



ANEXO 18

ANÁLISE MULTITEMPORAL DE COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO NO LOTE II DO CONJUNTO DE GLEBAS MAMURU-ARAPIUNS

1. CONTEXTO

Este estudo tomou como marco inicial o Cadastro Estadual de Florestas Públicas do Estado do Pará - CEFLOP, o qual foi regulamentado pela Instrução Normativa 004/2008- IDEFLOR-Bio, publicada no diário oficial nº 31205, de 07/07/2008. O CEFLOP foi o primeiro instrumento de gestão instituído no Ideflor. Trata-se de um banco de dados que contém informações quantitativas e qualitativas das florestas públicas estaduais.

Nesse contexto, a Gleba Estadual Nova Olinda II, localizada nos municípios de Santarém e Juruti, foi inserida já na primeira versão do CEFLOP, lançado em julho de 2008, inicialmente na categoria de floresta pública não destinada. O CEFLOP é um banco de dados dinâmico e, por essa razão, sofre atualizações decorrentes de definições nas destinações provenientes de estudos do meio físico, socioeconômicos, entre outros.

A Gleba Estadual Nova Olinda II foi afetada pelo Decreto nº 354, de 23 de fevereiro de 2012, o qual destinou parte desta aos fins de concessão florestal ou gestão direta, correspondendo a uma área de 68.680,72 ha, conforme Licença Prévia Nº 1818/2021. Esta Gleba é recoberta, predominantemente, por Floresta Ombrófila com características vocacionais para implementação de projetos de manejo florestal sustentável.

Este documento apresenta uma análise da cobertura vegetal da supracitada área, dimensionando aspectos quantitativos e qualitativos, além de demonstrar a ocorrência de exploração florestal em um contexto histórico, a partir de análises de imagens de satélite entre os anos de 2006 e 2024.

2. DADOS CARTOGRÁFICOS UTILIZADOS NA ANÁLISE

- ❖ Banco de dados do Cadastro Estadual de Florestas Públicas do Estado do Pará/CEFLOP (Fonte: NGE0/IDEFLOR-Bio, 2024);
- ❖ Arquivos de Autorização para Exploração Florestal - AUTEF (Fonte: SEMAS/PA, 2024);
- ❖ Dados de exploração florestal da UMF 2a (Fonte: DGFLOP/ IDEFLOR-Bio);
- ❖ Arquivo georreferenciado de cobertura vegetal e monitoramento de exploração florestal da UMF 2a (Fonte: NGE0 e DGFLOP/IDEFLOR-Bio)

3. ATOS LEGAIS CONSULTADOS

- ❖ Instrução Normativa 004/2008-Ideflor: cria e regulamenta o Cadastro Estadual de Florestas Públicas do Estado do Pará-CEFLOP;
- ❖ Decreto Estadual nº 354 de 23 de fevereiro de 2012: reserva parcela de terras estaduais situadas na gleba denominada Nova Olinda II para fins de concessão florestal e dá outras providências.

4. MATERIAL TÉCNICO CONSULTADO

- ❖ Manual Técnico da Vegetação Brasileira (Fonte: IBGE, 2012)

5. RESUMO METODOLÓGICO



- 5.1. Inserção e análise de dados georreferenciados em software de geoprocessamento:
- ❖ Glebas Estaduais;
 - ❖ Cadastro Estadual de Florestas Públicas do Estado do Pará – CEFLOP;
 - ❖ Autorizações para Exploração Florestal - AUTEF's.

6.2. Geração dos produtos cartográficos:

6.2.1. Estrada e Ramais de Exploração Florestal

Com base na interpretação de imagens de satélite, construiu-se um mapa contendo as informações atualizadas das estradas e ramais de exploração florestal na área destinada a concessão florestal.

6.2.2. Cobertura Vegetal

A partir das imagens de satélite, foram aplicadas técnicas de Processamento Digital das Imagens para obter a melhor composição colorida e realce à fase posterior de mapeamento da área de estudo e obtenção dos resultados. Os dados de interpretação foram gerados em ambiente de geoprocessamento, e tomaram como referência as chaves de interpretação de vegetação contidas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

6.2.3. Exploração Florestal

Esta etapa consistiu em mapear e quantificar as ocorrências de exploração florestal seletiva. Para isso, lançou mão de uma análise multitemporal de imagens de satélite Landsat (5, 7 e 8) e Sentinel (2), a partir das quais, por meio da plataforma *Google Earth Engine*, foi aplicado o Modelo Linear de Mistura Espectral para se obter imagens frações de vegetação, solo e sombra, para posteriormente ser calculado o NDFI, Índice Normalizado de Diferença de Fração (Souza et al., 2005), para assim ser possível identificar cicatrizes da atividade madeireira.

6.2.4. Autorizações para Exploração Florestal – AUTEF's

A obtenção das AUTEF's se deu por meio de consulta ao site da SEMAS-PA. A consulta ocorreu em nível de usuário comum, no módulo SIMLAM Público (<https://monitoramento.semas.pa.gov.br/simlam/index.htm>). Os arquivos digitais georreferenciados foram disponibilizados pela SEMAS-PA em formato shapefile. A seguir apresenta-se quadro resumo das AUTEF emitidas, com informações de volume e áreas autorizadas.

RESULTADOS

A partir da análise das informações geradas, desde 2006 até 2024, chegou-se aos seguintes resultados:

5.1. Estradas e Ramais de Exploração Florestal.

Foram identificados 744,10 km de estradas e ramais florestais construídos ao longo do período de 2006 a 2024.

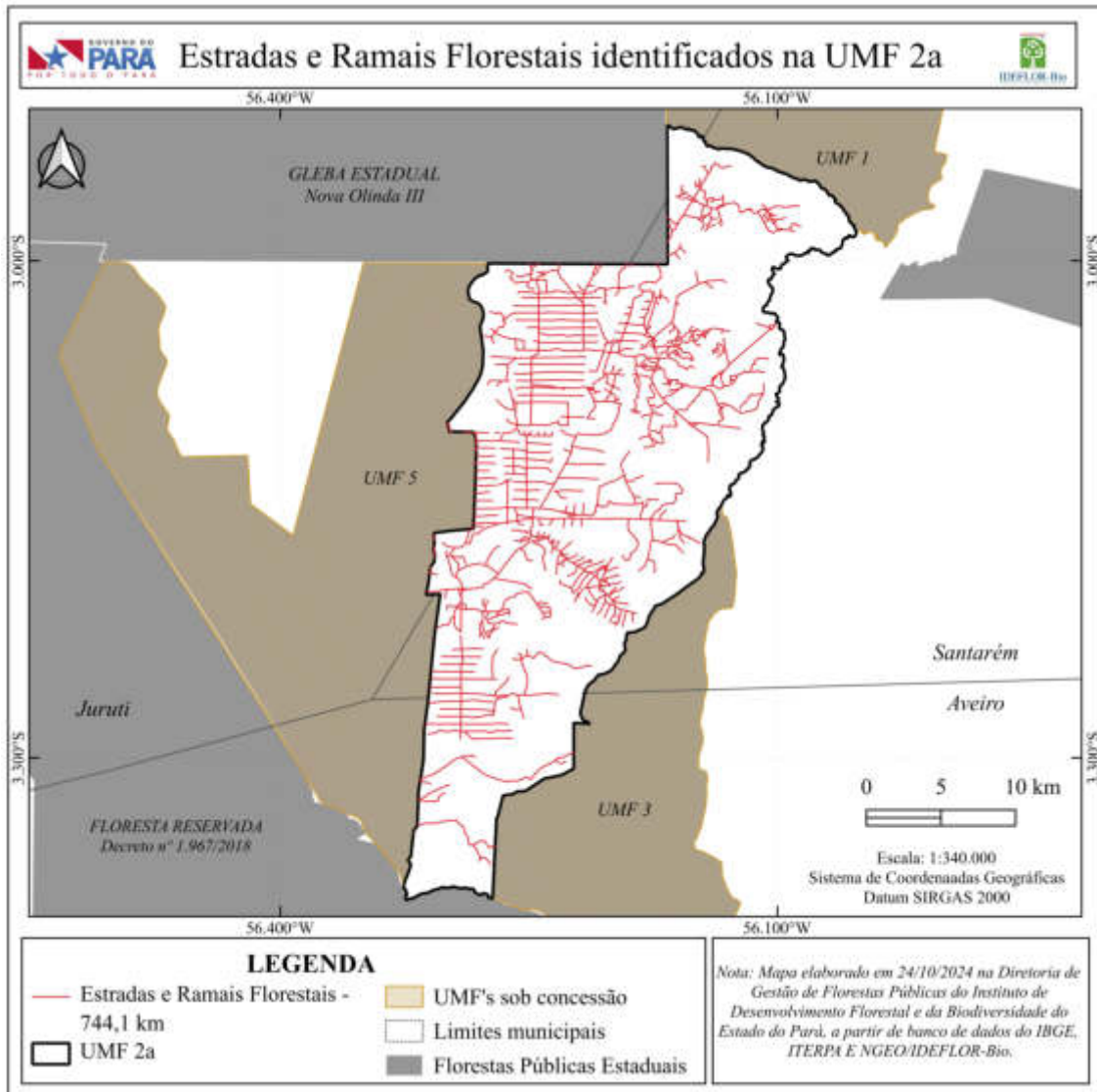


Figura 1. Mapa de estradas e ramais de exploração florestal

5.2. Cobertura Vegetal

A vegetação da UMF é formada por 31.787,5 ha de Floresta Ombrófila Densa Com Dossel Emergente, por 33.246,21 ha do conjunto de Floresta Ombrófila Densa Com Dossel Emergente mais Floresta Aberta com Palmeira e por 3.343,34 ha de Planície de Inundação. Além disso, foram identificados 199,028 ha de corte raso (áreas antropizadas) que ocorreram de 2006 a 2024, onde a maioria encontram-se em processo de regeneração.

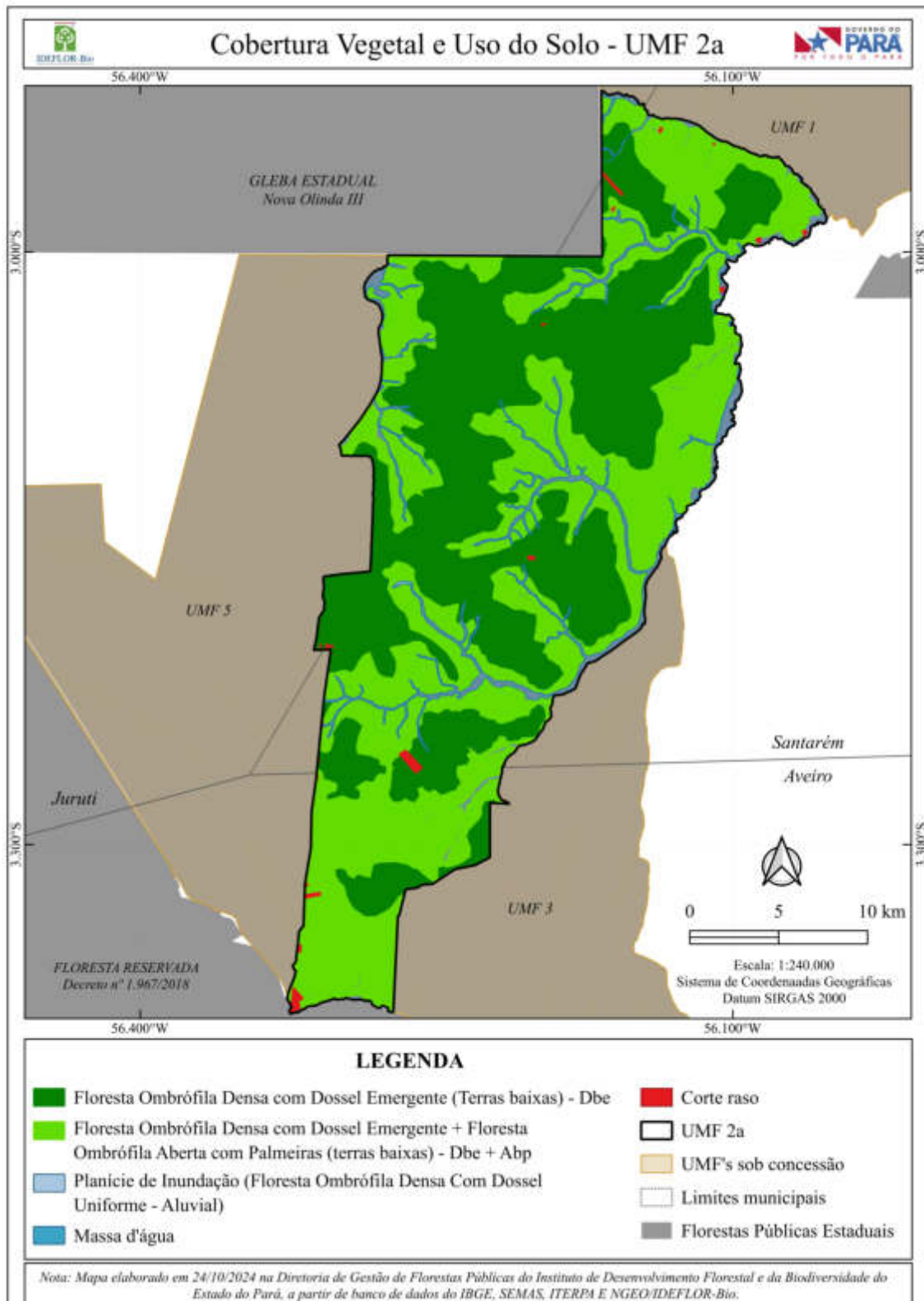


Figura 2. Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do solo na área destinada à concessão florestal

5.3. Exploração Florestal

5.3.2. UMF 2a

Foram explorados 46.788,65 hectares de florestas no período de 2006 a 2024, sendo 16.613,50 hectares explorados com autorização e 30.175,15 hectares explorados

sem autorização, conforme tabela e mapa abaixo.

Tabela 1. Áreas, em hectares, com identificação de exploração madeireira entre 2006 a 2024.

Ano exploração	Total explorado (ha)	Com autorização (ha)	Sem autorização (ha)
2006-2014	0,00	0,00	0,00
2015	8.628,93	8.628,93	0,00
2016	2.492,87	2.492,87	0,00
2017	2.377,37	2.377,37	0,00
2018	8.482,92	3.114,33	5.368,59
2019	971,18	0,00	971,18
2020	13.343,48	0,00	13.343,48
2021	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00
2024	10.491,90	0,00	10.491,90
Total explorado	46.788,65	16.613,50	30.175,15

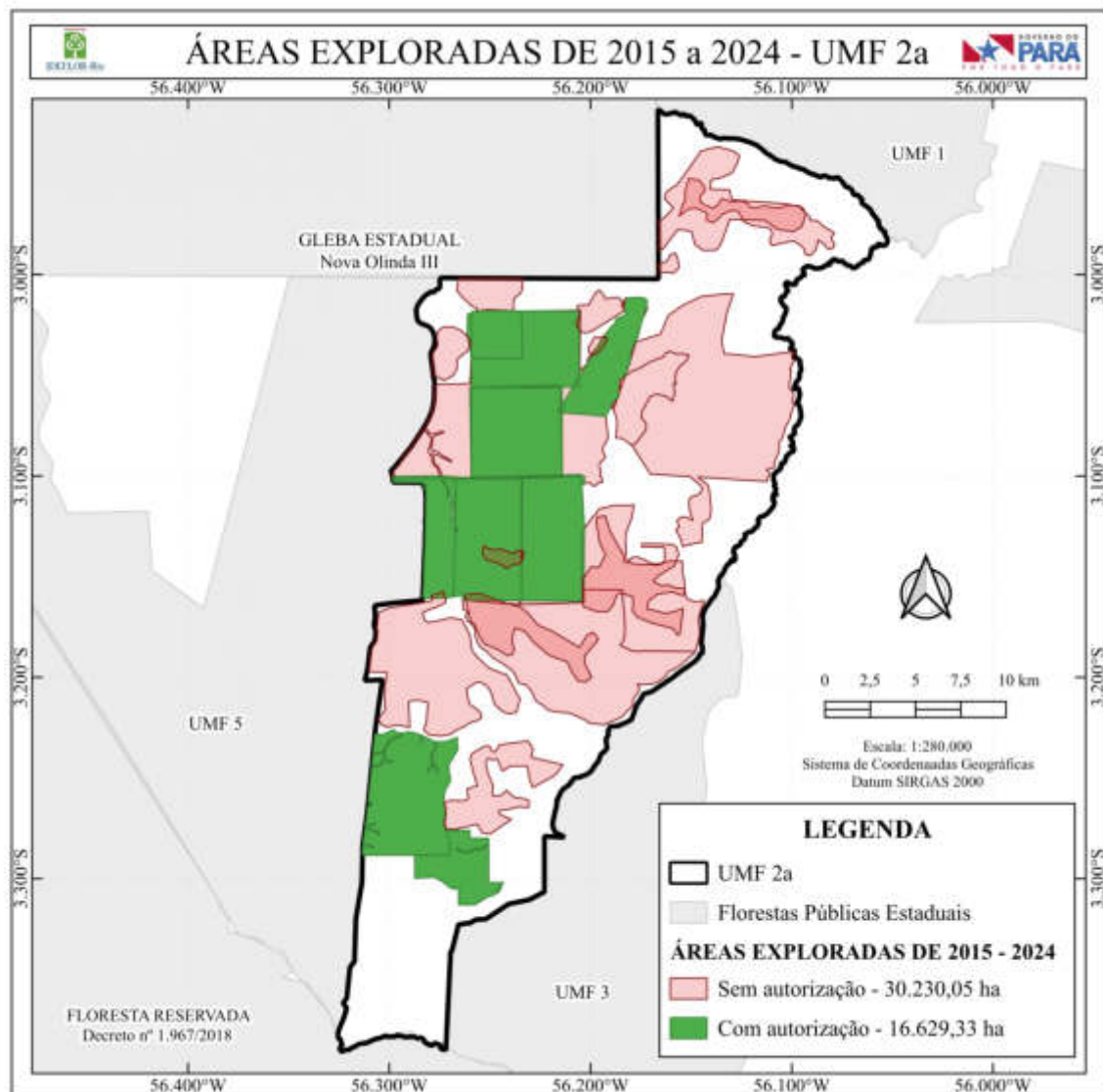


Figura 3. Histórico de exploração florestal na UMF 2

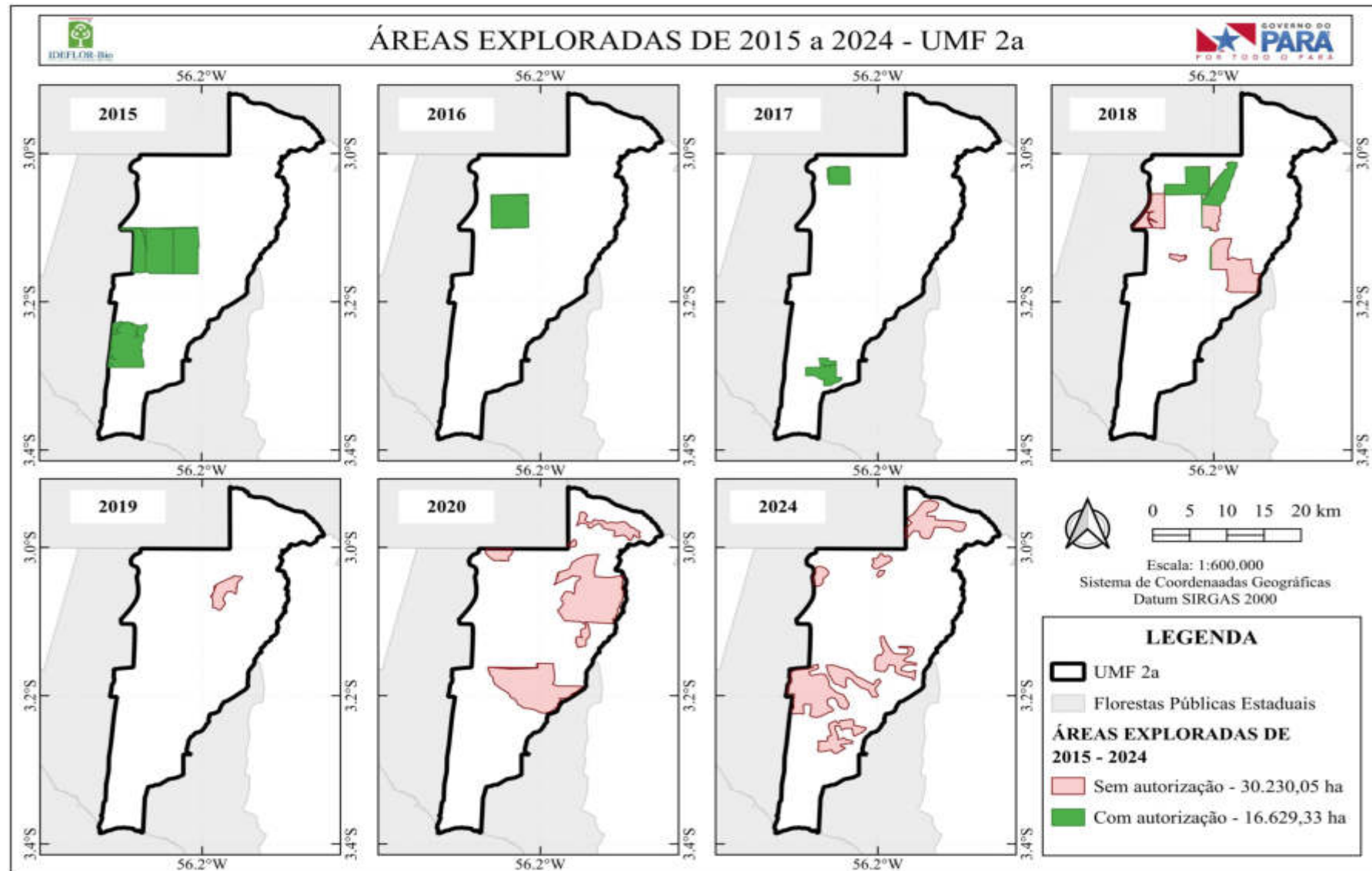


Figura 4. Histórico de exploração florestal, por ano, na UMF 2a



5.4. AUTEF's

A partir de consulta ao *site* da SEMAS-PA, foram identificadas a emissão de 8 (oito) AUTEF's que sobrepõem a área da UMF 2a.

Nº DE AUTEF	Área total da propriedade	Área líquida autorizada	Município	Volume autorizado (m³)	Volume Explorado	Intensidade de exploração (m³/ha)	Validade AUTEF
2539/2014	2.376,4100	2.181,5800	Santarém	65.412,2144	44.552,07	20,42	25/06/2015
2541/2014	2.458,0300	2.344,4830	Santarém	70.306,0471	55.714,25	23,76	04/10/2015
2971/2014, 2535/2014, 13/2015	1.125,1131	1.093,2428	Juruti	32.643,5305	32.203,02	29,46	30/12/2015
272760/2015	2.468,3997	2.376,5949	Santarém	64.802,8740	41.589,43	17,50	10/09/2016
36/2015	2.974,5867	2.867,7616	Santarém	67.393,2234	34.980,54	12,20	20/02/2017
272966/2016	2.490,4410	2.136,6519	Juruti	50.907,0907	43.816,68	20,51	22/03/2018
272962/2017	1.078,8505	1.061,9013	Santarém	22.803,7423	16.384,25	15,43	21/02/2019
273120/2017	1.484,0389	1.319,8346	Santarém	36.272,3723	36.004,96	27,28	08/08/2019

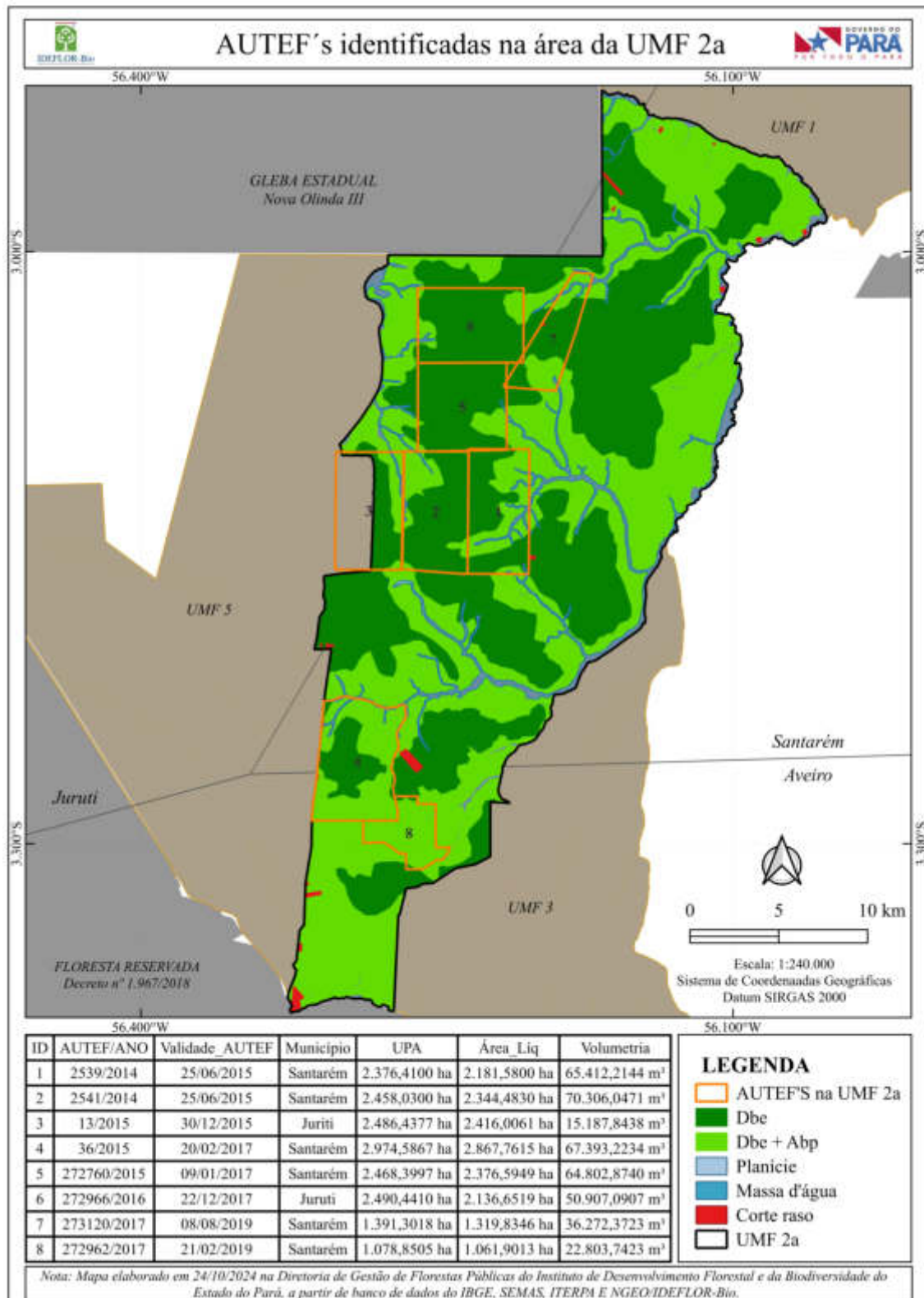


Figura 5. Mapa de Cobertura Vegetal e Uso da Terra contendo as AUTEF's identificadas na área destinada à concessão florestal.



Abaixo segue o volume explorado, em m³, por espécie de cada AUTEF:

2539/2014	44552,0693
Astronium lecointei Ducke - Muiracatiara	935,616
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. - Cumaru	735,414
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	5315,887
Hymenaea courbaril L. - Jatobá	4524,244
Hymenolobium excelsum Ducke - angelim	1511,8363
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	23049,114
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	8479,958
2541/2014	55714,25
Astronium lecointei Ducke - Muiracatiara	3407,5583
Bagassa guianensis Aubl. - Tatajuba	3025,1144
Cedrela odorata L. - Cedro	263,601
Dinizia excelsa Ducke - Angelim-vermelho	710,781
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. - Cumaru	1805,271
Euplassa pinnata (Lam.) Jonston - Louro-faia	0
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	6801,892
Hymenaea courbaril L. - Jatobá	7605,1826
Hymenolobium excelsum Ducke - angelim-pedra	1448,5537
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	19153,496
Ocotea rubra Mez - louro	28,465
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	11464,335
272760/2015	41589,42812
Apuleia molaris Spruce ex Benth. - Garapa	1060,213852
Astronium lecointei Ducke - Muiracatiara	1195,58425
Bagassa guianensis Aubl. - Tatajuba	1099,105714
Cedrela odorata L. - Cedro	152,82271
Cordia goeldiana Huber - Freijó	35,35573
Dinizia excelsa Ducke - Angelim-vermelho	57,02726
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. - Cumaru	539,24037
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	857,4973151
Hymenaea courbaril L. - Jatobá	2927,574122
Hymenolobium petraeum Ducke - Angelim-pedra	697,97592
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	24743,82979
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	8223,20108
272962/2017	16384,2504
Astronium lecointei Ducke - Muiracatiara	247,5342
Bowdichia nitida Spruce - Sucupira	47,2382
Brosimum parinarioides Ducke - Amapá	0
Buchenavia huberi Ducke - Mirindiba	61,1581
Caryocar gracile Wittm. - Pequiarana	46,1617
Caryocar villosum (Aubl.) Pers. - Pequia	315,5243



Chrysophyllum venezuelanense (Pierre) T.D.Penn. - Guajará	1187,8489
Couratari guianensis Aubl. - Tauari	468,9015
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. - Cumaru	503,7675
Endopleura uchi (Huber) Cuatrec. - Uxi	4,6993
Erismia uncinatum Warm. - Quarubarana	666,4211
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	1015,1816
Hymenaea courbaril L. - Jatobá	239,5085
Hymenolobium heterocarpum Ducke - Angelim	622,1515
Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori - Jarana	0
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	7521,8904
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez - Itaúba	729,1066
Piptadenia suaveolens Miq. - Timborana	110,799
Qualea paraensis Ducke - Mandioqueira	1725,1486
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	871,2094
Virola melinonii (R.Benoist) A.C.Sm. - Ucuúba	0

272966/2016**43816,68283**

Apuleia molaris Spruce ex Benth. - Garapa	1027,24947
Astronium lecointei Ducke - Muiracatiara	1065,528714
Bagassa guianensis Aubl. - Tatajuba	198,276907
Dinizia excelsa Ducke - Angelim-vermelho	77,9198956
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. - Cumaru	771,0866246
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	644,0230255
Hymenaea courbaril L. - Jatobá	2853,930387
Hymenolobium petraeum Ducke - Angelim-pedra	818,6359495
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	29062,5616
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	7297,470257

273120/2017**36004,95976**

Astronium ulei Mattick - Muiracatiara	1047,054286
Bowdichia nitida Spruce - Sucupira	29,4031435
Brosimum parinarioides Ducke - Amapá	347,9107152
Caryocar gracile Wittm. - Pequiá	1647,623121
Clarisia racemosa Ruiz & Pav. - Guariúba	8,825316746
Couratari tauari O.Berg - Tauari	281,4738623
Dipteryx polyphylla Huber - Cumaru	2684,405925
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	4284,249802
Hymenaea oblongifolia Huber - Jatobá	1714,834737
Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori - Jarana	914,1664075
Licaria rigida Kosterm. - Louro	81,26105119
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	17943,65898
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez - Itaúba	1200,775828
Piptadenia suaveolens Miq. - Timborana	76,78463016
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	3304,163279
Terminalia amazonica (J.F.Gmel) Exell. - Mirindiba	31,61330062
Terminalia tanibouca Rich. - Tanibuca	65,57473567



Trattinnickia burseraefolia (Mart.) Willd. - Amesclão	341,1806343
Vochysia inundata Ducke - Quaruba	0
<hr/>	
2971/2014, 2535/2014, 13/2015	71166,8965
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr - Amarelão	2494,073
Astronium lecointei Ducke - Muiracatiara	2960,6313
Bagassa guianensis Aubl. - Tatajuba	4371,0432
Bowdichia nitida Spruce - Sucupira	757,441
Cedrela odorata L. - Cedro	336,382
Cordia goeldiana Huber - Freijó	419,831
Dinizia excelsa Ducke - Angelim-vermelho	2456,01
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. - Cumaru	1841,133
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	8142,927
Hymenaea courbaril L. - Jatobá	10473,377
Hymenolobium excelsum Ducke - angelim	5239,993
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	19624,006
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	12050,049
<hr/>	
36/2015	34980,5409
Astronium lecointei Ducke - Muiracatiara	811,7313
Caryocar villosum (Aubl.) Pers. - Pequia	2331,9168
Couratari guianensis Aubl. - Tauari	510,8949
Dinizia excelsa Ducke - Angelim-vermelho	1030,0385
Diploptropis purpurea (Rich.) Amshoff - Sucupira	286,5391
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. - Cumaru	830,4057
Endopleura uchi (Huber) Cuatrec. - Uxi-liso	44,583
Erisma uncinatum Warm. - Quarubarana	3537,4782
Goupia glabra Aubl. - Cupiúba	2804,2107
Hymenaea courbaril L. - Jatobá	2571,5962
Hymenolobium heterocarpum Ducke - Angelim-pedra	1282,1793
Laetia procera (Poepp.) Eichler - Pau-jacare	0
Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori - Jarana	409,0155
Lecythis pisonis Cambess. - Sapucaia	28,3556
Manilkara huberi (Ducke) Chevalier - Maçaranduba	13374,1242
Mezilaurus sp. - Itauba	1788,8714
Pouteria ramiflora (mart.) Radlk. - Guajara	222,9111
Pseudopiptadenia suaveolens - Timborana	370,2389
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols. - Ipê	2485,4101
Terminalia sp. - Tanimbuca	260,0404

É de extrema relevância considerar, para os efeitos das concessões florestais, o **tempo de pousio** dos respectivos Planos de Manejo Florestal Sustentáveis ocorridos nesta área a partir da vigência das validades constantes nas AUTEF's.

Tal medida é capital aos planejadores (futuros concessionários) das operações florestais.