em paridade com a natureza, promovendo o bom senso ambiental, mostrando e provando que ainda pode sê-lo um senso comum!

Por mais, considero ainda outros amigos e familiares por toda a consideração e apoio às atividades diárias que entre outras, acabam de diferentes formas impulsionando e moldando a realização de trabalhos como este. Eventualmente todos são considerados e agradecidos sob diferentes formas à matéria, energia e luz desse gigante, pequeno Universo!

9. Referências bibliográficas

ALENCAR, H. M. Q. ; VILLAR, V. ; NASCIMENTO, J. L. 2012a. Análise de cinco anos de registros de ocorrências de incêndios florestais da Reserva Biológica Guaribas/PB e entorno. In: I ENCONTRO REGIONAL DE ECOLOGIA - NE, 2012, Rio Grande do Norte. I ENCONTRO REGIONAL DE ECOLOGIA - NE.

ALENCAR, H. M. Q. ; VILLAR, V. ; SILVA, R. R. ; FREITAS, G. L. ; DEISS, I. ; KLUPPEL, M. P. ; NASCIMENTO, J. L. 2012b. A CONFIGURAÇÃO DA PAISAGEM NA ÁREA DE INFLUÊNCIA GERENCIAL DA RESERVA BIOLÓGICA GUARIBAS/PB. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ECOLOGIA DE PAISAGENS, 2012, Salvador. II CONGRESSO BRASILEIRO DE ECOLOGIA DE PAISAGENS.

BONTEMPO, G.C.; LIMA, G.S.; RIBEIRO, G.A.; DOULA, S.M.; SILVA, E.; JACOVINE, L.A.G. 2001. Registro de Ocorrência de Incêndio (ROI): evolução, desafios e Recomendações. Biodiversidade Brasileira, Número Temático: Ecologia e Manejo de Fogo em Áreas Protegidas, ano I, n. 2, 247-263.

BRITTEZ, R.M. *et al.* 2003. Manejo do Entorno. Em: RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S. (orgs). 2003. Fragmentação de Ecossistemas: causas e efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, pp 347-366.

IBAMA. 2003. Plano de Manejo da Reserva Biológica Guaribas. Brasília: IBAMA, 520 pp.

MEDEIROS, M.B. & FIEDLER, N.C. 2004. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade. Ciência Florestal, vol 14(2): 157-

168.

METZGER J. P. 2008. Como restaurar paisagens fragmentadas? In Kageyama P. Y. et al. (Orgs). Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, 2008. p. 49-76.

RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S. (orgs). 2003. Fragmentação de Ecossistemas: causas e efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 508 pp.

RIBEIRO M. C. *et al.* 2009. The brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142, 1141-1153.

SOARES, R.V. & BATISTA, A.C. 2007. Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo. UFPR. 264p.