



IDEFLOR-Bio

Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ

ANEXO 03 – ANÁLISE MULTITEMPORAL DA INTERVENÇÃO ANTRÓPICA

CONCORRÊNCIA Nº [=]

ÍNDICE

ÍNDICE 2

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	4
3. Floresta do Paru	8
3.1. RESULTADOS FLORESTA DO PARU.....	8
Componente 1: Desmatamento	8
Componente 2: Degradação florestal	12
Componente 3: Exploração seletiva de madeira e alterações.....	14
Componente 4: Quadro resumo.....	15
3.2. CONCLUSÃO DO ESTUDO DE ANTROPISMO DA FLORESTA DO PARU	18
4. Floresta do Iriri	18
4.1. RESULTADOS FLORESTA DO IRIRI	19
Componente 1: Desmatamento	19
Componente 2: Degradação florestal	23
Componente 3: Exploração seletiva de madeira e alterações.....	24
Componente 4: Quadro resumo.....	26
4.2. CONCLUSÃO DO ESTUDO DE ANTROPISMO DA FLORESTA DO IRIRI	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Estadual do Paru e a Floresta Estadual do Iriri são unidades de conservação de uso sustentável do Estado do Pará, destinadas ao manejo florestal. Embora possuam dimensões e localizações distintas, ambas integram o conjunto de florestas públicas estaduais voltadas à produção sustentável e à gestão ambiental organizada. A Floresta do Paru e Floresta do Iriri, que juntas totalizam aproximadamente 4.053.407 hectares. A Floresta do Paru abrange os municípios de Alenquer, Almeirim, Monte Alegre, Prainha e Óbidos, com uma área total de 3.612.914,00 ha. A Floresta do Iriri está em Altamira, com área total de 440.493,00 ha.

O edital de CONCESSÃO FLORESTAL, para a Flota do Paru foram definidas 4 Unidades de Manejo Florestal (UMFs) e a Flota do Iriri foram definidas 2 Unidades de Manejo Florestal (UMFs), cujas informações base são apresentadas no quadro a seguir:

Tabela 1 UNIDADES DE MANEJO FLORESTAL da Floresta Estadual do Paru

Unidade de Manejo Florestal	Município(s)	Área (em hectares)		
		Total	com Antropismo	de Efectivo Manejo
UMF VIa	Almeirim	59.997,01	12,8	47.121,60
UMF VIIIa	Almeirim	144.455,74	251,6	113.055,41
UMF X	Almeirim	167.771,96	641,7	128.987,17
UMF XI	Almeirim	224.413,98	1.302,7	168.976,70
Total		596.638,69	2.208,9	458.140,88

Tabela 2 UNIDADES DE MANEJO FLORESTAL da Floresta Estadual do Iriri

Unidade de Manejo Florestal	Município(s)	Área (em hectares)		
		Total	com Antropismo	de Efectivo Manejo
UMF I	Altamira	124.814,79	171,5	105.423,47
UMF II	Altamira	97.908,26	2.371,8	80.624,59
Total		222.723,23	2.543,3	186.048,06

Este ANEXO do EDITAL de CONCESSÃO FLORESTAL da FLOTA do Paru e FLOTA do Iriri, apresenta nas UMFs a análise da intervenção antrópica na área, com objetivo de identificar e mensurar as áreas com indícios de desmatamento (corte raso da floresta), degradação florestal (onde a floresta

não foi totalmente removida), exploração seletiva ilegal de madeira e outros antropismos (ex. garimpo).

Assim, o estudo de antropismo compreende quatro componentes e análises:

Componente 1 - **Desmatamento ou corte raso da floresta:** por intervenções humanas realizadas com a intenção do uso alternativo do solo.

Componente 2 - **Degradação florestal:** por causas naturais como incêndios, efeitos de borda, queda de árvores (*blow down*), dentre outros eventos.

Componente 3 - **Exploração seletiva:** por intervenções humanas pontuais e parciais, como corte seletivo em locais selecionados de espécies nobres, de maneira não intensiva e/ou não licenciada.

Componente 4 - **Agregado dos componentes 1, 2 e 3.**

A análise da intervenção antrópica nas áreas destinadas à concessão é realizada em Sistema de Informações Geográficas (SIG) a partir de estudos da dinâmica de uso e cobertura do solo, com o uso de imagens multitemporais de sensores orbitais e técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI).

Os resultados produzidos constituem um marco de referência quantitativo e qualitativo sobre a cobertura florestal e o grau de antropismo presente na FLOTA e nas UMFs antes do início das atividades de exploração florestal.

O histórico de intervenção antrópica nas áreas licitadas constitui um instrumento estratégico para subsidiar as atividades do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade (IDEFLOR-Bio) antes, durante e depois do processo de CONCESSÃO FLORESTAL, além de fornecer subsídios aos proponentes da licitação para avaliação da área disponível no processo de concorrência.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A análise realizada considerou como intervenção antrópica alterações identificadas na cobertura florestal. Os tipos de alterações considerados foram desmatamento, degradação florestal e exploração seletiva de madeira. Para estimativa de desmatamento foram utilizados os Dados de desmatamento fornecidos do Projeto PRODES¹ e dados do Mapbiomas Alerta², para estimar a degradação florestal

¹ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônia por Satélite. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>.

² Mapbiomas Disponível em: <https://alerta.mapbiomas.org/>.

dados do Sistema DETER³ e DEGRAD⁴, ambos produzidos e disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O projeto DEGRAD foi descontinuado em dezembro de 2016. A degradação florestal passou a ser monitorada pelo DETER - B

Para identificar áreas com indícios de exploração seletiva de madeira, foi utilizada a metodologia RADD⁵ Forest Disturbance Alert (Radar for Detecting Deforestation). O sistema RADD permite realçar alterações no dossel florestal, abertura de estradas, ramais e pátios de exploração, a partir do processamento de dados de imagens de radar, uma alternativa eficiente ao uso de imagens ópticas convencionais. O distúrbio nas áreas de vegetação é complementado pelo uso da metodologia DETEX⁶ que identifica variações antrópicas e naturais na cobertura vegetação.

A metodologia (Figura 1) adotada para a estimativa de desmatamento, degradação e exploração florestal segue uma hierarquia de importância, evitando sobreposições de vetores no Sistema de Informação Geográfica (SIG). **Para as estimativas, a consolidação de desmatamento é superposta sobre os indícios de degradação/exploração obedecendo uma hierarquia na seguinte importância:**

- i. Dados do Projeto PRODES;
- ii. Dados do Mapbiomas Alerta;
- iii. Dados do Sistema DETER;
- iv. DEGRAD;
- v. DETEX
- vi. RADD.

Esta estruturação metodológica assegura a integridade dos dados e a eficácia das análises realizadas.

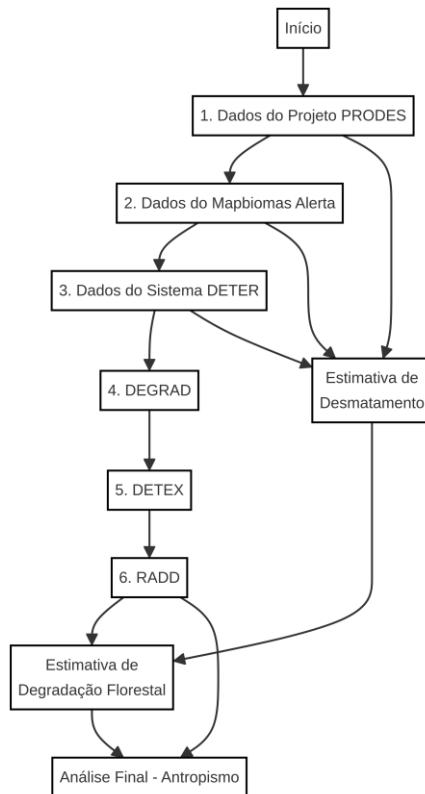
³ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Projeto DETER: Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira (DEGRAD). Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/degrad/>.

⁵ Universidade de Wageningen, em colaboração com o programa Global Forest Watch do World Resources Institute, Google, Agência Espacial Europeia, Universidade de Maryland e Deltares (2020). Disponível em: <https://www.wur.nl/en/research-results/chair-groups/environmental-sciences/laboratory-of-geo-information-science-and-remote-sensing/research/sensing-measuring/radd-forest-disturbance-alert.htm>.

⁶ Serviço Florestal Brasileiro(2007). Disponível em: https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/Florestas_Brasil_em_Resumo_2010_portugues.pdf

Figura 1 – fluxo das etapas de investigação de antropismos na FLOTA IRIRI



O quantitativo de cobertura dos dados (Tabela 3) utilizados na análise multitemporal do desmatamento e exploração seletiva de madeira na FLOTA Iriri recobre mais de duas décadas, abrangendo diferentes fontes de informação. O PRODES forneceu dados em 26 anos, evidenciando uma contribuição consistente para o monitoramento da área.

Os dados do Mapbiomas, o sistema DETER e o DEGRAD contribuíram com informações por 7, 10 e 10 anos, respectivamente. A metodologia RADD⁷ e DETEX, focada na detecção de distúrbios florestais, foi aplicada em 8 e 6 anos respectivamente. O total de dados coletados ao longo desse período alcança 26 anos, refletindo a diversidade e a riqueza de informações integradas, fundamentais para uma compreensão abrangente das dinâmicas de desmatamento e exploração seletiva de madeira na região. Essa variedade de fontes e a sua cobertura temporal são cruciais para a realização de análises mais precisas e informadas sobre as mudanças na cobertura florestal da FLOTA Iriri.

⁷ Universidade de Wageningen, em colaboração com o programa Global Forest Watch do World Resources Institute, Google, Agência Espacial Europeia, Universidade de Maryland e Deltares (2020). Disponível em: <https://www.wur.nl/en/research-results/chair-groups/environmental-sciences/laboratory-of-geo-information-science-and-remote-sensing/research/sensing-measuring/radd-forest-disturbance-alert.htm>.

Tabela 3 – Quantitativo de cobertura dos dados utilizados para análise multitemporal do desmatamento, degradação e exploração seletiva nas FLOTA PARU e IRIRI

Ano	PRODES	DETER	DEGRAD	MAPBIOMAS	DETEX	RADD	Fonte/Ano
1999	X						1
2000	X						1
2001	X						1
2002	X						1
2003	X						1
2004	X						1
2005	X						1
2006	X						1
2007	X		X				2
2008	X		X				2
2009	X		X				2
2010	X		X				2
2011	X		X				2
2012	X		X				2
2013	X		X				2
2014	X		X				2
2015	X		X				2
2016	X	X	X				3
2017	X	X					2
2018	X	X			X		3
2019	X	X		X	X		4
2020	X	X		X	X	X	5
2021	X	X		X	X	X	5
2022	X	X		X	X	X	5
2023	X	X		X	X	X	5
2024	X	X		X	X	X	5
2025	X	X		X	X	X	5
Total	26 anos	10 anos	10 anos	7 anos	8 anos	6 anos	26 anos

3. Floresta do Paru

A Floresta Estadual do Paru (FLOTA Paru) é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada pelo Decreto estadual nº 2.608 de 4/12/2006, localizada no estado do Pará. Sua área abrange parte dos municípios de Alenquer, Almeirim, Monte Alegre, Prainha e Óbidos, estendendo-se até a região de fronteira com o estado do Amapá. Com aproximadamente 3.612.914 hectares, de acordo com a Lei de criação.

Para o futuro edital de concessão florestal da FLOTA Paru foram definidas quatro UNIDADES DE MANEJO FLORESTAL (UMFs): UMF VIa (59.997,01 ha); UMF VIIIa (144.455,74 ha), UMF X (167.771,96 ha) e UMF XI (224.413,98 ha). A fim de aproximar este material do que será a minuta de anexo do edital da concessão florestal, utilizamos a denominação das áreas conforme alinhado com o IDEFLOR-Bio e o BNDES.

Assim, este Produto que subsidiará o desenvolvimento de minuta de edital, apresenta nas UMFs a análise da intervenção antrópica nas respectivas áreas, com objetivo de identificar e mensurar as áreas com indícios de desmatamento (corte raso da floresta), degradação florestal (onde a floresta não foi totalmente removida), exploração seletiva ilegal de madeira e outros antropismos (ex. garimpo e perturbações na vegetação).

RESULTADOS FLORESTA DO PARU

Componente 1: Desmatamento

De acordo com os dados do programa de PRODES e Mapbiomas foram desmatados na FLOTA PARU um total de 15.392,20 hectares de floresta (0,43% da sua área total). A maior parte, 3.870,68 hectares até o ano de 2007 e 4.271,03 hectares de 2022 até 2025, como pode ser observado na Tabela 4 e Figura 2.

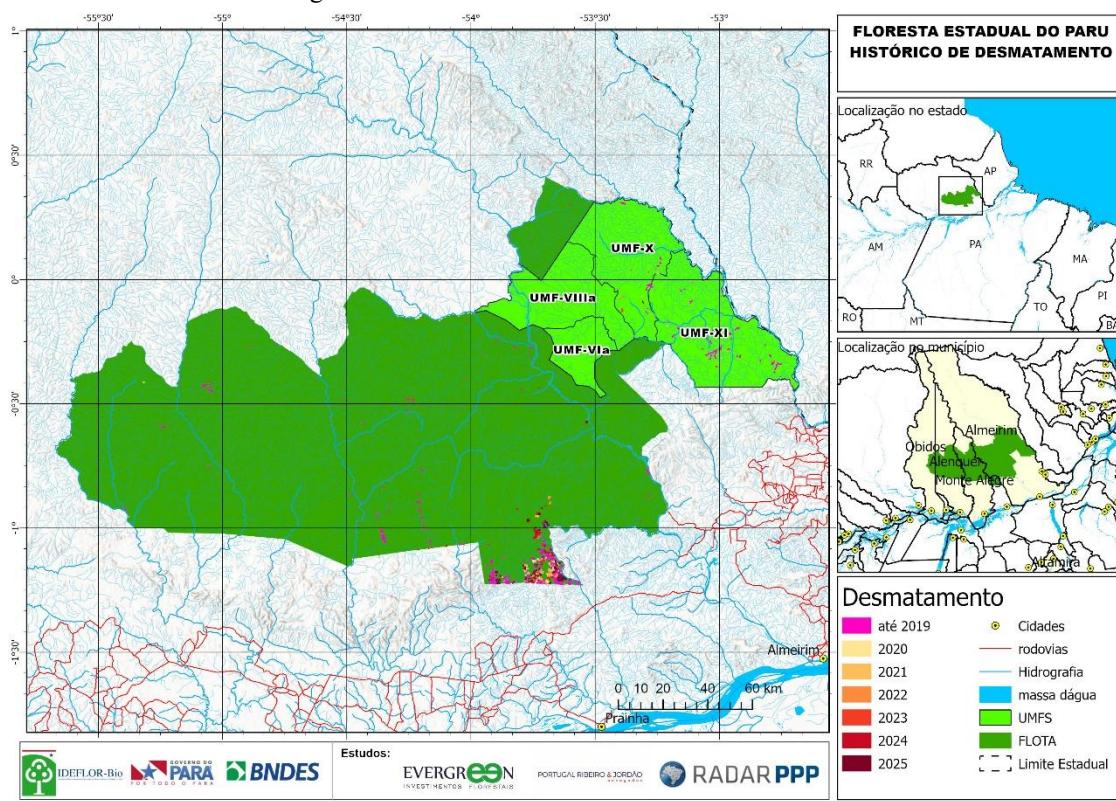
Tabela 4 - Histórico de desmatamento na FLOTA PARU

Ano	UMF VIa (ha)	UMF VIIIa (ha)	UMF X (ha)	UMF XI (ha)	Áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
até 2007	-	-	114,40	598,82	3.157,46	3.870,68
2008	-	-	-		219,69	219,69
2009	-	-	-	45,94	82,23	128,17

Ano	UMF VIa (ha)	UMF VIIIa (ha)	UMF X (ha)	UMF XI (ha)	Áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
2010	-	-	14,78	17,72	93,74	126,23
2011	-	-	-		83,40	83,40
2012	-	-	-	24,04	206,28	230,32
2013	-	-	-	11,49	53,61	65,10
2014	-	-	-	23,16	578,54	601,70
2015	-	-	7,49	-	366,87	374,35
2016	-	-	60,83	-	797,33	858,16
2017	-	-	-	-	857,68	857,68
2018	-	-	-	13,64	401,36	415,00
2019	-	-	-	-	1.574,28	1.574,28
2020	-	-	0,58	0,82	594,01	595,41
2021	-	-	15,73	39,40	1.065,88	1.121,01
2022	-	-	71,26	17,47	600,02	688,74
2023	-	-	37,59	4,17	681,22	722,98
2024	-	-	3,59	-	1.291,09	1.294,68
2025	-	-	0,20	-	1.564,43	1.564,63
Total	-	-	326,44	796,66	14.269,09	15.392,20

(Fonte: PRODES/INPE)

Figura 2 - Histórico de desmatamento na FLOTA PARU



Fonte: PRODES e Mapbiomas

Considerando os limites da UMF VIa e VIIa, o desmatamento até 2025 totalizou 0 hectares (0,00% de suas áreas). Considerando os limites da UMF X, o desmatamento até 2024 totalizou 326,44 hectares (0,19 % da sua área). Considerando os limites da UMF XI, o desmatamento até 2024 totalizou 796,66 hectares (0,35 % da sua área).

Figura 3 - Histórico de desmatamento na UMF X da FLOTA PARU

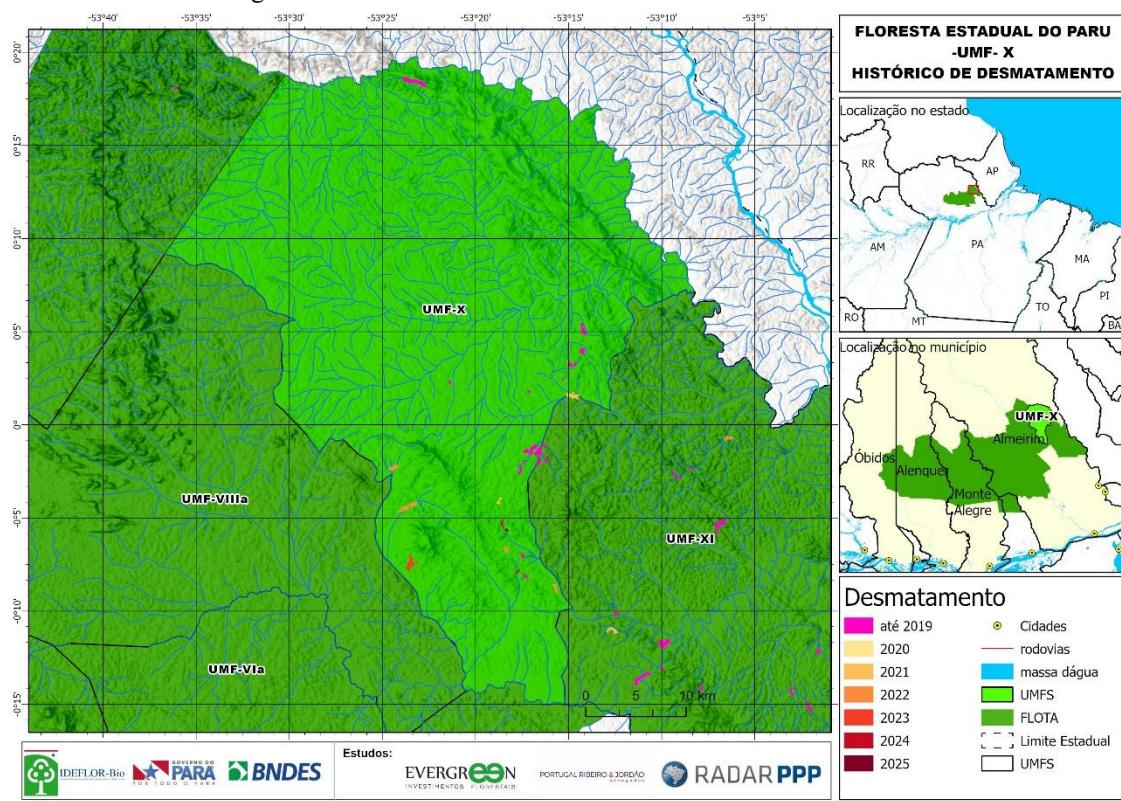
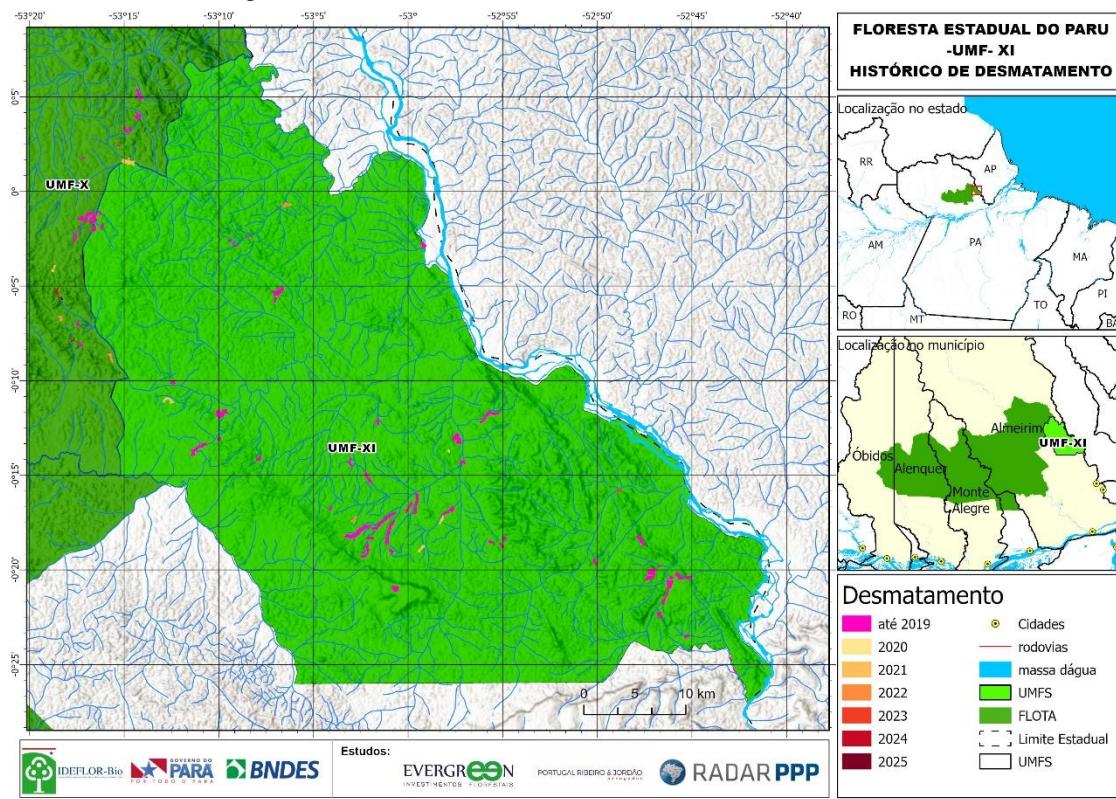


Figura 4 - Histórico de desmatamento na UMF XI da FLOTA PARU



Componente 2: Degradação florestal

Os dados do Sistema DEGRAD/DETER, para os anos de 2007 a 2025 totalizaram 5.677,76 hectares de degradação florestal no interior da FLOTA PARU (Tabela 5, Figura 5). Degradação esta ocorrida principalmente em 2016 e 2023, fora dos limites das UMFs VIa e VIIa.

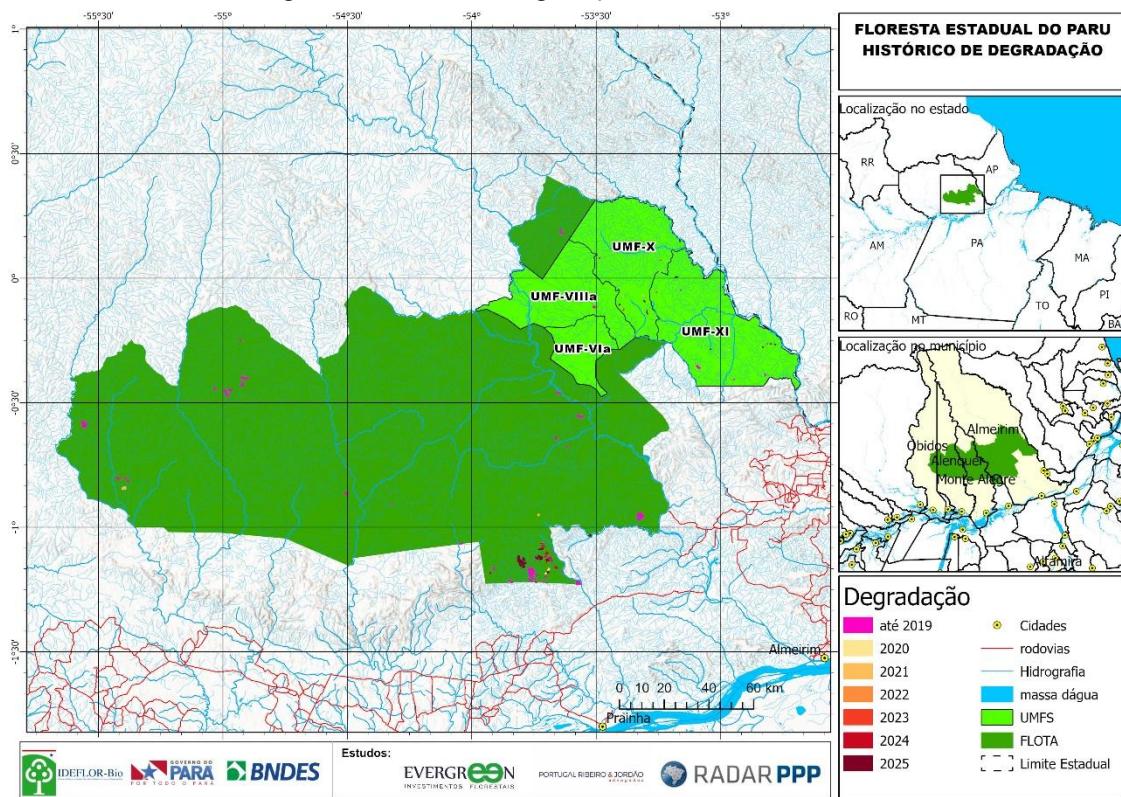
Tabela 5 - Histórico de degradação na FLOTA PARU

Ano	UMF VIa (ha)	UMF VIIa (ha)	UMF X (ha)	UMF XI (ha)	Demais áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
2007	-	-	-	-	5,24	5,24
2008	-	-	-	7,75	290,74	298,50
2009	-	-	-	-	836,65	836,65
2011	-	-	-	-	521,39	521,39
2012	-	55,69	13,91	116,64	216,38	402,63
2013	-	-	-	9,84	164,45	174,30

Ano	UMF VIa (ha)	UMF VIIIa (ha)	UMF X (ha)	UMF XI (ha)	Demais áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
2014	-	-	-	-	28,93	28,93
2015	-	-	-	-	105,73	105,73
2016	-	-	-	-	1.508,71	1.508,71
2017	-	-	-	-	4,29	4,29
2018	-	-	-	-	10,15	10,15
2019	-	-	-	-	7,34	7,34
2020	-	-	-	4,59	50,07	54,66
2021	-	-	18,38	1,95	164,66	184,99
2023	-	-	26,79	6,64		33,43
2024	-	-	16,11		280,30	296,41
2025	-	-	28,07	60,91	1.115,44	1.204,42
Total	-	55,69	103,25	208,34	5.310,48	5.677,76

Fonte: INPE

Figura 5 - Histórico de degradação florestal na FLOTA PARU



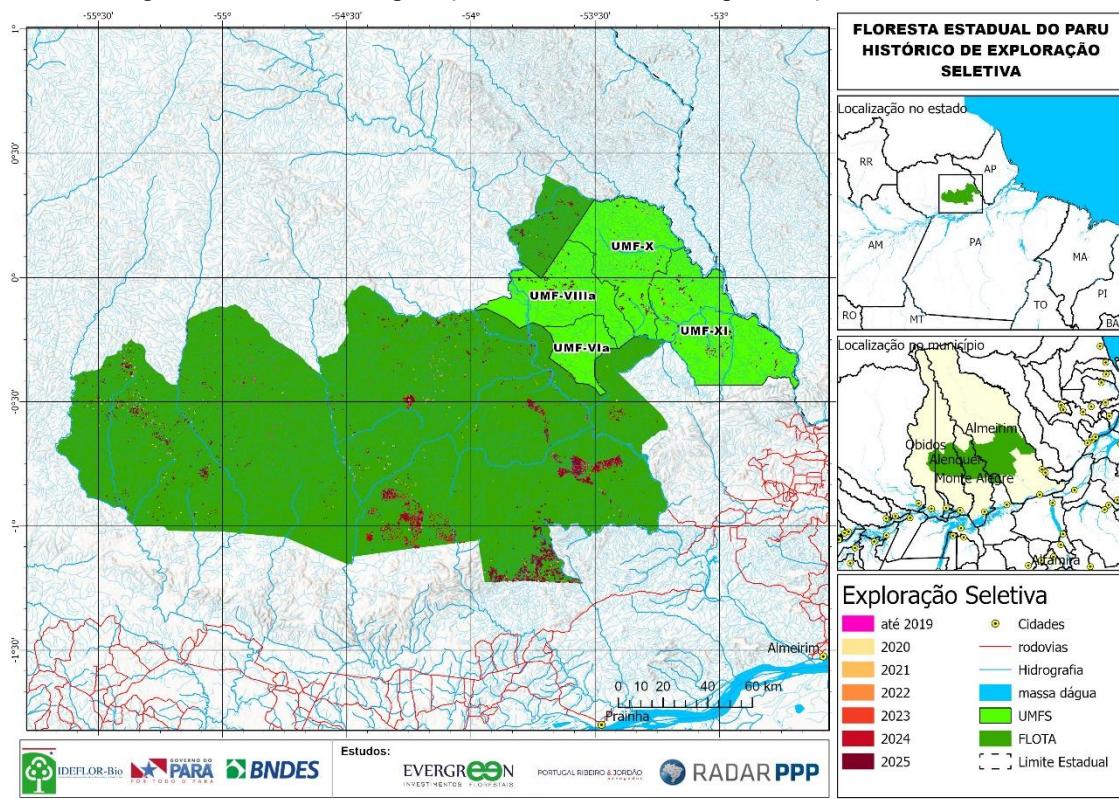
Componente 3: Exploração seletiva de madeira e alterações

Com a análise das imagens de radar interpretadas pelo RADD e DETEX foi identificada uma área de 10.071,29 hectares com indicativos de exploração seletiva de madeira e outras perturbações no interior da FLOTA PARU. Foram identificadas uma maior relevância na alteração da cobertura florestal, provavelmente de alterações na estrutura da vegetação, entre os anos de 2024 e 2025 dentro das UMFs, que não tinham sido detectadas pelo PRODES ou DEGRAD. Na Tabela 6 é possível observar o quantitativo anual de área. Por inferência visual também foi possível observar um aglomerado de dados RAAD que indicam área de aproximadamente 52 mil hectares sobre regime de Manejo Florestal Sustentável ao sul da FLOTA.

Tabela 6 - Histórico de alteração do solo identificado pelo RADD e DETEX na FLOTA PARU

Ano	UMF VIa (ha)	UMF VIIIa (ha)	UMF X (ha)	UMF XI (ha)	Áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
2018	1,34	0,18	10,82	10,43	145,03	167,80
2020	2,15	1,97	9,54	19,75	1.065,64	1.099,04
2021	-	6,70	13,47	30,93	738,63	789,73
2022	-	0,59	12,49	21,33	302,69	337,10
2023	0,09	5,05	11,64	26,38	368,76	411,93
2024	5,35	29,98	58,11	49,54	1.407,64	1.550,62
2025	3,87	151,48	95,99	139,36	5.324,37	5.715,07
Total	12,80	195,95	212,05	297,72	9.352,76	10.071,29

Figura 6 - Histórico de exploração seletiva de madeira e perturbações na FLOTA PARU



Componente 4: Quadro resumo

Considerando a somatória de antropismos associados a desmatamento, degradação florestal e exploração seletiva de madeira utilizando os dados oficiais obtidos com o PRODES ou DEGRAD, assim como os obtidos por demais bancos de dados como Mapbiomas, RADD e DETEX, tem-se o seguinte quadro situacional para a FLOTA PARU (Tabela 7) e para as UMFs (Tabela 8).

Tabela 7- Resumo do antropismo na FLOTA PARU.

Antropismos	Área (ha)	% da FLOTA
Desmatamento	15.392,20	0,43%
Degradação florestal	5.677,76	0,16%
Exploração seletiva de madeira e outras perturbações	10.071,29	0,28%
Total	31.141,25	0,86%

Figura 7 - Antropismo na FLOTA PARU

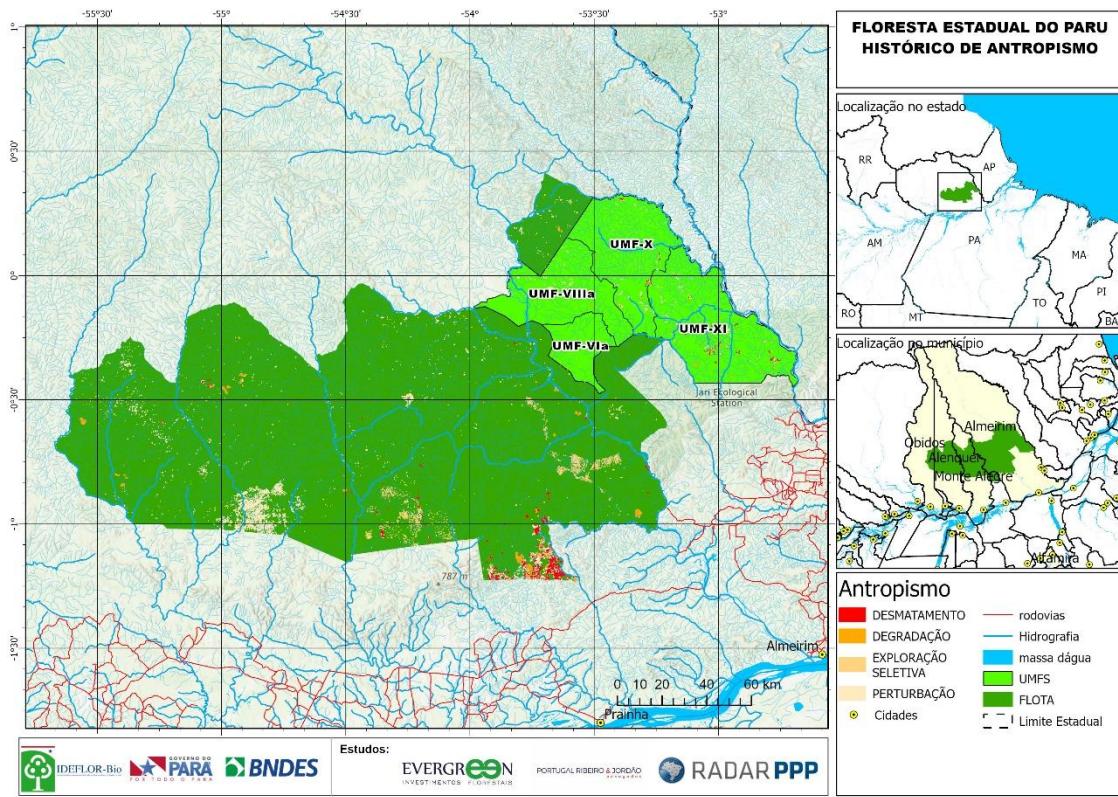


Tabela 8- Resumo do antropismo nas UMFs

FONTE	UMF VIa (ha)	UMF VIIIa (ha)	UMF X (ha)	UMF XI (ha)
PRODES	-	-	244,84	785,23
MAPBIOMAS	-	-	20,77	11,44
DETER	-	-	150,18	74,10
DEGRAD	-	55,69	13,91	134,24
RADD	-	-	-	-
DETEX	12,80	195,95	212,05	297,72
Área total de antropismo	12,80	251,65	641,74	1.302,73
% Área com antropismo	0,02%	0,17%	0,38%	0,58%
Área total sem antropismo	59.997,01	144.455,74	167.771,96	224.413,98
% Área sem antropismo	99,98%	99,83%	99,62%	99,42%

Nota Importante. Com o intuito de evitar sobreposição de dados a consolidação do antropismo obedeceu a uma hierarquia de importância entre os diferentes bancos de dados utilizados sendo: 1) Dados do Projeto PRODES e 2) Dados do Mapbiomas Alerta. 3)Dados do Sistema DETER, 4) DEGRAD, 5) DETEX e 6) RADD. Os dados do RADD foram selecionados por supervisão visual

Considerando que a FLOTA PARU possui 3.612.914 hectares, existem, portanto, um quantitativo de 31.141,25 hectares de áreas com indícios de antropismo (0,86% da área total).

Na UMF VIa, que possui 59.997,01 ha de área total, existem, portanto, um quantitativo de 12,8 hectares de áreas com indícios de antropismo (0,02% da área da UMF VIa). Na UMF VIIIa, que possui 144.455,71 ha de área total, residem, um quantitativo de 251,6 hectares de áreas com indícios de antropismo (0,17 % da área da UMF VIIIa). Na UMF X, que possui 167.771,96 ha de área total, remanescem, um quantitativo de 641,7 hectares de áreas com indícios de antropismo (0,38 % da área da UMF X). Na UMF XI, que possui 224.413,98 ha de área total, remanescem, um quantitativo de 1.302,7 hectares de áreas com indícios de antropismo (0,58 % da área da UMF XI).

3.1. CONCLUSÃO DO ESTUDO DE ANTROPISMO DA FLORESTA DO PARU

Foram identificadas intervenções antrópicas de pequeno e médio impacto no interior da FLOTA PARU. Foi registrada a alteração de 31.141,25 ha (0,86% da área da FLOTA) da cobertura florestal decorrente de corte raso, degradação, exploração seletiva ou perturbação da vegetação.

Nas UMF X e XI foram identificados os maiores níveis de antropismo, ligados principalmente a existência de atividade garimpeira ao longo de rios e igarapés, com presença abundante de pistas de pouso, e não foi identificada malha viária no interior das UMFs.

É importante destacar que as áreas com intervenções antrópicas apresentadas neste documento levam em consideração dados históricos de desmatamento e degradação da FLOTA PARU, sendo assim, algumas destas áreas podem estar relacionadas a impactos na vegetação de natureza não humana, além de outras possibilidades como afloramento rochosos, as quais os algoritmos mapeiam como um falso-positivo.

4. Floresta do Iriri

A Floresta Estadual do Iriri (FLOTA Iriri) é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada pelo Decreto Estadual nº 2.606, de 20 de março de 2006, localizada no estado do Pará. Sua extensão territorial abrange áreas dos municípios de Altamira, inserindo-se na região da bacia do rio Iriri, um dos principais tributários do rio Xingu, com aproximadamente 440.493 hectares, conforme estabelecido na lei de criação.

Para o futuro edital de concessão florestal da FLOTA Iriri foram definidas duas UNIDADES DE MANEJO FLORESTAL (UMFs): UMF I (124.814,79 ha) e UMF II (97.908,26 ha), a fim de aproximar este material do que será a minuta de anexo do edital da concessão florestal, utilizamos a denominação das áreas conforme alinhado com o IDEFLOR-Bio e o BNDES.

Assim, este produto que subsidiará o desenvolvimento de minuta de edital, apresenta nas UMFs a análise da intervenção antrópica na área, com objetivo de identificar e mensurar as áreas com indícios de desmatamento (corte raso da floresta), degradação florestal (onde a floresta não foi totalmente removida), exploração seletiva ilegal de madeira e outros antropismos (ex. garimpo e perturbações na vegetação).

4.1. RESULTADOS FLORESTA DO IRIRI

Componente 1: Desmatamento

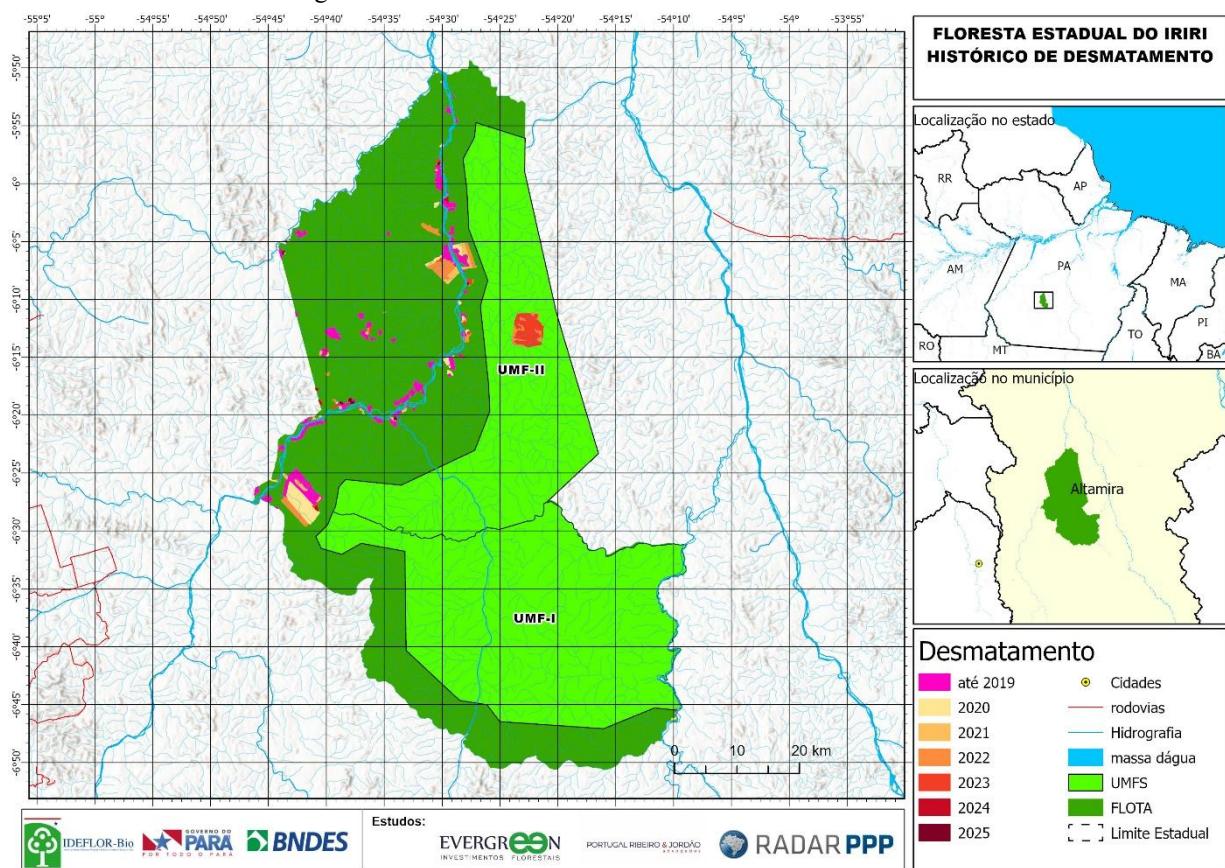
De acordo com os dados do programa de PRODES e Mapbiomas foram desmatados na FLOTA IRIRI um total de 10.918,17 hectares de floresta (2,48% da sua área total). A maior parte, 1.935,38 hectares até o ano de 2007 e 6.424,51 hectares de 2020 até 2025, como pode ser observado na Tabela 9 e Figura 8.

Tabela 9 - Histórico de desmatamento na FLOTA IRIRI

Ano	UMF I (ha)	UMF II (ha)	Áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
até 2007	-	-	1.935,38	1.935,38
2008	-	-	806,80	806,80
2009	-	-	426,65	426,65
2010	-	-	131,99	131,99
2011	-	-	92,09	92,09
2012	-	-	218,80	218,80
2013	-	-	105,09	105,09
2014	-	-	75,29	75,29
2015	-	-	14,39	14,39
2016	-	-	25,53	25,53
2017	-	-	17,63	17,63
2018	-	-	130,30	130,30
2019	3,06	-	510,64	513,70
2020	-	-	1.919,53	1.919,53
2021	-	-	646,21	646,21
2022	-	699,96	1.450,64	2.150,61
2023	-	1.434,88	160,09	1.594,97
2024	-	-	49,80	49,80
2025	-	-	63,39	63,39
Total	3,06	2.134,85	8.780,26	10.918,17

(Fonte: PRODES/INPE)

Figura 8 - Histórico de desmatamento na FLOTA IRIRI



Fonte: PRODES e Mapbiomas

Considerando os limites da UMF I, o desmatamento até 2025 totalizou 3,06 hectares (0,00% de sua área). Considerando os limites da UMF II, o desmatamento até 2025 totalizou 2134,84 hectares (0,01% da sua área).

Figura 9 - Histórico de desmatamento na UMF I da FLOTA IRIRI

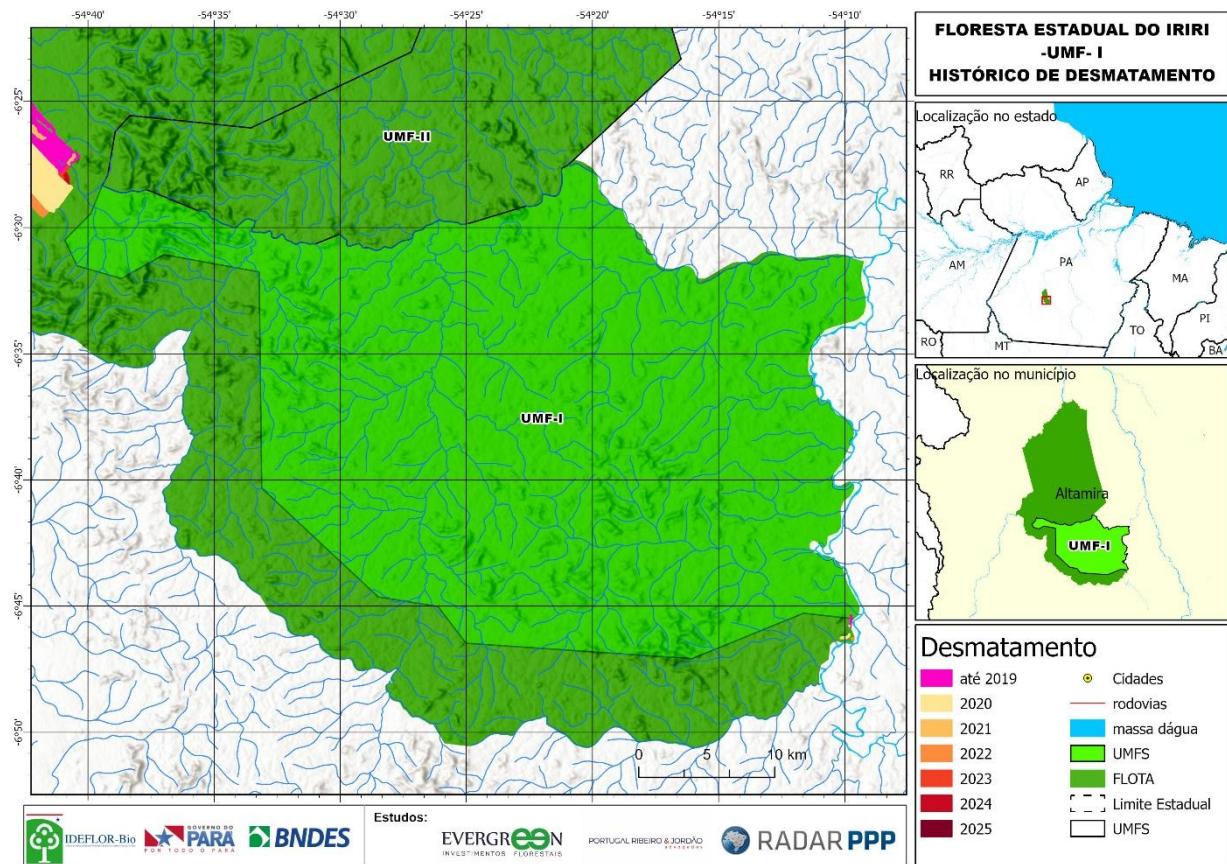
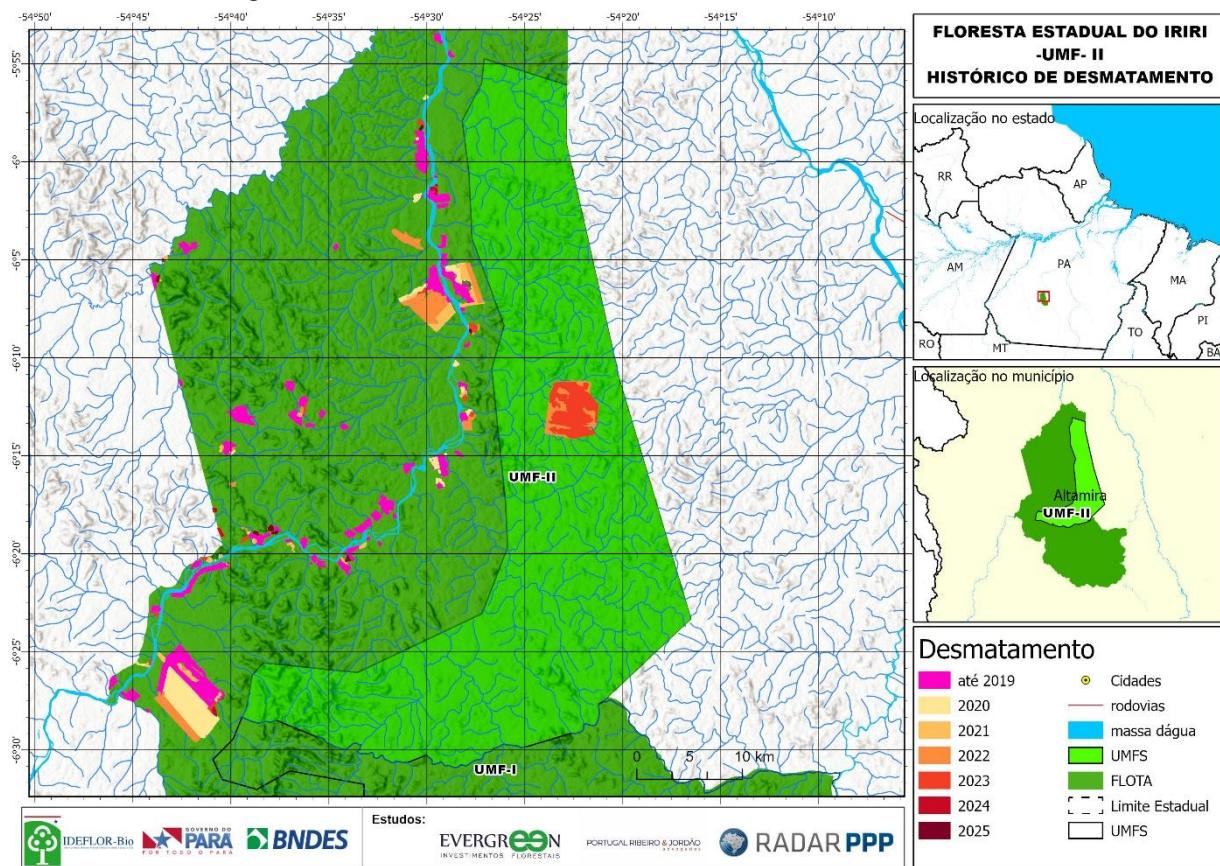


Figura 10 - Histórico de desmatamento na UMF II da FLOTA IRIRI



Componente 2: Degradação florestal

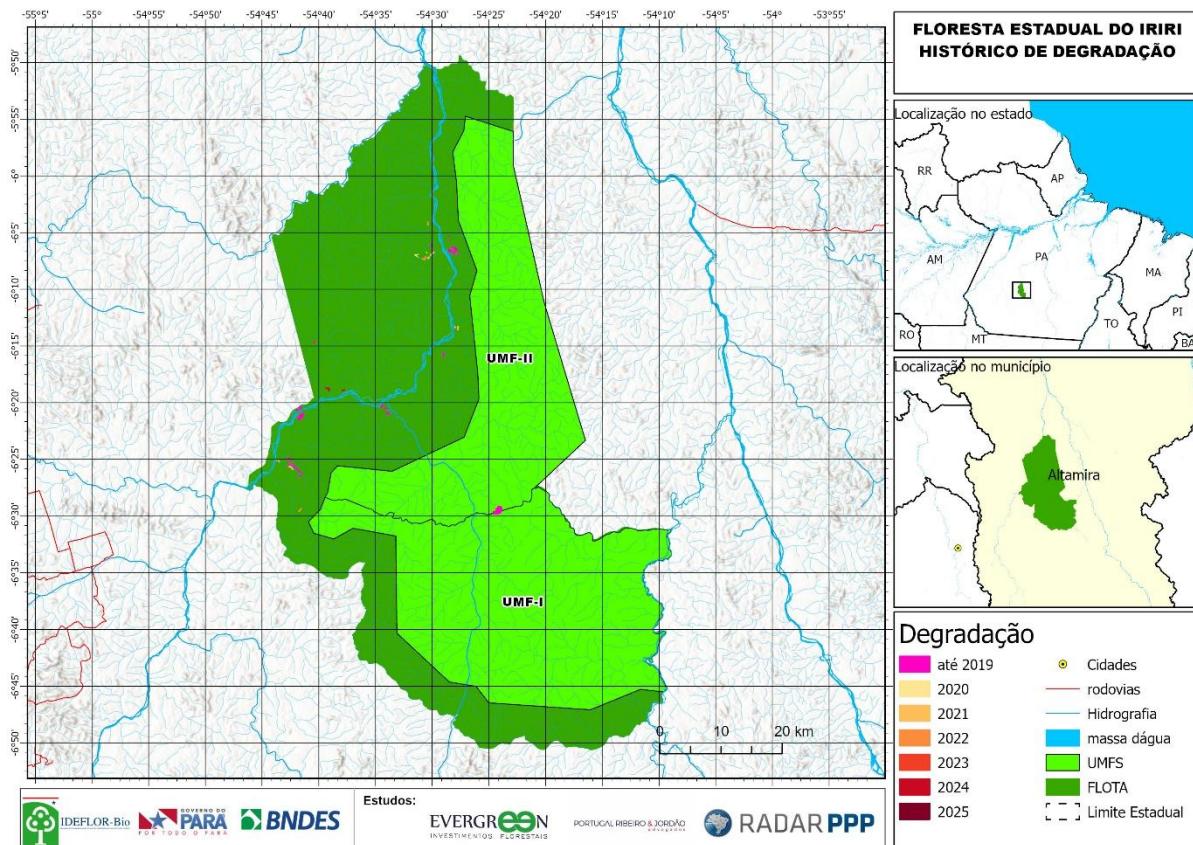
Os dados do Sistema DEGRAD/DETER, para os anos de 2007 a 2024 totalizaram 326,88 hectares de degradação florestal no interior da FLOTA IRIRI (Tabela 10, Figura 11). Degradação esta, ocorrida principalmente em 2019 e 2025, fora dos limites das UMFs I e II. Tabela 10 - Histórico de degradação na FLOTA IRIRI

Ano	UMF I (ha)	UMF II (ha)	Demais áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
2007	-	-	32,19	32,19
2009	33,72	74,68	-	108,40
2012	-	-	2,91	2,91
2018	-	-	20,97	20,97
2019	-	-	101,78	101,78
2020	-	-	2,51	2,51
2021	-	-	26,66	26,66
2022	-	-	16,19	16,19

Ano	UMF I (ha)	UMF II (ha)	Demais áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
2024	-	-	15,27	15,27
Total	33,72	74,68	218,47	326,88

Fonte: INPE

Figura 11 - Histórico de degradação florestal na FLOTA IRIRI



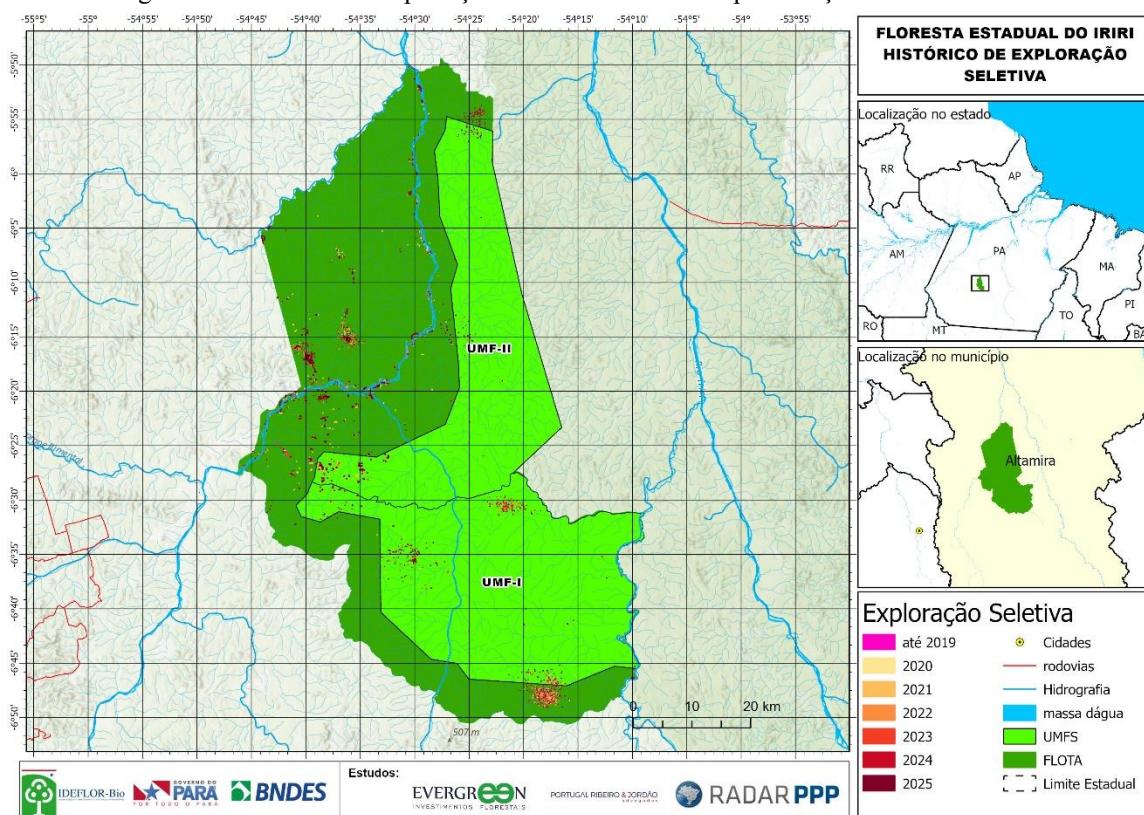
Componente 3: Exploração seletiva de madeira e alterações

Com a análise das imagens de radar interpretadas pelo RADD e DETEX foi identificada uma área de 1.123,82 hectares com indicativos de exploração seletiva de madeira e outras perturbações no interior da FLOTA IRIRI. Foram identificadas uma maior relevância na alteração da cobertura florestal, provavelmente de alterações na estrutura da vegetação, entre os anos de 2021 e 2025 dentro das UMFs, que não tinham sido detectadas pelo PRODES ou DEGRAD. Na Tabela 11 é possível observar o quantitativo anual de área.

Tabela 11 - Histórico de alteração do solo identificado pelo RADD e DETEX na FLOTA IRIRI

Ano	UMF I (ha)	UMF II (ha)	Demais áreas fora das UMFs (ha)	Total na FLOTA (ha)
2018	-	0,09	9,88	9,97
2020	1,66	0,94	30,91	33,51
2021	36,66	56,07	197,56	290,29
2022	21,91	5,16	110,47	137,54
2023	19,85	8,23	50,97	79,05
2024	21,52	14,23	55,47	91,22
2025	33,13	77,59	371,53	482,25
Total	134,72	162,32	826,78	1.123,82

Figura 12 - Histórico de exploração seletiva de madeira e perturbações na FLOTA IRIRI



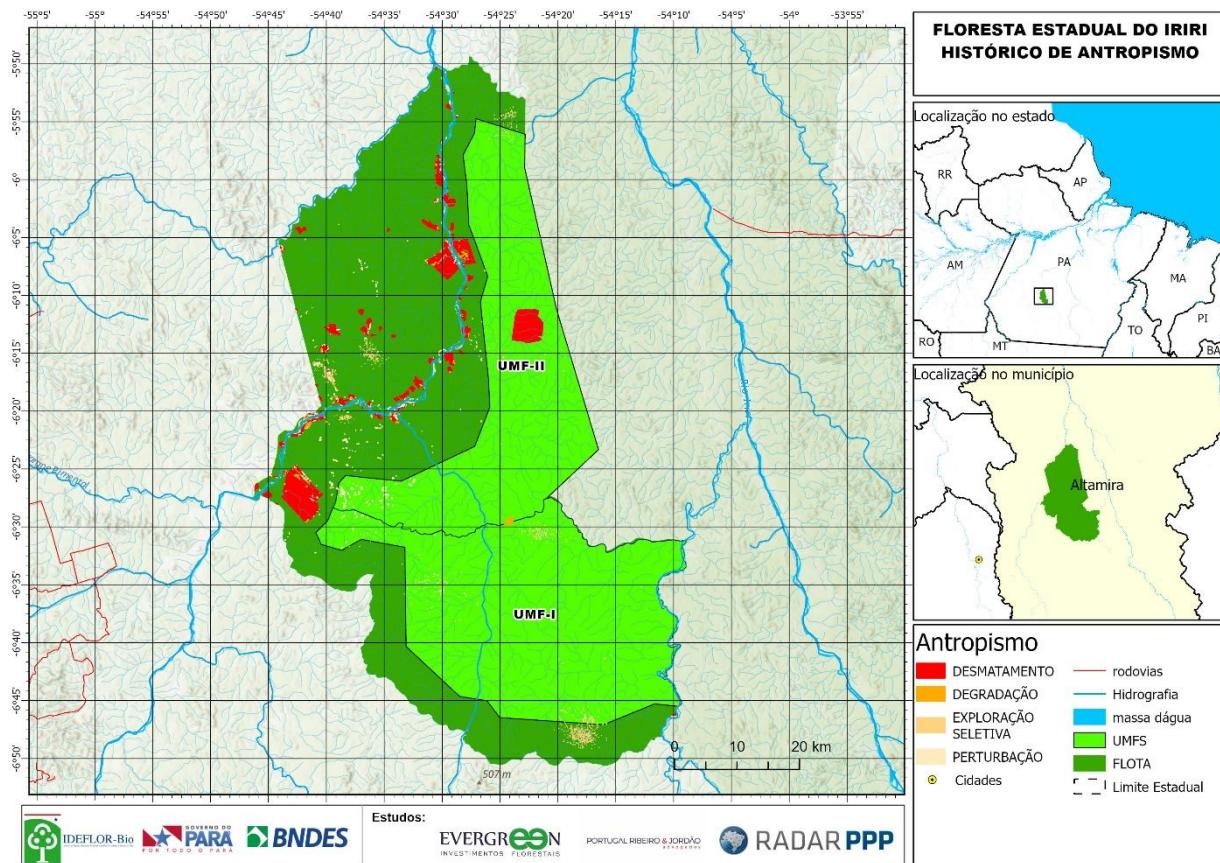
Componente 4: Quadro resumo

Considerando a somatória de antropismos associados a desmatamento, degradação florestal, exploração seletiva de madeira utilizando os dados oficiais obtidos com o PRODES ou DEGRAD, assim como os obtidos por demais bancos de dados como Mapbiomas, RADD e DETEX, tem-se o seguinte quadro situacional para a FLOTA IRIRI (Tabela 12) e para as UMFs (Tabela 13).

Tabela 12 - Resumo do antropismo na FLOTA IRIRI.

Antropismos	Área (ha)	% da FLOTA
Desmatamento	10.918,17	2,48%
Degradação florestal	326,88	0,07%
Exploração seletiva de madeira e outras perturbações	1.123,82	0,26%
Total	12.368,87	2,81%

Figura 13 - Antropismo na FLOTA IRIRI



Considerando que a FLOTA IRIRI possui 440.493,00 hectares, restam, portanto, um quantitativo de 12.368,87 hectares de áreas com indícios de antropismo (2,81% da área total).

Tabela 13 - Resumo do antropismo nas UMFs

FONTE	UMF I	UMF II
PRODES	3,06	1.752,84
MAPBIOMAS	-	192,36
DETER	-	189,65
DEGRAD	33,72	74,68
RADD	101,80	15,68
DETEX	32,92	146,64
Área total de antropismo (ha)	171,51	2.371,85
% Área com antropismo	0,14%	2,42%
Área total sem antropismo (ha)	124.815,79	97.908,26
% Área sem antropismo	99,86%	97,58%

Nota Importante. Com o intuito de evitar sobreposição de dados a consolidação do antropismo obedeceu a uma hierarquia de importância entre os diferentes bancos de dados utilizados sendo: 1) Dados do Projeto PRODES e 2) Dados do Mapbiomas Alerta. 3) Dados do Sistema DETER, 4) DEGRAD, 5) DETEX e 6) RADD. Os dados do RADD foram selecionados por supervisão visual.

Na UMF I, que possui 124.814,7 ha de área total, existem, portanto, um quantitativo de 171,51 hectares de áreas com indícios de antropismo (0,14% da área da UMF-I). Na UMF II, que possui 97.908,2 ha de área total, residem, um quantitativo de 2.371,80 hectares de áreas com indícios de antropismo (2,42% da área da UMF-2).

4.2. CONCLUSÃO DO ESTUDO DE ANTROPISMO DA FLORESTA DO IRIRI

Foram identificadas intervenções antrópicas de pequeno e médio impacto no interior da FLOTA IRIRI. Foi registrada a alteração de 12.368,87 ha (2,81% da área da FLOTA) da cobertura florestal decorrente de corte raso, degradação, exploração seletiva ou perturbação da vegetação.

Na UMF II foram identificados os maiores níveis de antropismo, ligados principalmente a existência de um grande desmatamento ocorrido entre os anos 2022 e 2023, com bastante evidência de corte raso.

É importante destacar que as áreas com intervenções antrópicas apresentadas neste documento levam em consideração dados históricos de desmatamento e degradação da FLOTA IRIRI, sendo assim, algumas destas áreas podem estar relacionadas a impactos na vegetação de natureza não humana, além de outras possibilidades como afloramento rochosos, as quais os algoritmos mapeiam como um falso-positivo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira – DEGRAD.* Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/degrad/>. Acesso em: set. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Projeto PRODES: monitoramento do desmatamento das formações florestais na Amazônia Legal.* Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>. Acesso em: set. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Projeto DETER: monitoramento do levantamento rápido de alertas de evidências de alteração da cobertura florestal na Amazônia.* Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>. Acesso em: set. 2024.

PROJETO MAPBIOMAS. *Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil.* Disponível em: <https://alerta.mapbiomas.org/>. Acesso em: out. 2025.

REICHE, J.; MULLISSA, A.; SLAGTER, B.; GOU, Y.; TSENDBAZAR, N.; ODONGO-BRAUN, C.; VOLLRATH, A.; WEISSE, M.; STOLLE, F.; PICKENS, A.; DONCHYTS, G.; CLINTON, N.; GORELICK, N.; HEROLD, M. Forest disturbance alerts for the Congo Basin using Sentinel-1. *Environmental Research Letters*, v. 16, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abd0a8>.