

Márcio Sales; Carlos Souza Jr. & Sanae Hayashi.

## RESUMO

Nesta edição, apresentamos o risco de desmatamento em municípios, Áreas Protegidas, Assentamentos e áreas privadas, devolutas ou sob conflitos por posse, para o período de agosto de 2011 a julho de 2012, estimado pelo modelo de risco de desmatamento desenvolvido pelo Imazon. Como na primeira edição do boletim, o resultado do modelo é um mapa de probabilidade de desmatamento na Amazônia em células de 1 quilômetro quadrado.

O modelo estimou uma taxa de desmatamento anual de 7.134 quilômetros quadrados para o período modelado, e apontou uma área de

floresta de pelo menos 2721 quilômetros quadrados com probabilidade de desmatamento maior que zero (com 95% de confiança estatística).

As análises deste Boletim apontaram que a maior parte das florestas sob risco de desmatamento concentra-se no Pará (72%) e Mato Grosso (11%). Áreas privadas, devolutas ou em conflitos por posse concentraram 65% dessas áreas, enquanto que outros 24% estão dentro de assentamentos de reforma agrária. As Terras Indígenas e Unidades de Conservação concentram 3% e 8% das áreas sob risco de desmatamento, respectivamente.

## Nível de Risco de Desmatamento

O modelo de risco de desmatamento gera duas informações. A primeira é a área total de floresta sob risco de desmatamento, dada pela soma das áreas de florestas apontadas pelo modelo com probabilidade de desmatamento maior que zero (com 95% de confiança estatística). A segunda informação é a intensidade do risco, a qual representa a razão da área sob risco pela área de floresta remanescente, sendo um indicador de taxa de perda de floresta. Dessa forma, florestas com intensidade de risco mais alta indicam áreas com taxa

acelerada de conversão da floresta. Essas informações foram combinadas para classificar as áreas de florestas em quatro categorias de nível de risco de desmatamento: baixo, moderado, alto e crítico. O Quadro 1 apresenta os valores de área sob risco e intensidade do risco de desmatamento, assim como as definições dos níveis de risco baseadas nessas duas informações.

**Quadro 1.** Categorias de nível de risco de desmatamento.

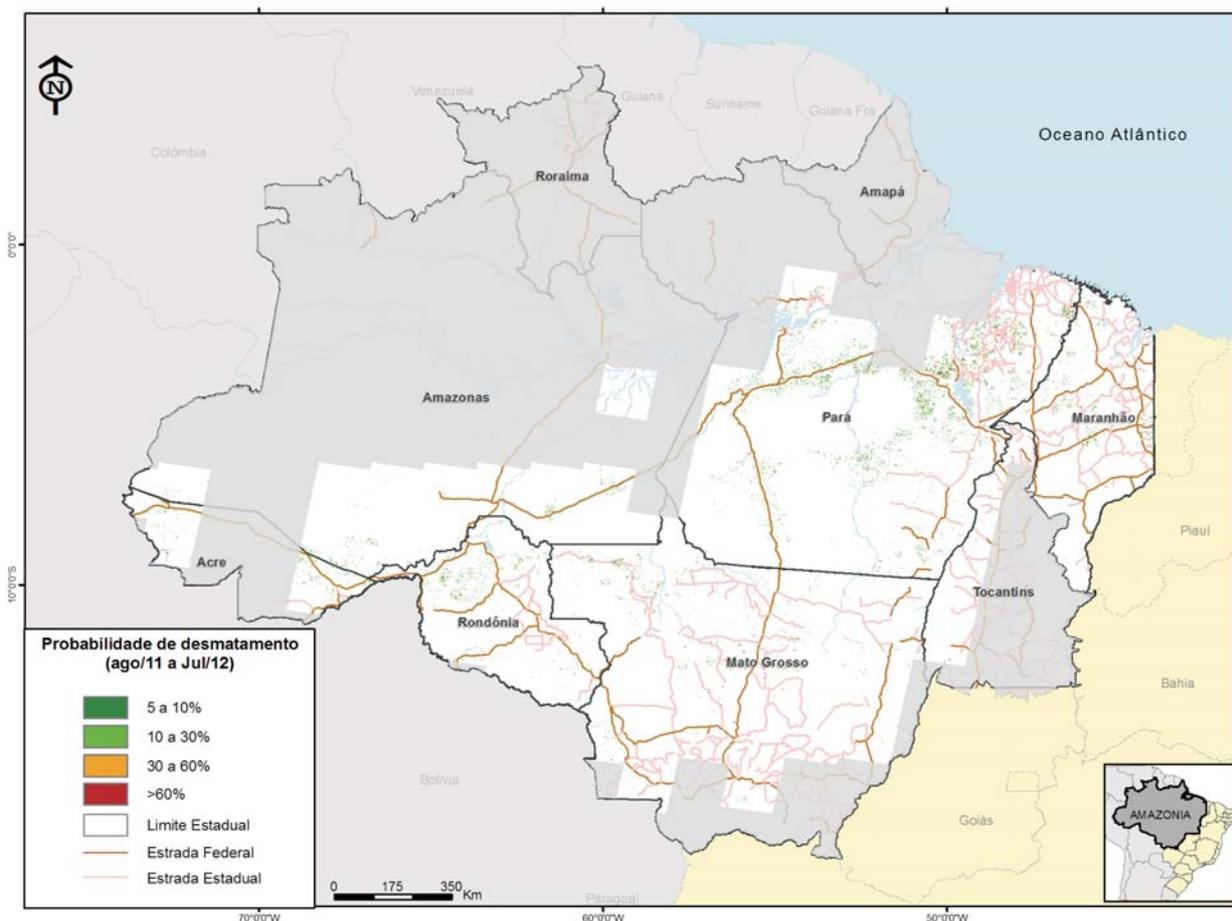
Intensidade de risco de desmatamento		Nível de Risco		
		Baixo	Médio	Alto
>1%	<b>Alto</b>	Alto		<b>Crítico</b>
0,1 - 1%	<b>Médio</b>	Moderado		<b>Alto</b>
<0,1%	<b>Baixo</b>	Baixo	Moderado	<b>Alto</b>
		<b>Baixo</b>	<b>Médio</b>	<b>Alto</b>
		<10km <sup>2</sup>	10 a 100km <sup>2</sup>	>100km <sup>2</sup>
<b>Área de Floresta sob risco de desmatamento</b>				

## Risco de Desmatamento

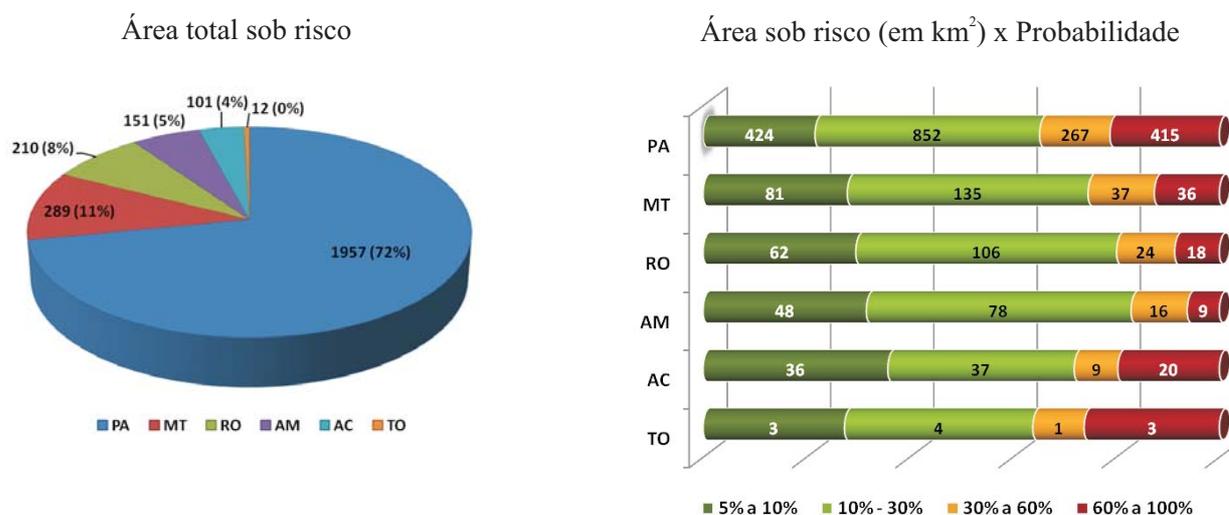
O modelo discriminou espacialmente uma área de 2721 quilômetros quadrados sob risco de desmatamento na Amazônia para o período de agosto de 2011 a julho de 2012 (Figura 1). Isso representa 38% da área total desmatada no cenário assumido para esse período (um total de 7134 quilômetros quadrados pode ser convertido). Deste total, a maioria concentra-se nos Estados do Pará e Mato Grosso, englobando 72% e 11% da área total sob risco, respectivamente. Nesses Estados também se concentram a maioria (82%) dos

pixels com na categoria de maior risco de desmatamento (Figura 2).

As áreas com maior probabilidade de desmatamento concentram-se ao longo da BR-230 (Rodovia Transamazônica), na região da Terra do Meio (PA) e ao longo da BR-163 (Rodovia Cuiabá- Santarém). Outras regiões de concentração estão no nordeste do Pará, nos municípios próximos à região de Paragominas, sudeste e sudoeste do Acre, norte de Rondônia e no noroeste e centro do Mato Grosso.



**Figura 1.** Distribuição espacial da probabilidade de desmatamento na Amazônia Legal no período de agosto de 2011 e julho de 2012. Áreas em cinza não foram modeladas pela falta de dados de desmatamento em 2010 para essas regiões.

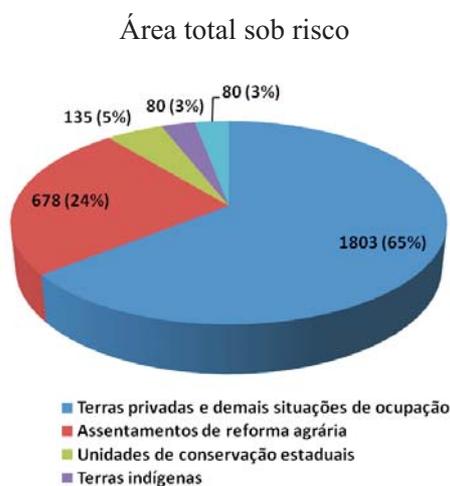


**Figura 2.** Área total sob risco (em quilômetros quadrados) por Estado e faixa de probabilidade de desmatamento na Amazônia Legal entre agosto de 2011 e julho de 2012.

## Geografia do Risco de Desmatamento

Com relação à categoria fundiária, o risco de desmatamento foi maior em áreas privadas ou em alguma situação de ocupação, concentrando 65% da área total sob risco de desmatamento. Os

assentamentos de reforma agrária concentraram 24% da área total sob risco, as Unidades de Conservação federais e estaduais somaram cerca de 8% e as Terras indígenas 3% (Figura 3).



Área sob risco (em km<sup>2</sup>) x Probabilidade

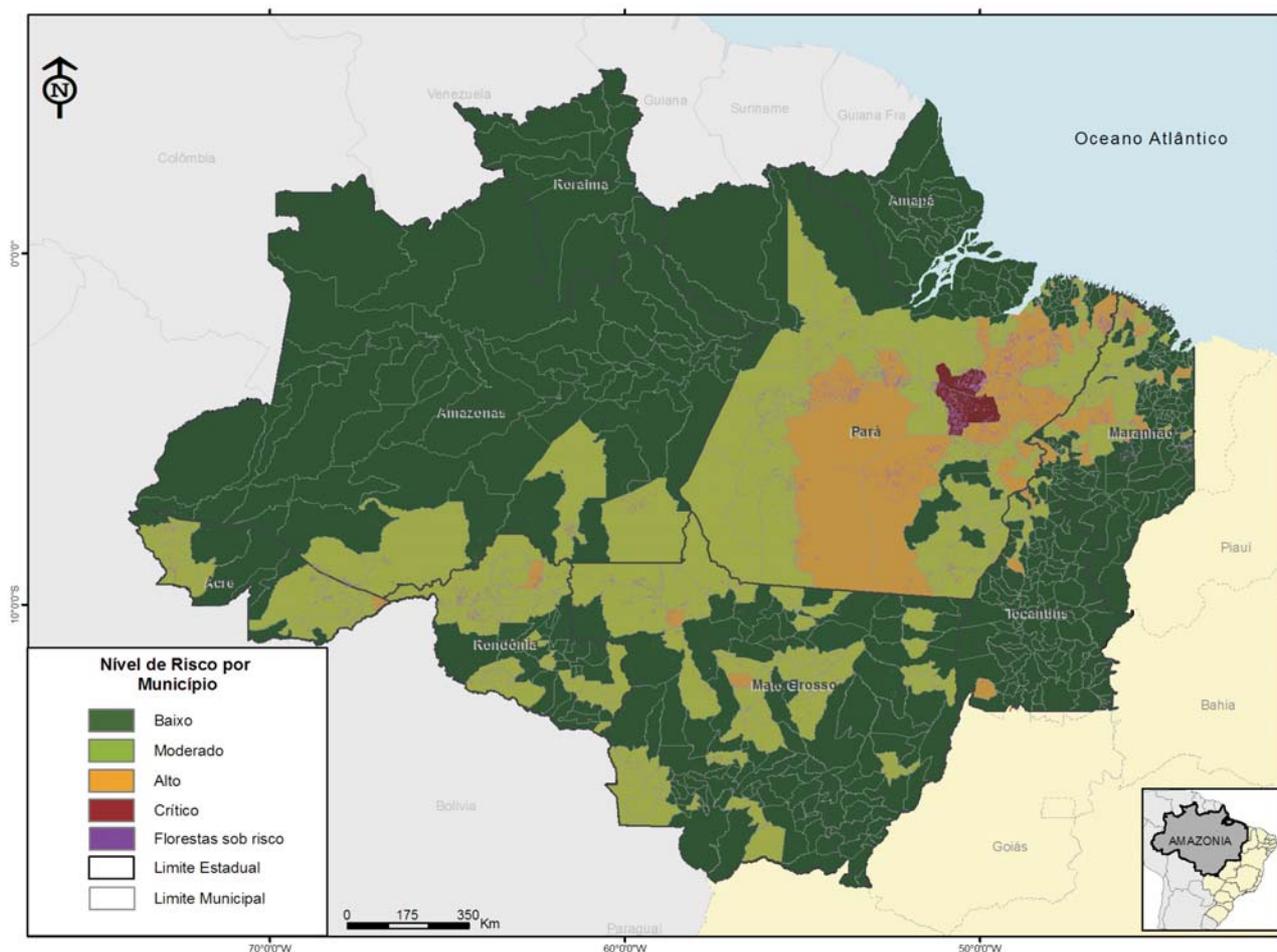


**Figura 3.** Área total sob risco de desmatamento (em quilômetros quadrados) por categoria fundiária e faixa de probabilidade de desmatamento.

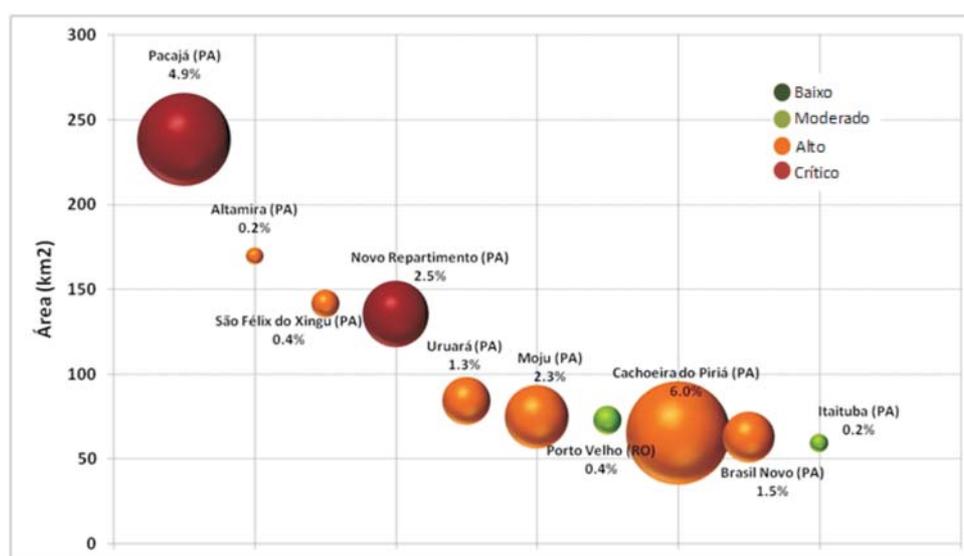
## Risco de Desmatamento por Município

O Mapa da Figura 4 mostra a distribuição do risco de desmatamento por Município. Os três municípios com maior área sob risco de desmatamento são Pacajá, Altamira e São Félix do Xingu, todos no Estado do Pará (Figura 5). Os municípios de Pacajá e Novo Repartimento foram classificados com risco crítico de desmatamento, ou seja, além de possuírem uma grande área sob risco de desmatamento no

próximo ano, essa área corresponde a mais de 1% da área de floresta remanescente do município (ver Quadro 1). Ainda na Figura 4, os Municípios na cor amarelada representam Municípios com nível de risco alto, ou seja, ou a área sob risco ou a proporção de área sob risco em relação à área de floresta remanescente são altos, conforme descrito pelo Quadro 1.



**Figura 4.** Nível de risco de desmatamento por município na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012.



**Figura 5.** Municípios com maior área sob risco de desmatamento na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012. O volume das esferas e as porcentagens representam a intensidade do risco de desmatamento em relação à área de floresta remanescente do Município.

## Risco de Desmatamento em Assentamentos de Reforma Agrária

A área de floresta sob risco de desmatamento em Assentamentos de Reforma Agrária concentra 25% do total. A maior parte dos assentamentos com alto risco de desmatamento concentra-se no Estado do Pará (Figuras 6 e 7). Os três assentamentos com maior área de floresta sob risco são Cidapar (PA/AM), o PDS Itata (PA) e o PA Rio Juma (AM). Dos dez assentamentos

com maior área sob risco, nove foram classificados com nível de risco alto, ou seja, apresentam grande área de florestas sob risco em relação às suas áreas de floresta remanescentes. Em especial, o modelo prevê que os os assentamentos de Itapuamã, Terra Nossa, Laranjal e Reunidas perderão mais que 10% de sua área de floresta remanescente no período (Figura 7).

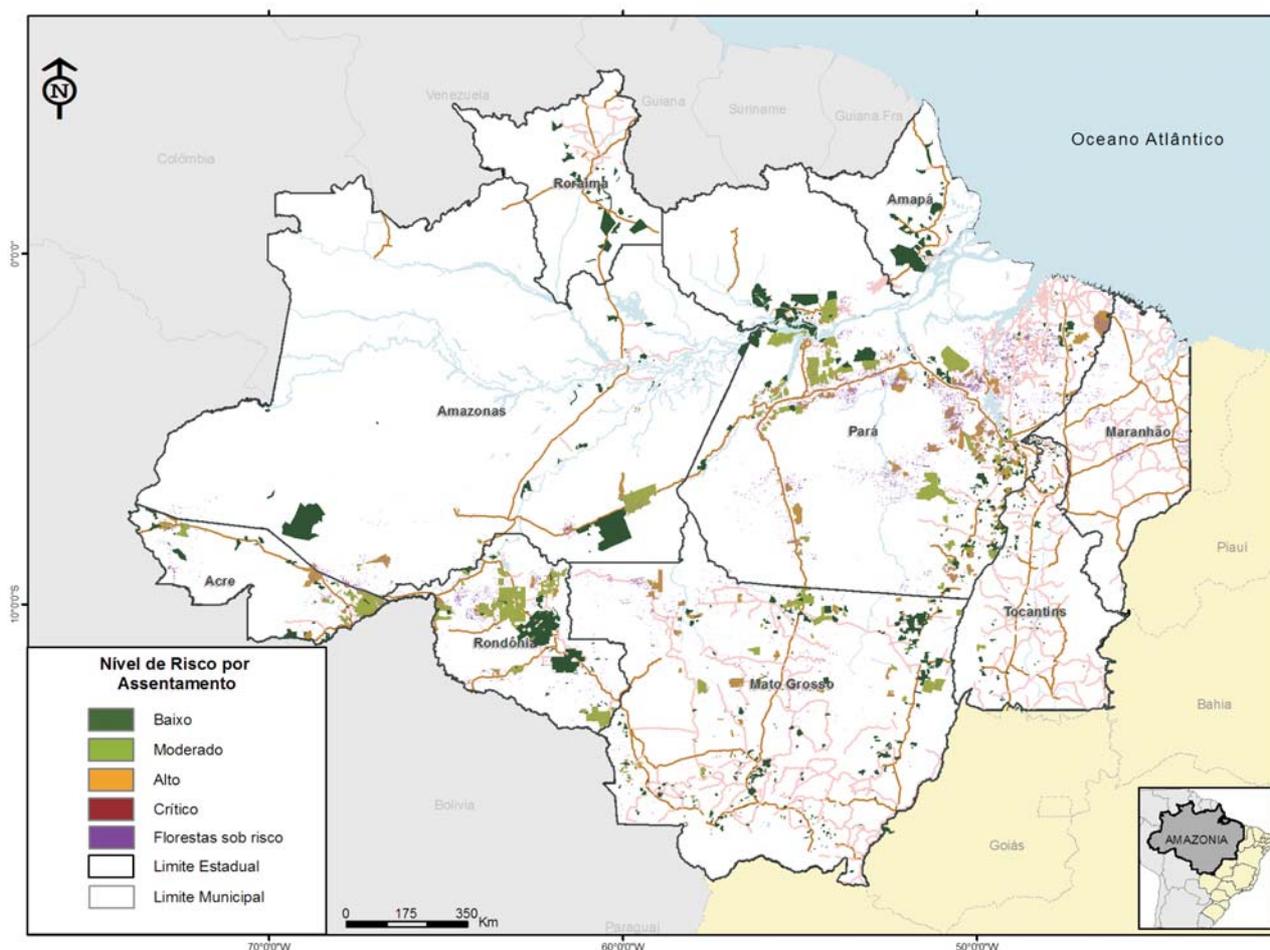
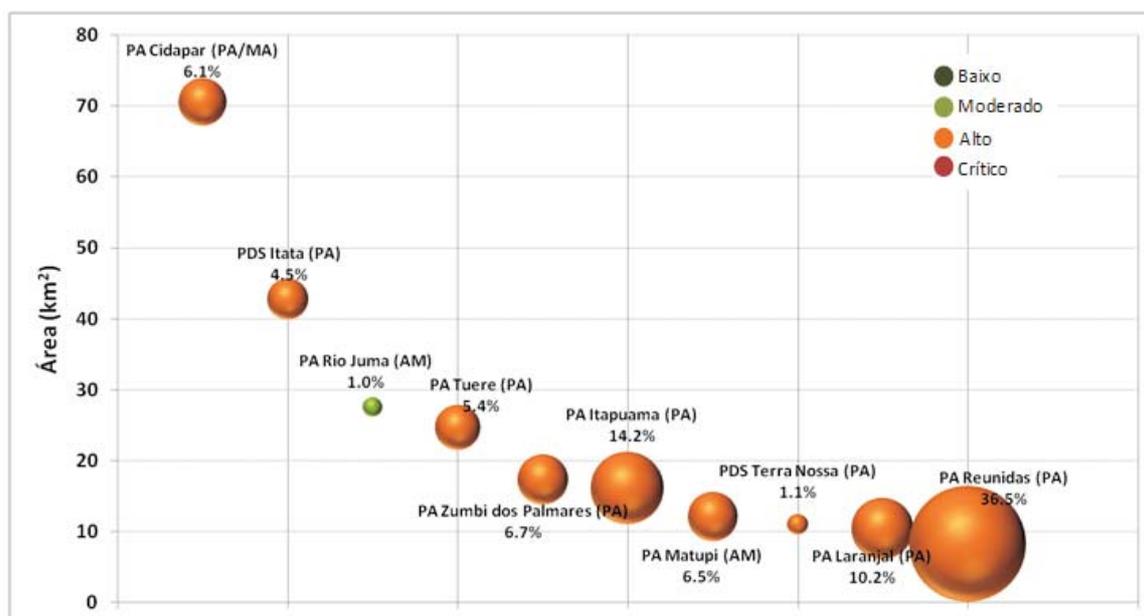


Figura 6. Nível de alerta de risco de desmatamento por assentamento na Amazônia Legal entre agosto de 2011 e julho de 2012.

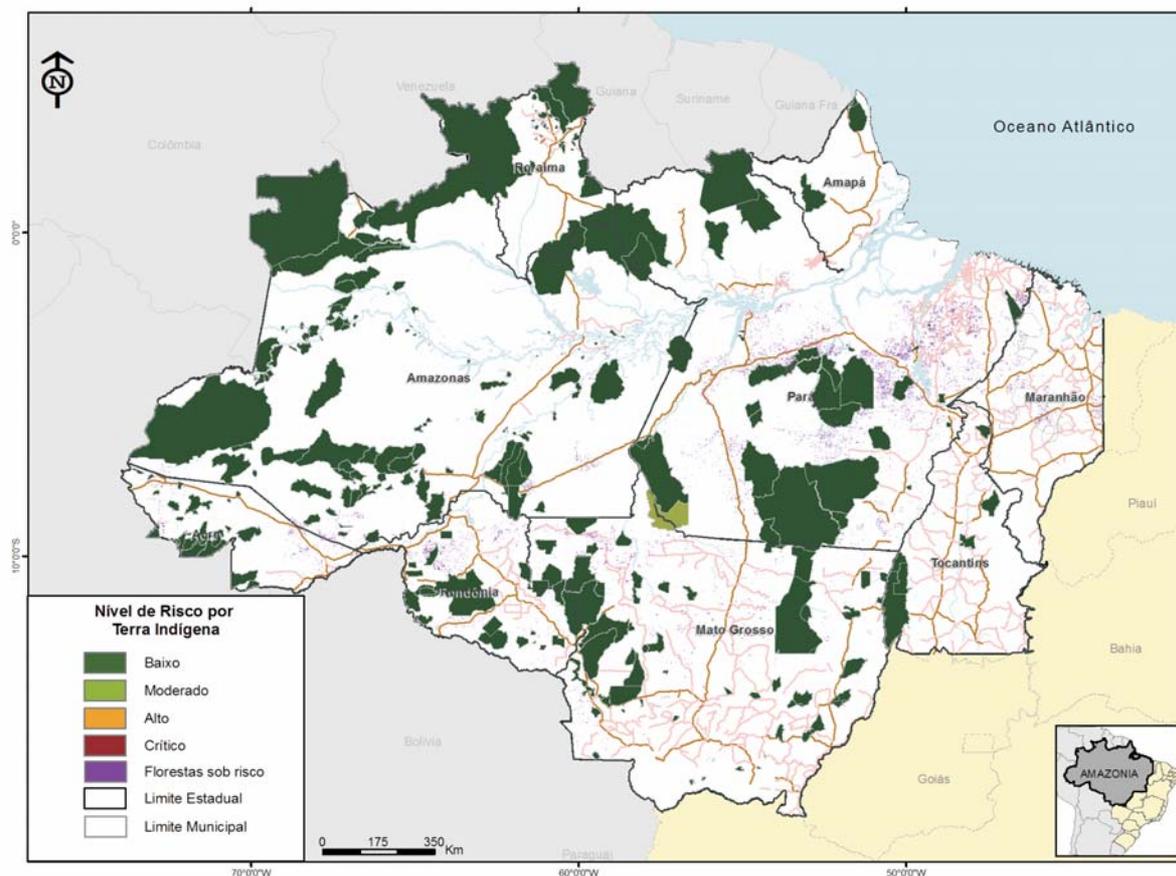


**Figura 7.** Os assentamentos com maior área de floresta sob risco de desmatamento na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012. O volume das esferas e as porcentagens representam a intensidade do risco de desmatamento em relação à área de floresta remanescente do Assentamento.

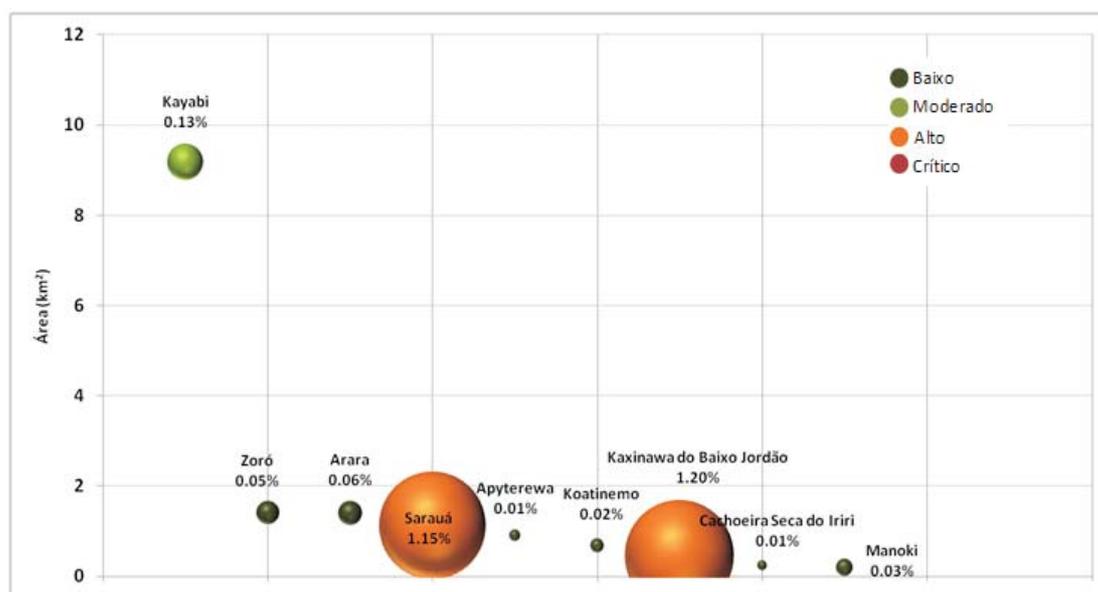
## Risco de Desmatamento em Áreas Protegidas

As Terras Indígenas (TI) concentram 3% da área total sob risco de desmatamento na Amazônia Legal (Figura 8), sendo portanto a categoria fundiária com menor risco de desmatamento. Entretanto, deve-se observar que a Terra indígena de Kayabi detém sozinho

11% das áreas sob risco de desmatamento em Terras indígenas, enquanto que Sarauá e Kaxinawa do Baixo Jordão foram classificadas com nível de risco alto pelo risco relativo em relação às suas áreas de floresta remanescentes (Figura 9).



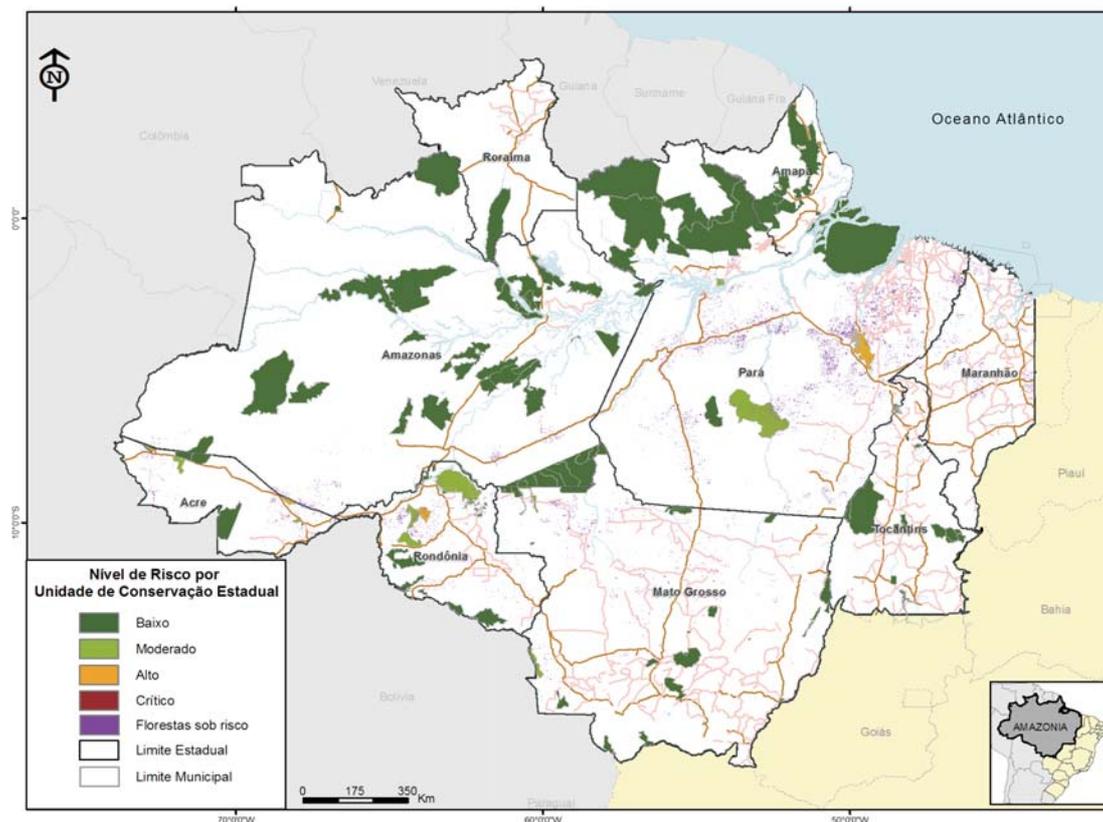
**Figura 8.** Nível de alerta de risco de desmatamento por Terra Indígena na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012.



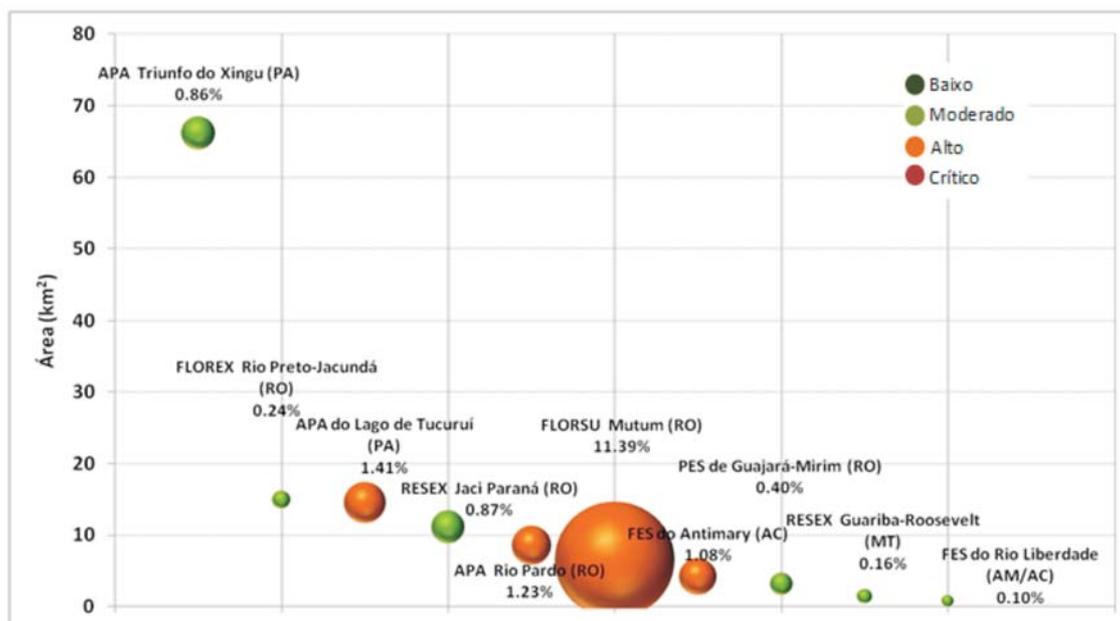
**Figura 9.** Terras Indígenas com maior área de floresta sob risco de desmatamento na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012. O volume das esferas e as porcentagens representam a intensidade do risco de desmatamento em relação à área de floresta remanescente da Terra indígena.

A Figura 10 mostra a distribuição do nível de risco das Unidades de Conservação Estaduais (UCEs). As UCEs concentram cerca de 69% mais áreas de risco do que as Unidades de Conservação Federais (UCFs). Em particular, a APA Triunfo do Xingu concentra

sozinha 49% das áreas sob risco de desmatamento discriminadas pelo modelo, enquanto que a Florsu Mutum apresentou risco relativo acima de 10%. (Figura 11).



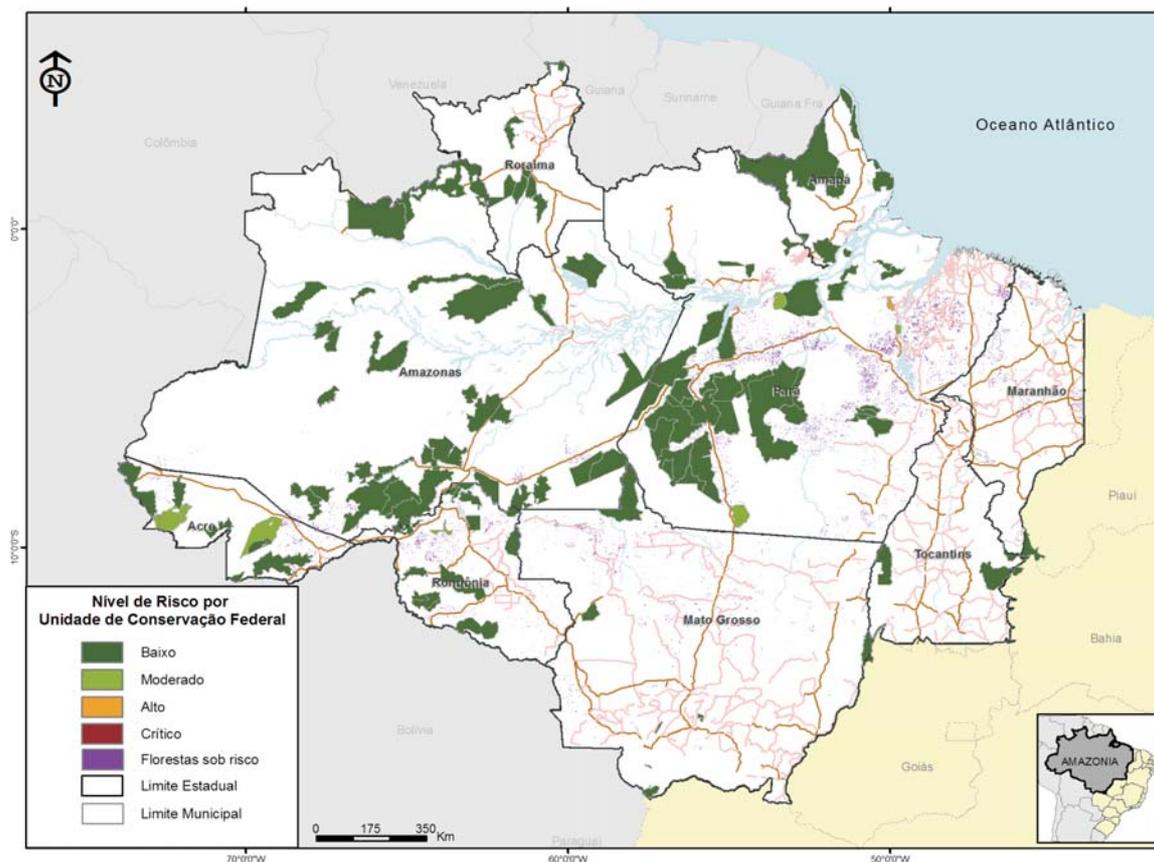
**Figura 10.** Nível de alerta de risco de desmatamento por Unidade de Conservação Estadual na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012.



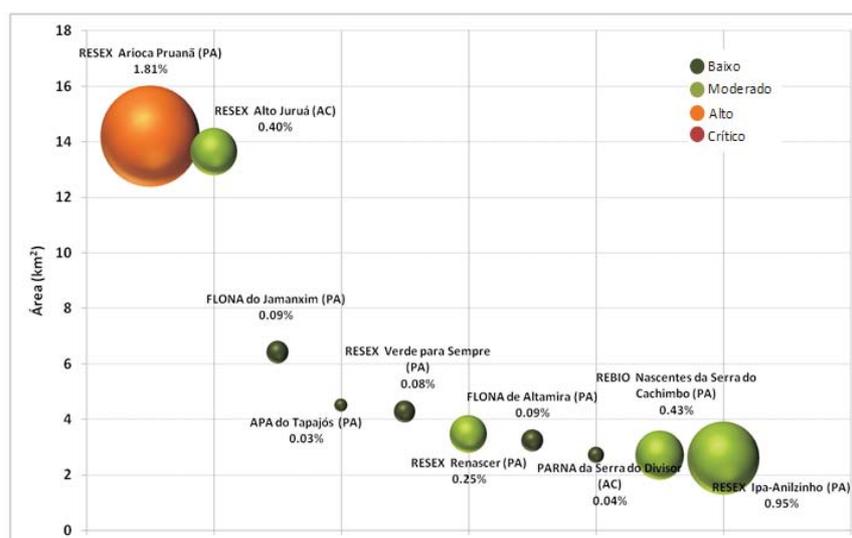
**Figura 11.** Unidades de Conservação Estaduais com maior área de floresta sob risco de desmatamento na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012. O volume das esferas e as porcentagens representam a intensidade do risco de desmatamento.

A Figura 12 apresenta o nível de risco de desmatamento por UCF. As UCFs concentram 3% das áreas sob risco de desmatamento discriminadas pelo modelo, um risco bem inferior ao risco em Unidades de Conservação Estaduais. Apenas a Resex Arioca Pruanã

foi apontada com nível de risco alto, pela fato de sua área total sob risco ser alta em relação à área de floresta remanescente. As 10 UCFs com maior área sob risco (Figura 13) somaram 72% do total de áreas de risco em UCFs.



**Figura 12.** Nível de alerta de risco de desmatamento por Unidade de Conservação Federal na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 e julho de 2012.



**Figura 13.** Unidades de Conservação Federais (UCFs) com maior área de floresta sob risco de desmatamento na Amazônia Legal, entre agosto de 2011 a julho de 2012. O volume das esferas e as porcentagens representam a intensidade do risco de desmatamento.

## Quadro I: Modelo de risco de desmatamento do Imazon

O modelo de risco de desmatamento usa informações sobre a localização da ocorrência do desmatamento no passado para gerar estimativas da probabilidade de desmatamento no próximo período por pixel, dada uma taxa de desmatamento geral projetada<sup>1</sup>. O modelo considera também o valor de variáveis relacionadas com o desmatamento, chamadas variáveis auxiliares, espacialmente distribuídas, a fim de aumentar o poder de previsão espacial do modelo. As variáveis auxiliares incluídas na versão atual do modelo não exaurem todos os fatores determinantes do desmatamento, mas contém algumas das principais variáveis. São elas: distâncias para estradas e rios, topografia, distâncias para áreas protegidas e alcance econômico. O modelo é resumido pela seguinte equação:

$$\pi(t, s) = \pi(t, \cdot) + f(x, s, t) + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J w_{ij} e(t_i, s_j)$$

Onde  $\pi(t, s)$  é a probabilidade de desmatamento no período t para um pixel localizado na coordenada dada por s. O fator  $\pi(t, \cdot)$  representa a taxa de desmatamento projetada para o período t;  $f(x, s, t)$  é o valor da função das variáveis auxiliares x para cada local e tempo passado (s, t).

Finalmente o termo  $\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J w_{ij} e(t_i, s_j)$  representa os pesos dos pixels observados no passado para a probabilidade de desmatamento futuro em cada pixel. Todos os componentes possuem parâmetros que são ajustados usando-se os dados disponíveis. Atualmente apenas a projeção de taxa  $\pi(t, \cdot)$  não é projetada, mas assumida ser igual ao do último período observado. Para o lançamento do boletim aplicamos o modelo aos dados anuais do PRODES. Nas próximas edições o boletim trará estimativas trimestrais, baseado nos dados do Sistema de Alerta de Desmatamento do Imazon.

<sup>1</sup> Sales, M. H. & Souza Jr., C. M. (em preparação). Geostatistical Modeling of Deforestation Risk in the Brazilian Amazon.

### Equipe Responsável:

Márcio Sales  
Carlos Souza Jr.  
Sanae Hayashi

### Financiadores



Todos os mapas do Boletim de Risco de Desmatamento estão disponíveis no site do ImazonGeo. [www.imazongeo.org.br](http://www.imazongeo.org.br)