

## Análise dos índices de desmatamento das Terras Indígenas na área de influência da Usina Hidrelétrica de Belo Monte

*Observatório De Olho No Xingu – Rede Xingu+*

### 1. Avanço do desmatamento

Segundo os dados do PRODES, Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), para o período entre 2009 e 2020, as taxas de desmatamento nas Áreas Indígenas da Amazônia Legal começaram a subir a partir de 2016, conforme mostra o gráfico abaixo.



Gráfico 1: Desmatamento, em hectares, nas Áreas Indígenas da Amazônia Legal durante os anos de 2009 a 2020. Dados: PRODES/INPE

De forma similar, o desmatamento nas Terras Indígenas Apyterewa, Cachoeira Seca, Ituna/Itatá e Trincheira Bacajá, que estão na área de influência da Usina Hidrelétrica (UHE) de Belo Monte, começaram a despontar no mesmo período (gráfico 2).

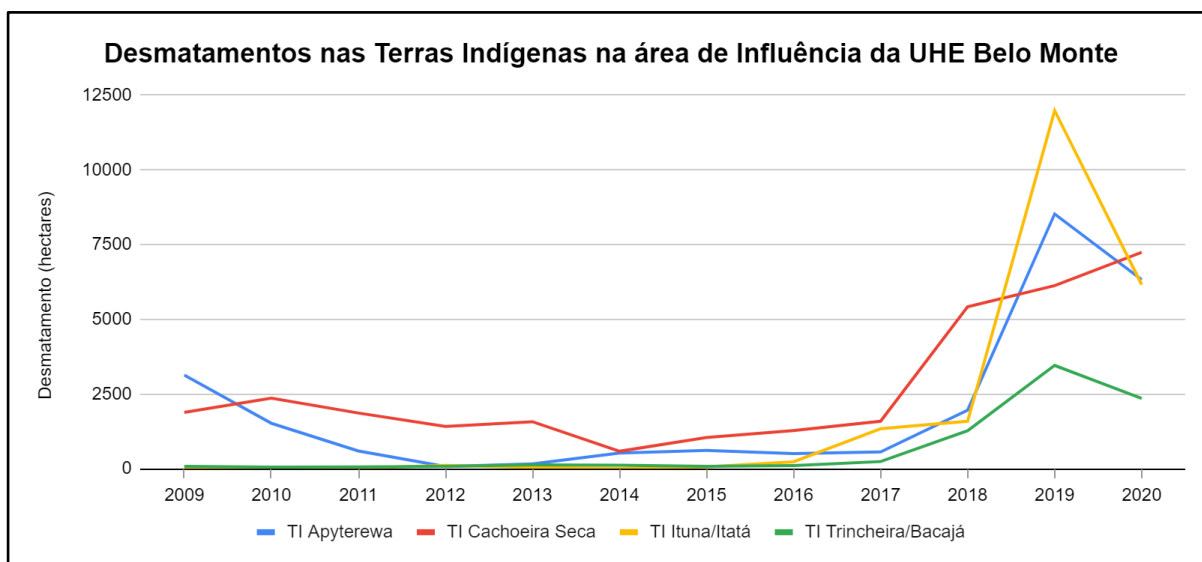


Gráfico 2: Desmatamento, em hectares, nas Terras Indígenas na região de Influência da Usina Hidrelétrica de Belo Monte durante os anos de 2009 a 2020. Dados: PRODES/INPE

Para entender melhor a dinâmica do desmatamento nesses dois recortes, todas TIs da Amazônia Legal e TIs na região de Influência da UHE de Belo Monte, as tabelas 1 e 2 apresentam as variações percentuais de aumento ou redução do desmatamento de um ano em comparação com o ano anterior e suas respectivas áreas desmatadas desde 2009.

Tabela 1: Desmatamento, em hectares, das Áreas Indígenas da Amazônia Legal e das Terras Indígenas da região de Influência da UHE de Belo Monte durante os anos de 2009 a 2020 e suas variações percentuais de um ano para outro. Dados: PRODES/INPE

Ano	Desmatamento (ha) Áreas Indígenas da Amazônia Legal	Variação percentual em relação ao ano anterior	Desmatamento (ha) Terras Indígenas da região de Influência da UHE de Belo Monte	Variação percentual em relação ao ano anterior
2009	33.119	-26%	5.094	-41%
2010	29.375	-11%	3.939	-23%
2011	22.569	-23%	2.530	-36%
2012	15.904	-30%	1.683	-33%
2013	16.774	5%	1.906	13%
2014	9.600	-43%	1.229	-36%
2015	7.303	-24%	1.800	46%
2016	10.509	44%	2.125	18%
2017	19.804	88%	3.728	75%
2018	26.057	32%	10.245	175%
2019	49.737	91%	30.098	194%
2020	42.794	-14%	22.087	-27%

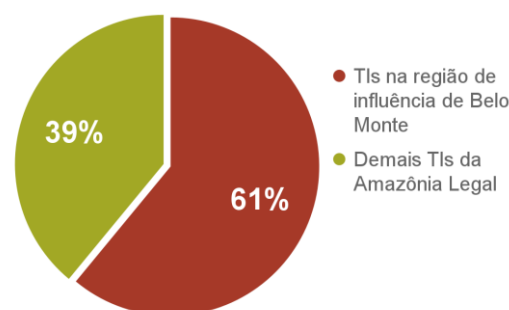
Entre 2016 e 2019 houve um crescimento exponencial no desmatamento nas Áreas Indígenas da Amazônia Legal. Os anos de 2017 e 2019 se destacaram pelas maiores variações percentuais, com 88% e 91% de aumento, respectivamente. Na sequência houve uma pequena redução de 14% em 2020, contudo essa redução só é observada ao se comparar com os dados de desmatamento de 2019, ano com maior área desmatada em mais

de uma década. Em relação aos demais anos, 2020 também expressa um aumento, e revela um valor 4x maior que o total desmatado em 2016.

No segundo recorte, os índices de desmatamento das Terras Indígenas na região de influência da UHE de Belo Monte seguiram tendência similar às taxas das Áreas Indígenas de toda a Amazônia Legal. No entanto, os anos de 2018 e 2019 se sobressaem pelo crescimento descomunal de suas taxas: aumento de 175% e 194%, nesta ordem, em relação aos anos imediatamente anteriores.

**O ano de 2019 também apresentou a maior área desmatada, foram mais de 30 mil hectares desmatados em apenas 4 Terras Indígenas. Esse total representa 61% de todo o desmatamento das Áreas Indígenas da Amazônia Legal.**

**Desmatamento 2019**



Diante disso, a correta comparação entre as taxas de desmatamento dos dois recortes seria a de exclusão dos dados da área desmatada das Terras Indígenas do sudoeste paraense do total da Áreas Indígenas da Amazônia Legal, uma vez que o desmatamento dessas 4 TIs supera ou se aproxima, em alguns anos, do desmatamento das demais 420 Áreas Indígenas. Essa análise está representada no gráfico abaixo:

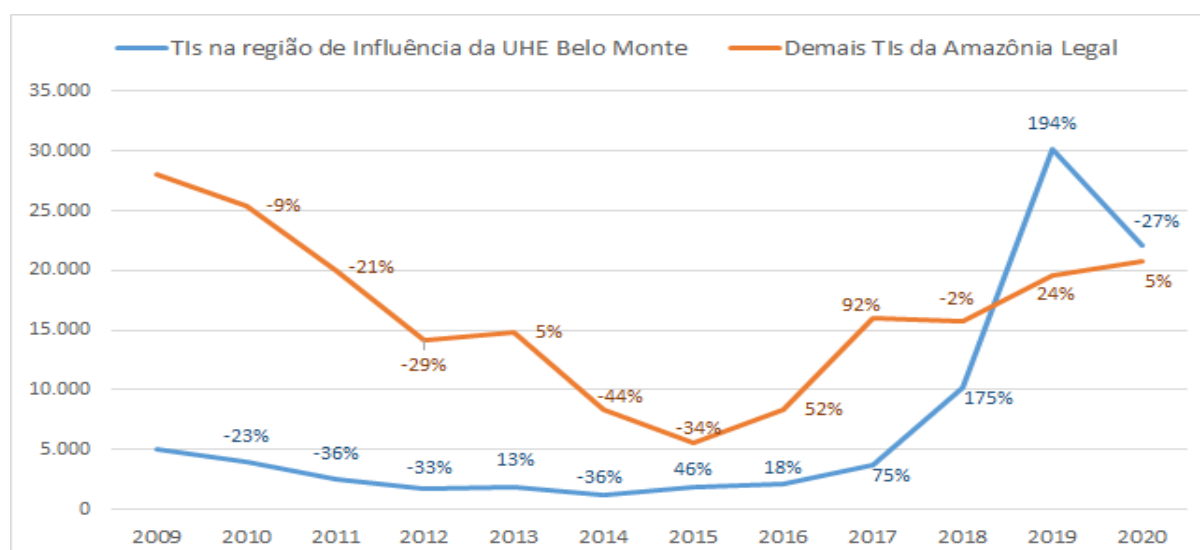
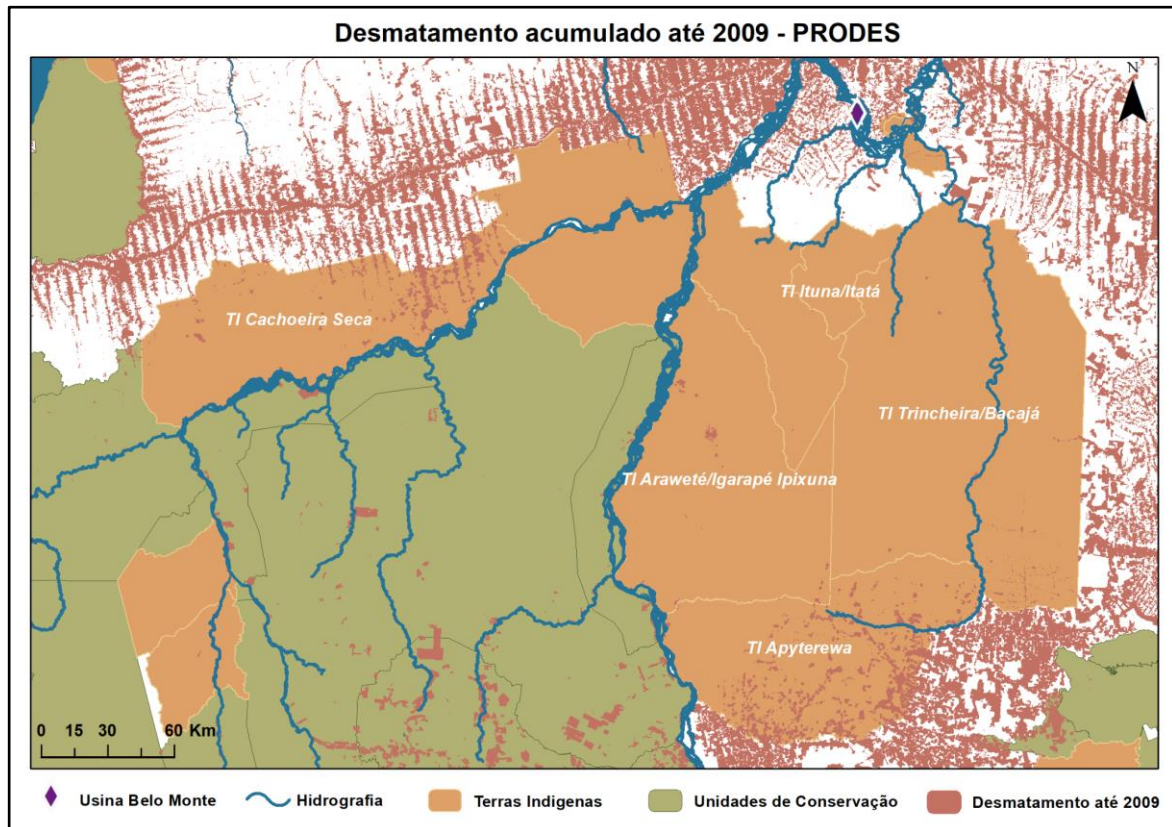


Gráfico 3: Desmatamento, em hectares, nas Terras Indígenas na região de Influência da Usina Hidrelétrica de Belo Monte em comparação ao desmatamento ocorrido nas demais Terras Indígenas da Amazônia Legal durante os anos de 2009 a 2020. Dados: PRODES/INPE

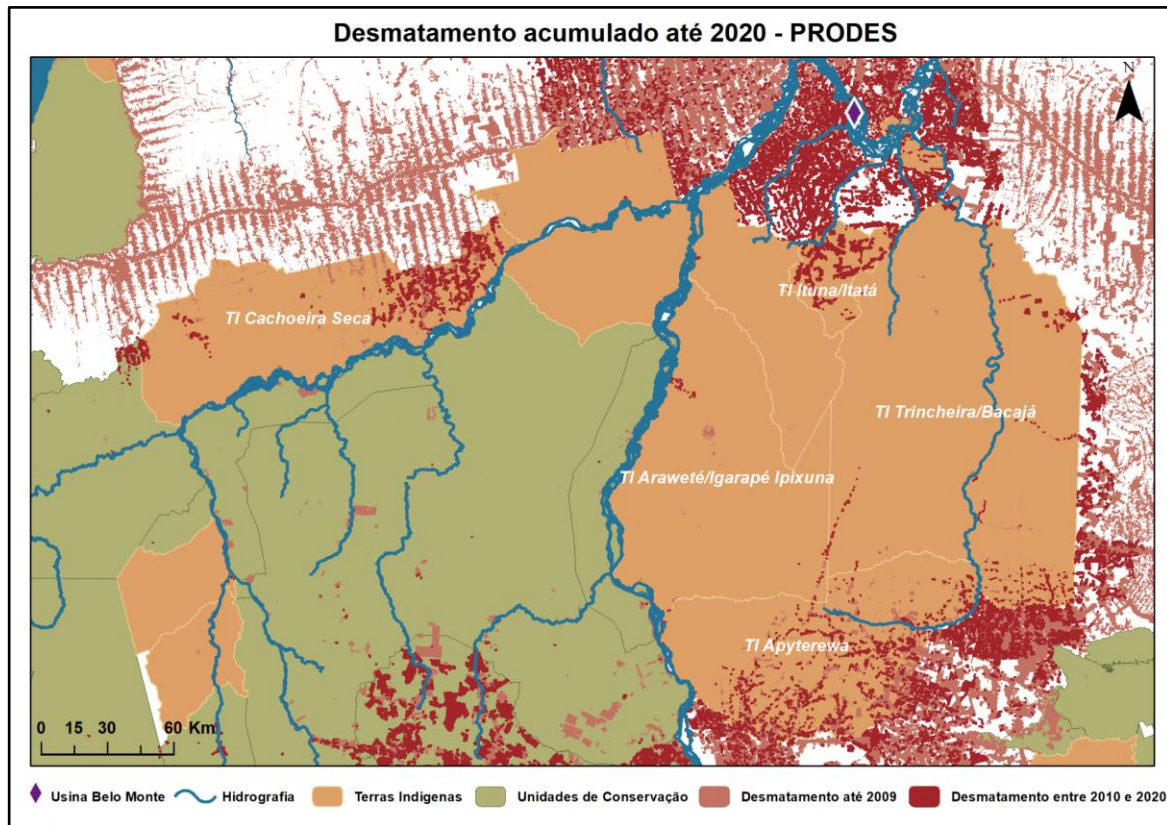
Conforme demonstrado no gráfico, o desmatamento nas 4 Terras Indígenas na região de influência da UHE Belo Monte começou a subir a partir de 2015 (46%) enquanto houve uma redução no restante das TIs da Amazônia Legal. Embora nos dois anos seguintes (2016 e 2017) esse cenário mude, em 2018 e 2019 as taxas de aumento do desmatamento nas 4 TIs voltam a subir acima da média amazônica. **É importante reiterar que nos anos de 2019**

e 2020 o total desmatado nas TIs Cachoeira Seca, Ituna Itatá, Apyterewa e Trincheira Bacajá foi maior que no restante das Terras Indígenas da Amazônia Legal.

Os mapas 1 e 2 mostram a evolução do desmatamento nas Terras Indígenas na região de influência da UHE Belo Monte e no seu entorno entre os anos de 2009 e de 2020.



Mapa 1: Desmatamento acumulado até o ano de 2009 nas quatro Terras Indígenas na região de influência da UHE Belo Monte



Mapa 2: Desmatamento acumulado até o ano de 2020 nas quatro Terras Indígenas na região de influência da UHE Belo Monte

## 2. Impactos no ciclo hidrológico

Segundo Fearnside (2020) as funções da bacia hidrográfica são perdidas quando ocorre a conversão da floresta em outros usos como as pastagens. Embora o desmatamento, num primeiro momento, possa ocasionar aumento do escoamento superficial, e com isso, o aumento da vazão de um rio por formação das cheias, os períodos que seguem posteriormente são de grande redução ou interrupção do fluxo dos cursos d'água. Dessa forma, poderia se ter uma melhoria temporária e ilusória na precipitação ao passo que o desmatamento avança, seguida por uma íngreme queda quando o desmatamento passa de certo limiar. Outros estudos também corroboram com essa análise, os resultados de Correia et al. (2008) e Artaxo et al. (2014) mostram que num cenário de desmatamento parcial ocorre um aumento na precipitação local, no entanto, ao simular um desmatamento maior, observou-se um clima mais seco, com redução na precipitação local.

Esse argumento também é embasado no artigo de Leite-Filho et al. (2021), que afirma que, a depender do tamanho da área analisada, existe um limite crítico de perda de floresta que, quando alcançado, ocorre a redução da precipitação. Foi avaliado nesse estudo que quanto maior a área analisada, menor é o limite crítico de perda florestal. Áreas com 28x28 km de extensão apresentaram limite crítico de 58% de perda florestal, enquanto áreas de extensão de 112x112 km apresentaram limite crítico de 23%. Quando áreas vizinhas também têm altos níveis de desmatamento, o limite crítico é reduzido para um nível mais baixo de perda de floresta.

A bacia hidrográfica do Xingu já teve mais de 21% de sua área desmatada, excluída a parte do Cerrado. Algumas sub bacias, como a do rio Iriri, um dos principais tributários do rio Xingu, teve aumento vertiginoso em seu desmatamento. Nos últimos 5 anos, mais 120 milhões de árvores foram derrubadas nesta sub bacia, o que corresponde a uma velocidade de 47 árvores por minuto. Ao se comparar os dados de desmatamento do ano de 2020 com 2015, têm-se um aumento de 166% nas taxas de supressão da vegetação.

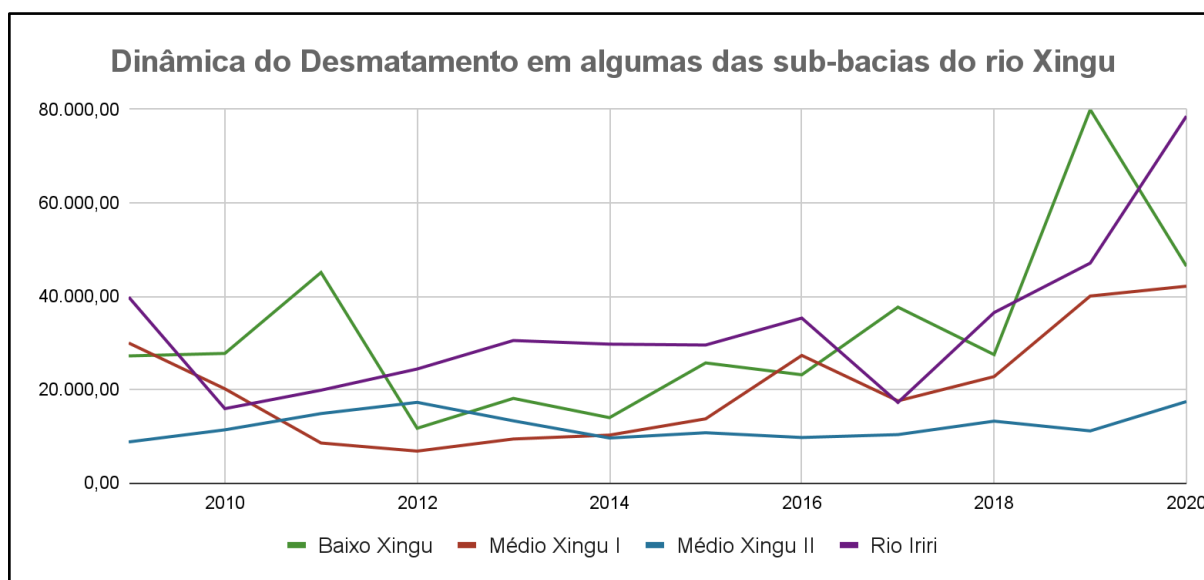
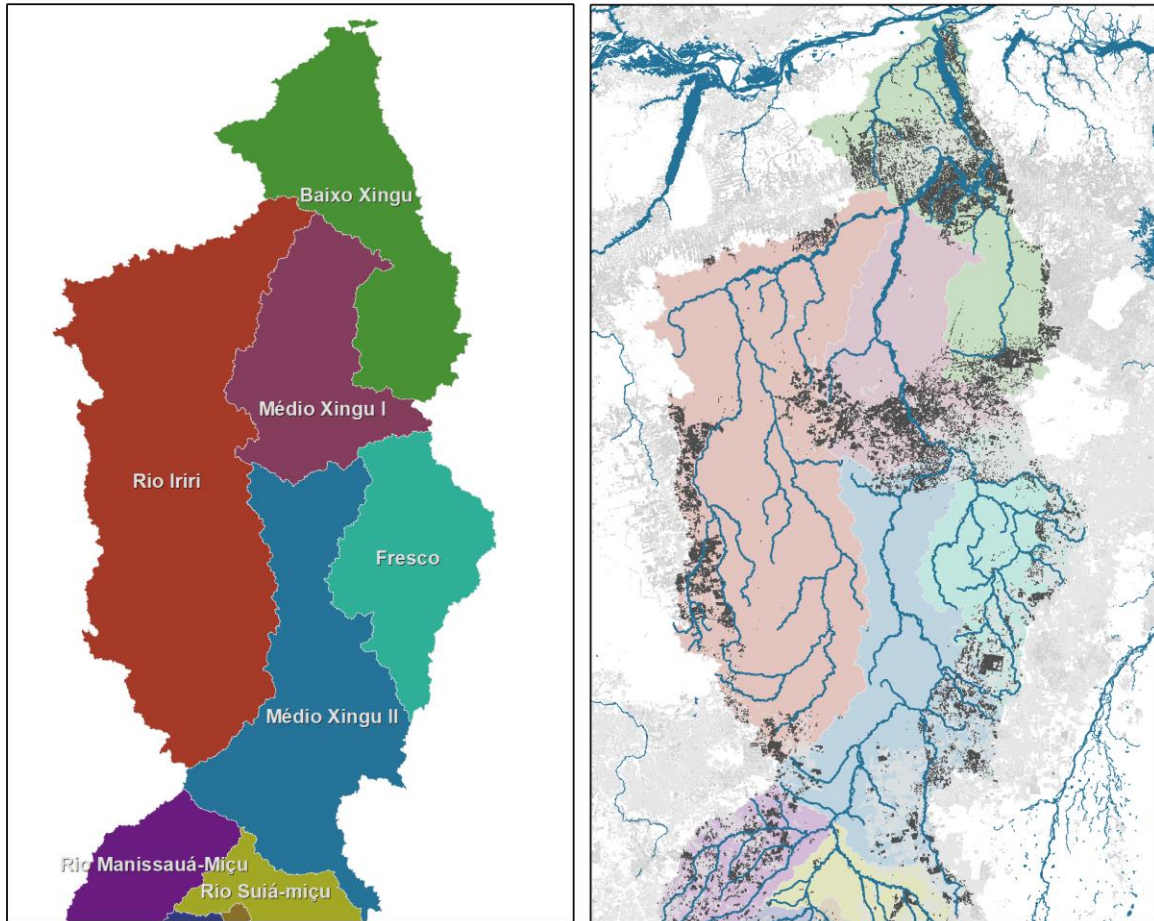


Gráfico 4: Desmatamento, em hectares, nas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Xingu durante os anos de 2009 a 2020. Dados: PRODES/INPE.

Nesse ritmo, existe o risco iminente do desmatamento na bacia do Xingu superar os limiares que separam o cenário de aumento temporário da vazão, do cenário em que a precipitação e, por consequência, a vazão do rio reduzem, gerando impactos que vão além dos ambientais, mas também aos econômicos, comprometendo a produção de energia hidrelétrica da UHE Belo Monte.



Mapa 3: Sub bacias da bacia hidrográfica do rio Xingu e desmatamento ocorrido até 2020. Dados: PRODES/INPE.

## Revisão Bibliográfica

CORREIA, F. W. S.; ALVALÁ, R. C. S.; MANZI, A. O. *Modeling the impacts of land cover change in Amazonia: a regional climate model (RCM) simulation study. Theoretical and Applied Climatology*, v. 93, p. 225-244, doi: 10.1007/s00704-007-0335-z, 2008.

ARTAXO, P.; DIAS, M. A. F. S.; NAGY, L.; LUIZÃO, F. J.; CUNHA, H. B.; QUESADA, C. A. N.; MARENGO, J. A.; KRUSCHE, A. *Perspectivas de pesquisas na relação entre clima e o funcionamento da Floresta Amazônica. Ciência e Cultura*, v. 66, n. 3, p. 41-46, 2014.

Fearnside, P.M. 2020. *Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e consequências*. p. 7-19. In: Fearnside, P.M. (ed.) *Destruição e Conservação da Floresta Amazônica*, Vol. 1. Editora do INPA, Manaus, Amazonas. 368 p. (no prelo).

Leite-Filho, A.T.; Soares-Filho, B.S.; Davis, J.L.; Abrahão, G.M.; Börner, J. *Deforestation Reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. Nature Communications*, Vol.12, n.2591, 2021.



## ANEXOS

Abaixo estão as tabelas com os valores de desmatamento e sua variação percentual separado para cada Terra Indígena.

Tabela: Desmatamento, em hectares, das Terras Indígenas Apyterewa e Cachoeira Seca durante os anos de 2009 a 2020 e suas variações percentuais de um ano para outro. Dados: PRODES/INPE

Ano	TI Apyterewa		TI Cachoeira Seca	
	Desmatamento*	Var. percentual*	Desmatamento	Var. percentual
<b>2009</b>	3.131	-23%	1.885	-57%
<b>2010</b>	1.519	-51%	2.360	25%
<b>2011</b>	592	-61%	1.863	-21%
<b>2012</b>	76	-87%	1.416	-24%
<b>2013</b>	162	113%	1.573	11%
<b>2014</b>	523	223%	585	-63%
<b>2015</b>	615	18%	1.048	79%
<b>2016</b>	508	-17%	1.278	22%
<b>2017</b>	561	10%	1.589	24%
<b>2018</b>	1.961	250%	5.423	241%
<b>2019</b>	8.526	335%	6.128	13%
<b>2020</b>	6.327	-26%	7.244	18%

Tabela: Desmatamento, em hectares, das Terras Indígenas Ituna Itatá e Trincheira Bacajá durante os anos de 2009 a 2020 e suas variações percentuais de um ano para outro. Dados: PRODES/INPE

Ano	TI Ituna/Itatá		TI Trincheira/Bacajá	
	Desmatamento	Var. percentual	Desmatamento	Var. percentual
<b>2009</b>	0	n/a	78	-48%
<b>2010</b>	5	n/a	55	-29%
<b>2011</b>	17	240%	58	5%
<b>2012</b>	111	553%	80	38%
<b>2013</b>	44	-60%	127	59%
<b>2014</b>	7	-84%	114	-10%
<b>2015</b>	58	729%	79	-31%
<b>2016</b>	232	300%	107	35%
<b>2017</b>	1.339	477%	239	123%
<b>2018</b>	1.589	19%	1.272	432%
<b>2019</b>	11.985	654%	3.459	172%

<b>2020</b>	6.162	-49%	2.354	-32%
-------------	-------	------	-------	------