

Compêndio de Mapas da Capô

70 camadas de diálogos biorregionais na Bacia Hidrográfica SMT sobre o impacto humano em Biodiversidade

Conhecimentos e ferramentas da cultura digital na garantia dos Direitos da Natureza, migrando entre mídias para a criação de leituras socioambientais e territoriais pela resiliência, divulgando esse tipo de conteúdo de forma efetiva, simples e acessível para a consolidação da preservação do Patrimônio Natural e Socioambiental em Harmonia com os Direitos da Natureza.

Porto Feliz

2022

versão 1.0

Sumário

A boa notícia	5
Dados baseados em modelos estatísticos	6
Notas da observação da biorregião da Porto Rural	6
Mapas selecionados para a Porto Rural	7
Mapa dos Ecossistemas Mundiais	8
Índices de Integridade	10
Índice de integridade paisagística florestal	11
Recorte do Índice de integridade paisagística florestal	12
Índice de Condição Estrutural Florestal	14
Índices de Integridade da Biodiversidade	16
Índice de Integridade da Biodiversidade Intacta	16
Índice de Integridade da Biodiversidade em 2000	18
Índice de Integridade da Biodiversidade em 2005	19
Índice de Integridade da Biodiversidade em 2010	20
Índice de Integridade da Biodiversidade em 2015	21
Mudanças no Índice de Integridade da Biodiversidade em 2000 à 2015	22
Habitats Globais	24
Recorte de Habitat, foco em Porto Feliz-SP	25
Distribuição da biomassa florestal vertical	27
Altura do dossel da floresta	29
Conectividade de Áreas Protegidas (ProtConn)	31
Áreas protegidas de interesse internacional	33
Áreas de significância global para reflorestamento	35
Perdas e mudanças na cobertura florestal	38
Perdas na cobertura florestal	39
Percentual de cobertura florestal no ano 2000	41

Perdas de fragmentos florestais de 2000 a 2020	42
Perdas, ganhos e extensão florestal de 2000 a 2020	43
Cobertura do Solo	45
Cobertura do Solo em 1992, imagens até 300 metros	46
Cobertura do Solo em 2000, imagens até 300 metros	47
Cobertura do Solo em 2005, imagens até 300 metros	48
Cobertura do Solo em 2010, imagens até 300 metros	49
Cobertura do Solo em 2019, imagens até 300 metros	50
Cobertura do Solo em 2020, imagens até 300 metros	51
Cobertura do Solo em 2015, imagens de 100 metros	53
Cobertura do Solo em 2019, imagens de 100 metros	54
Cobertura do Solo em 2020, imagens de 10 metros	56
Carbono	58
Carbono Orgânico do Solo	59
Densidade de carbono da biomassa viva terrestre acima e abaixo do solo	61
Mudanças na vegetação e no estoque de carbono	63
Densidade de carbono acima e abaixo do solo, em 2010	65
Aumento do SOC em terras de cultivo após 20 anos - cenário médio	67
Aumento do SOC em terras de cultivo após 20 anos - cenário forte	68
Questões Agrícolas	70
Aptidão Agrícola de 2011 a 2040	71
Alterações na Aptidão Agrícola nos últimos 40 anos	73
Mapeamento de possíveis queimadas	75
Detecção aproximada de queima 500m em 2001	75
Detecção aproximada de queima 500m em 2005	76
Detecção aproximada de queima 500m em 2010	77
Detecção aproximada de queima 500m em 2015	78

Detecção aproximada de queima 500m em 2016	79
Detecção aproximada de queima 500m em 2017	80
Detecção aproximada de queima 500m em 2018	81
Detecção aproximada de queima 500m em 2019	82
Detecção aproximada de queima 500m em 2020	83
Áreas irrigadas	85
Stress hídrico de linha de base	87
Impacto Humano	89
Impacto Humano nas Florestas	90
Impacto humano nas florestas, completo	90
Impacto humano nas florestas, simplificado	91
Pressões Humanas	93
Pegada Humana	95
Pegada Humana em 1993	95
Pegada Humana em 2000	96
Pegada Humana em 2005	97
Pegada Humana em 2010	98
Pegada Humana em 2013	99
Mudanças na Pegada Humana entre 1993 e 2009	100
Mudanças na Pegada Humana entre 2000 e 2013	101
Índice de Desenvolvimento Humano	103
Acesso à água limpa	105
Potencial de provisão com água limpa	105
Exposição à luz noturna	107
Exposição à luz noturna em 2005	107
Exposição à luz noturna em 2010	108
Exposição à luz noturna em 2013	109

Exposição à luz noturna em 2018	110
Acesso à Saúde	111
Acesso à Saúde todos os meios de transporte	112
Acesso à Saúde caminhando	114
Potencial de produção de energia solar fotovoltaica	116
Potencial de produção de energia eólica	118
Potencial com 10m acima do solo	118
Potencial com 50m acima do solo	119
Disponibilidade de animais para consumo humano	121

A boa notícia

O Laboratório de Biodiversidade da ONU 2.0 na UNEA-5.2 faz o lançamento de ferramentas que permitem gerar idéias territoriais sobre as ocupações humanas, de forma trazer de volta a Natureza ao centro de uma vivência cada vez mais profunda nas últimas décadas.

A expectativa da UN *Biodiversity Lab* é que a abertura de dados permita que sejam usados por grupos nacionais, regionais ou localizados, apoiando a implementação de ****soluções baseadas na Natureza**** em várias esferas de planejamento e atuação.

Nossos motivos

Com as ações na proteção dos Patrimônios Naturais e Históricos na Fazenda Capoava, a [Porto Rural](#) aproveita a oportunidade para criar um conjunto de levantamentos de dados úteis para o dia a dia das nossas ações na biorregião.

A área central da Fazenda Capoava, presente nas imagens sem marcação especial, consiste em uma ex-colônia da indústria da cana, criada nos idos dos anos de 1870. Mais que uma fazenda de produção canavieira, a Fazenda Capoava é um lugar de encontros, vivências e histórias que nos convidam ao pensar e viver de modo permanente e harmonioso com a Natureza.

O quê fizemos

Coletamos, compilamos e distribuímos sem interesses especiais além da cocriação da preservação dos Direitos da Natureza em nossas biorregiões. Caso também queira se divertir com os mapas, acesse o site [usando o link (<https://map.unbiodiversitylab.org>) , selecione seu idioma preferido e clique em Lançamento.

Desfrute e aja!

Dados baseados em modelos estatísticos

As seleções a seguir são criadas por modelos estatísticos para estimativa de diferentes fontes de dados. Estes bancos de dados podem apresentar dados históricos ou trabalham prevendo hipóteses para situações até o ano de 2100.

Impressiona a capacidade de obtenção de dados, há imagens com potencial de até 1cm de processamento de mosaico.

Muitos bancos de dados não apresentam informações públicas, ainda, sobre algumas localidades brasileiras que testamos.

Atente-se às datas e outros detalhes de cada camada. As imagens selecionadas também variam em escala nesta seleção.

Notas da observação da biorregião da Porto Rural

A partir daqui temos estudos e observações realizadas com uma estimativa regional tendo Porto Feliz-SP ao centro das imagens, com escalas e demais informações úteis presentes nos prints. Essas atividades têm como objetivo alimentar espaços de aprendizagem livre, promovendo ambientes para ações de ciência, cultura digital, tecnologia, inovação, sustentabilidade, permacultura, agroecologia, comunicação, uso de metodologias ativas e artes.

Visamos também facilitar a formação de pessoas, colaborando com informações, projetos, programas e políticas socioambientais para disseminação, extensionismo e popularização da ciência, através da cultura digital e valorização do método científico.

Nome da Ecorregião: Florestas Atlânticas do Alto Paraná

Nome do Bioma: Floresta Tropical & Subtropical úmida de folhas largas

ID de Área: 61

Atividade 1: 70 camadas coletadas, com descrição e fonte

Mapas seleccionados para a Porto Rural

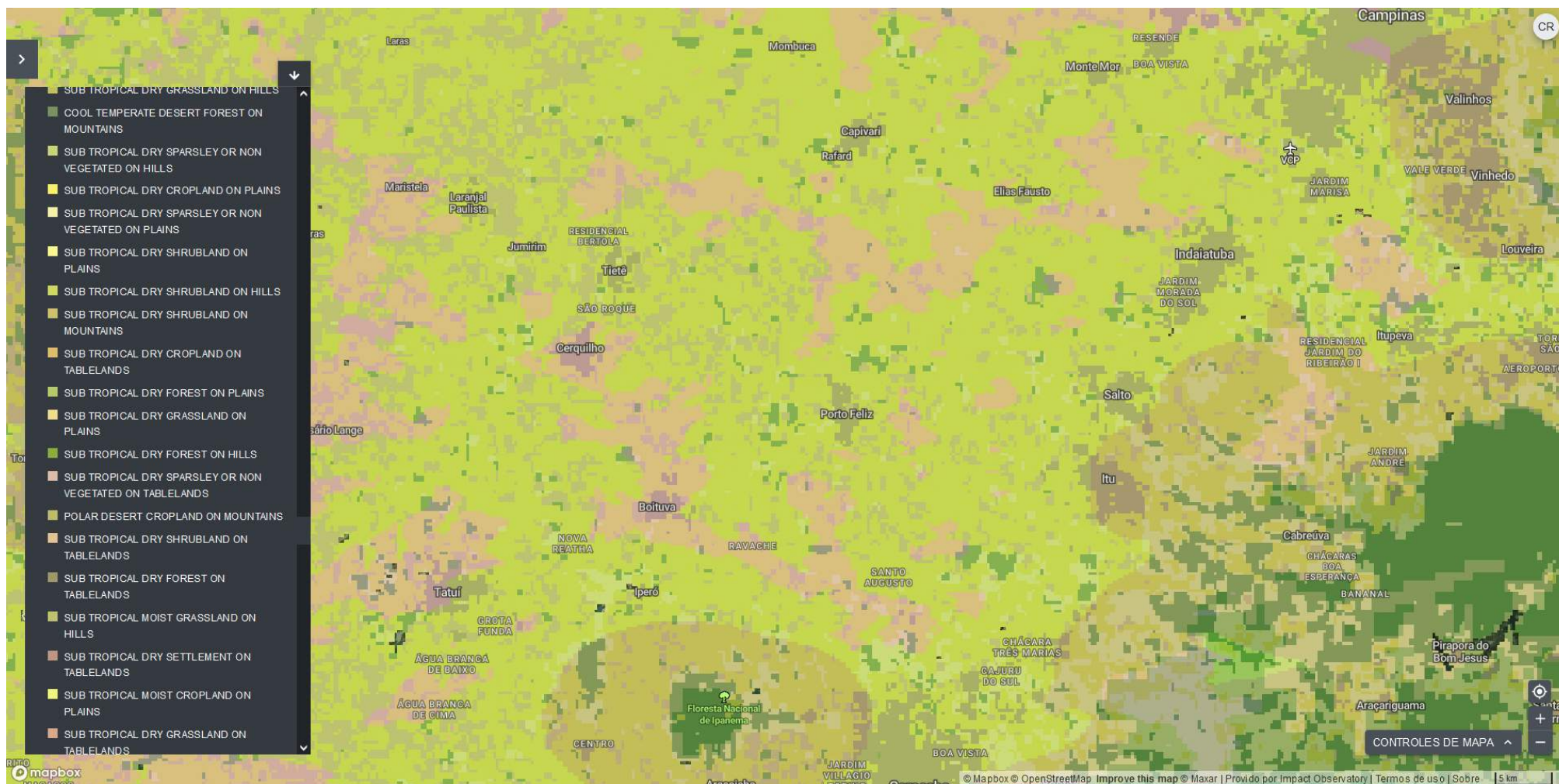
Mapa dos Ecossistemas Mundiais

O novo mapa dos Ecossistemas Mundiais Terrestres foi derivado do desenvolvimento e integração objectiva de 1) domínios de temperatura global, 2) domínios de humidade global, 3) tempestades terrestres globais, e 4) vegetação global e uso do solo em 2015. Foram identificados um total de 431 Ecossistemas Mundiais, e destes um total de 278 unidades eram combinações vegetação natural ou semi-natural/ambiente, incluindo diferentes tipos de florestas, zonas de arbustos, prados, áreas nus, e regiões de gelo/snow.

Fonte:

Sayre, R., Karagulle, D., Frye, C., Boucher, T., Wolff, N.H., Breyer, S., Wright, D., Martin, M., Butler, K., Van Graafeiland, K., Touval, J., Sotomayor, L., McGowan, J., Game, E.T., Possingham, H., 2020. Uma avaliação da representação de ecossistemas em áreas protegidas globais utilizando novos mapas de Regiões Climáticas Mundiais e Ecossistemas Mundiais. *Global Ecology and Conservation* 21, e00860. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00860>

Mapa dos Ecosistemas Mundiais, foco Porto Feliz-SP



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Índices de Integridade

Índice de integridade paisagística florestal



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Recorte do Índice de integridade paisagística florestal



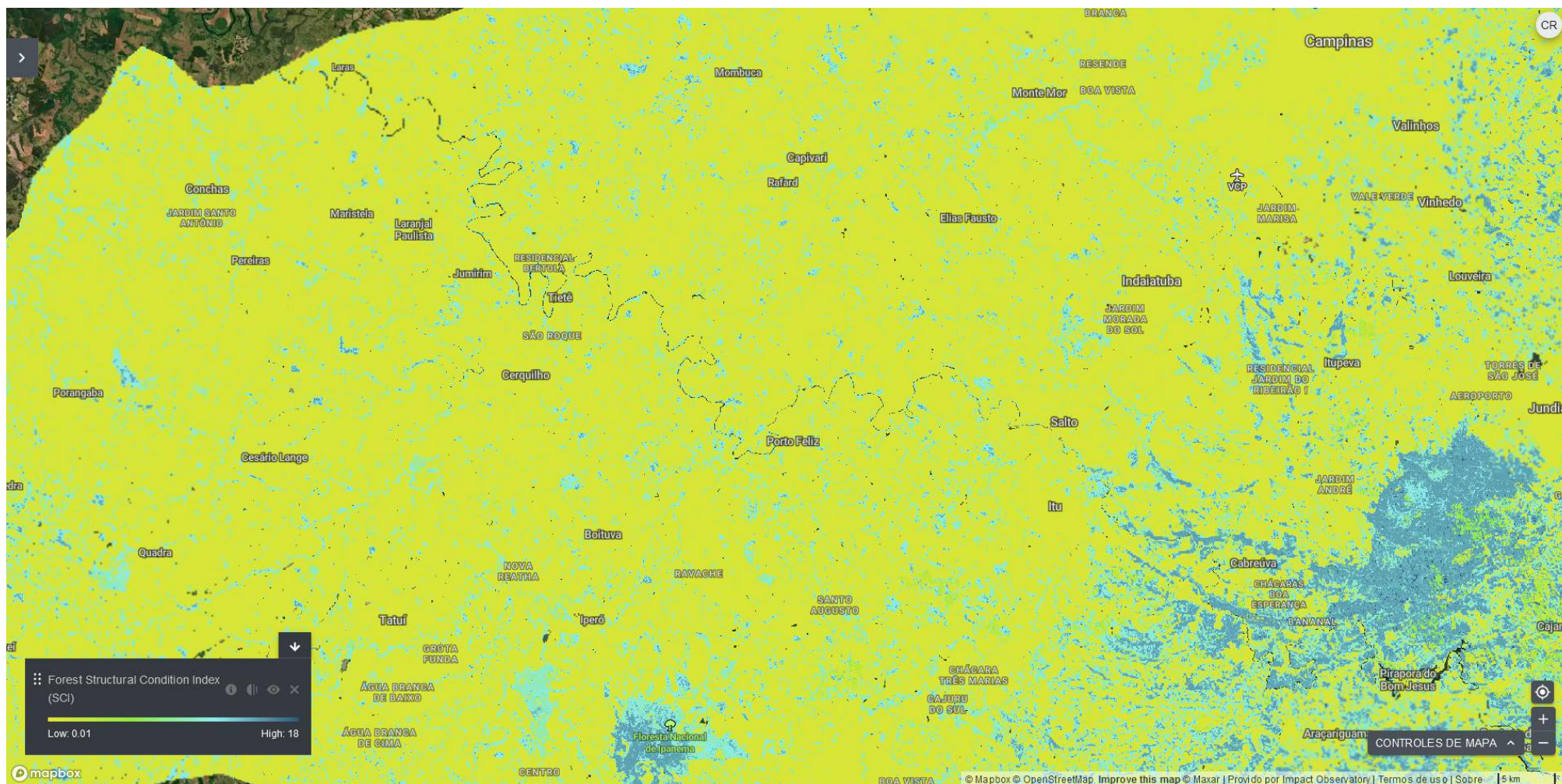
Selecionado dada a proximidade de poder ir à pé a partir da fazenda Capoava.

Para produzir o Índice de Integridade Paisagística da Floresta (FLII), foram combinados quatro conjuntos de dados representando: (i) extensão florestal; (ii) pressão "observada" de actividades humanas localizadas de alto impacto para as quais existem conjuntos de dados espaciais, especificamente: infra-estruturas, agricultura, e desflorestação recente; (iii) pressão "inferida" associada a efeitos de borda, e outros processos difusos, (por exemplo, actividades como a caça e o abate selectivo) modelados utilizando a proximidade às pressões observadas; e (iv) alterações antropogénicas na conectividade florestal devido à perda florestal. Estes conjuntos de dados foram combinados para produzir uma pontuação índice para cada pixel florestal (300m), com as pontuações mais altas a reflectir a maior integridade florestal, e aplicados à extensão florestal para o início de 2019. Utilizamos parâmetros globalmente consistentes para todos os elementos (ou seja, parâmetros que não variam geograficamente). Todos os cálculos foram conduzidos no Google Earth Engine.

Fonte:

Grantham, H.S., Duncan, A., Evans, T.D. et al. A modificação antropogénica das florestas significa que apenas 40% das florestas restantes têm uma elevada integridade do ecossistema. *Nat Commun* 11, 5978 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19493-3>

Índice de Condição Estrutural Florestal



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

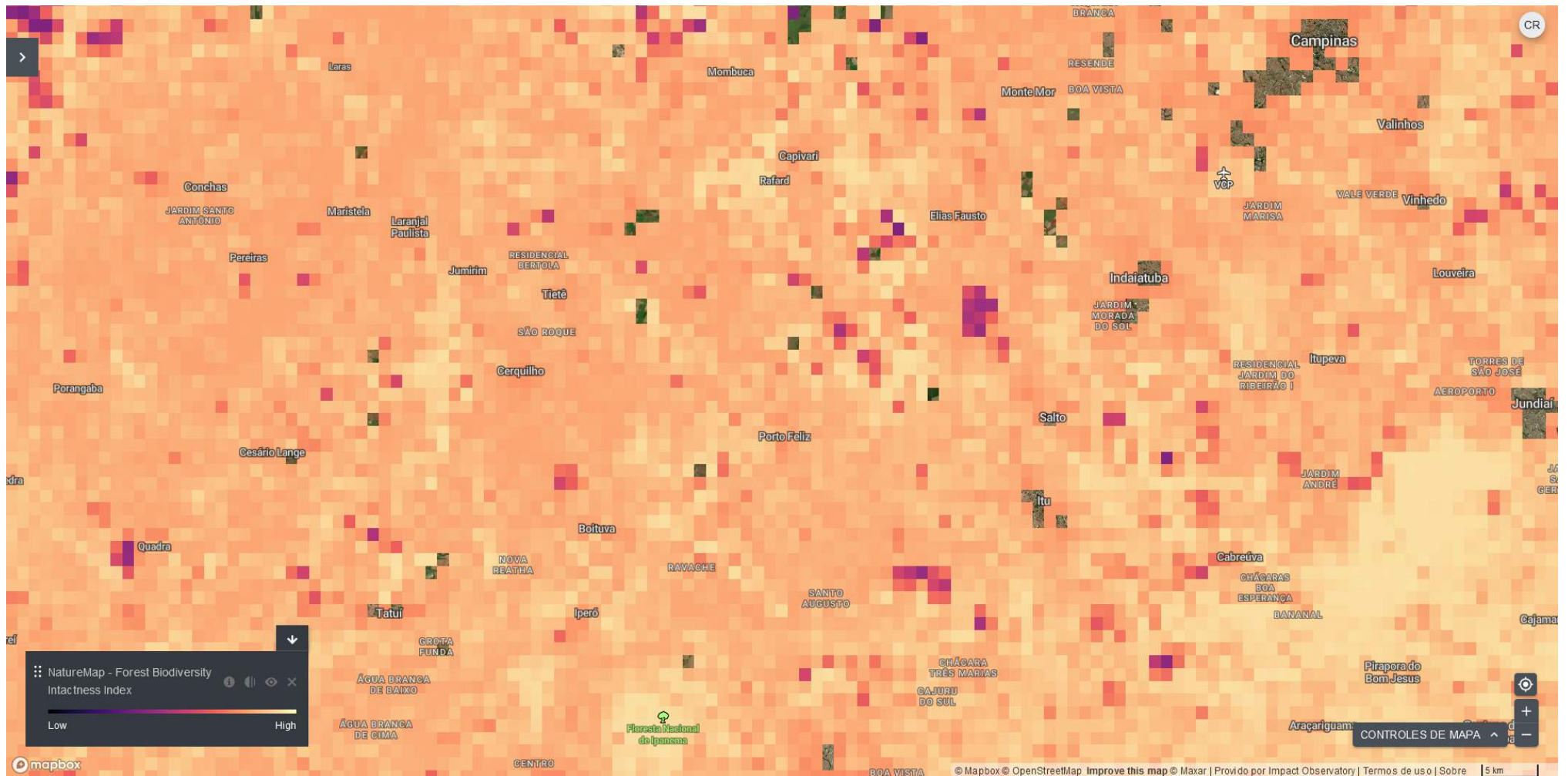
A distribuição da biomassa florestal na vertical e na horizontal é um importante preditor da biodiversidade, risco de perturbação, armazenamento de carbono e fluxos hidrológicos. O Índice de Integridade Estrutural Florestal (FSII) sobrepõe um índice de pressão humana, o Human Footprint, sobre o Índice de Condição Estrutural Florestal (FSCI) para identificar florestas estruturalmente complexas com baixa pressão humana que provavelmente serão mais valiosas para a biodiversidade e os serviços ecossistémicos. O FSCI e o FSII estão a ser utilizados para avaliar o progresso dos países na consecução dos objectivos de fragmentação e conectividade florestal para 2020 ao abrigo da Convenção sobre Biodiversidade. As aplicações potenciais mais amplas incluem a utilização do FSCI e do FSII como preditores da qualidade do habitat, riqueza da comunidade, armazenamento de carbono, rendimento hidrológico e restauração da floresta secundária.

Fonte:

Hansen, A., Barnett, K., Jantz, P. et al. Mapas globais do estado estrutural das florestas tropicais húmidas e da integridade estrutural das florestas. *Sci Data* 6, 232 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41597-019-0214-3>

Índices de Integridade da Biodiversidade

Índice de Integridade da Biodiversidade Intacta



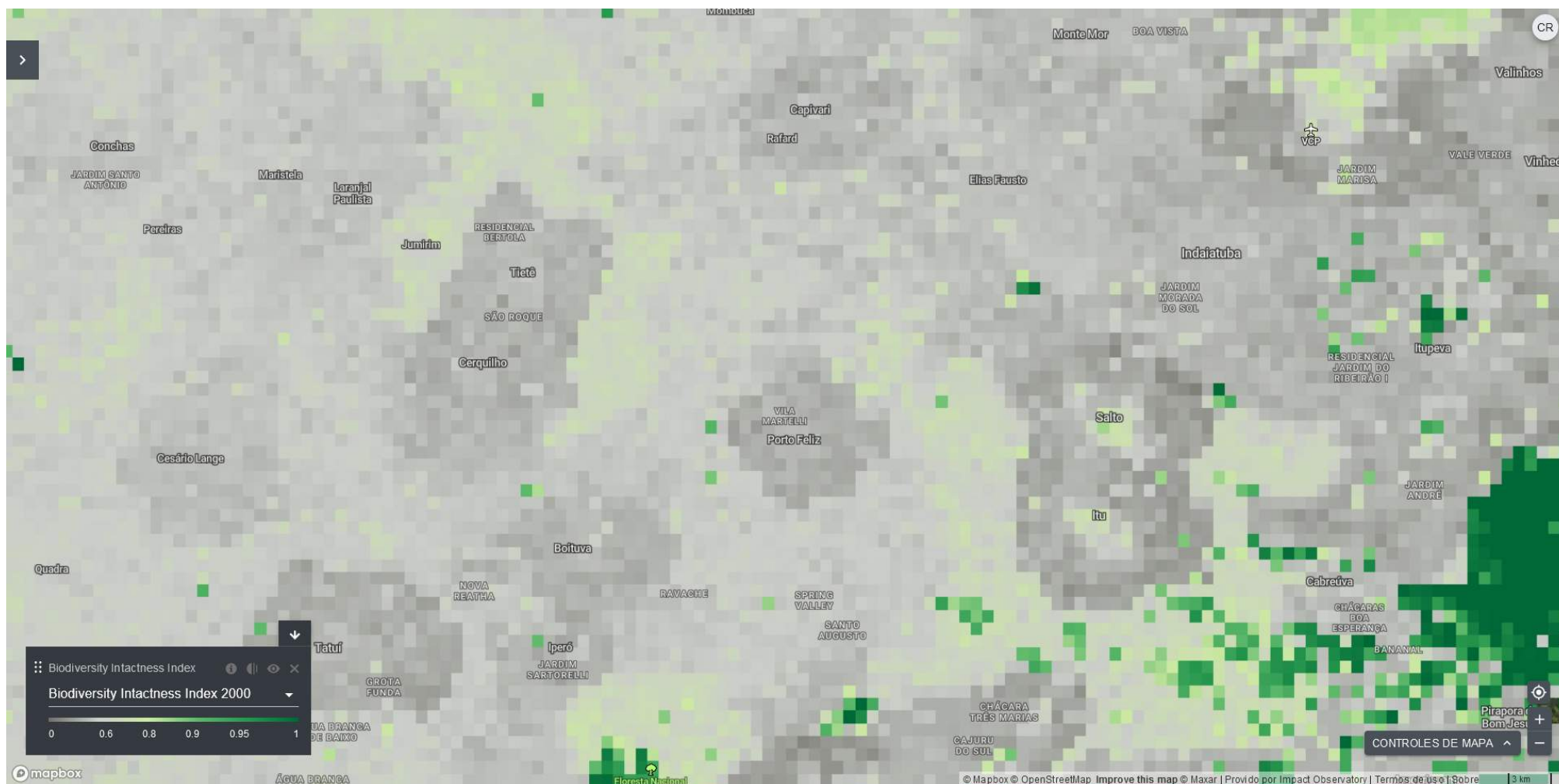
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Esta camada recentemente produzida avalia os impactos da gestão florestal na integridade da biodiversidade em todo o mundo. Esta camada concentra-se nas regiões florestais do planeta (naturais e não naturais) e estima a integridade da biodiversidade utilizando informação sobre a gestão florestal com base na camada que foi produzida sob a égide do projecto Nature Map (Lesiv et al., 2020) e a integridade da biodiversidade a partir de modelos derivados da base de dados PREDICTS (Hudson et al., 2017). O Índice de Integridade da Biodiversidade (BII) é definido como "a abundância média de um conjunto taxonómico e ecologicamente amplo de espécies numa área, relativamente às suas abundâncias num ecossistema de referência intacto" (Scholes & Biggs, 2005). O BII foi proposto como um potencial indicador globalmente relevante de que os ecossistemas ainda se encontram dentro de um "espaço operacional seguro" no quadro dos Limites Planetários (Steffen et al. 2015). Demonstrando a relevância do índice, o BII foi recentemente incluído como um indicador central pelo IPBES e como uma Variável de Biodiversidade Essencial pelo GEO BON. As projecções globais do BII (Newbold et al. 2016; Hill et al., 2018) seguiram a formulação inicial do índice por Scholes & Biggs, adaptando o quadro de modelação PREDICTS (Hudson et al., 2017). Baseia-se então na abundância média de um conjunto grande, taxonomicamente e ecologicamente diverso de espécies que ocorrem naturalmente em todos os biomas terrestres.

Fonte:

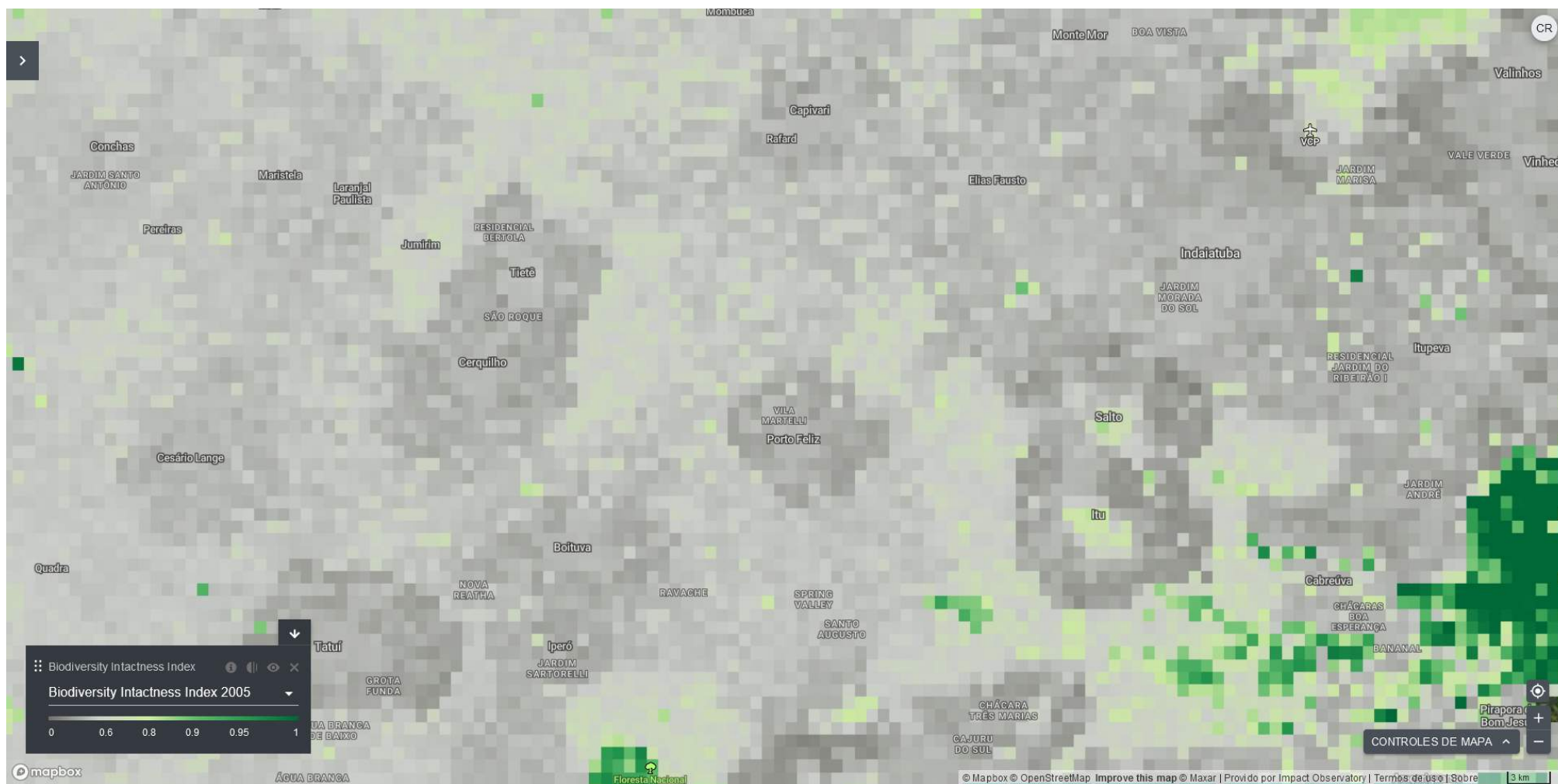
Scholes, R. J., e R. Biggs. "A Biodiversity Intactness Index". Nature 434, no. 7029 (Março de 2005): 45-49.
<https://doi.org/10.1038/nature03289>.

Índice de Integridade da Biodiversidade em 2000



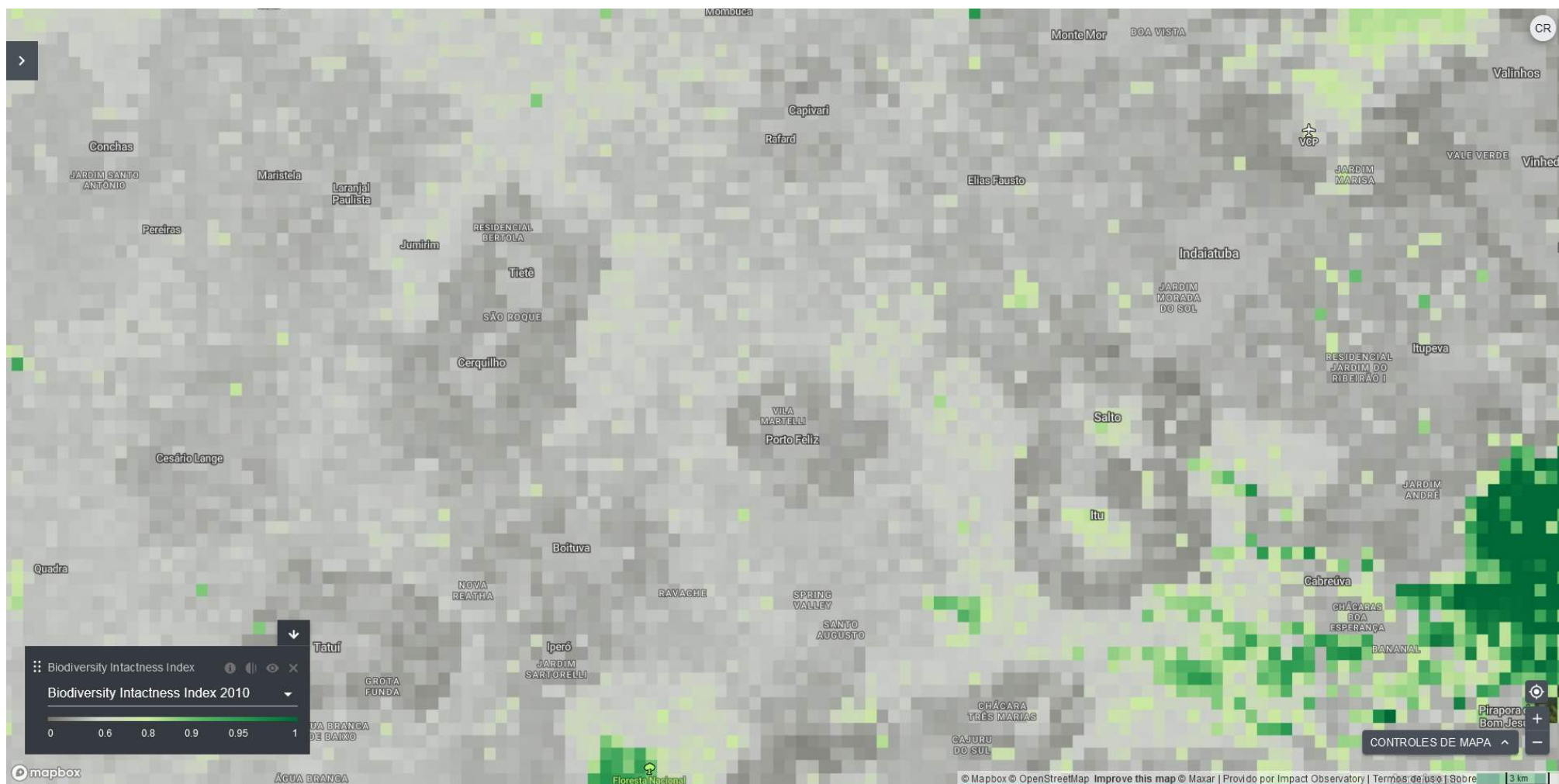
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Índice de Integridade da Biodiversidade em 2005



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Índice de Integridade da Biodiversidade em 2010

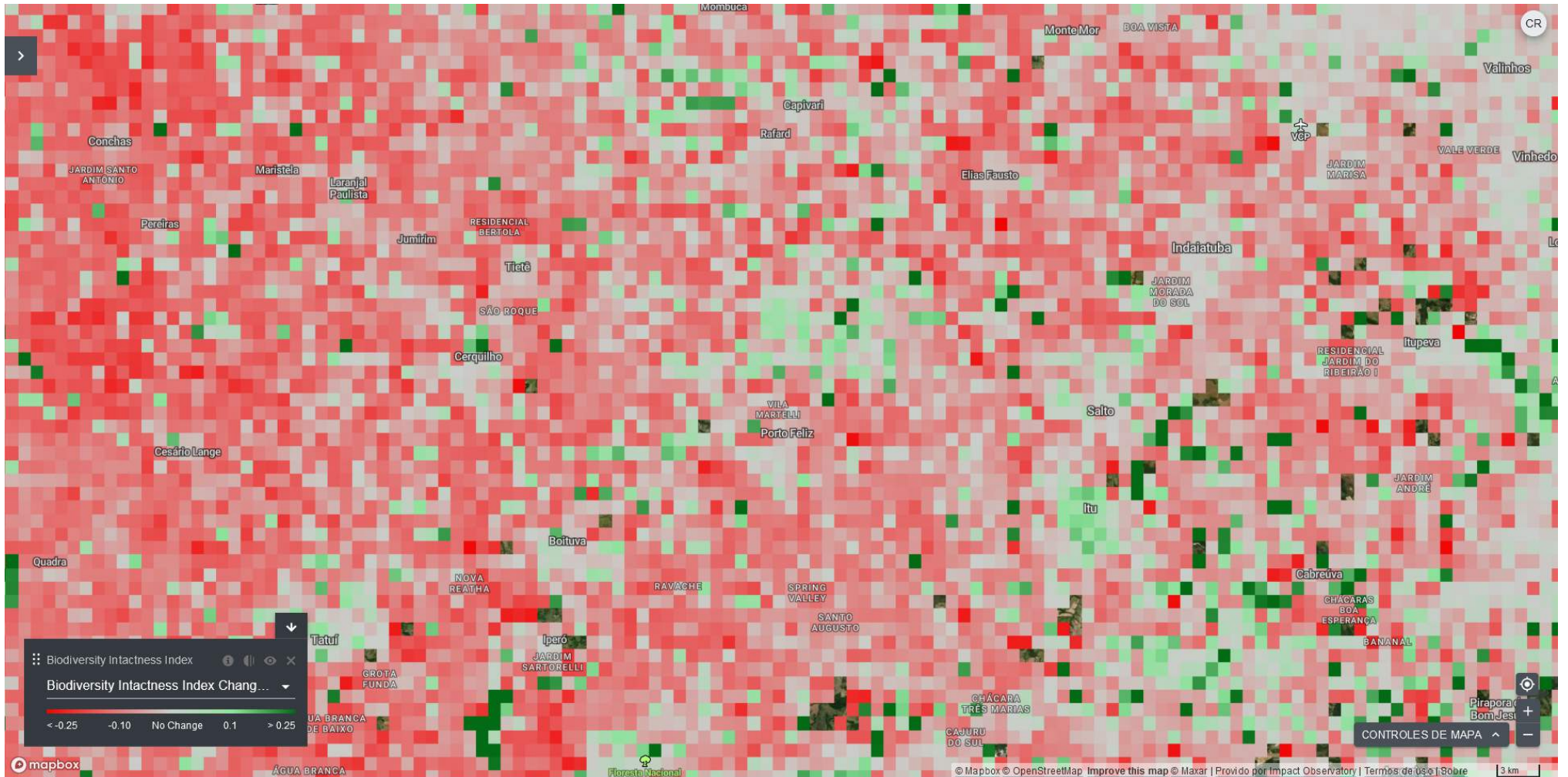


Índice de Integridade da Biodiversidade em 2015



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Mudanças no Índice de Integridade da Biodiversidade em 2000 à 2015



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

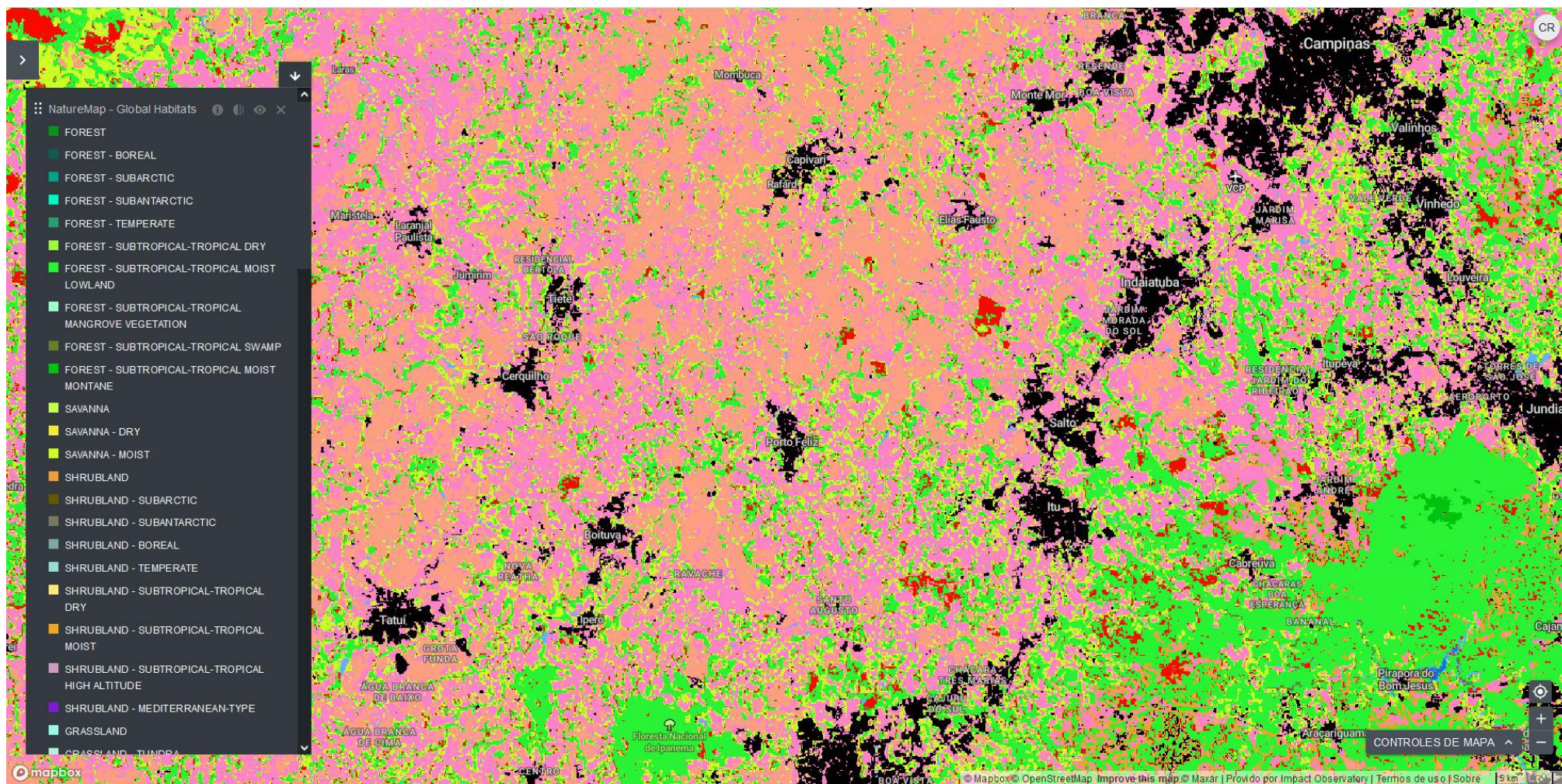
O Índice de Integridade da Biodiversidade mostra a abundância média modelada das espécies originalmente presentes numa quadrícula, em percentagem, em relação à sua abundância num ecossistema intacto. Originalmente disponíveis para o ano 2015, os dados estão agora disponíveis numa série temporal que abrange o período 2000-2015 - aqui fornecemos um subconjunto de duas décadas do índice.

Fonte:

Tim Newbold; Lawrence N Hudson; Andrew P Arnell; Sara Contu et al. (2016). Dataset: Mapa global do Índice de Integridade da Biodiversidade, de Newbold et al. (2016) Science. Portal de Dados do Museu de História Natural (data.nhm.ac.uk).
<https://doi.org/10.5519/0009936>

Habitats Globais

Recorte de Habitat, foco em Porto Feliz-SP



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

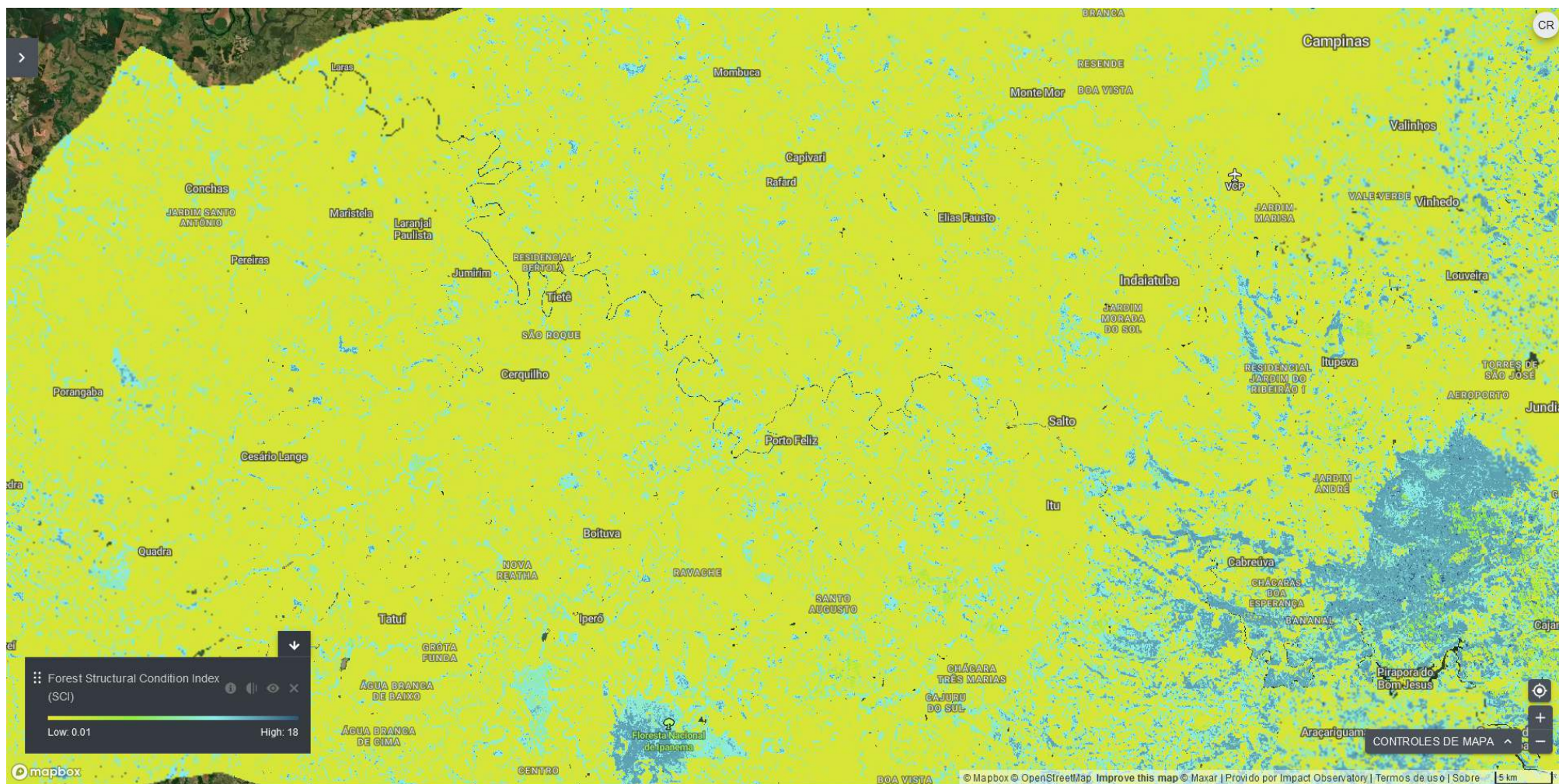
Este mapa fornece estimativas por área de pelo menos 75 tipos de habitats com ~100m de resolução, colocando-o entre alguns dos mapas globais mais abrangentes de habitats que podem ser utilizados para avaliações da biodiversidade. O mapa segue a lenda temática das classes de habitats definidas pelo sistema de classificação de habitats da UICN e mapeia o maior número possível de habitats terrestres, de água doce e marinhos à escala global.

Para criar o mapa do tipo de habitat, utilizámos dados de cobertura de terra do produto de cobertura de terra Copernicus, bem como os dados mais recentes para as zonas climáticas do mundo baseados no sistema global de classificação climática Köppen-geiger e na distribuição de biomas. Baseámo-nos em conjuntos de dados auxiliares que descrevem a distribuição global de montanhas, zonas húmidas, zonas intertidais ou mangais, bem como nos melhores conjuntos de dados globais actualmente disponíveis sobre pressões humanas.

Fonte:

Jung, M., P. R. Dahal, S. H. M. Butchart, P. F. Donald, X. De Lamo, M. Lesiv, V. Kapos, C. Rondinini, e P. Visconti. 2020. Um mapa global de tipos de habitats terrestres. *Dados científicos* 7:256. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3666245>

Distribuição da biomassa florestal vertical



A distribuição da biomassa florestal na vertical e na horizontal é um importante preditor da biodiversidade, risco de perturbação, armazenamento de carbono e fluxos hidrológicos. O Índice de Condição Estrutural Florestal (SCI) utiliza os melhores conjuntos de dados florestais globais existentes para representar um gradiente de desenvolvimento da estrutura florestal de baixo para alto. O índice distingue povoamentos curtos, abertos, ou recentemente perturbados, tais como os recentemente desmatados de povoamentos altos, fechados e mais antigos, típicos de povoamentos primários de floresta secundária tardia. O SIC foi validado contra estimativas da diversidade da altura da folhagem derivada do lidar aéreo e estimativas da biomassa acima do solo derivada de parcelas de inventário florestal. O SIC e o FSII estão a ser utilizados para avaliar o progresso dos países na consecução dos objectivos de fragmentação florestal e conectividade no âmbito da Convenção sobre Biodiversidade para 2020. Aplicações potenciais mais amplas incluem também a utilização do SIC e do FSII como preditores da qualidade do habitat, riqueza da comunidade, armazenamento de carbono, rendimento hidrológico, e restauração da floresta secundária.

Fonte:

Hansen, A., Barnett, K., Jantz, P., Phillips, L., Goetz, S.J., Hansen, M., Venter, O., Watson, J.E.M., Burns, P., Atkinson, S., Rodríguez-Buritica, S., Ervin, J., Virnig, A., Supples, C., Camargo, R.D., 2019. Mapas globais das condições estruturais das florestas tropicais húmidas e da integridade estrutural das florestas. *Dados Científicos* 6, 1-12.

Altura do dossel da floresta

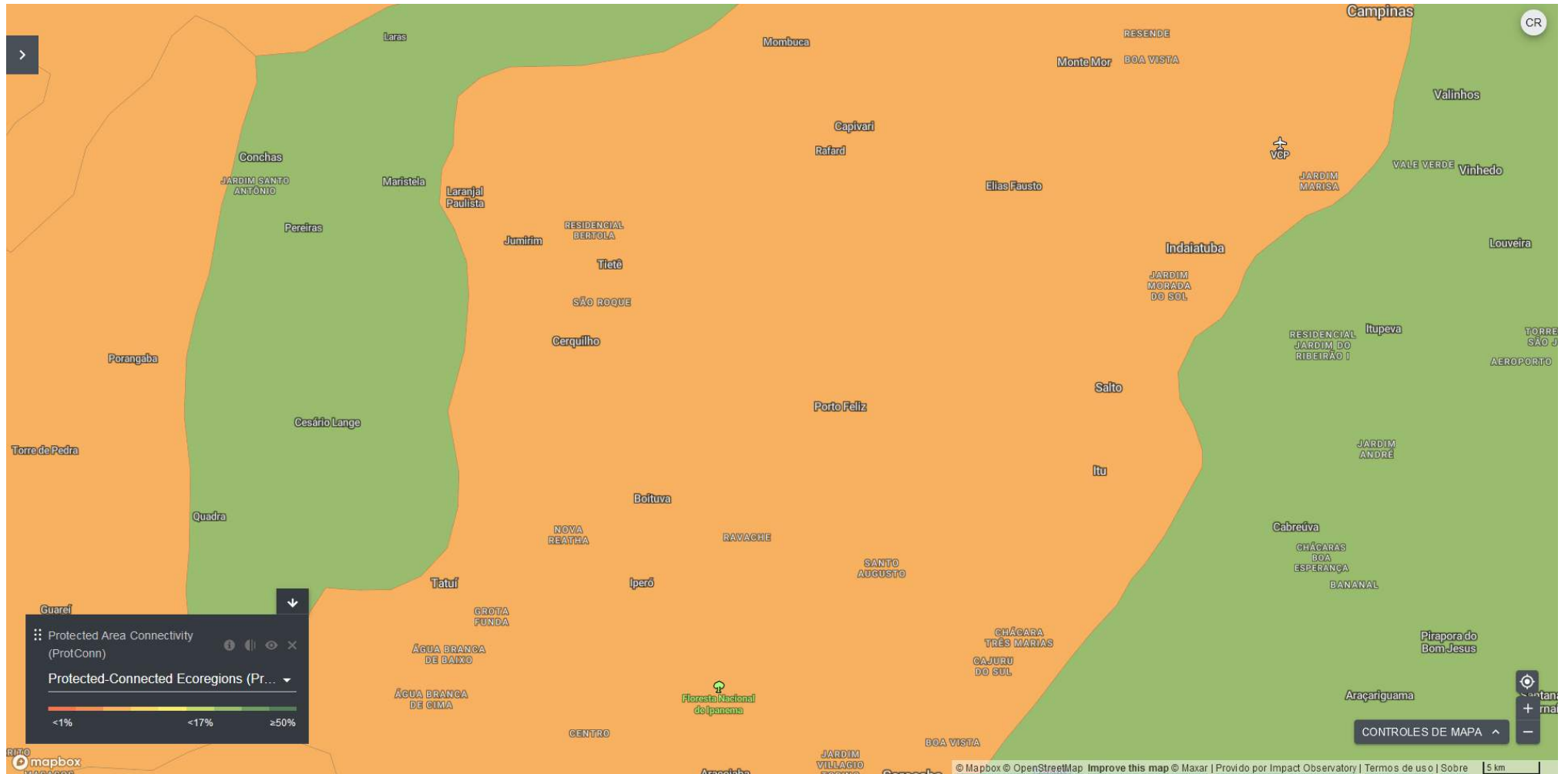


A altura do dossel da floresta mede a altura média do dossel das árvores em 2012. Este conjunto de dados é criado através da integração de dados ópticos à distância em larga escala a 30 metros de resolução espacial com medições no solo.

Fonte:

Hansen, M.C., Potapov, P.V., Goetz, S.J., Turubanova, S., Tyukavina, A., Krylov, A., Kommareddy, A., Egorov, A., 2016. Mapeamento da distribuição da altura das árvores na África Subsaariana utilizando dados Landsat 7 e 8. Detecção remota do ambiente, Landsat 8 Resultados científicos 185, 221-232.

Conectividade de Áreas Protegidas (ProtConn)



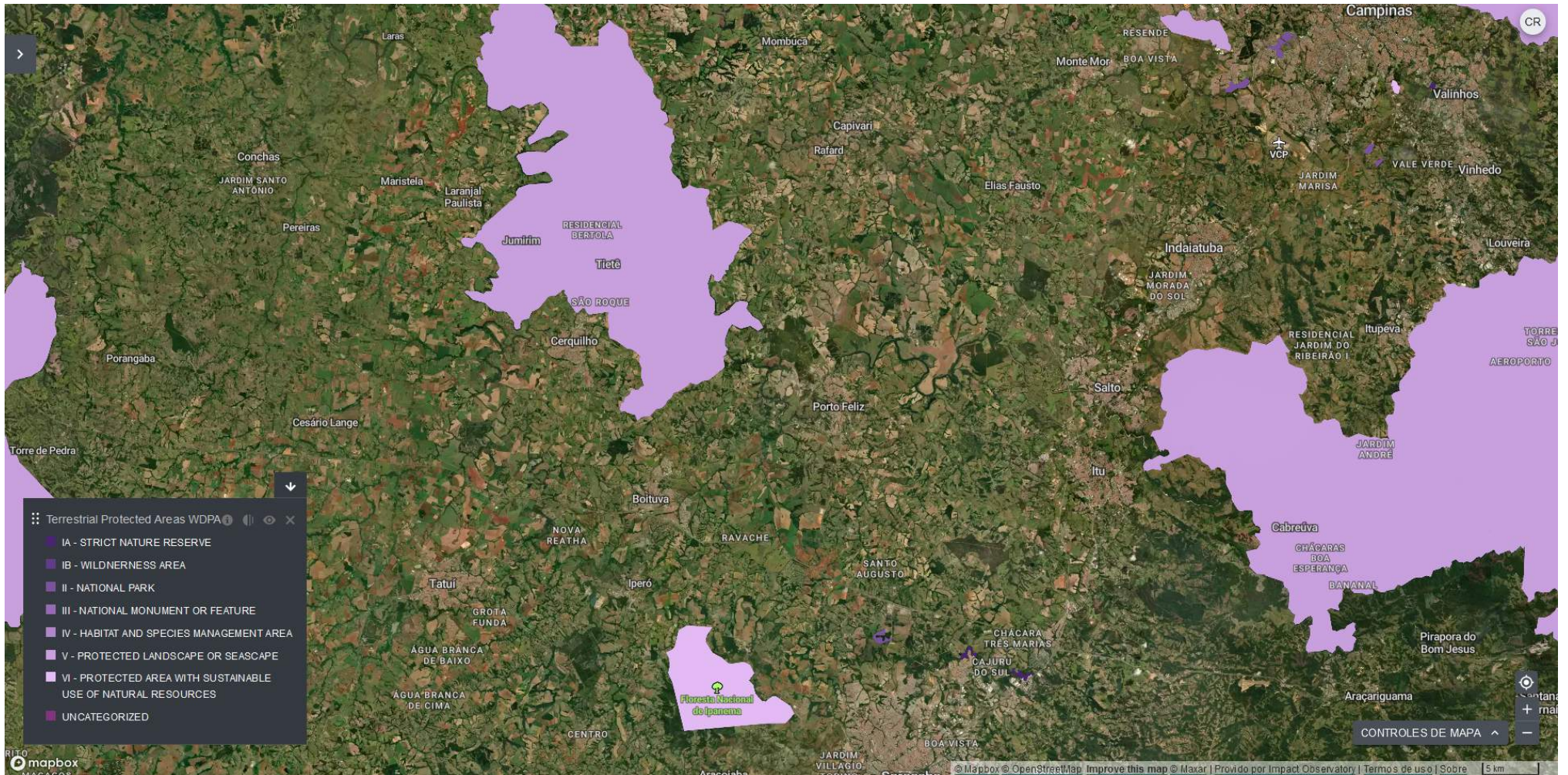
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

O indicador Protected Connected (ProtConn) mostra a percentagem de cada ecorregião terrestre que é coberta por terras protegidas conectadas. Desenvolvido pelo Observatório Digital de Áreas Protegidas (DOPA) do Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (EC JRC), este conjunto de dados visa quantificar a forma como o património de áreas protegidas terrestres dentro de cada ecorregião é concebido para apoiar a conectividade. O ProtConn foi calculado utilizando apenas áreas protegidas maiores que 1 km² da Base de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA; versão de Junho de 2016) e a versão de 2001 dos mapas da Ecoregião (Ver abaixo). Este conjunto de dados fornece a primeira avaliação global do progresso para o elemento de conectividade das áreas protegidas do Objectivo 11 da Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica.

Fonte:

Jantz, P., et al. Na Preparatória. Forest Spatial Morphology Database 1.0.

Áreas protegidas de interesse internacional

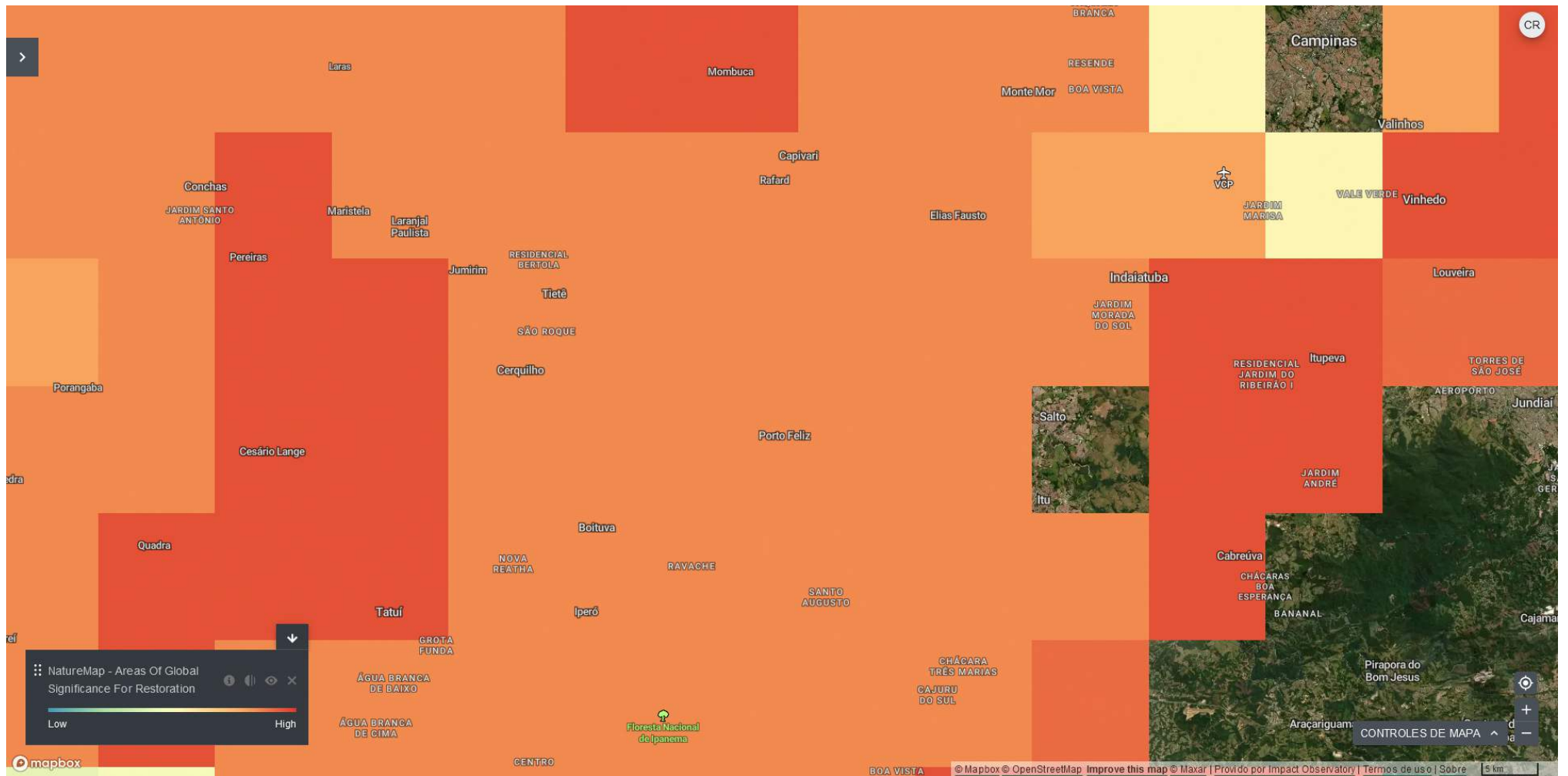


A World Database on Protected Areas (WDPA) é a base de dados global mais abrangente de áreas protegidas marinhas e terrestres, actualizada mensalmente, e é um dos principais conjuntos de dados globais sobre biodiversidade a ser amplamente utilizado por cientistas, empresas, governos, secretariados internacionais e outros para informar o planeamento, decisões políticas e gestão. A compilação e gestão do WDPA é levada a cabo pelo Centro de Monitorização da Conservação Mundial do Ambiente da ONU (UNEP-WCMC), em colaboração com governos, organizações não governamentais, academia e indústria. Há actualizações mensais dos dados que são disponibilizados online através do website Planeta Protegido, onde os dados podem ser visualizados e descarregados. Os dados e informações sobre as áreas protegidas do mundo compilados no WDPA são utilizados para a apresentação de relatórios à Convenção sobre Diversidade Biológica sobre o progresso no sentido de alcançar os Objectivos de Biodiversidade de Aichi (particularmente o Objectivo 11), à ONU para acompanhar o progresso no sentido dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável de 2030, a alguns dos indicadores centrais intergovernamentais da Plataforma Científico-Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistémicos (IPBES), e outras avaliações e relatórios internacionais, incluindo o Global Biodiversity Outlook, bem como para a publicação da Lista de Áreas Protegidas das Nações Unidas. De dois em dois anos, o UNEP-WCMC publica o Relatório Planeta Protegido sobre o estado das áreas protegidas do mundo e recomendações sobre como atingir os objectivos e metas internacionais.

Fonte:

UNEP-WCMC, 2020. A Base de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA) [On-line]. Disponível em: [\[www.protectedplanet.net\]\(http://www.protectedplanet.net/\)](http://www.protectedplanet.net/).

Áreas de significância global para reflorestamento



Este mapa mostra os resultados preliminares de uma análise de priorização global para a restauração de habitats para espécies terrestres e sequestro de carbono. Os dados das espécies utilizados na análise consistiram em mapas de distribuição em escala fina de mais de 180000 espécies de vertebrados terrestres e espécies vegetais a nível global. Estes dados foram depois refinados através da remoção de áreas inadequadas, utilizando informações sobre as preferências de habitat das espécies e os limites altitudinais conhecidos das espécies ou, quando desconhecidos, através da remoção de terras antropogénicas modificadas. Dados os preconceitos existentes na cobertura taxonómica para espécies vegetais, calculámos para a análise um total de 10 conjuntos representativos de espécies, contendo aproximadamente 10% de espécies de cada grupo taxonómico.

Para o carbono utilizámos a quantidade combinada de biomassa acima e abaixo do solo e a densidade de carbono orgânico do solo vulnerável. O benefício relacionado com o carbono foi medido pela quantidade de dióxido de carbono sequestrado após restauração até uma estrutura de ecossistema de referência em cada zona geográfica, considerando a biomassa acima e abaixo do solo e o carbono do solo.

Esta informação foi utilizada para construir a função objectiva de um algoritmo de optimização, seleccionando as áreas de prioridade máxima actualmente antrópicas de uma forma hierárquica, estabelecendo metas que vão de 5% a 100% da área antrópica global, utilizando os mapas de ocupação do solo da Agência Espacial Europeia "Climate Change Initiative" (ESA CCI), mapa de ocupação do solo e de cobertura para 2015. A restauração em cada 5 km² de espaço terrestre destina-se a restaurar a distribuição original da cobertura natural do solo, tal como calculada a partir do mapa de 1992, o mais antigo da série CCI da ESA.

Os dados de distribuição de mamíferos, anfíbios e aves foram obtidos junto da União Internacional para a Conservação da Natureza e da Aves (IUCN 2019). Os mapas de distribuição de plantas provêm de várias fontes, incluindo a base de dados de plantas BIEN (Botanical Information and Ecology Network), IUCN e Botanic Garden Conservation International (BGCI). Foi obtido um subconjunto representativo dos dados relativos à representatividade taxonómica numa região (de acordo com Kier et al. 2005). Isto foi necessário a fim de reduzir o enviesamento espacial das espécies vegetais a nível mundial. Para o carbono, utilizámos a quantidade combinada de biomassa acima e abaixo do solo, densidade de carbono de biomassa e densidade de carbono orgânico do solo vulnerável.

Fonte:

Bernardo B. N. Strassburg, Alvaro Iribarrem, Hawthorne L. Beyer, Carlos Leandro Cordeiro, Renato Crouzeilles, Catarina Jakovac, André Junqueira, Eduardo Lacerda, Agnieszka E. Latawiec, Andrew Balmford, Thomas M. Brooks, Stuart H. M. Butchart, Robin L. Chazdon, Karl-Heinz Erb, Pedro Brancalion, Graeme Buchanan, David Cooper, Sandra Diaz, Paul F. Donald, Valerie Kapos, David Leclere, Lera Miles, Michael Obersteiner, Christoph Plutzer, Carlos Alberto de M. Scaramuzza, Fabio R. Scarano, Piero Visconti (2020). Áreas prioritárias globais para a restauração de ecossistemas. *Nature*, 586(7831), pp.724-729.
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9>

Perdas e mudanças na cobertura florestal

Perdas na cobertura florestal



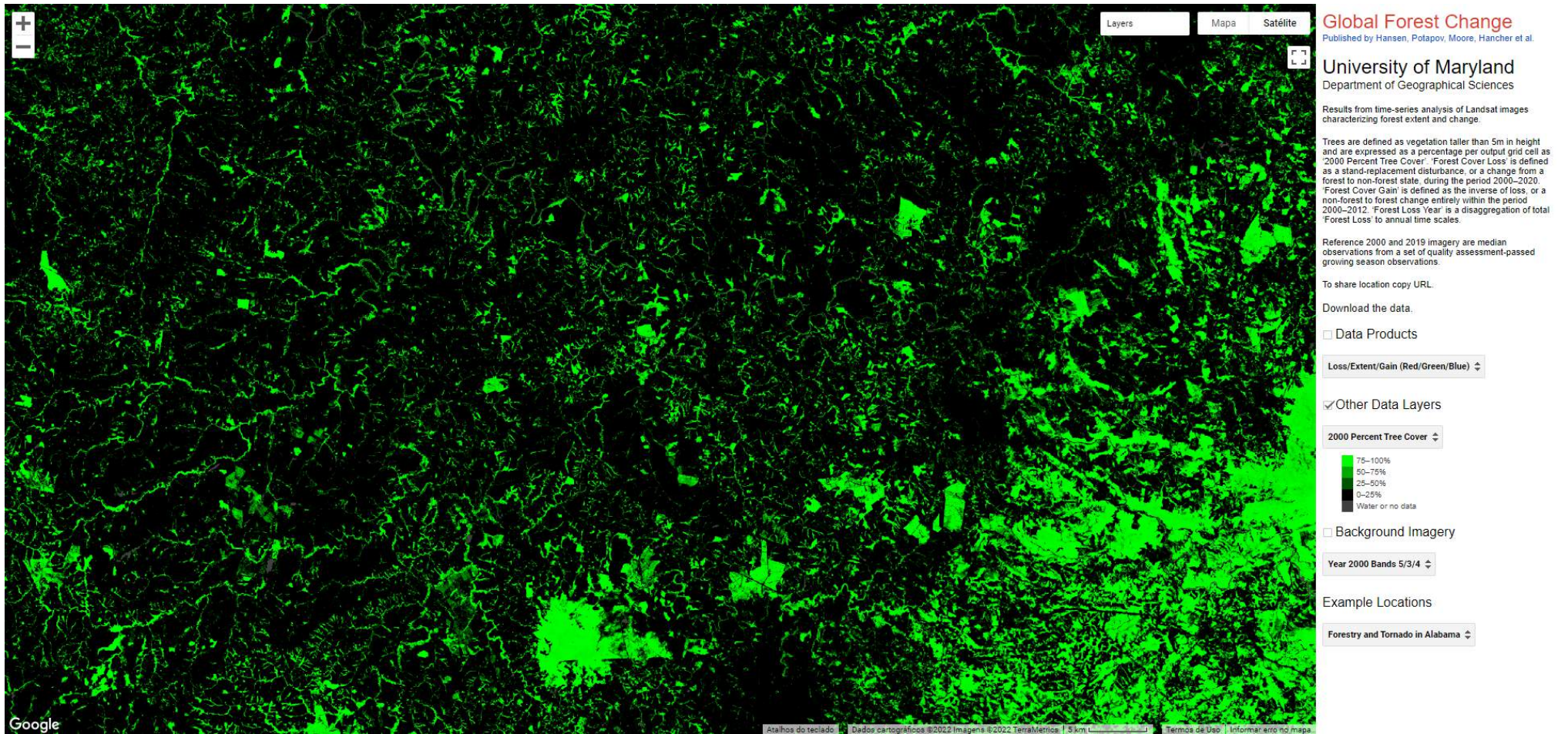
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

O conjunto de dados de Cobertura Florestal Global é uma colaboração entre o laboratório GLAD (Global Land Analysis & Discovery) da Universidade de Maryland, Google, USGS, e NASA, e mostra a percentagem de cobertura de árvores (0-100) no ano 2000 para todas as áreas terrestres globais (fora das regiões polares) com uma resolução de 30 × 30 metros. O coberto arbóreo é definido como o coberto arbóreo de toda a vegetação com mais de 5 metros de altura. Os dados são derivados da análise de mais de 600.000 imagens de satélite multiespectral Landsat 7 ETM+ no Google Earth Engine.

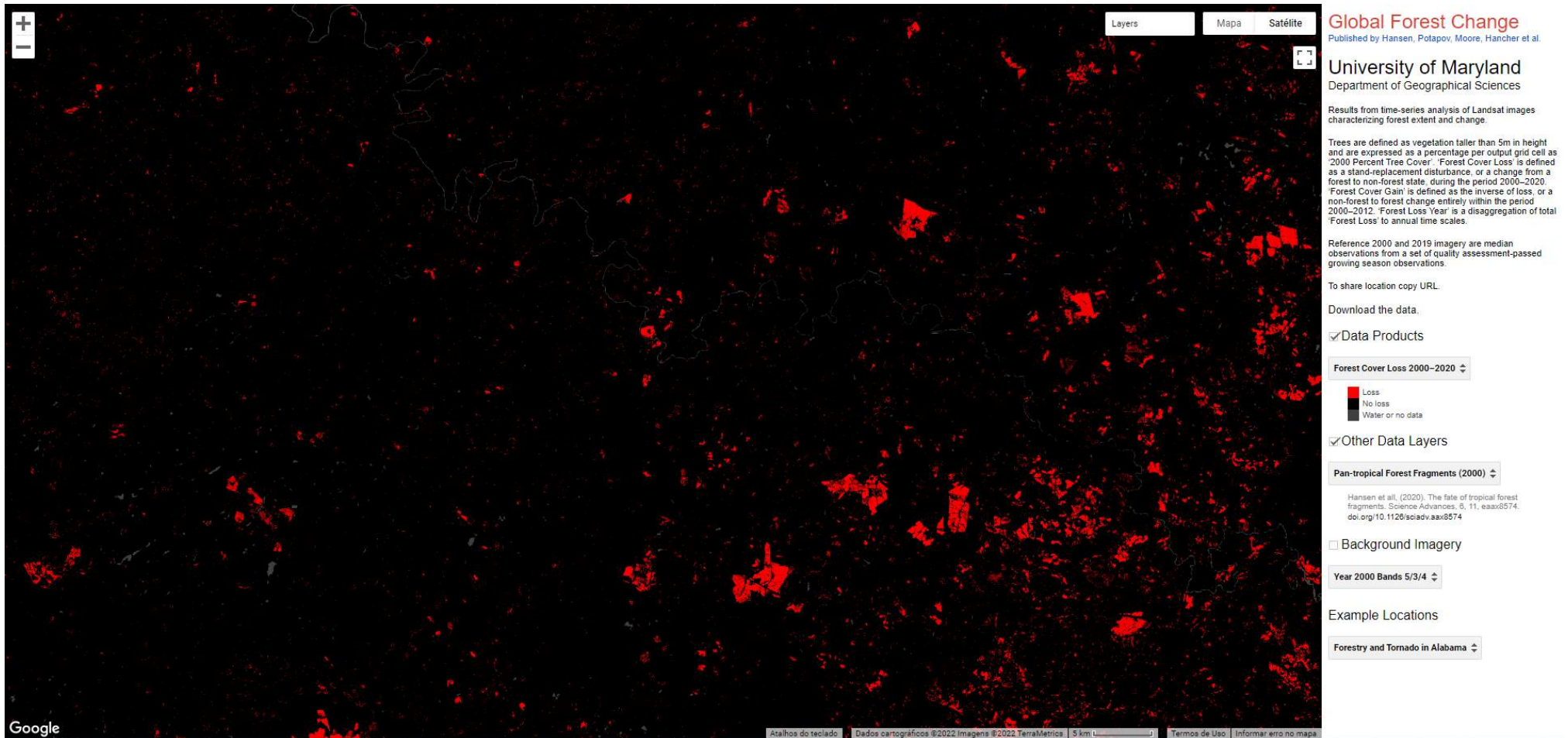
Fonte:

Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, e J. R. G. Townshend. 2013. "Mapas Globais de Alta Resolução da Mudança da Cobertura Florestal do Século 21". Science 342 (15 de novembro): 850-53.

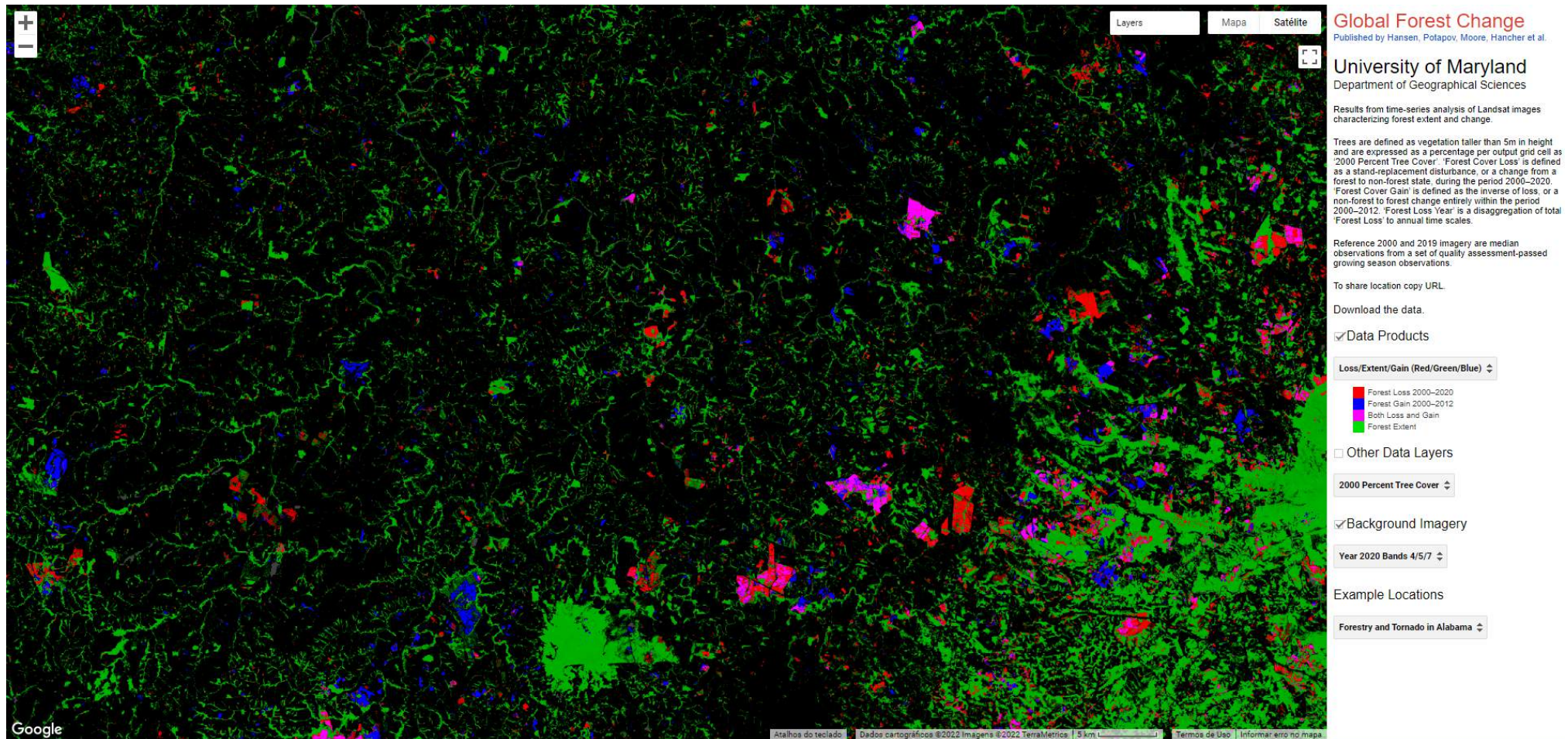
Percentual de cobertura florestal no ano 2000



Perdas de fragmentos florestais de 2000 a 2020



Perdas, ganhos e extensão florestal de 2000 a 2020



Resultados da análise de séries temporais de imagens Landsat que caracterizam a extensão e a mudança da floresta.

As árvores são definidas como vegetação com mais de 5 m de altura e são expressas como uma porcentagem por célula da grade de saída como *2000 por cento de cobertura arbórea*. *Perda de Cobertura Florestal* é definida como um distúrbio de substituição do povoamento, ou uma mudança de uma floresta para um estado não florestal, durante o período 2000-2020. 'Ganho de Cobertura Florestal' é definido como o inverso da perda, ou uma mudança de floresta para floresta inteiramente dentro do período 2000-2012. 'Ano de Perda Florestal' é uma desagregação do total de 'Perda Florestal' para escalas de tempo anuais.

As imagens de referência de 2000 e 2019 são observações medianas de um conjunto de observações de estação de crescimento aprovadas por avaliação de qualidade.

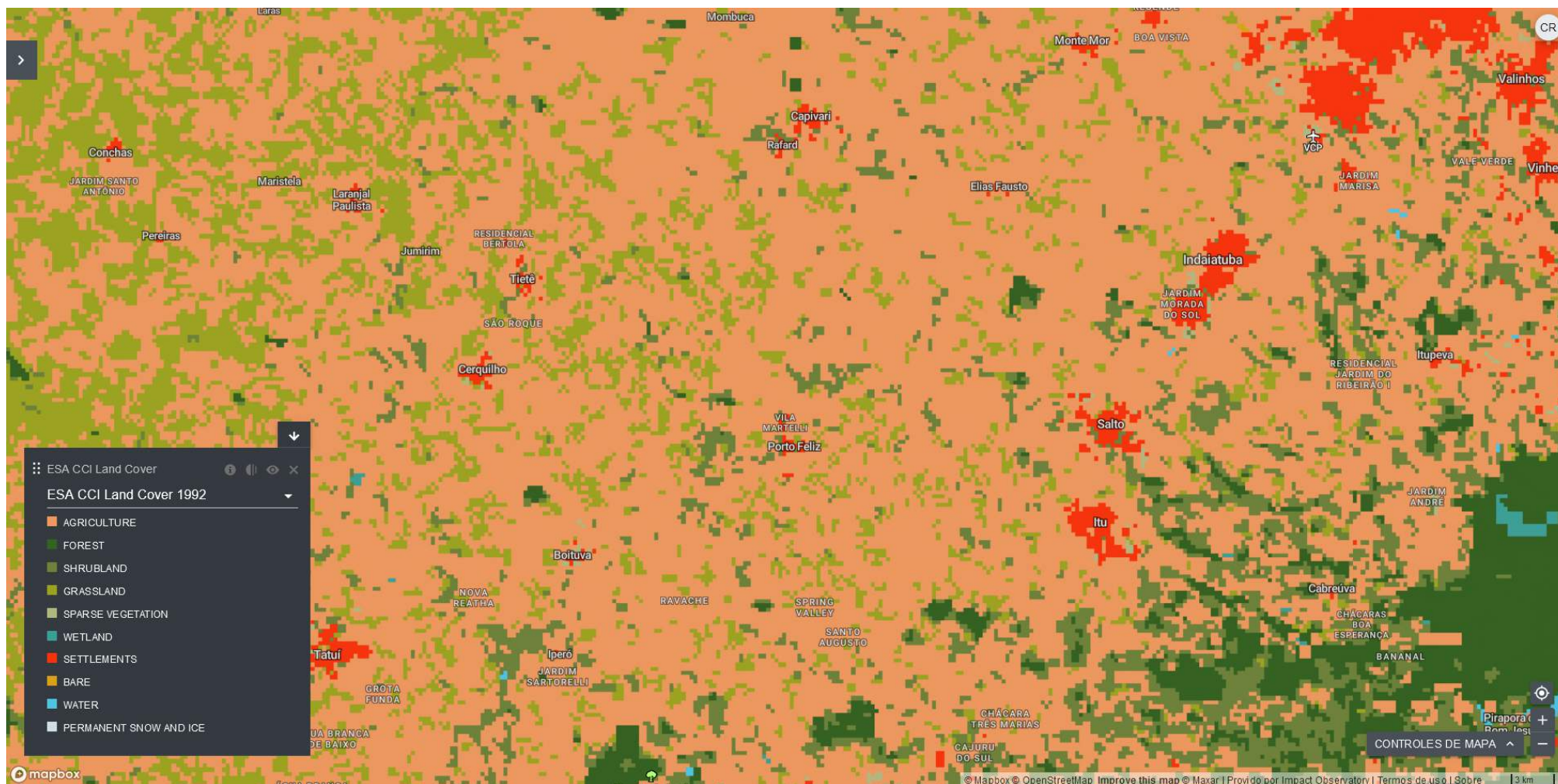
Fonte:

Hansen et al, (2020). The fate of tropical forest fragments. *Science Advances*, 6, 11, eaax8574.
[doi.org/10.1126/sciadv.aax8574](http://undefined/)

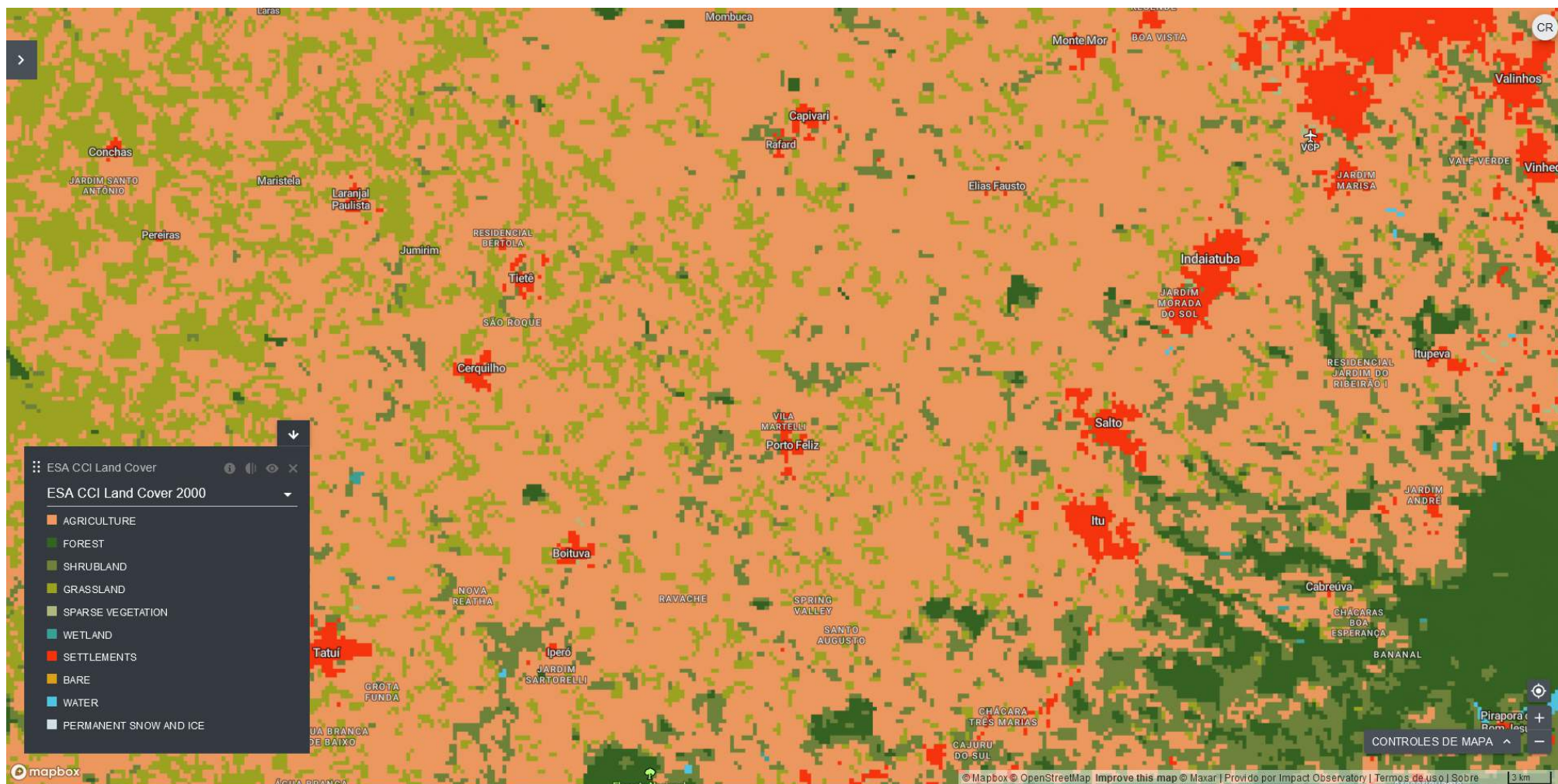
[URL para
compartilhar](https://glad.earthengine.app/view/global-forest-change#dl=4;old=3;bl=off;lon=-47.565171948989565;lat=-23.232733448612226;zoom=11;)

Cobertura do Solo

Cobertura do Solo em 1992, imagens até 300 metros

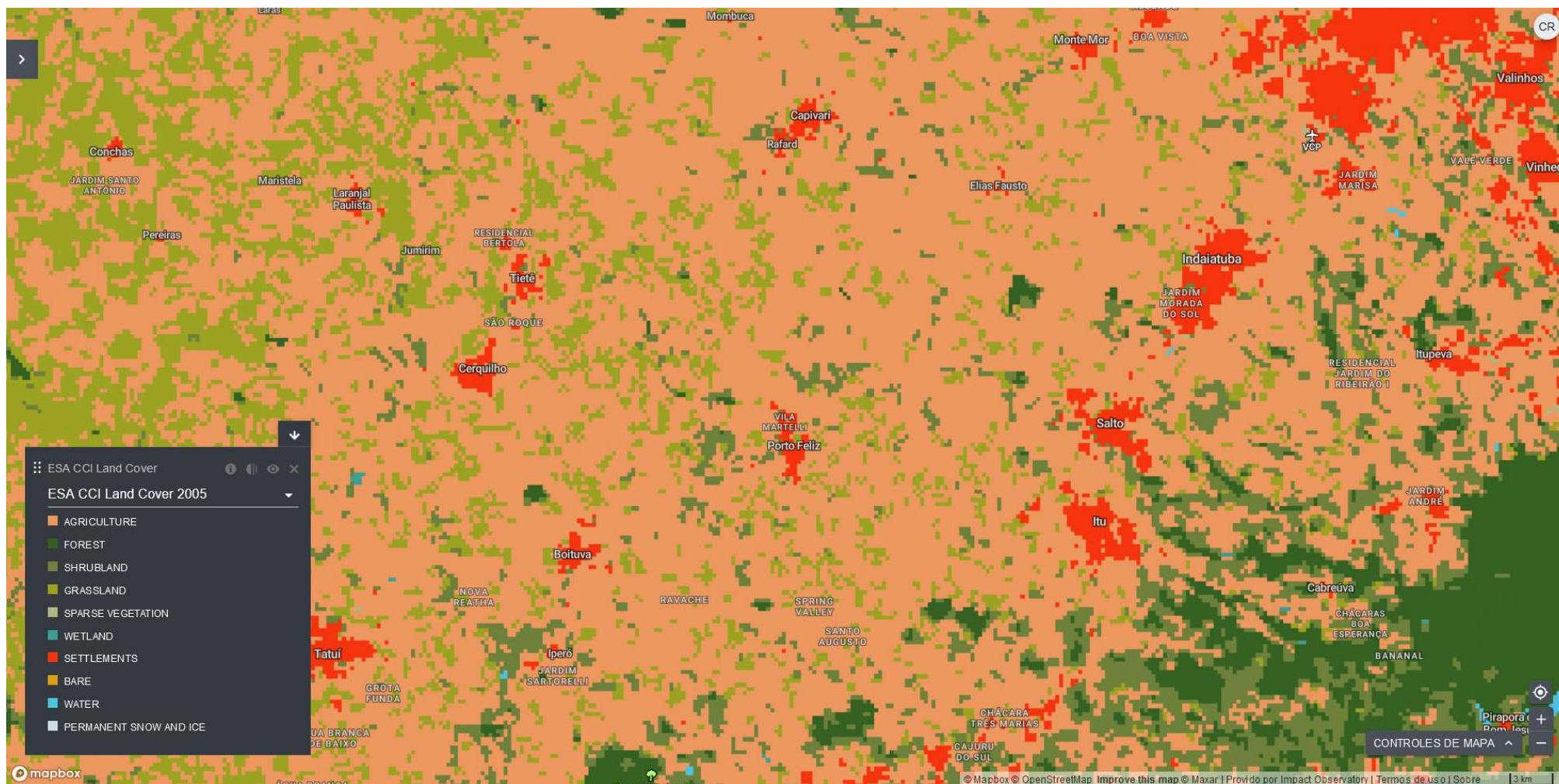


Cobertura do Solo em 2000, imagens até 300 metros



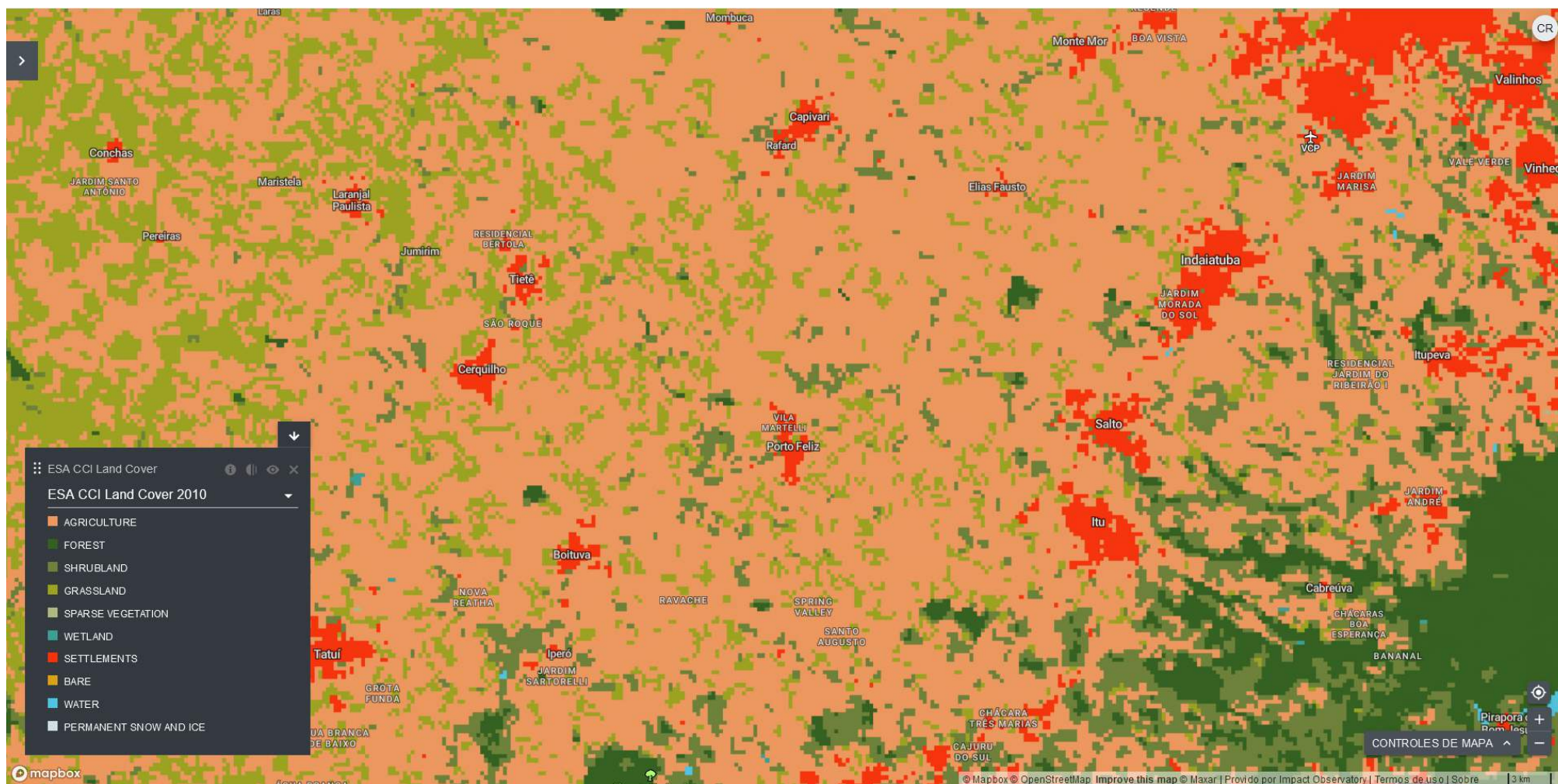
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Cobertura do Solo em 2005, imagens até 300 metros



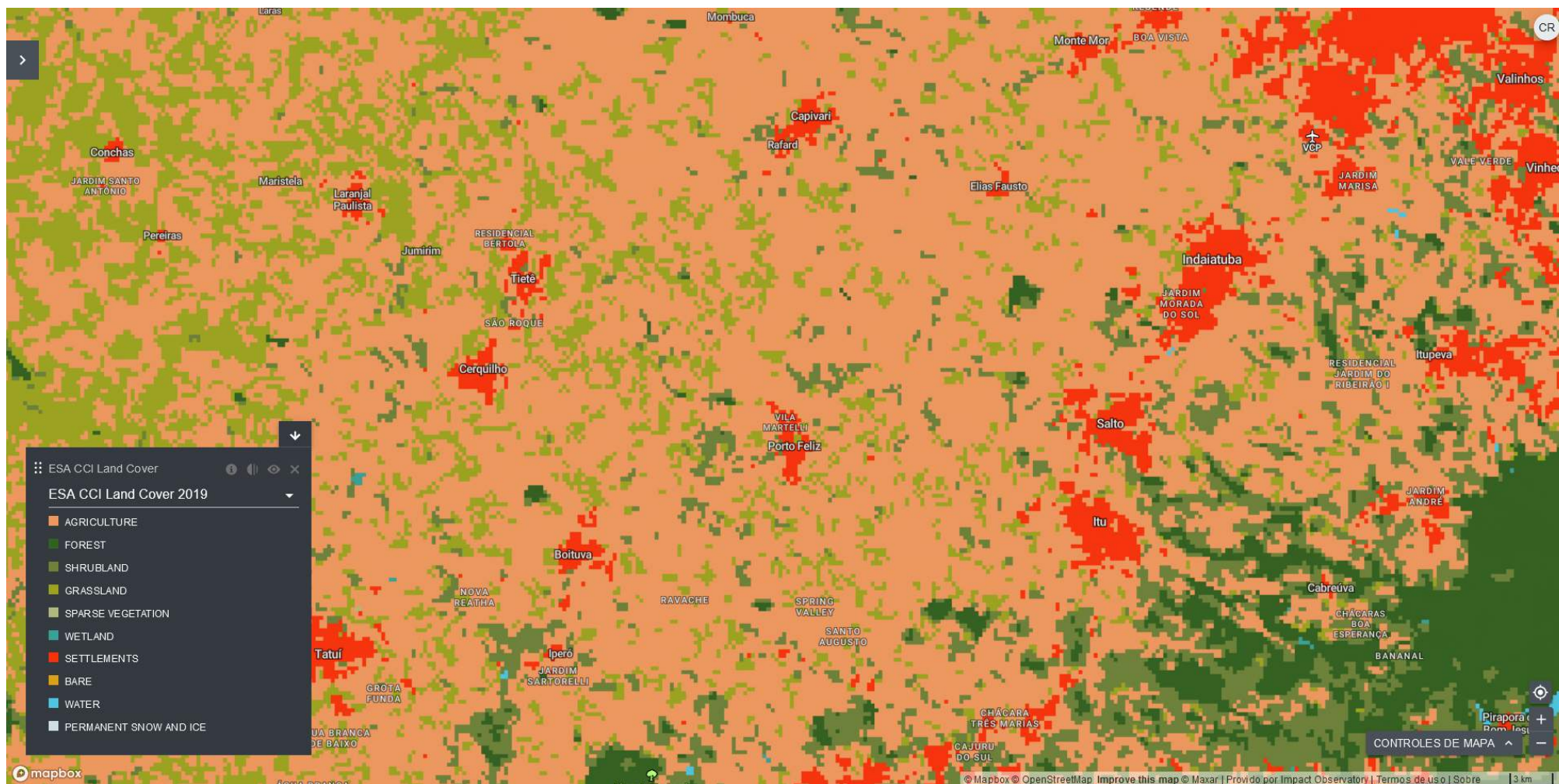
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Cobertura do Solo em 2010, imagens até 300 metros

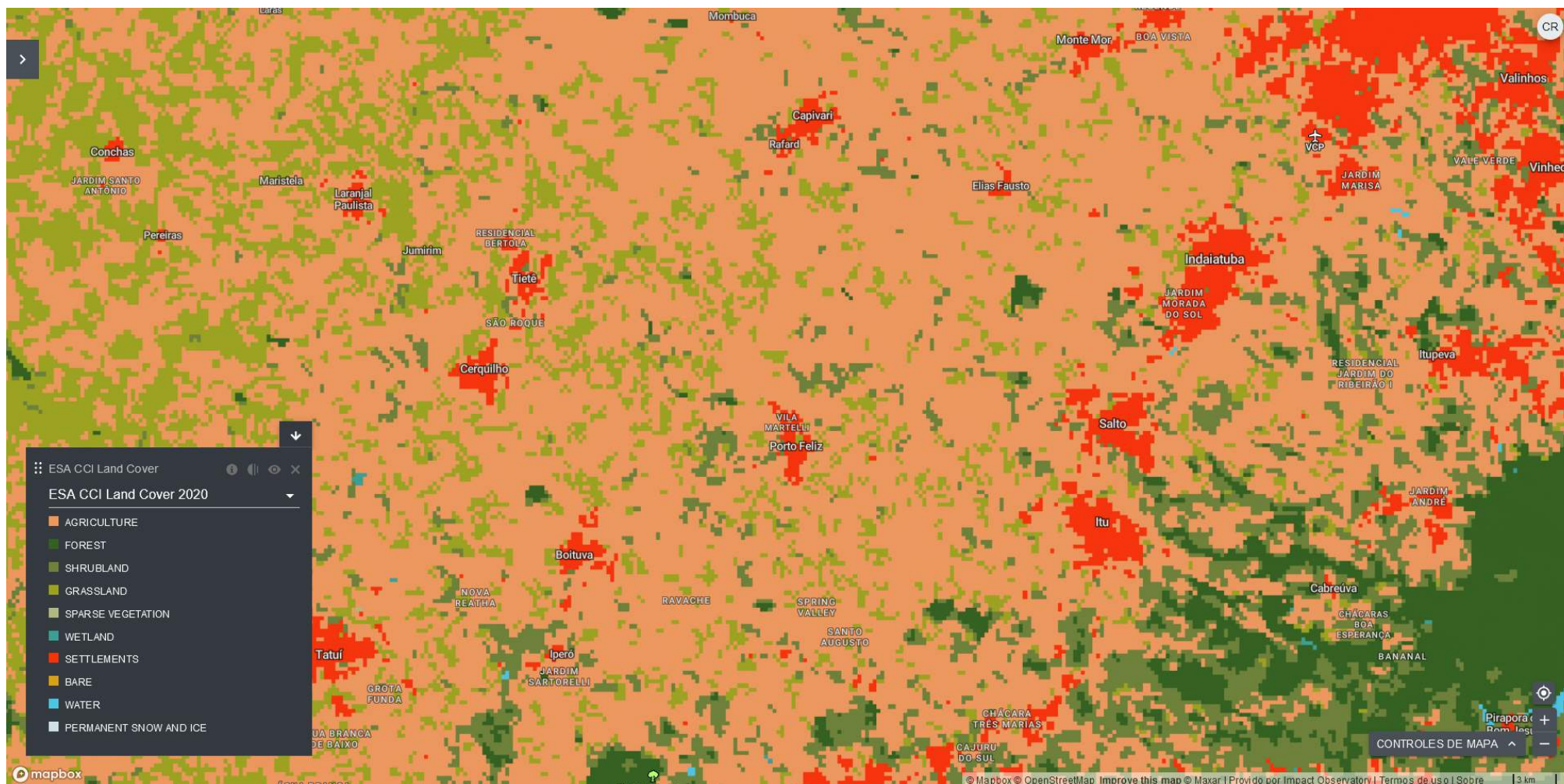


¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Cobertura do Solo em 2019, imagens até 300 metros



Cobertura do Solo em 2020, imagens até 300 metros



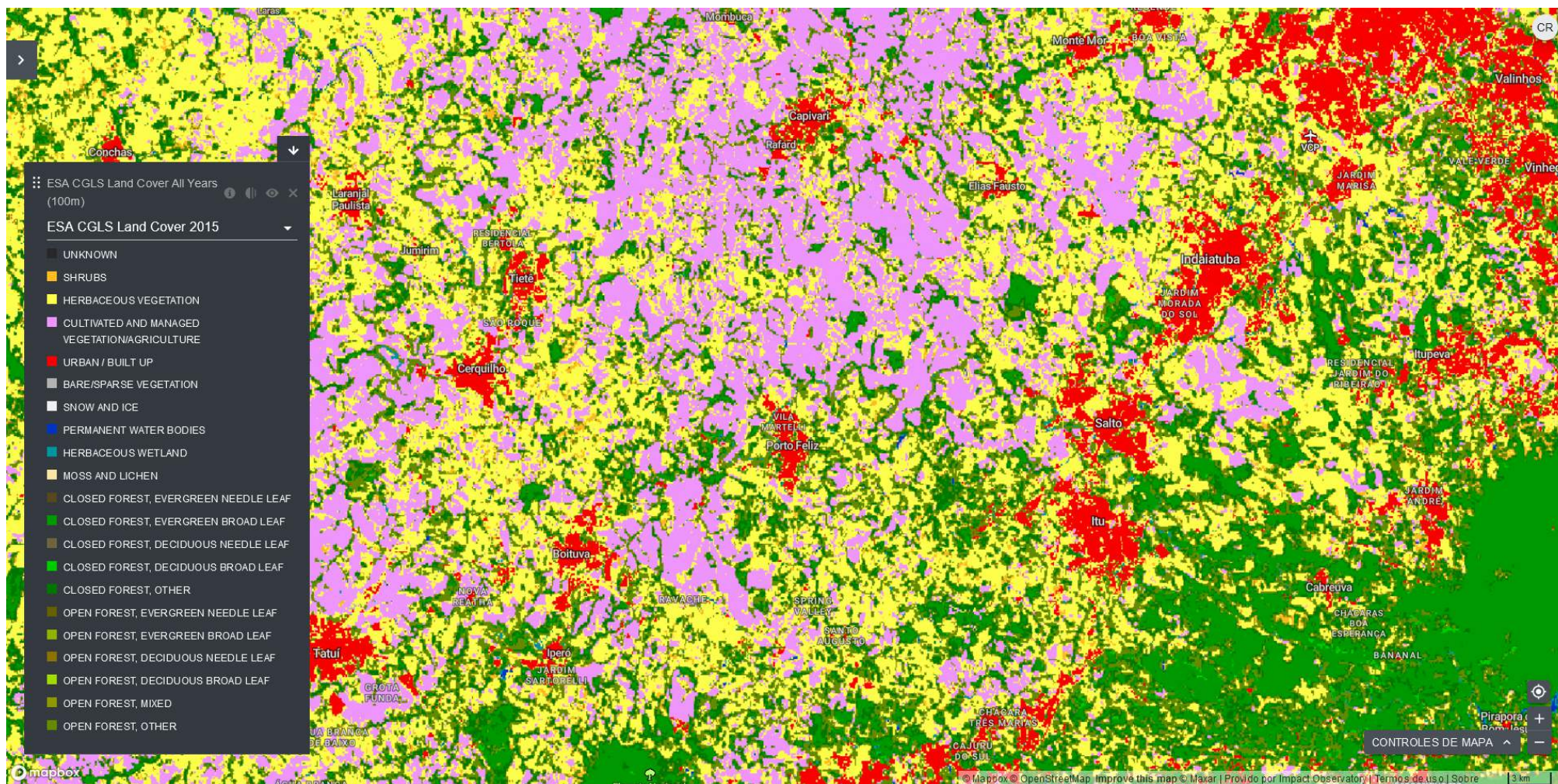
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

A Agência Espacial Europeia e Copernicus Climate Change geraram mapas globais de Cobertura do Solo (LC) de 1992 a 2020 a 0,002778° (aproximadamente 300 m) dos arquivos inteiros de observação da Terra (EO) com múltiplas missões a 300 m e 1 km. A legenda do mapa inclui 22 classes de LC precisamente definidas utilizando o Sistema de Classificação da Cobertura da Terra (LCCS) desenvolvido pela Organização das Nações Unidas (ONU) para a Alimentação e Agricultura (FAO), mais detalhadamente com 13 classes regionais de cobertura da terra, quando disponíveis. A dissociação metodológica entre a classificação da LC e a detecção da alteração da LC (LCC) assegura a consistência temporal e espacial entre mapas sucessivos. O método de detecção de mudança baseado na trajetória por pixel permitiu capturar 13 transições principais de LC e até 7 LCC por pixel em 29 anos. Quatro bandeiras de qualidade, entre as quais o número de LCC detectados ao longo de todo o período, são entregues juntamente com os mapas. Um novo mapa de cobertura terrestre é produzido anualmente 9 meses após o início do ano e validado num prazo máximo de 3 meses após a libertação. Uma ferramenta do utilizador foi concebida para converter a nomenclatura LCCS em distribuições de tipos funcionais de plantas utilizadas em vários modelos climáticos.

Fonte:

Defourny, P., Lamarche, C., Bontemps, S., De Maet, T., Van Bogaert, E., Moreau, I., Brockmann, C., Boettcher, M., Kirches, G., Wevers, J., Santoro, M., Ramoino, F., & Arino, O. (2017). Land Cover Climate Change Initiative - Product User Guide v2. Issue 2.0. http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download/ESACCI-LC-Ph2-PUGv2_2.0.pdf

Cobertura do Solo em 2015, imagens de 100 metros



Cobertura do Solo em 2019, imagens de 100 metros



Um produto do Copernicus Land Service (Colecção 3), a série cronológica inclui mapas de 100m de cobertura de terra para o período de 2015 a 2019.

Os mapas incluem:

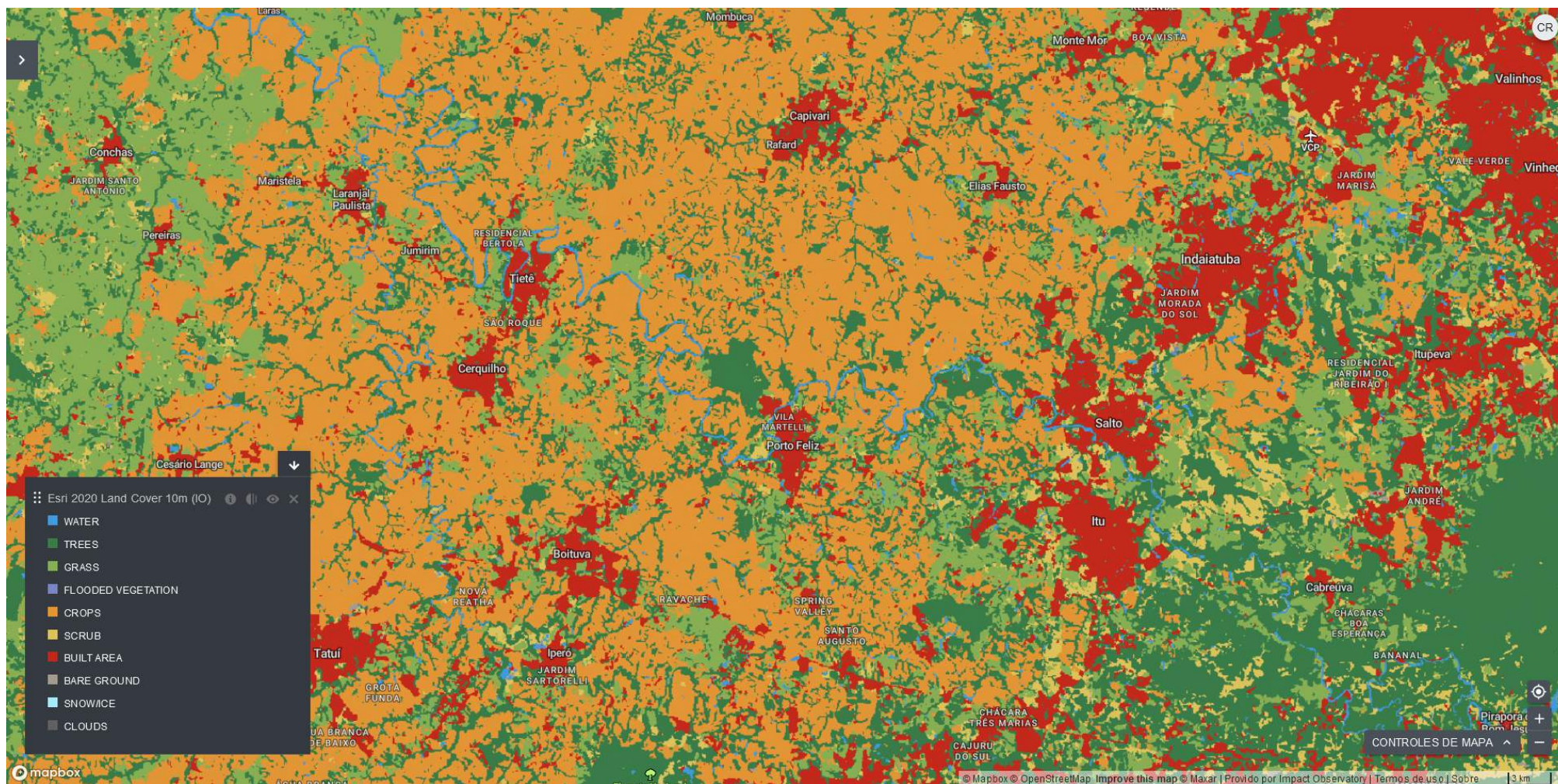
- uma classificação principal discreta com 23 classes alinhadas com o Sistema de Classificação de Cobertura de Terra da ONU-FAO,
- um conjunto de fracções de cobertura versáteis: percentagem (%) de cobertura do solo para as 10 classes principais
- uma camada do tipo floresta
- camadas de qualidade sobre a densidade dos dados de entrada

Visite o [Global Land Cover Viewer](<https://lcviewer.vito.be/2015>) para mais informações.

Fonte:

Buchhorn, M. ; Lesiv, M. ; Tsendbazar, N. - E. ; Herold, M. ; Bertels, L. ; Smets, B. Copernicus Global Land Cover Layers-Collection 2. Teledeteccção 2020, 12Volume 108, 1044. [doi:10.3390/rs12061044](<https://doi.org/10.3390/rs12061044>)

Cobertura do Solo em 2020, imagens de 10 metros



Esta camada mostra um mapa global do uso da terra/cobertura da terra (LULC). O mapa é derivado das imagens do ESA Sentinel-2 com uma resolução de 10m. É um composto de previsões LULC para 10 classes ao longo do ano, a fim de gerar um instantâneo representativo de 2020.

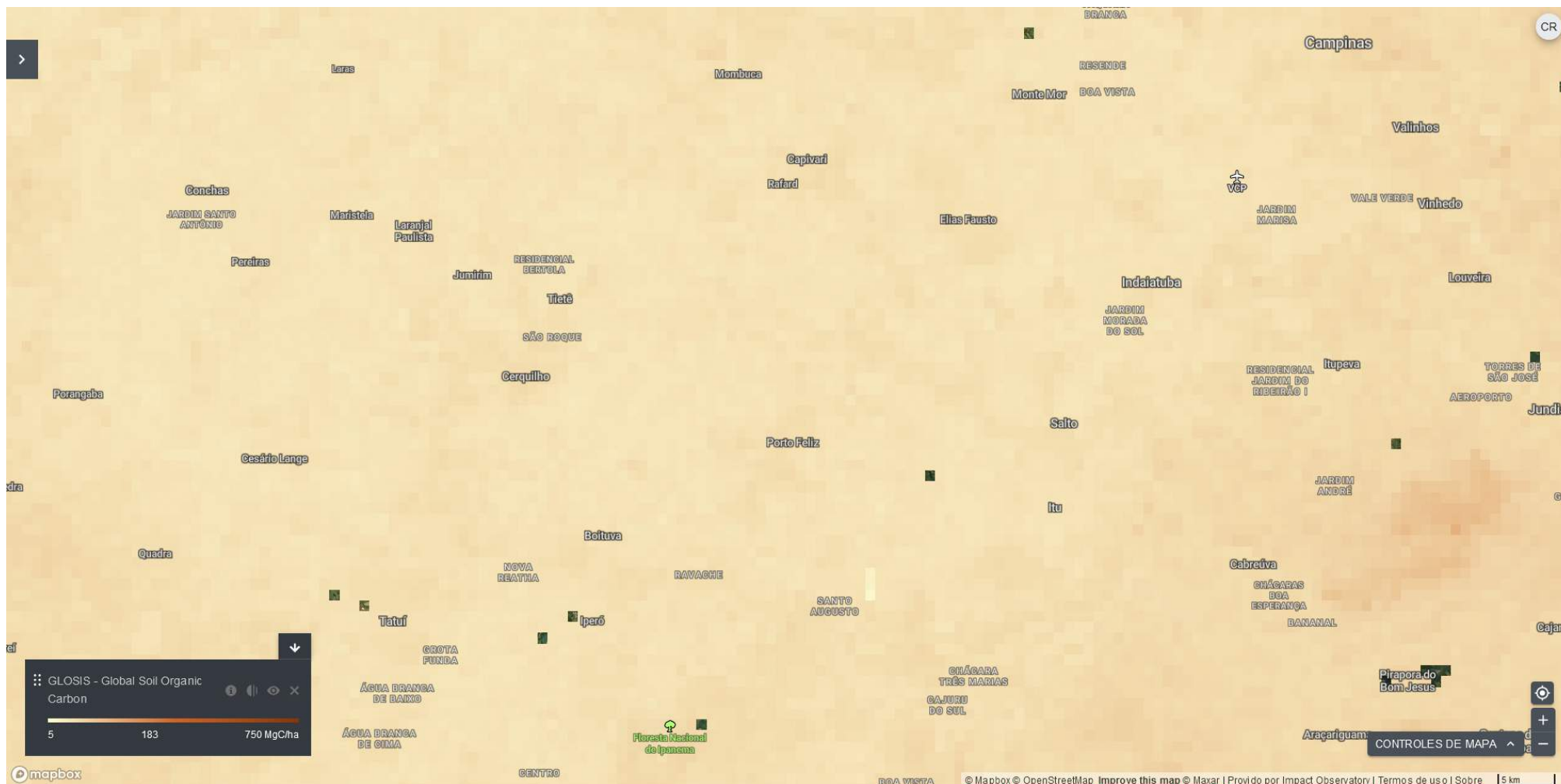
****Variável cartografada:**** 2020 uso do solo/cobertura do solo
****Projeção de dados:**** Mercator Transverso Universal (UTM)
****Projeção em mosaico:**** WGS84
****Extensão:**** Global
****Imagens de origem:**** Sentinel-2
****Tamanho da célula:**** 10m (0.00008983152098239751 graus)
****Tipo:**** Temático
****Fonte:**** Esri Inc.
****Data de publicação:**** Julho 2021

Fonte:

Karra, Kontgis, et al. "Global land use/land cover with Sentinel-2 and deep learning". IGARSS 2021-2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IEEE, 2021.

Carbono

Carbono Orgânico do Solo



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

O carbono orgânico do solo (SOC) é o carbono que permanece no solo após decomposição parcial de qualquer material produzido por organismos vivos. Constitui um elemento chave do ciclo global do carbono através da atmosfera, da vegetação, do solo, dos rios e do oceano. O Mapa Global do Carbono Orgânico do Solo (mapa GSOC) permite a estimativa do estoque de SOC de 0 a 30 cm. Representa uma contribuição chave para o indicador SDG 15.3.1 que define a área de terra degradada. O mapa GSOC representa a primeira avaliação global do carbono orgânico do solo produzido através de uma abordagem participativa na qual os países desenvolveram as suas capacidades e intensificaram esforços para compilar toda a informação disponível sobre o solo a nível nacional. Os valores estão em toneladas por hectare. Para mais pormenores, visite o [Mapa Global do Carbono Orgânico do Solo](<http://54.229.242.119/GSOCmap/>) da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO).

Fonte:

FAO GSP e ITPS, 2019. [Mapa global do carbono orgânico do solo](<http://54.229.242.119/GSOCmap/>) (mapa GSOC)

Densidade de carbono da biomassa viva terrestre acima e abaixo do solo



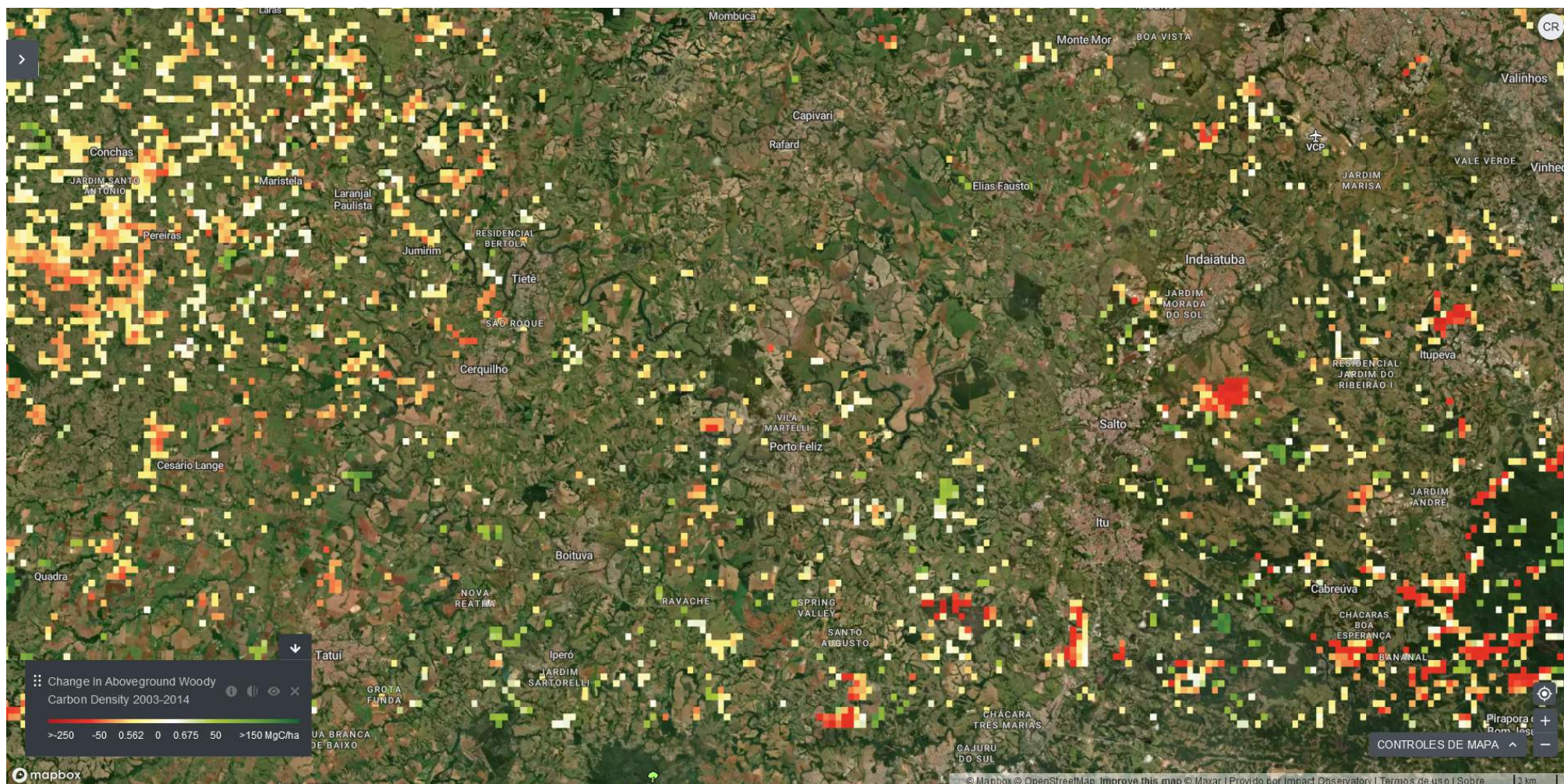
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Este conjunto de dados fornece uma estimativa espacialmente explícita da densidade de carbono da biomassa viva terrestre acima e abaixo do solo. O mapa foi produzido através da combinação dos conjuntos de dados mais fiáveis disponíveis ao público sobre carbono de biomassa. Estes conjuntos de dados foram seleccionados com base numa revisão bibliográfica dos conjuntos de dados existentes sobre o carbono da biomassa nos ecossistemas terrestres, e avaliados contra um critério baseado na resolução, exatidão, definição de biomassa e data de referência. Os conjuntos de dados seleccionados foram então sobrepostos com o conjunto de dados sobre a cobertura terrestre de Copernicus (Buchhorn et al. 2019) atribuindo a cada quadrícula o valor correspondente de biomassa acima do solo do mapa de biomassa mais apropriado para o tipo de cobertura terrestre da quadrícula. A biomassa abaixo do solo foi adicionada utilizando rácios raiz-para-shoot das diretrizes de 2006 do IPCC para os Inventários Nacionais de Gases com Efeito de Estufa. Os valores do mapa resultante (em toneladas de matéria orgânica seca por hectare) foram multiplicados por 0,5 para conversão em carbono, seguindo as diretrizes estabelecidas no IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (Penman et al. 2003).García-Rangel, S. et al. (In prep.) Distribuição global dos stocks naturais de carbono potencialmente vulneráveis a mudanças no uso do solo.

Fonte:

García-Rangel, S. et al. (In prep) Distribuição global dos stocks naturais de carbono potencialmente vulneráveis às alterações do uso do solo

Mudanças na vegetação e no estoque de carbono



Sobre a *biomassa de árvores* e estimativa do estoque de *carbono acima do solo*.

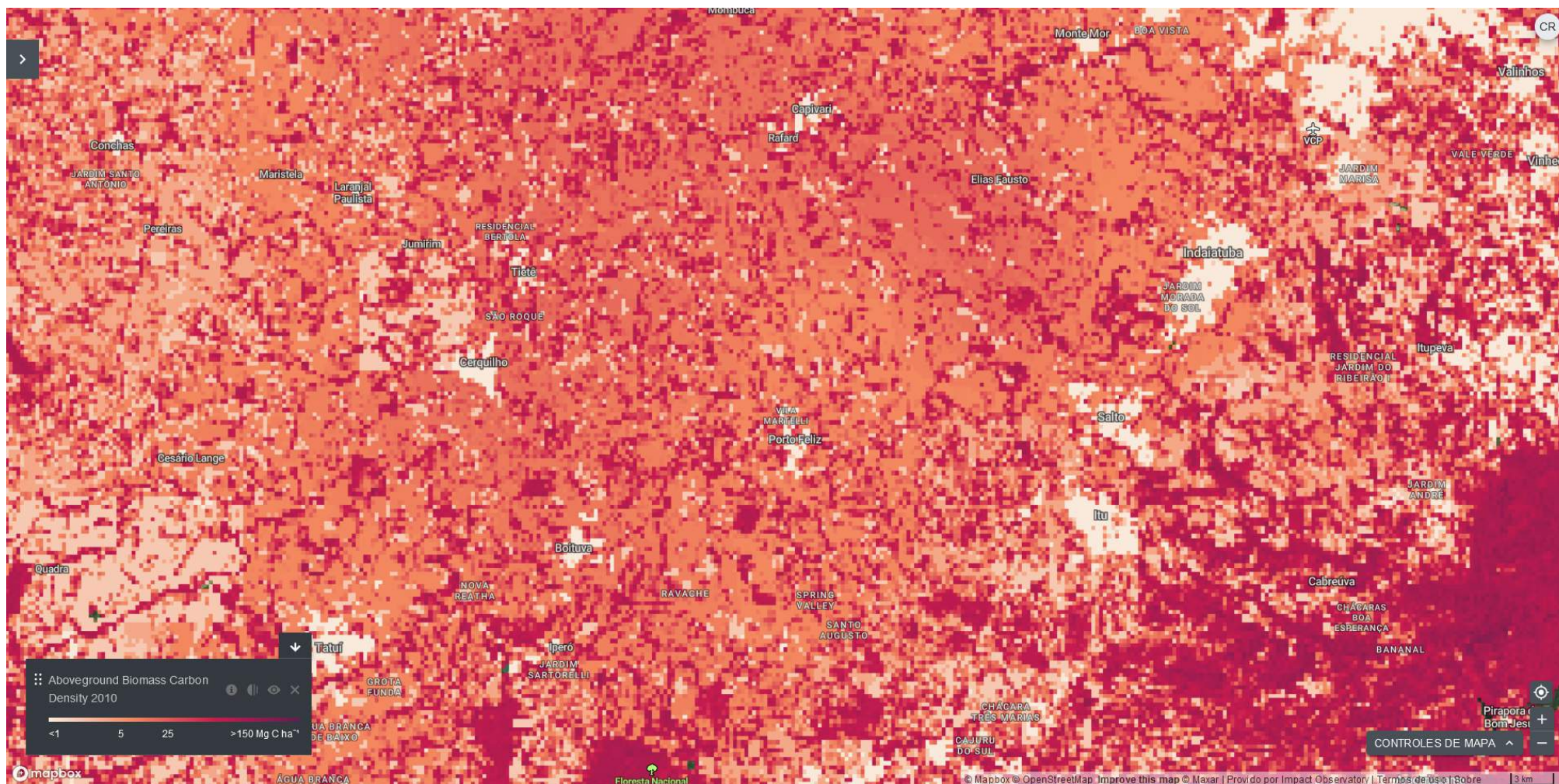
Florestas desequilibradas

As florestas tropicais são uma fonte líquida ou um sumidouro líquido de dióxido de carbono atmosférico? Por mais fundamental que seja uma pergunta, ainda não há acordo sobre a resposta, com diferentes estudos sugerindo que é qualquer coisa, desde uma fonte considerável até uma fonte modesta. Baccini et al. usou 12 anos de dados de satélite MODIS para determinar como a densidade de carbono acima do solo da vegetação lenhosa viva mudou em todos os trópicos anualmente. Eles descobriram que os trópicos são uma fonte líquida de carbono, com perdas devido ao desmatamento e reduções na densidade de carbono nas florestas em pé sendo o dobro dos ganhos resultantes do crescimento da floresta.

Fonte:

Baccini, A., W. Walker, L. Carvalho, M. Farina, D. Sulla-Menashe, R.A. Houghton. 2017. As florestas tropicais são uma fonte líquida de carbono baseada em medições de ganho e perda acima do solo. *Science* 2017 Vol. 358, Issue 6360, pp. 230-234
DOI:10.1126/science.aam5962.

Densidade de carbono acima e abaixo do solo, em 2010



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

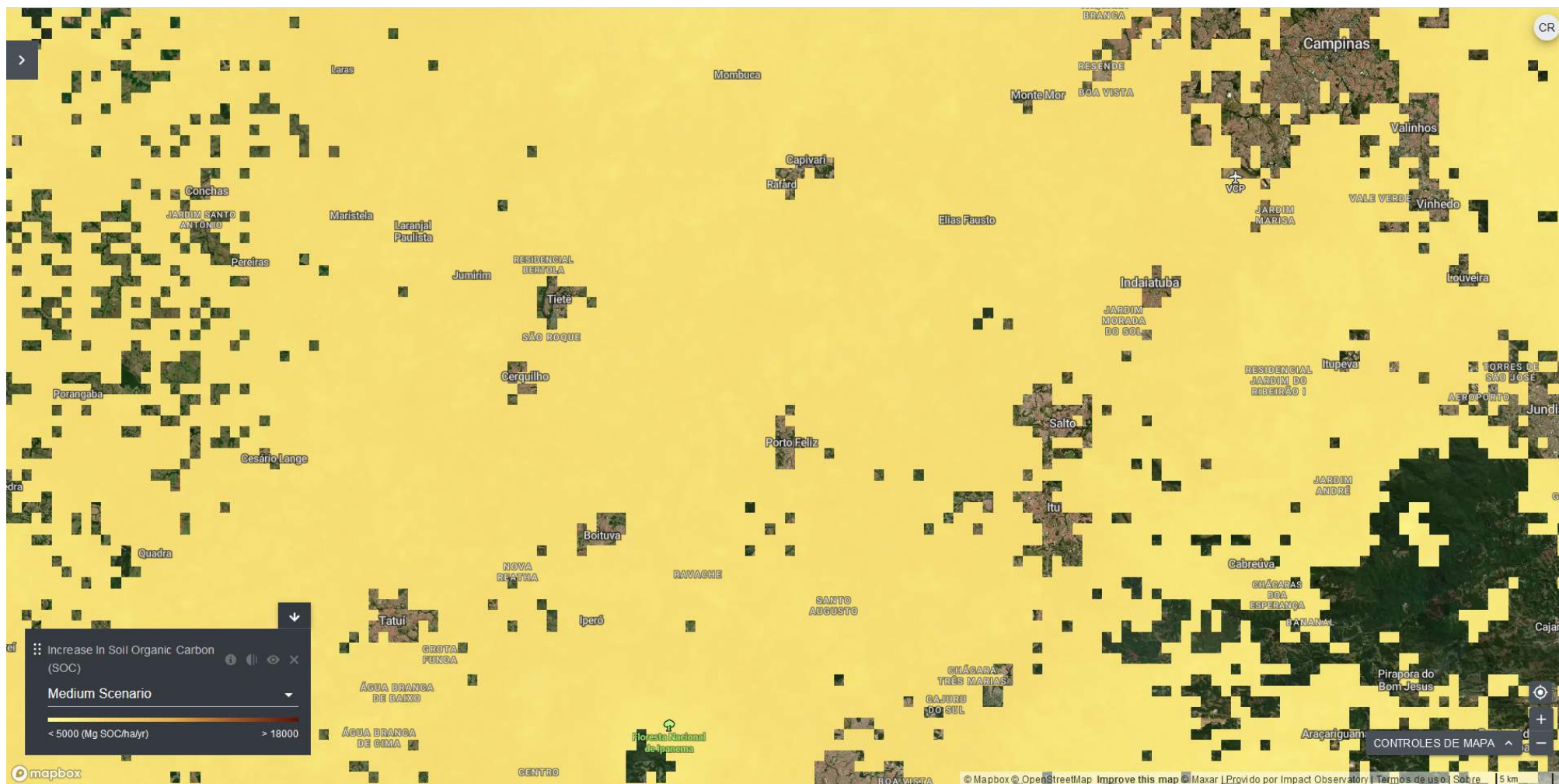
Este conjunto de dados fornece mapas globais temporalmente consistentes e harmonizados da densidade de carbono da biomassa acima e abaixo do solo para o ano de 2010 com uma resolução espacial de 300 m. O mapa de biomassa acima do solo integra mapas de biomassa lenhosa, de pastagens, de terras de cultivo e de tundra, específicos da cobertura do solo e remotamente detectados. Os mapas de entrada foram reunidos a partir da literatura publicada e, quando necessário, atualizados para cobrir a extensão focal ou o período de tempo. O mapa de biomassa abaixo do solo integra de forma semelhante mapas correspondentes derivados de cada mapa de biomassa acima do solo e modelos empíricos específicos da cobertura do solo. Os mapas acima e abaixo do solo foram então integrados separadamente usando mapas auxiliares de percentagem de cobertura de árvores e de cobertura do solo e uma árvore de decisão baseada em regras. Os mapas que relatam a incerteza acumulada das estimativas a nível de pixel também estão disponíveis como parte deste conjunto de dados, mas não são fornecidos aqui.

Fonte:

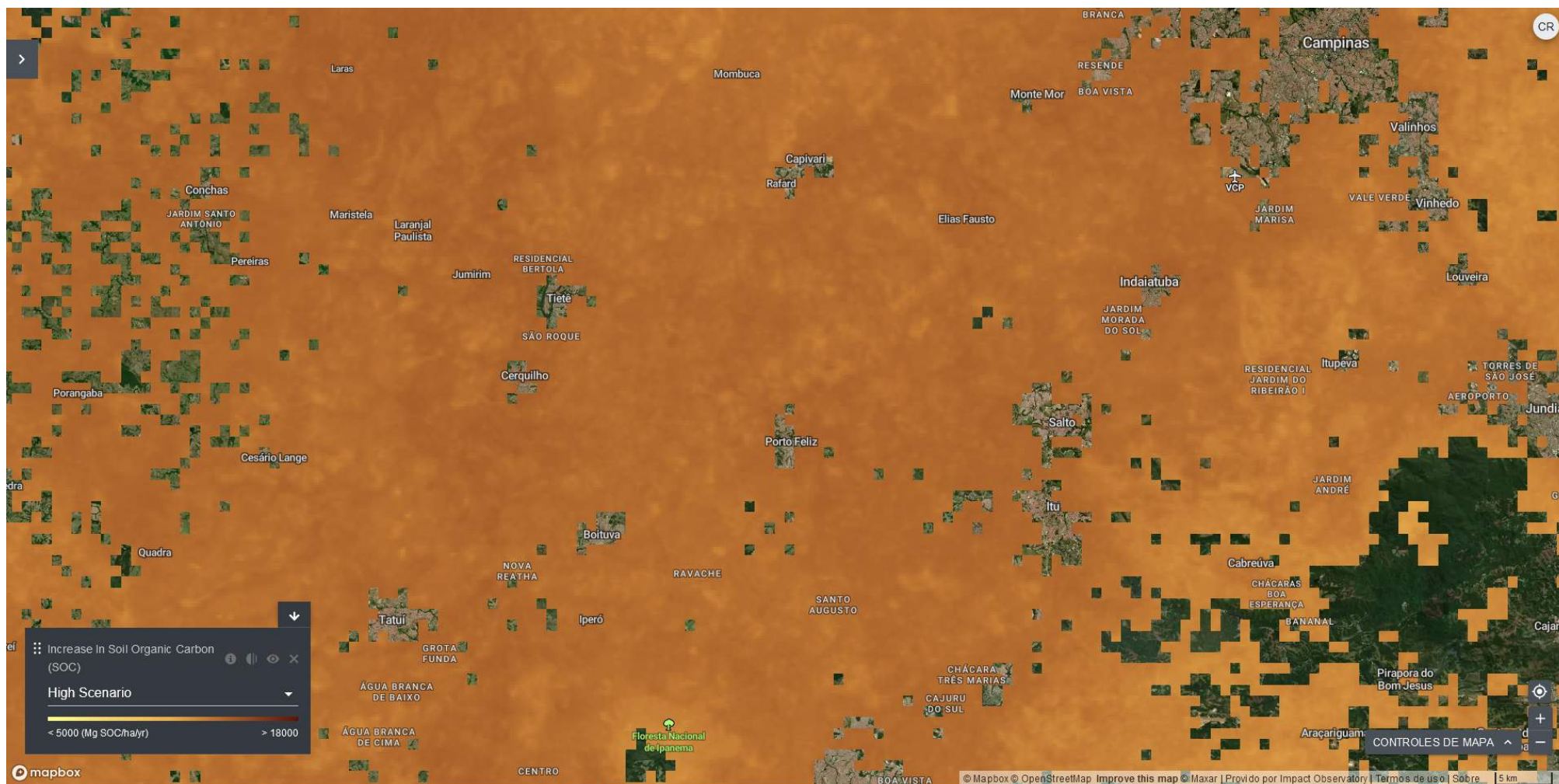
Spawn, S.A., Sullivan, C.C., Lark, T.J. et al. Mapas globais harmonizados da densidade de carbono da biomassa acima e abaixo do solo no ano 2010. *Dados Científicos* 7, 112 (2020).

<https://doi.org/10.1038/s41597-020-0444-4>

Aumento do SOC em terras de cultivo após 20 anos - cenário médio



Aumento do SOC em terras de cultivo após 20 anos - cenário forte



Este conjunto de dados fornece uma estimativa do aumento potencial do carbono orgânico do solo dentro dos 30 cm de topo do solo em terras de cultivo após 20 anos, na sequência da implementação de melhores práticas de gestão do solo num cenário de sequestro elevado e médio. Os valores por píxel aqui indicados têm em consideração a percentagem de cada píxel que é classificado como terra de cultivo (do conjunto de dados GLC-Share/GLC-02), e os valores foram convertidos em toneladas totais de carbono (x 100) por píxel. Para informações de fundo e descrições de cenários de sequestro, ver: Sommer, R., Bossio, D., 2014. Dinâmica e potencial de atenuação das alterações climáticas do sequestro de carbono orgânico do solo. *Journal of Environmental Management* 144, 83-87. DOI: 10.1016/j.jenvman.2014.05.017

Fonte:

Zomer, R.J., Bossio, D.A., Sommer, R., Verchot, L.V., 2017. Potencial de Sequestro Global de Aumento de Carbono Orgânico em Solos de Terras de Cultura. *Relatórios científicos* 7, 15554. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15794-8>

Questões Agrícolas

Aptidão Agrícola de 2011 a 2040



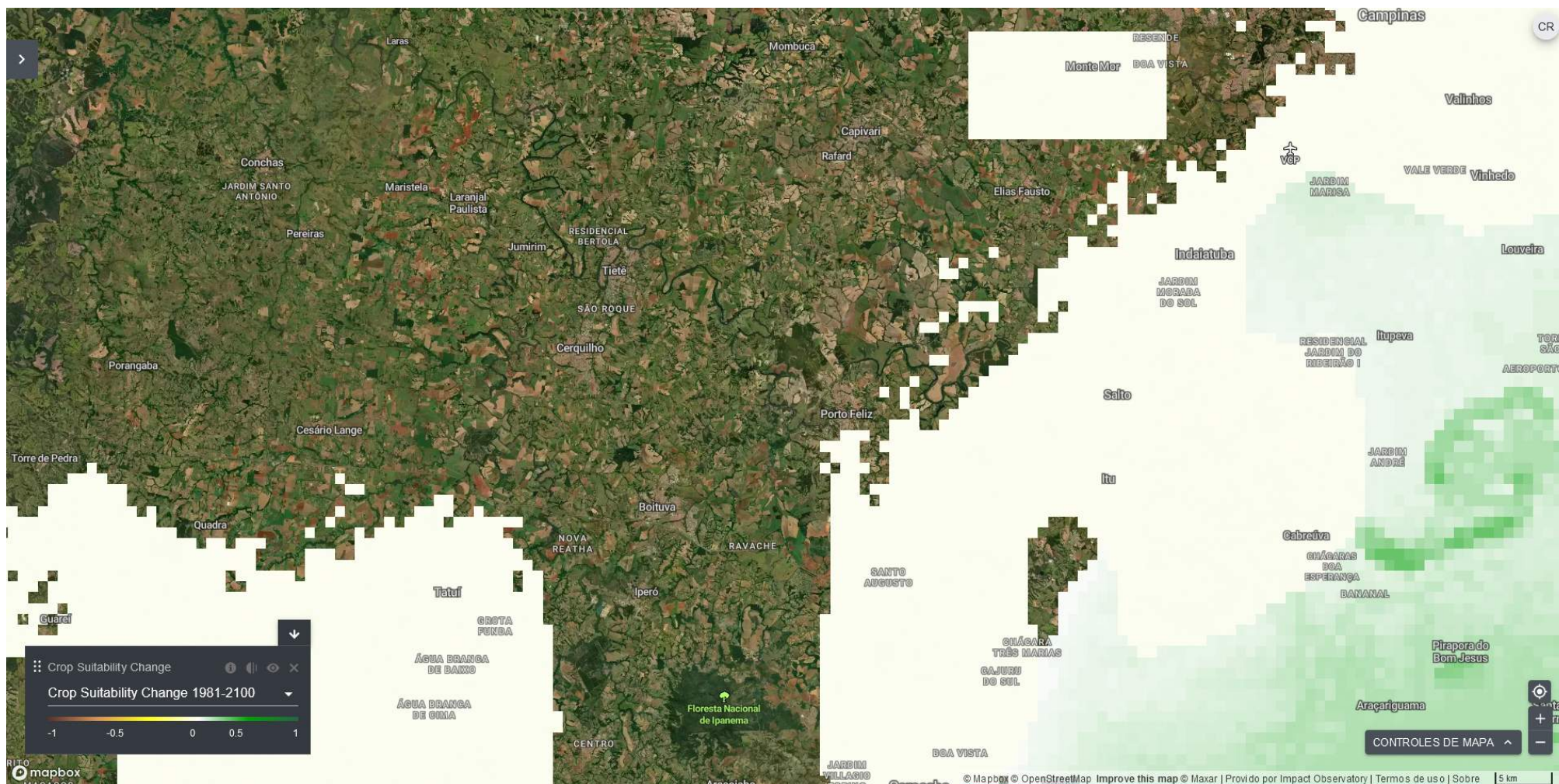
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Este conjunto de dados mostra a aptidão agrícola geral a uma resolução espacial de 30 segundos de arco (~1km), considerando as condições de alimentação da chuva e irrigação em áreas atualmente irrigadas. A aptidão agrícola representa para cada pixel o valor máximo de aptidão de 16 plantas consideradas, incluindo: Mostramos um subconjunto dos dados que abrange dois períodos de tempo (2011-2040, 2071-2100), bem como as alterações na aptidão agrícola durante dois períodos (1981-2100, 2011-2100).

Fonte:

Zabel F., Putzenlechner B., Mauser W. (2014): Recursos agrícolas globais - uma avaliação de adequação de alta resolução e suas perspectivas até 2100 sob condições de mudança climática. Disponível online: PLOS UM. DOI: 10.1371/journal.pone.0107522

Alterações na Aptidão Agrícola nos últimos 40 anos



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Estas camadas mostram a mudança na aptidão agrícola geral entre 1981-2010 e 2071-2100 a uma resolução espacial de 30 segundos de arco (~1km), considerando as condições de pluviosidade e irrigação nas áreas atualmente irrigadas. Os resultados mostram que as alterações climáticas irão expandir as terras agrícolas adequadas em mais 5,6 milhões de km², particularmente nas altas latitudes do Norte (principalmente no Canadá, China e Rússia). A maioria das regiões sensíveis com aptidão decrescente encontram-se no Sul Global, principalmente em regiões tropicais, onde também a aptidão para múltiplas colheitas diminui.

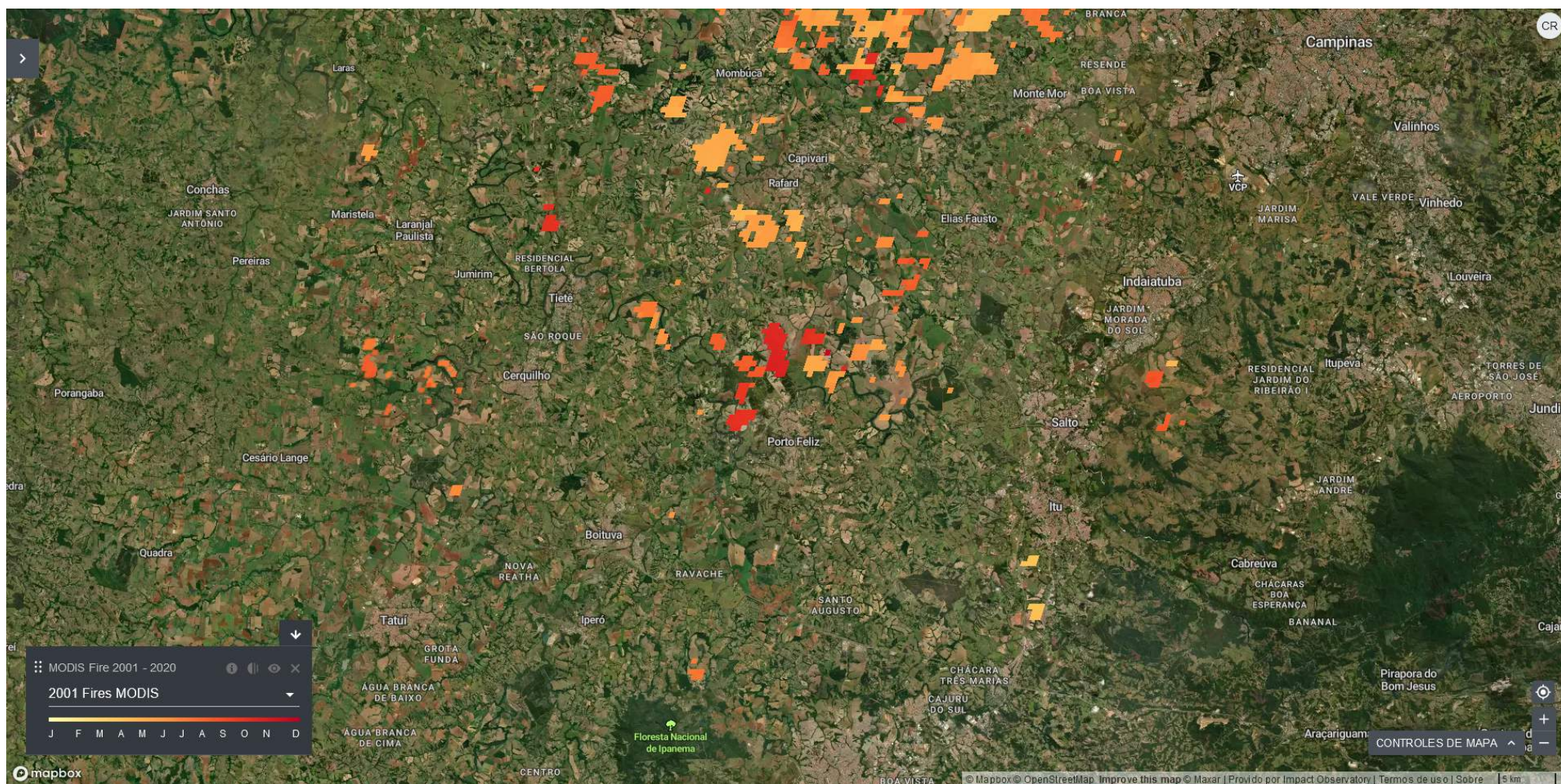
As áreas verdes indicam um aumento da aptidão enquanto que as áreas castanhas mostram uma aptidão decrescente.

Fonte:

Zabel F., Putzenlechner B., Mauser W. (2014): Recursos agrícolas globais - uma avaliação de adequação de alta resolução e suas perspectivas até 2100 sob condições de mudança climática. Disponível online: PLOS UM. DOI: 10.1371/journal.pone.0107522

Mapeamento de possíveis queimadas

Detecção aproximada de queima 500m em 2001

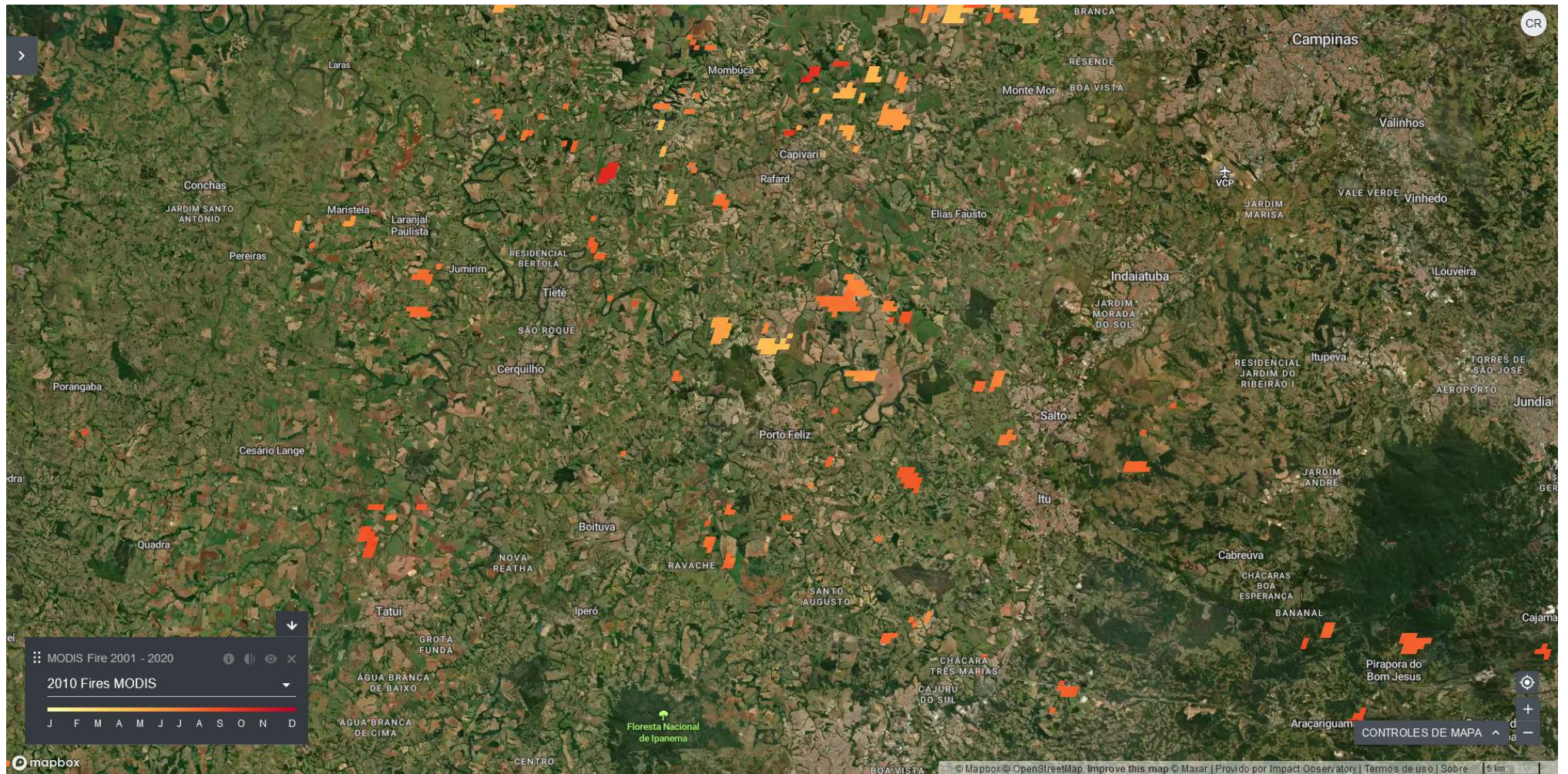


¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Detecção aproximada de queima 500m em 2005



Detecção aproximada de queima 500m em 2010



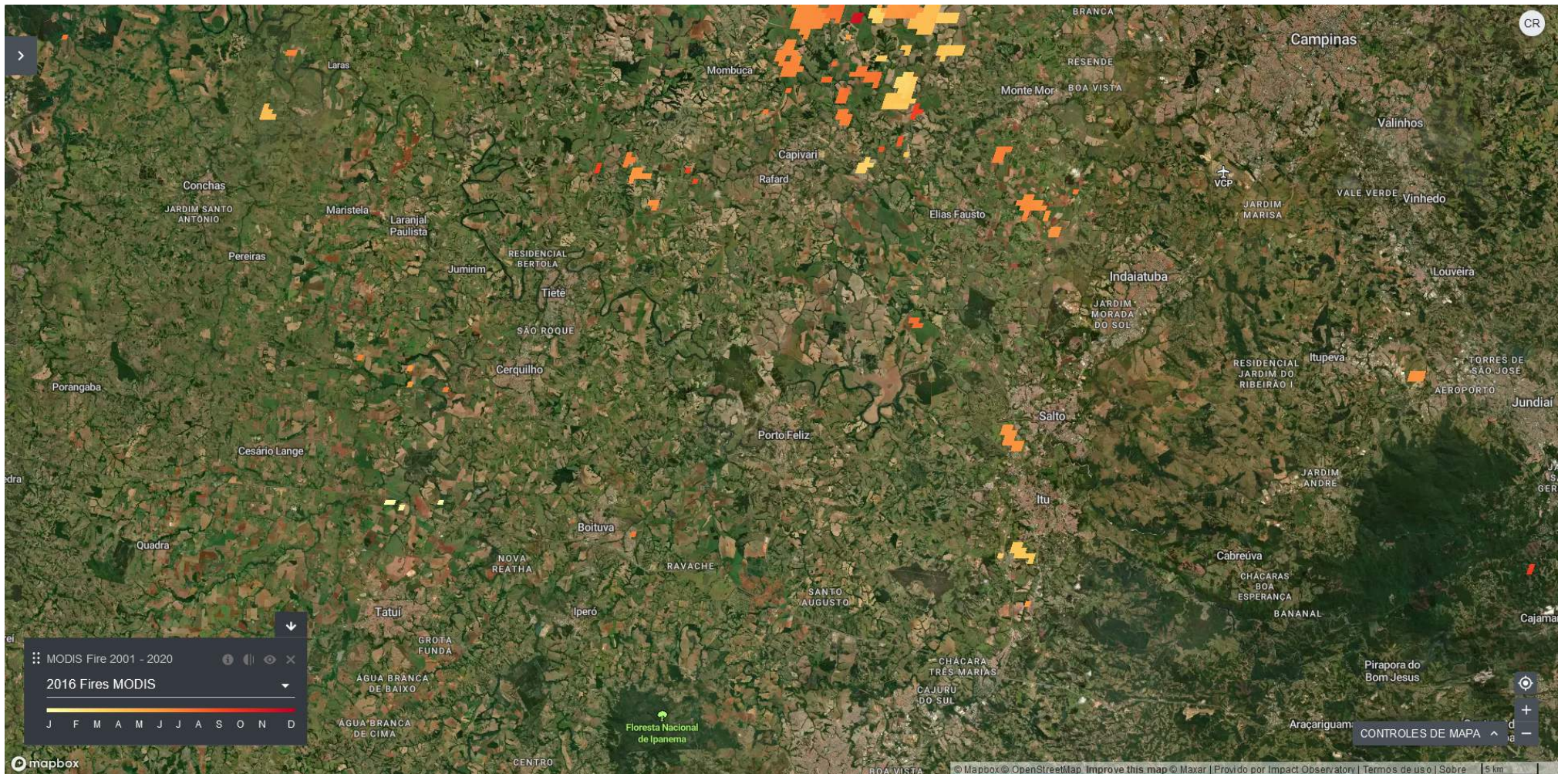
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Detecção aproximada de queima 500m em 2015



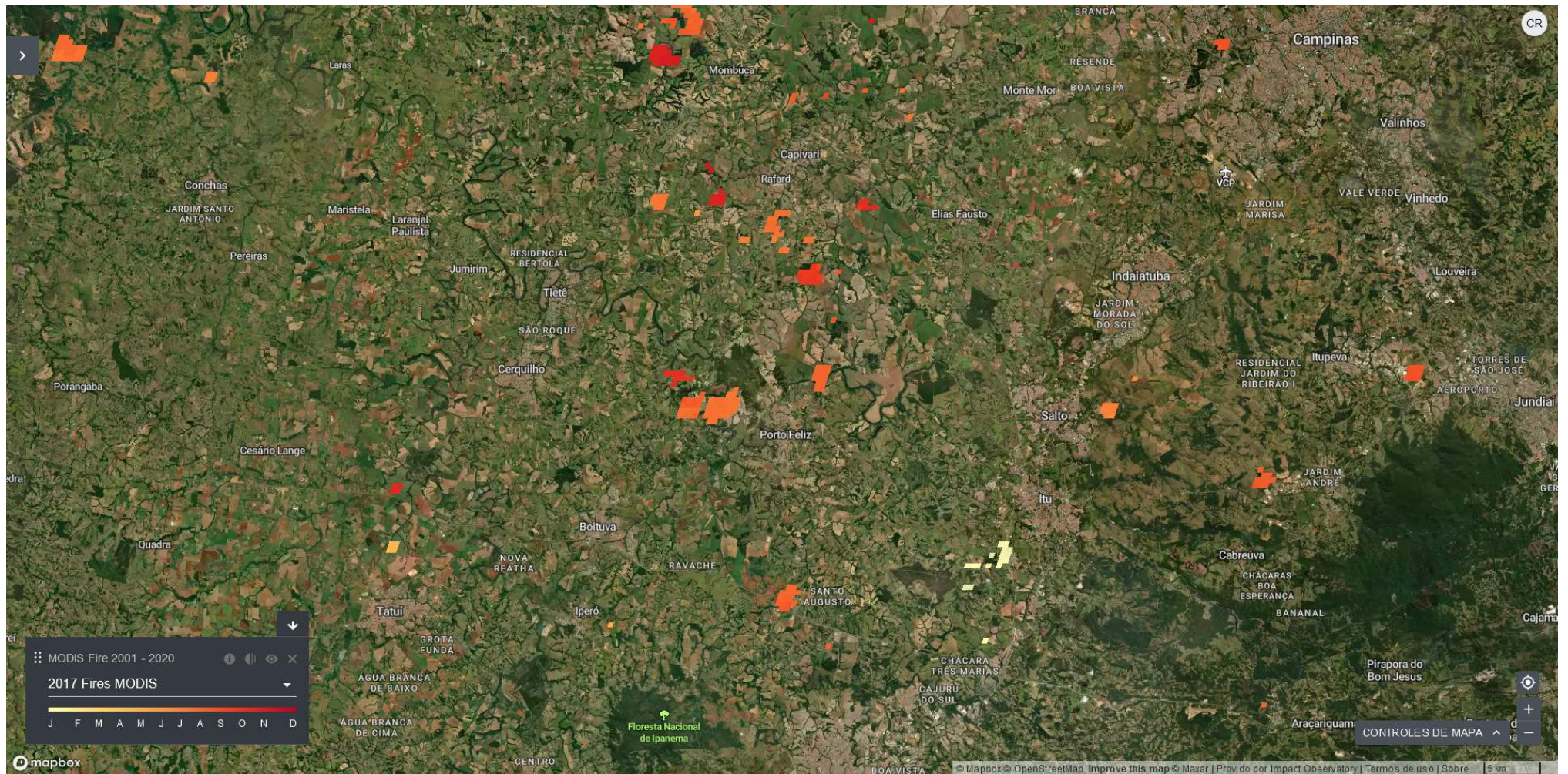
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Detecção aproximada de queima 500m em 2016



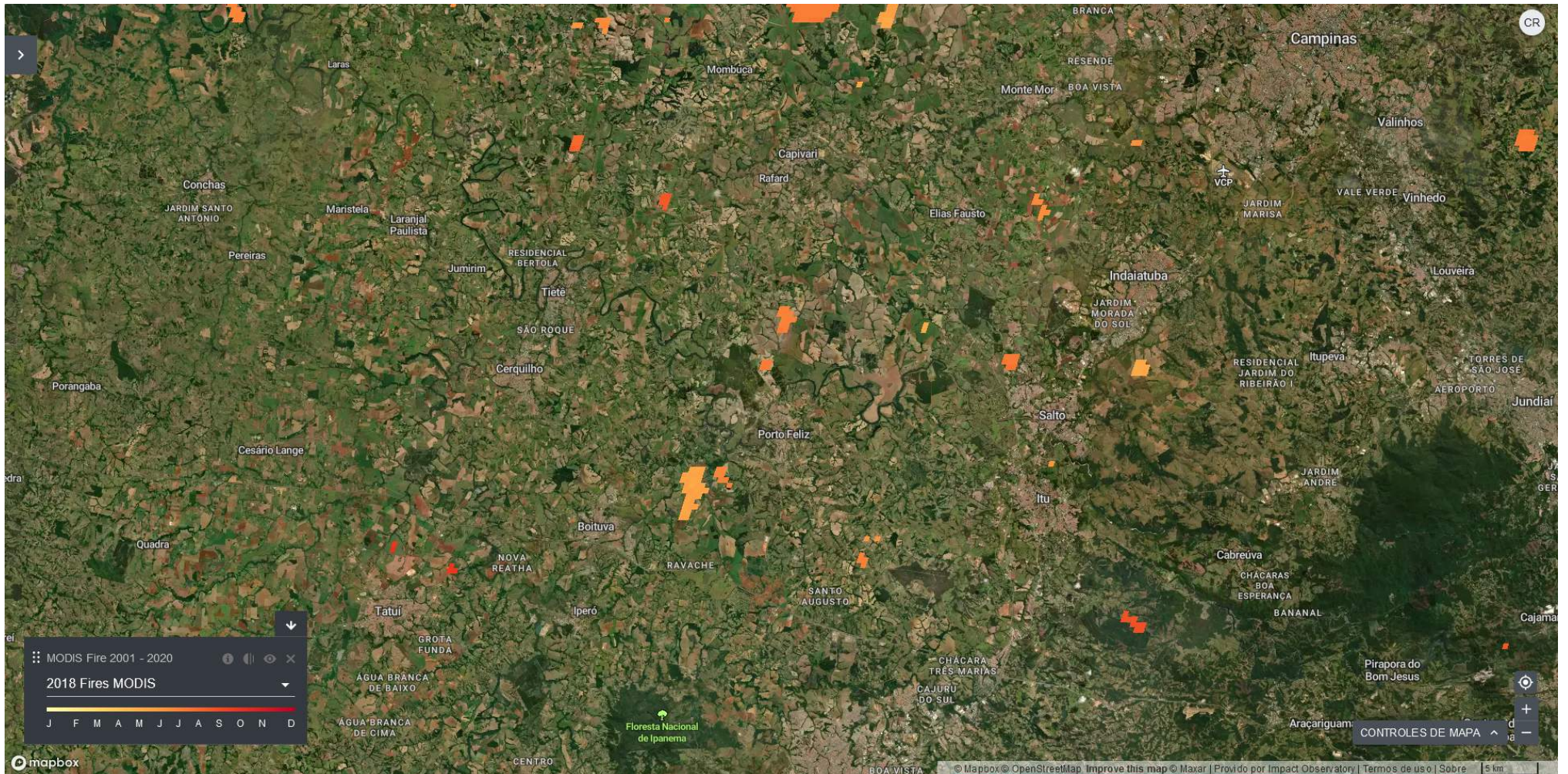
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Detecção aproximada de queima 500m em 2017



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Detecção aproximada de queima 500m em 2018



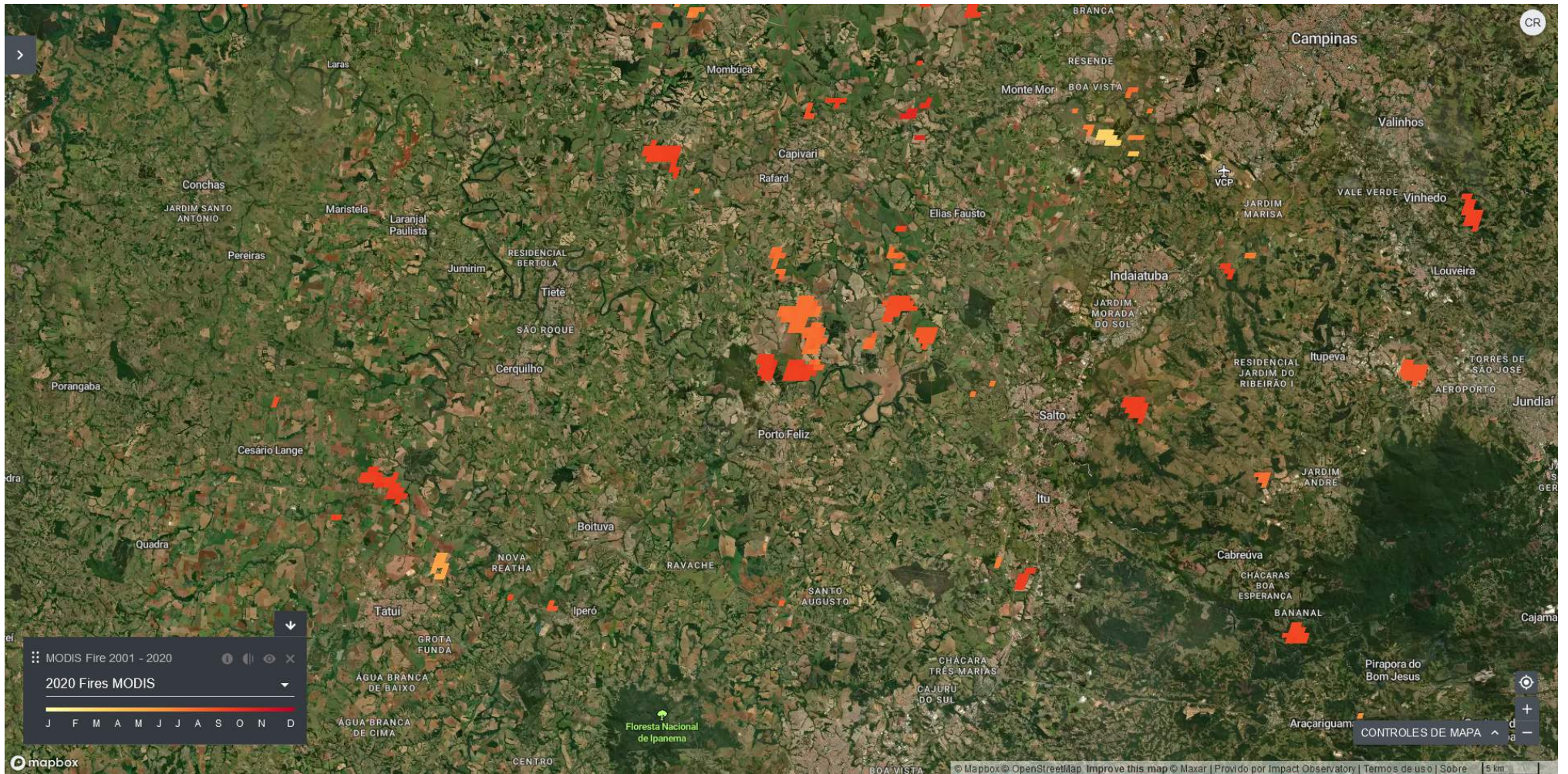
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Detecção aproximada de queima 500m em 2019



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Detecção aproximada de queima 500m em 2020



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

O algoritmo de mapeamento da área queimada do MODIS tira vantagem das mudanças espectrais, temporais e estruturais caracterizadas por depósitos de carvão e cinzas, remoção da vegetação, e alteração da estrutura da vegetação (Pereira et al., 1997, Roy et al., 1999).

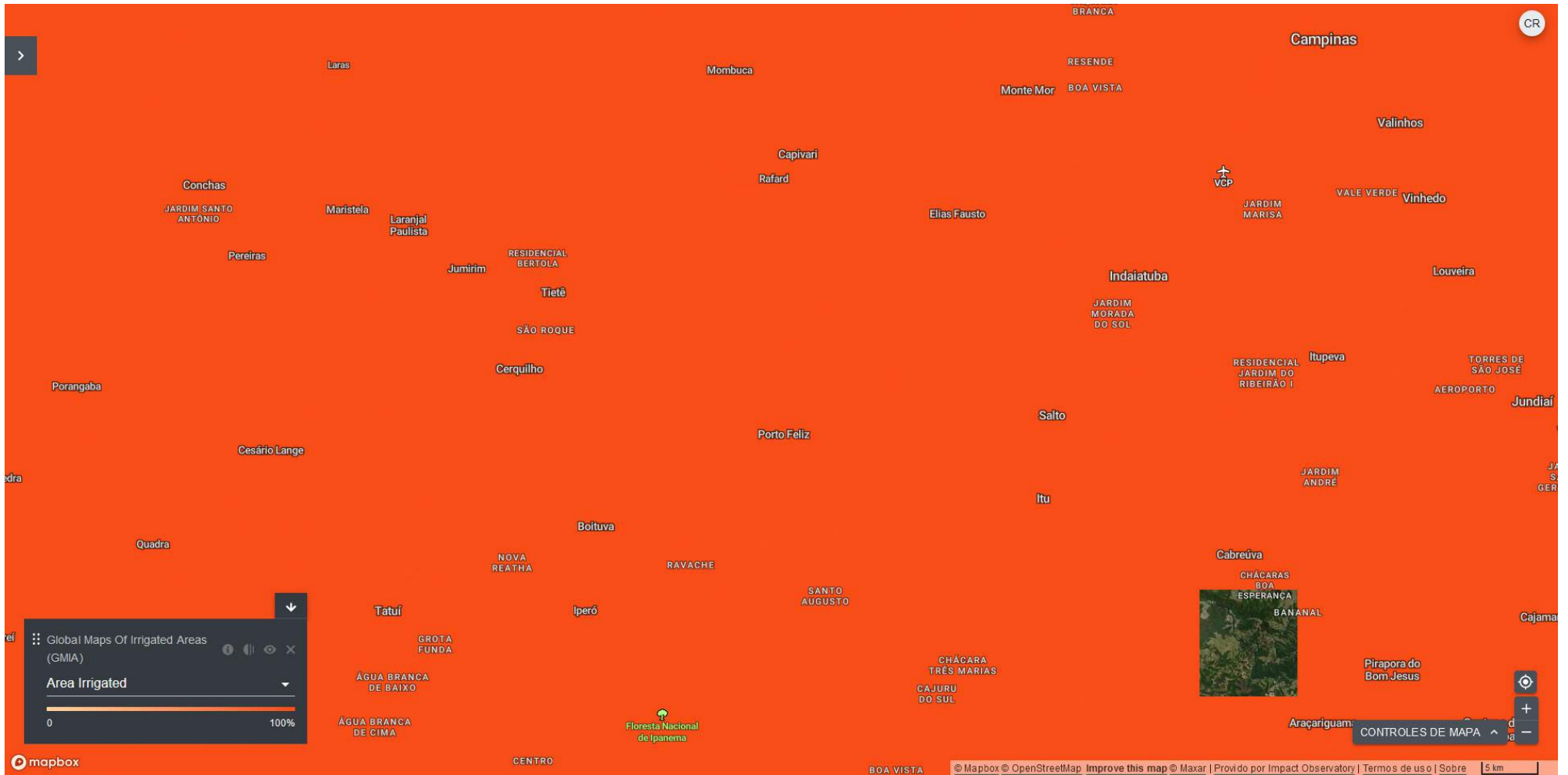
Ele detecta a data aproximada de queima a 500m, localizando a ocorrência de mudanças rápidas nos dados das séries temporais de reflexão de superfície diária. O algoritmo mapeia a extensão espacial dos incêndios recentes e tem sido agregado em uma escala semanal.

Esta camada inclui pixels onde possíveis incêndios agrícolas ocorreram.

Fonte:

L. Giglio, C. Justice, L. Boschetti, D. Roy. 2015. MCD64A1 MODIS/Terra+Aqua Burned Area Monthly L3 Global 500m SIN Grid V006. NASA EOSDIS Land Processes DAAC. <https://doi.org/10.5067/MODIS/MCD64A1.006>

Áreas irrigadas



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

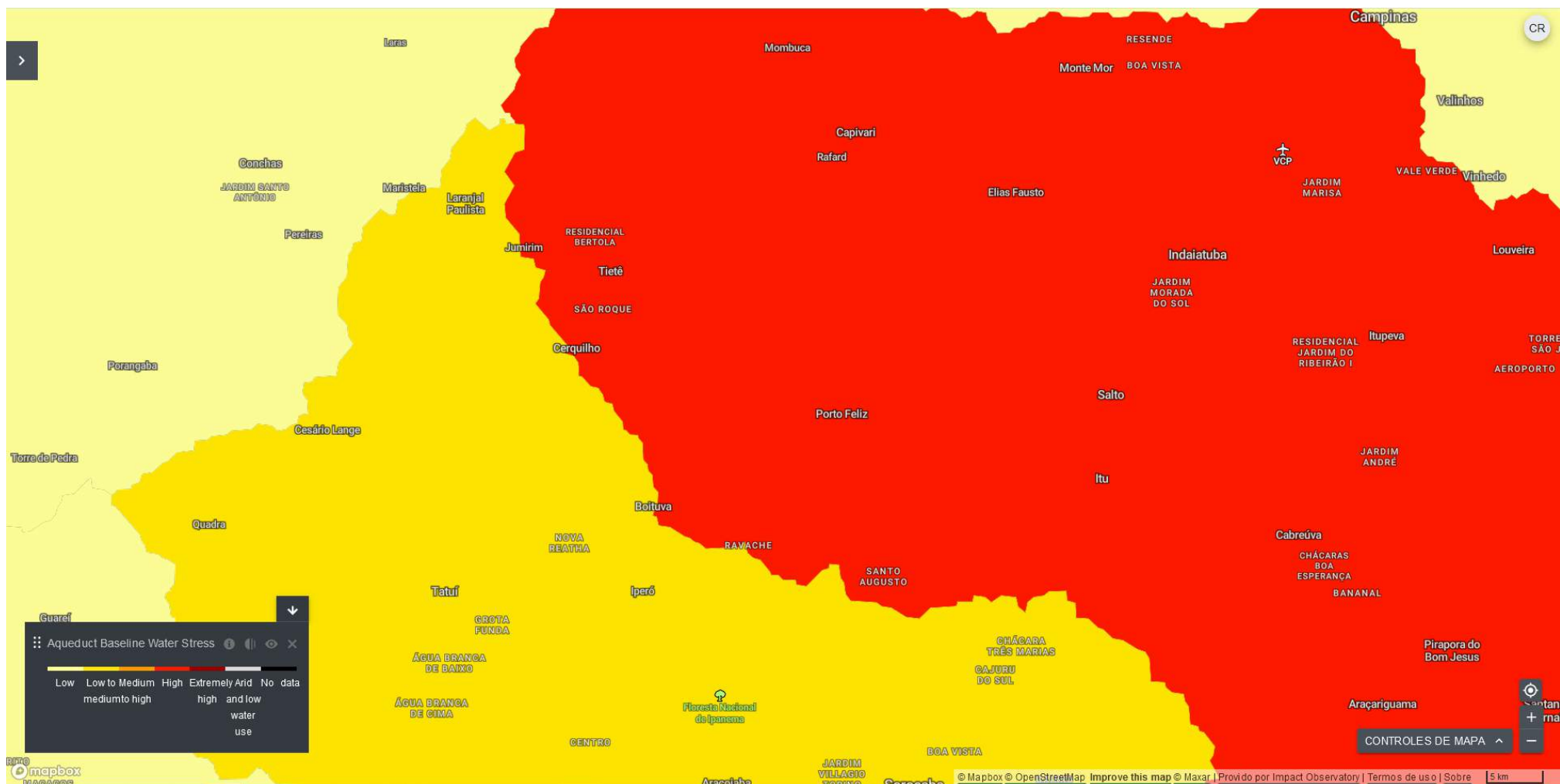
Mapa Global de Áreas de Rega - Versão 5 Grelha com percentagem de área equipada para irrigação com uma resolução espacial de 5 minutos de arco ou 0,083333 graus decimais. Este conjunto de dados é desenvolvido no âmbito do Programa AQUASTAT da Divisão de Terras e Águas da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura e da Universidade Rheinische Friedrich-Wilhelms, Alemanha. O mapa mostra a quantidade de área equipada para irrigação por volta do ano 2005, em percentagem da área total, num raster com uma resolução de 5 minutos. Camadas adicionais do mapa mostram a percentagem da área equipada para irrigação que foi efetivamente utilizada para irrigação e as percentagens da área equipada para irrigação que foi irrigada com águas subterrâneas, águas superficiais ou fontes não convencionais de água.

Devido ao método de geração do mapa, a qualidade do mapa nunca pode ser uniforme. A qualidade global do mapa depende muito da qualidade individual dos dados para os diferentes países.

Fonte:

Stefan Siebert, Verena Henrich, Karen Frenken e Jacob Burke (2013). Mapa Global de Áreas de Rega versão 5. Rheinische Friedrich-Wilhelms-University, Bonn, Alemanha / Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, Roma, Itália.
Siebert, S., Döll, P., Hoogeveen, J., Faures, J.-M., Frenken, K., Feick, S. (2005): Desenvolvimento e validação do mapa global de áreas de irrigação. *Hydrology and Earth System Sciences*, 9, 535-547. Döll, P., & Siebert, S. (2000). Um mapa global digital das áreas irrigadas. *Icid Journal*, 49(2), 55-66.

Stress hídrico de linha de base



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

O stress hídrico da linha de base mede a captação total anual de água (municipal, industrial e agrícola) expressa como uma percentagem do fluxo total anual disponível. Valores mais altos indicam mais competição entre os usuários. As áreas áridas com baixo uso de água são mostradas em cinza, mas classificadas como de alto stress ao calcular as pontuações agregadas. Os dados do Aqueduto Global Maps incluem indicadores da quantidade de água, variabilidade da água, qualidade da água, consciência pública das questões hídricas, acesso à água e vulnerabilidade dos ecossistemas. O Atlas de Risco da Água do Aqueduto utiliza uma estrutura de 12 indicadores globais agrupados em três categorias de risco e uma pontuação geral. Os detalhes dos dados, fontes e metodologia são fornecidos no documento de metadados do Aqueduto Global Maps 2.1.

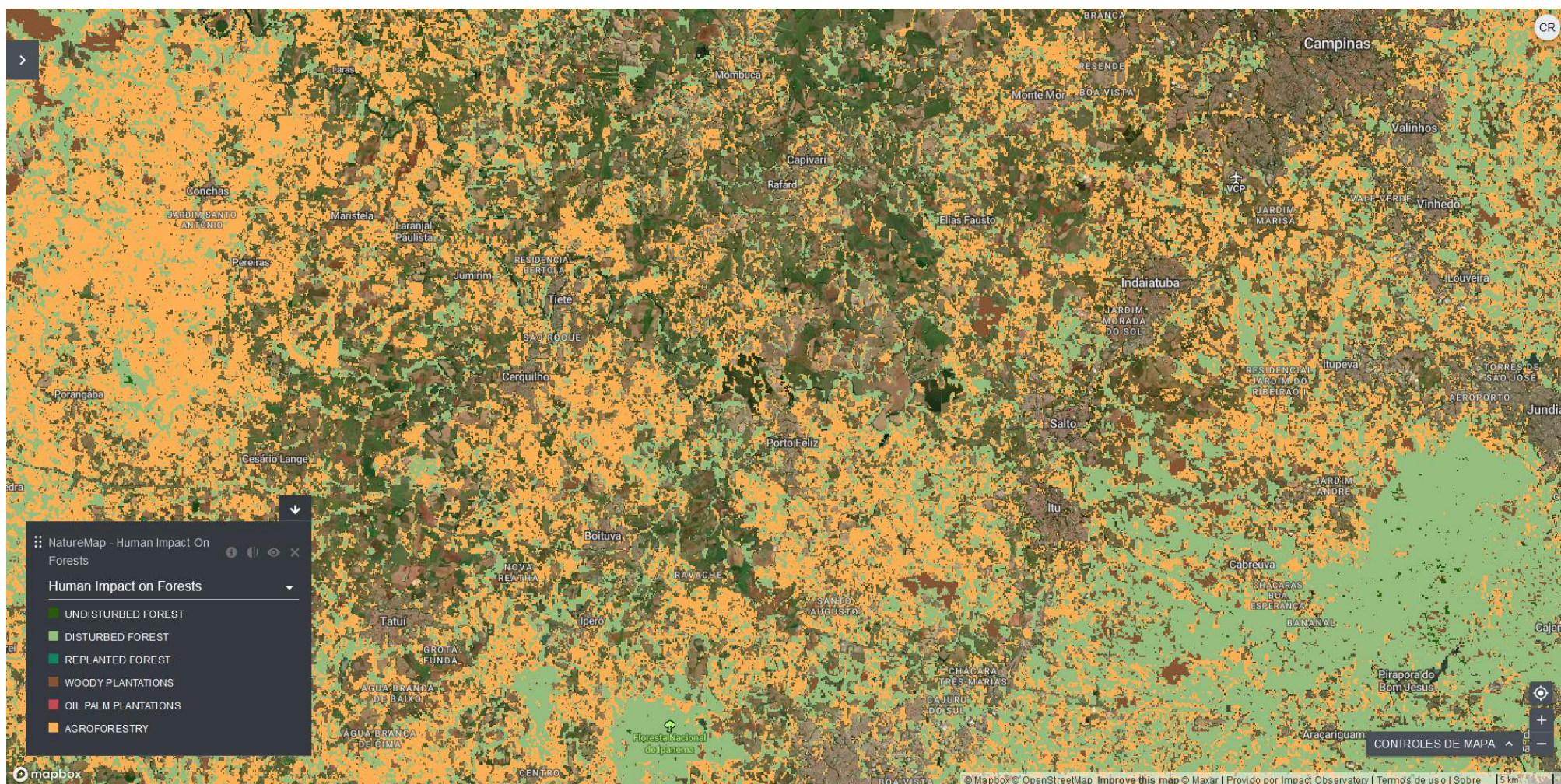
Fonte:

Gassert, F., M. Landis, M. Luck, P. Reig, e T. Shiao. 2014. "Aqueduct Global Maps 2.1." Documento de trabalho. Washington, DC: World Resources Institute. Disponível online em [\[http://www.wri.org/publication/aqueduct-metadata-global\]](http://www.wri.org/publication/aqueduct-metadata-global)(<http://www.wri.org/publication/aqueduct-metadata-global>)

Impacto Humano

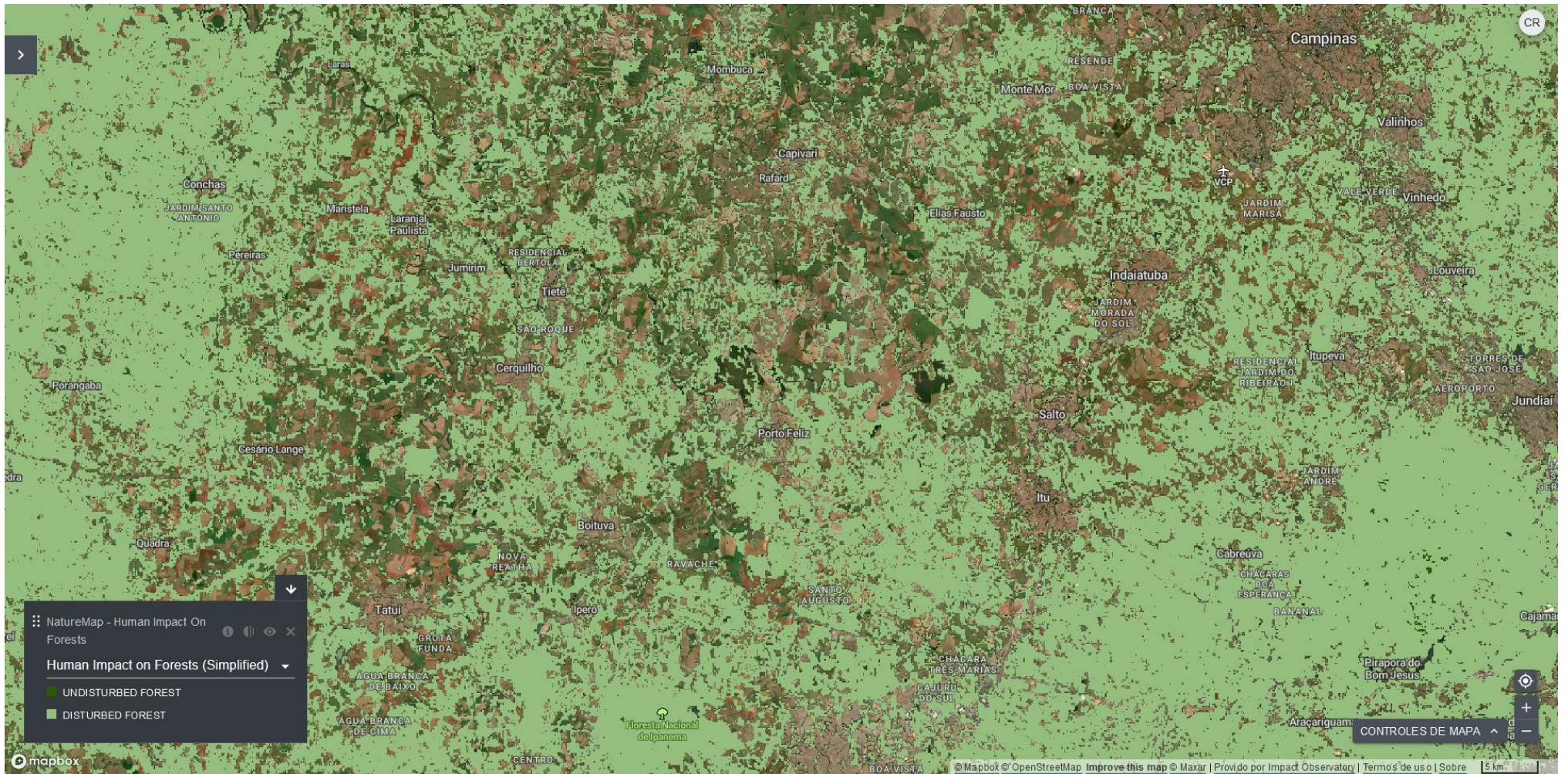
Impacto Humano nas Florestas

Impacto humano nas florestas, completo



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Impacto humano nas florestas, simplificado



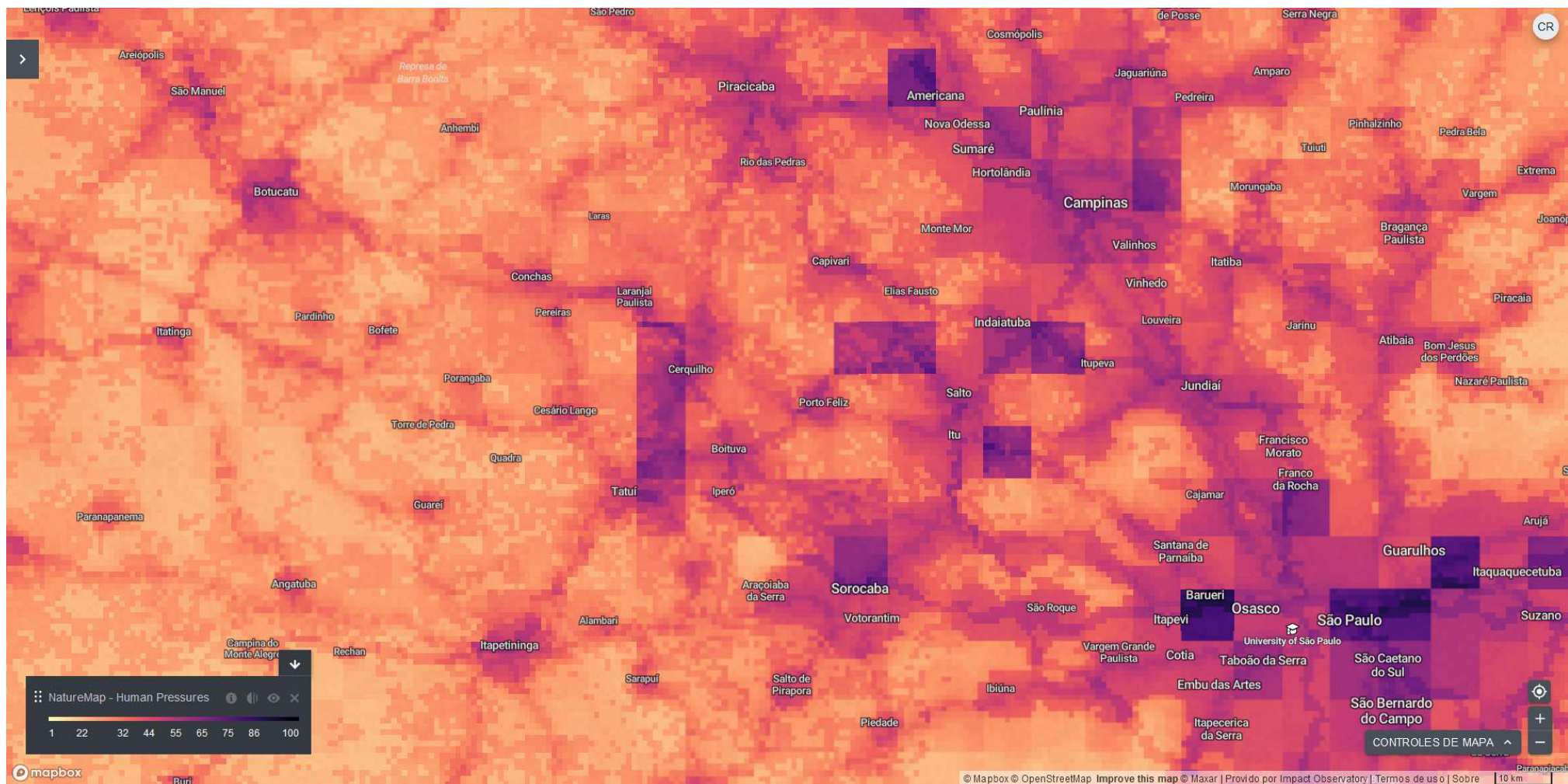
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Mapa global da intensidade da gestão florestal com base em dados de teledetecção. O mapa com uma resolução de 100m para o ano 2015 inclui classes tais como florestas intactas; florestas com sinais de gestão, incluindo abate de árvores; florestas plantadas; plantações lenhosas com um período de rotação até 15 anos; plantações de óleo de palma; e agroflorestação. O mapa pode ser utilizado para fornecer mais informações sobre ecossistemas florestais, alterações do estado das florestas protegidas e observadas, avaliações da biodiversidade, e outros aspectos relacionados com os ecossistemas.

Fonte:

Lesiv, M., Schepaschenko, D., Buchhorn, M., See, L., Duerauer, M., Georgieva, I., ... Blyshchyk, I. (2020). Metodologia para gerar uma camada de gestão florestal global. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3933966>

Pressões Humanas



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Foram combinadas três camadas no Human Pressures NatureMap para ilustrar padrões em larga escala de pressões humanas cumulativas, a fim de determinar onde os valores intrínsecos da natureza estão mais em risco.

A fim de descrever as pressões humanas sobre a componente de biodiversidade da natureza, utilizámos o mapa da Pegada Humana (HF) de 2009. O HF é um conjunto de dados amplamente reconhecido que descreve a pressão humana global e cumulativa sobre o ambiente em 2009, com uma resolução espacial de ~1 km (Venter et al., 2016). A pressão humana é medida utilizando oito variáveis incluindo ambientes construídos, densidade populacional, infraestrutura de energia elétrica, terras de cultivo, terras de pastagem, estradas, vias férreas, e vias navegáveis. Para a pressão da água, foi modelada uma pegada humana na qualidade da água (% contaminação) utilizando o sistema de apoio à política Waterworld versão 2.

A pressão sobre os ecossistemas de armazenamento de carbono é semelhante na natureza à pressão sobre a biodiversidade tal como capturada pelo mapa da pegada humana (HF). No entanto, reconhecemos fatores específicos de mudança nos sumidouros de carbono subterrâneos, tais como drenagem de zonas húmidas e perturbações e erosão do solo, que não estão necessariamente ligados à perda de biodiversidade ou descritos pela HF. No entanto, devido a uma escassez de dados espaciais globalmente consistentes sobre estes condutores, omitimo-los desta análise. Utilizámos os incêndios e o risco de alterações climáticas como as duas principais pressões sobre o carbono. Utilizámos o número e a intensidade dos cinco ativos durante um período de 5 anos (de Janeiro de 2015 a Dezembro de 2019) dos dados do MODIS sobre incêndios ativos como a camada de risco de incêndio. O risco climático foi estimado com base na diferença entre a temperatura média anual futura para o ano de referência 2050 e a temperatura média anual histórica (1970 - presente) (Karger et al. 2017). Finalmente, estas três camadas foram combinadas numa única camada de Pressões Humanas.

Fonte:

UNEP-WCMC (2020). Pressões humanas sobre a biodiversidade, a água e o carbono. Cambridge, Reino Unido.

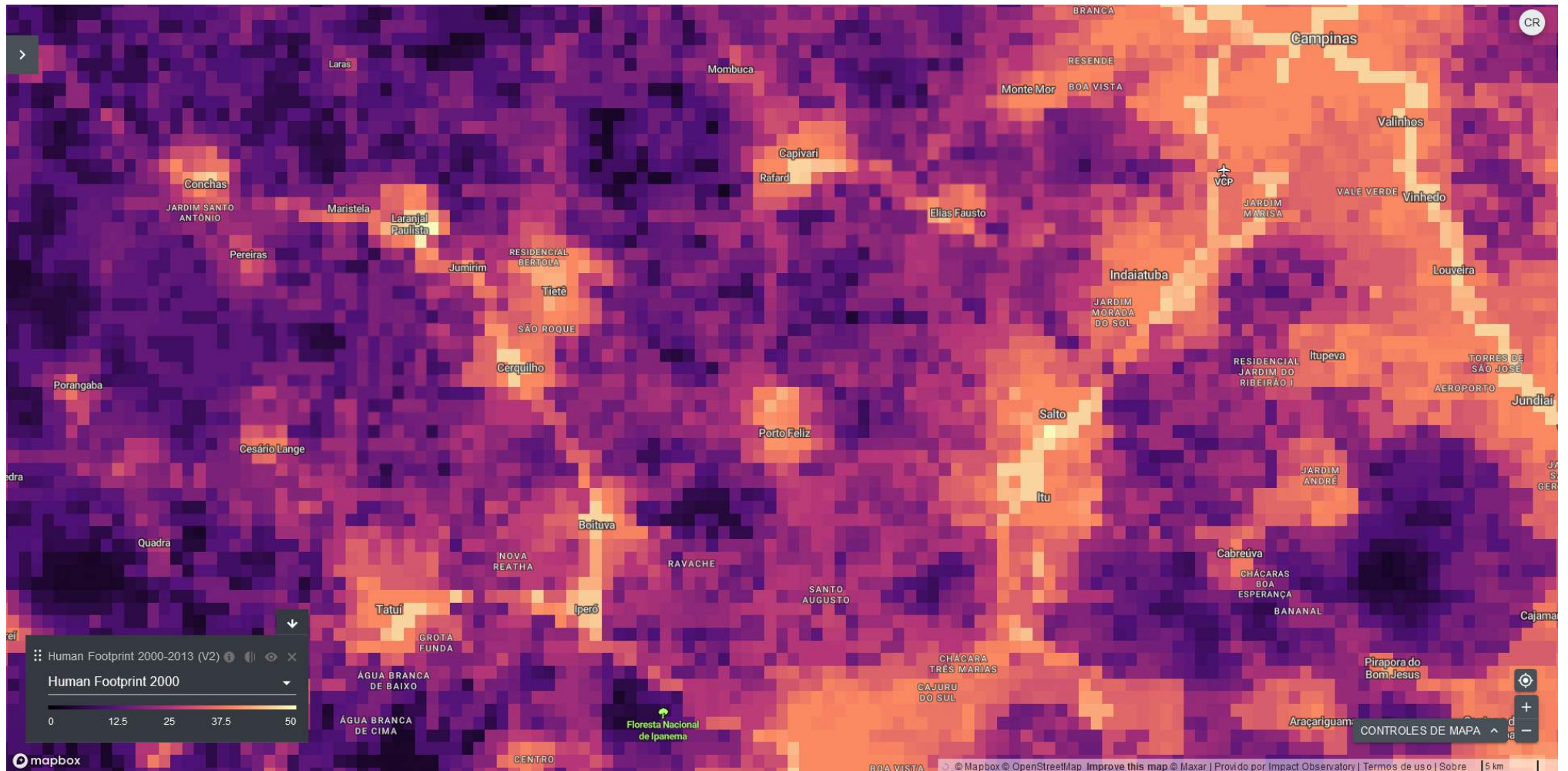
Pegada Humana

Pegada Humana em 1993



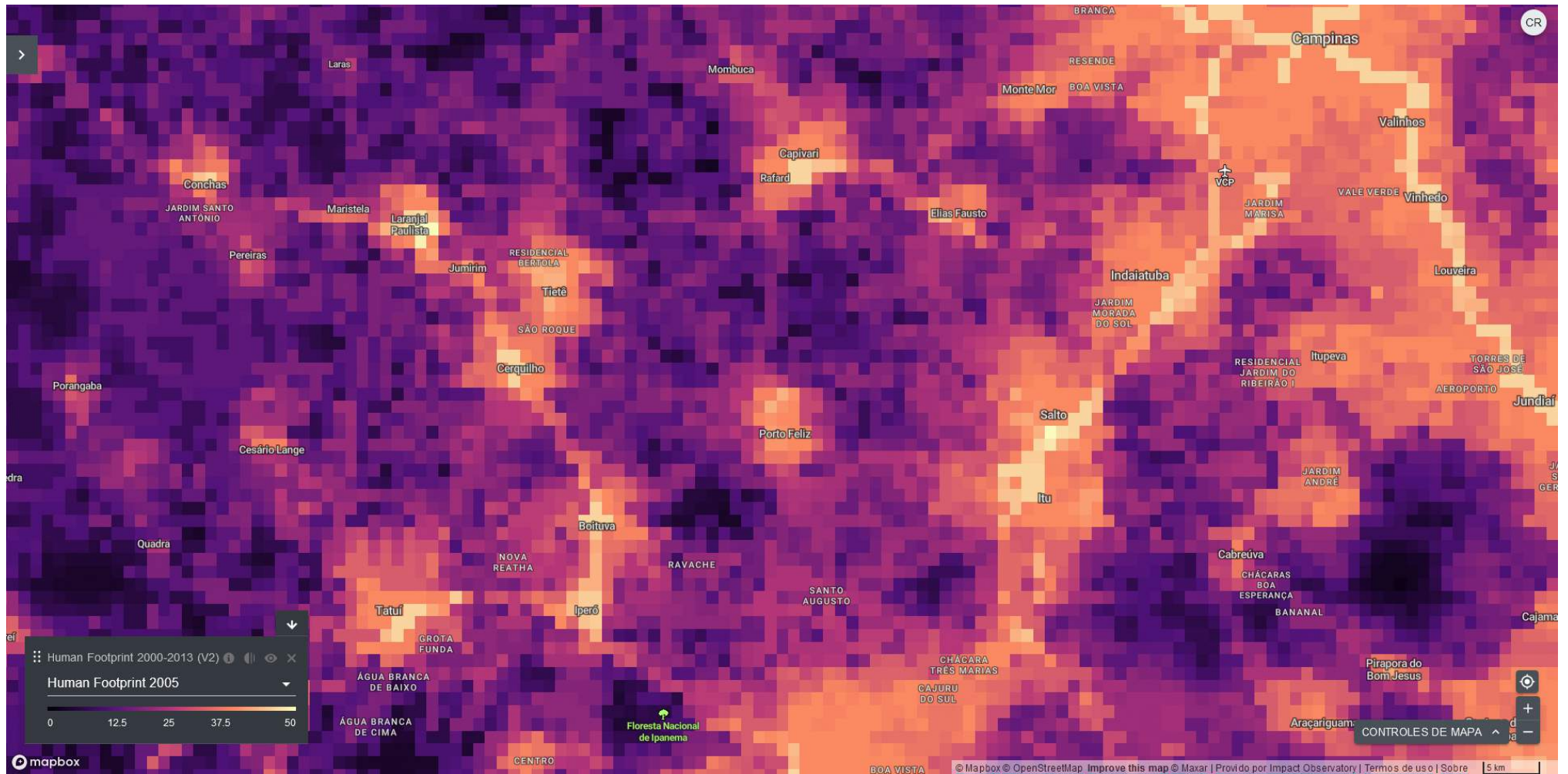
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Pegada Humana em 2000



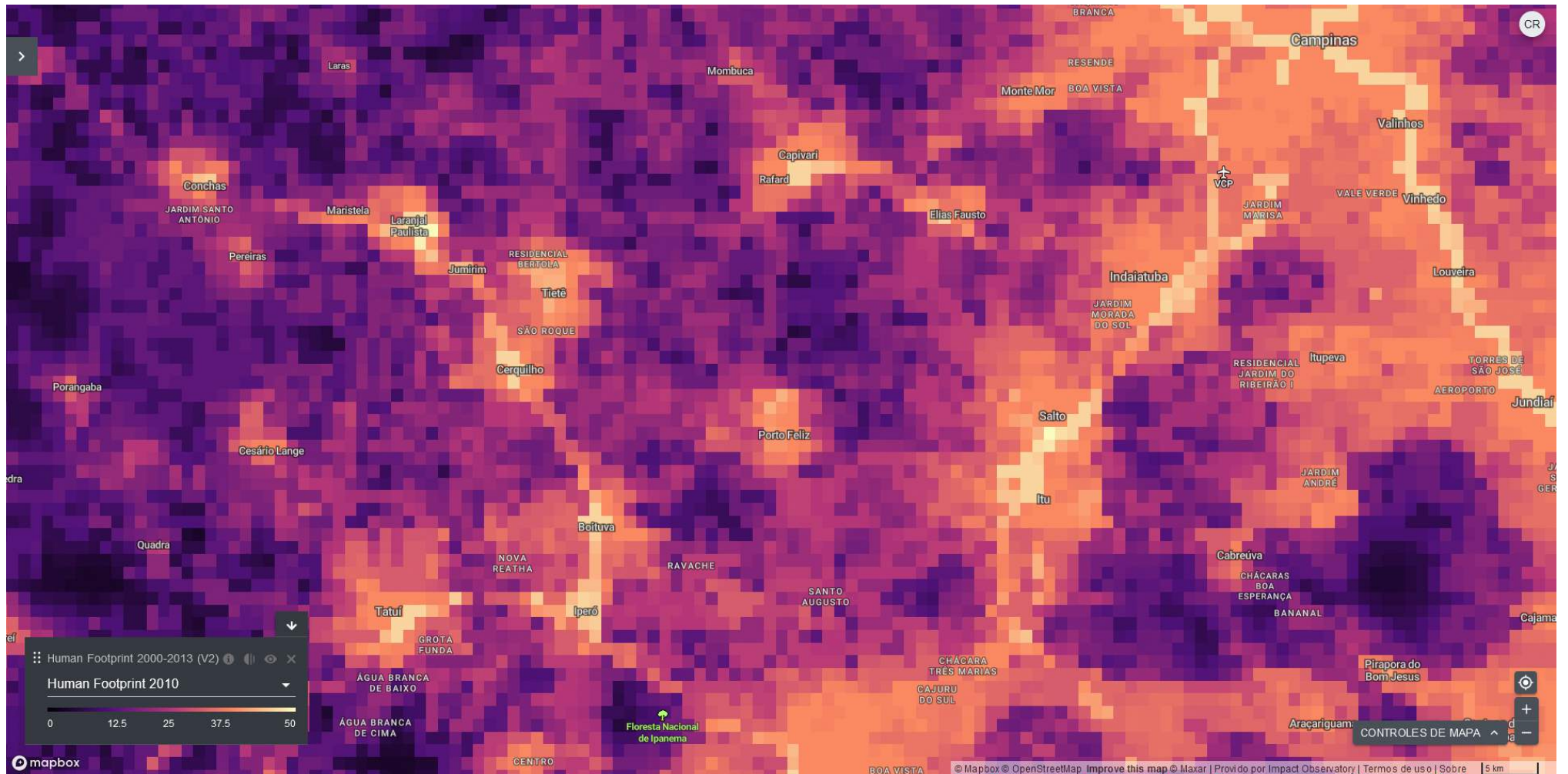
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Pegada Humana em 2005



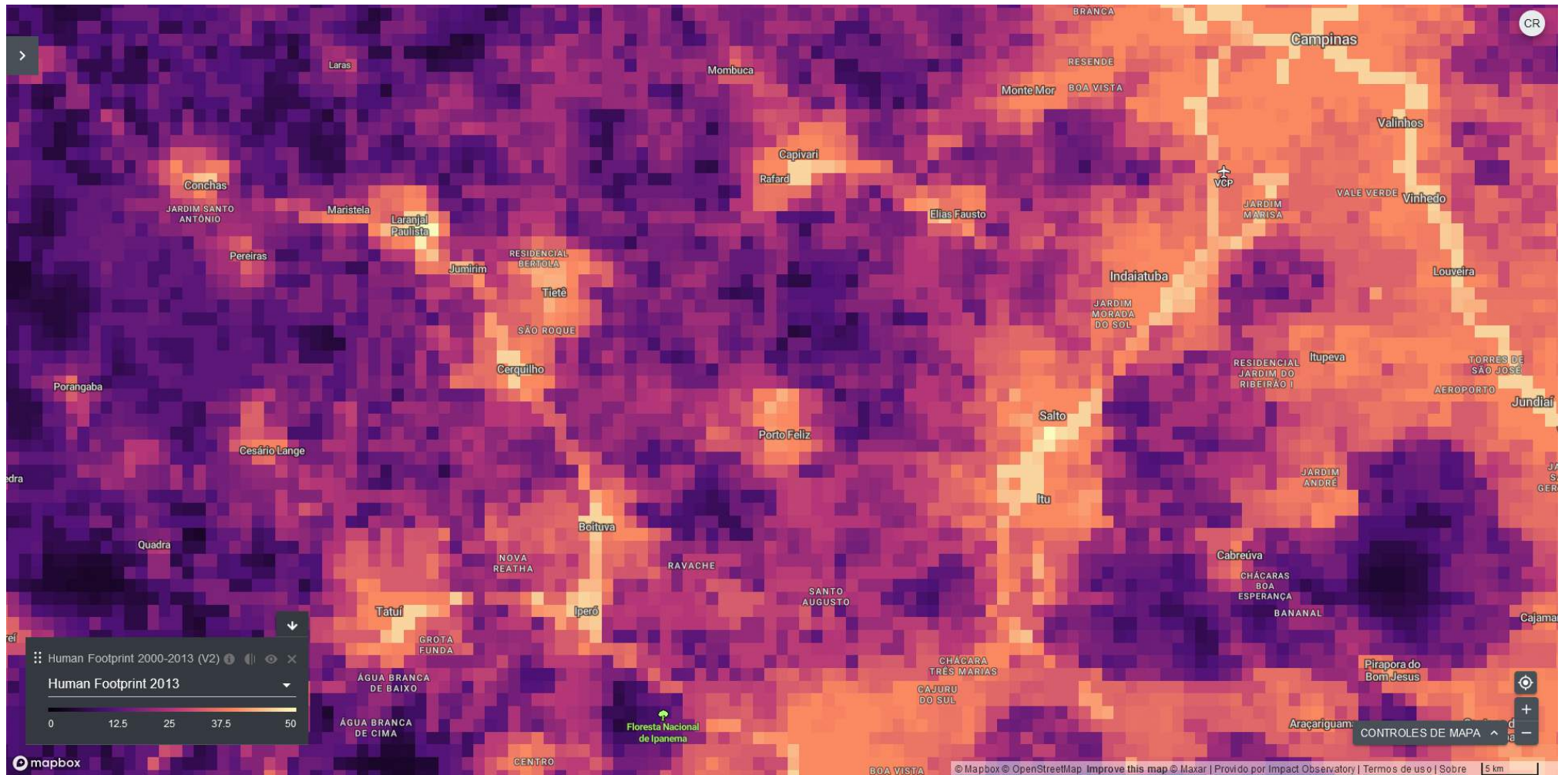
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Pegada Humana em 2010



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Pegada Humana em 2013

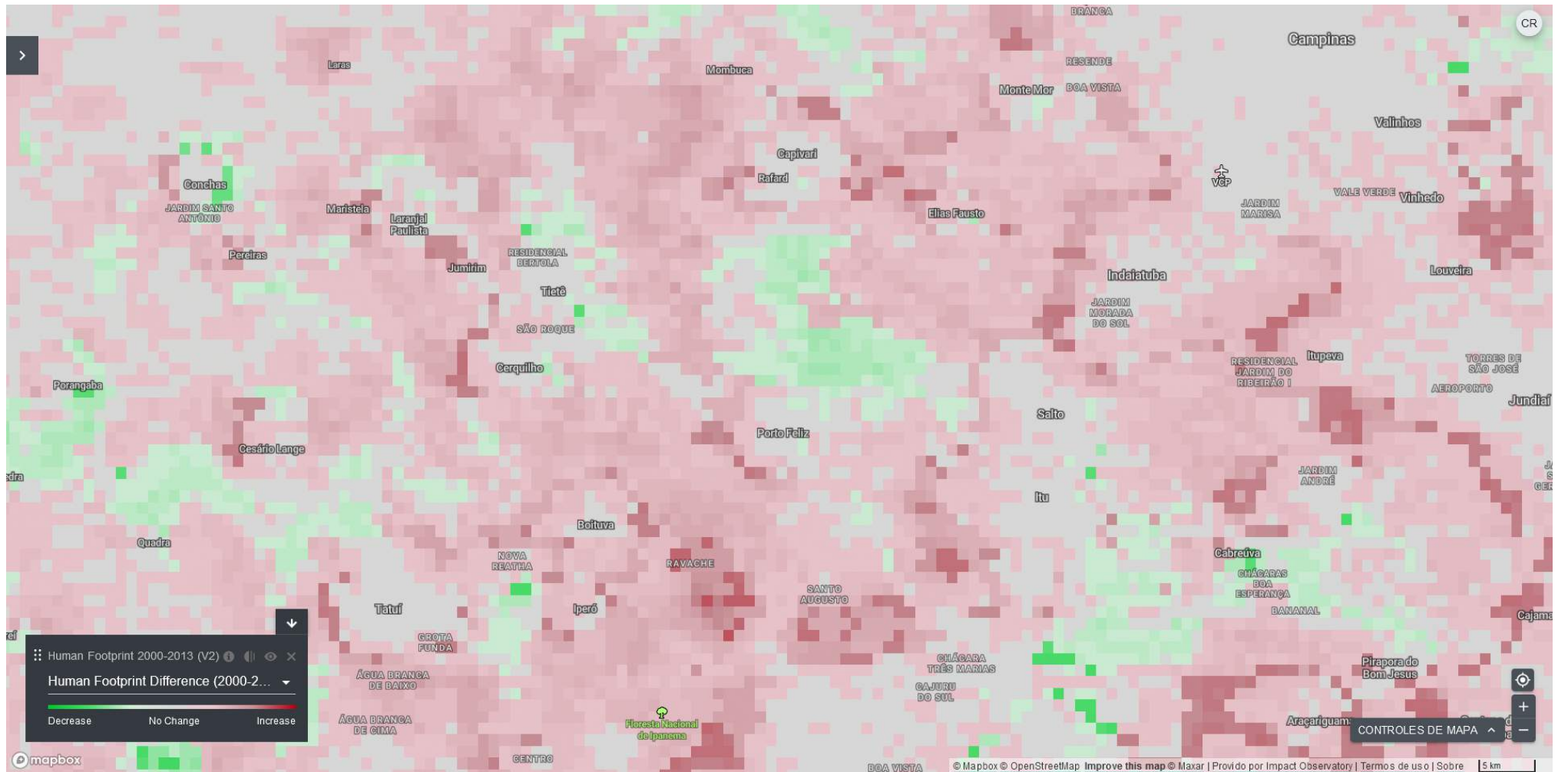


¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Mudanças na Pegada Humana entre 1993 e 2009



Mudanças na Pegada Humana entre 2000 e 2013



Esta atualização do mapa global da Pegada Humana terrestre abrange o período 2000-2013 (ver também a versão original 1993-2008 criada por Venter et al. (2016)). Incorpora vários conjuntos de dados de informação mais recentes, e de maior resolução, de sondagem remota e de sondagem ascendente - incluindo população humana, luzes noturnas, e dados de redes de transporte - para medir as pressões humanas diretas e indiretas que alteram o estado natural do ambiente a nível global. O mapa da Pegada Humana aqui apresentado indica valores de pressão humana entre 0 - 50, representando cinco classes de pressão humana, cada uma englobando uma proporção igual (~20%) do planeta:

- 0 = Sem pressão
- 1 - 2 = Baixa Pressão
- 3 - 5 = Pressão moderada
- 6 - 17 = Alta Pressão
- 18- 50 = Pressão muito alta

A Pegada Humana inclui dados de pressão para:

1. ambientes construídos
2. densidade populacional
3. infra-estruturas eléctricas
4. terras de cultivo
5. terras de pasto
6. estradas
7. ferrovias, e vias navegáveis.

Estes dados foram ponderados de acordo com estimativas dos seus níveis relativos de pressão humana e depois somados para criar a pegada humana normalizada para todas as áreas terrestres não antárticas com uma resolução de 1 km.

Fonte:

Williams, B.A., et al. 2020. Mudança na Pegada Humana Terrestre Conduz à Perda Contínua de Ecossistemas Intacto. *One Earth* 3, 371-382. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.08.009>

Índice de Desenvolvimento Humano



O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, é uma medida sumária do desempenho médio em dimensões chave do desenvolvimento humano:

- Uma vida longa e saudável: avaliada pela esperança de vida à nascença
- Educação: medida por meio de anos de escolaridade para adultos com 25 anos ou mais e anos previstos de escolaridade para crianças em idade escolar
- Um nível de vida decente: medido pelo rendimento nacional bruto per capita

O IDH da imagem é a média geométrica dos índices normalizados para cada uma das três dimensões, em 2015.

Os pontos de corte para as categorias de IDH são:

- Menos de 0,550 = baixo desenvolvimento humano,
- 0.550\ u2013 0.699 = desenvolvimento humano médio
- 0.700\ u2013 0.799 = elevado desenvolvimento humano
- 0,800 ou superior = desenvolvimento humano muito elevado.

Saiba mais

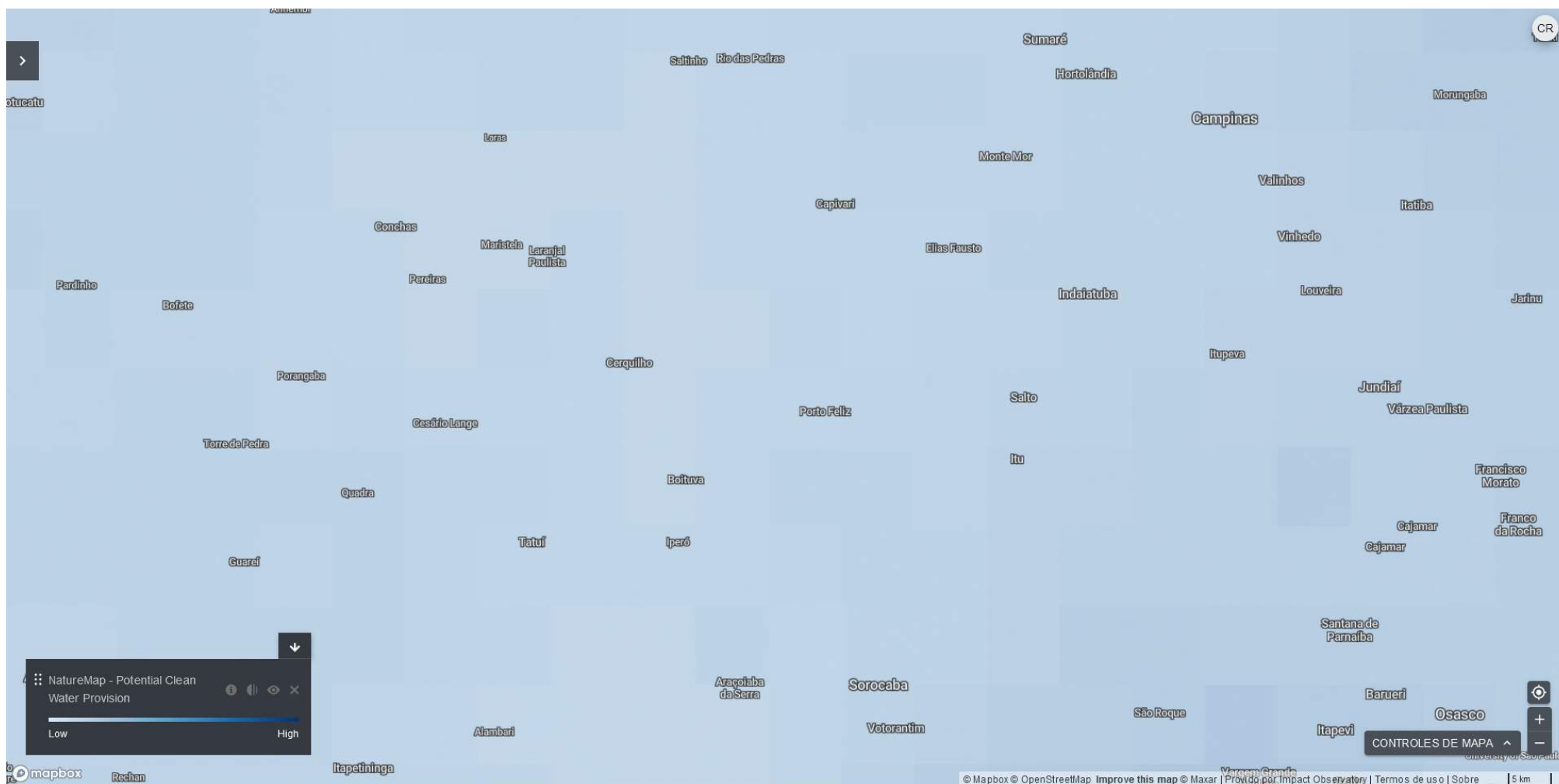
[Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento](<http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>)

Fonte:

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Relatório sobre o Desenvolvimento Humano. 1980-2015. "Índice de Desenvolvimento Humano". Obtido a partir de <http://hdr.undp.org/en/composite/HDI>.

Acesso à água limpa

Potencial de provisão com água limpa



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

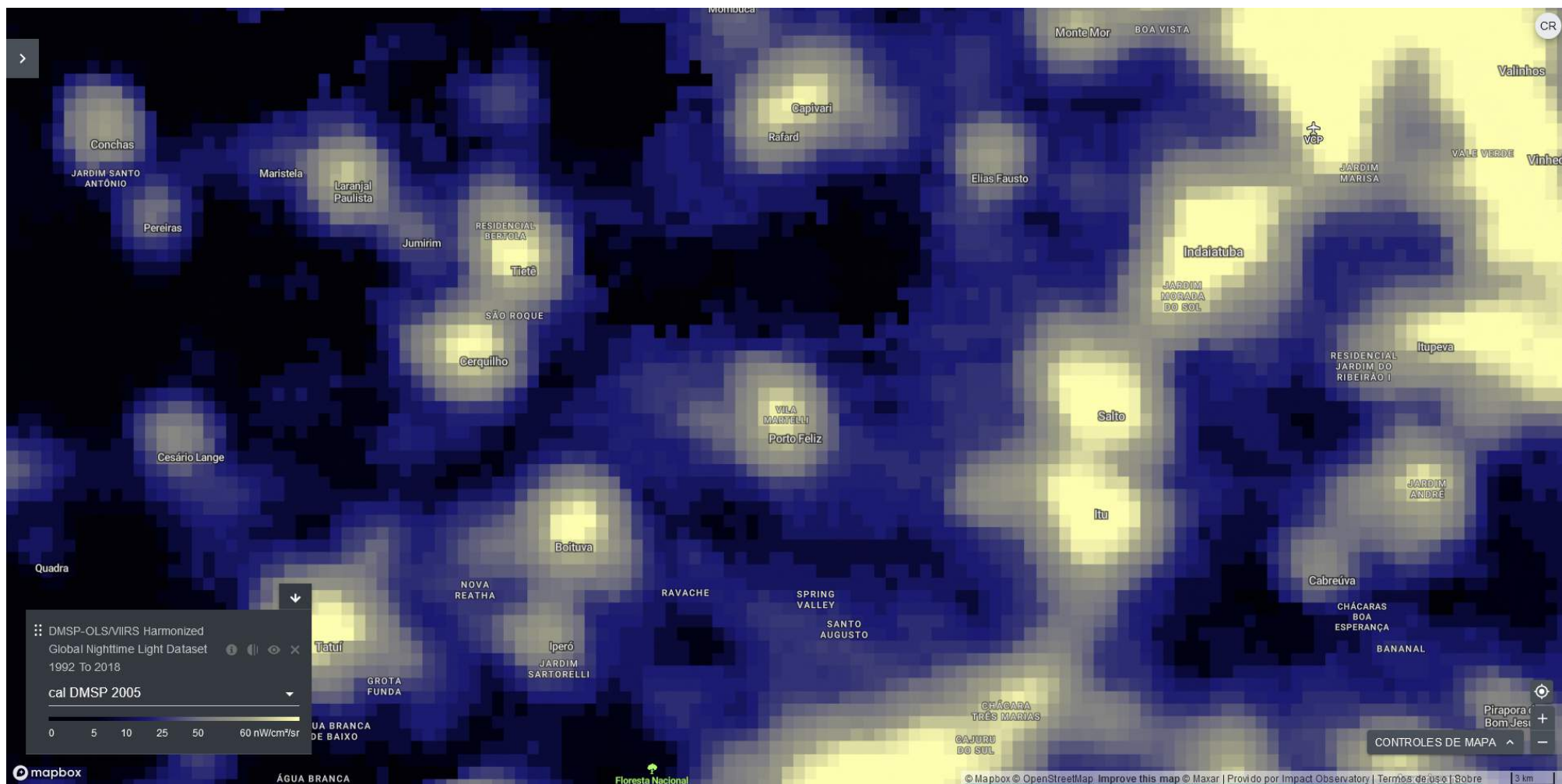
Este conjunto de dados mostra o fornecimento potencial total de água limpa disponível aos utilizadores em m. A quantidade de água em cada pixel é calculada como o balanço hídrico (pluviosidade menos evapotranspiração real) acumulado a jusante. Ver Mulligan et al. (2013) para uma descrição do conjunto de dados do balanço hídrico global. Os serviços potenciais de abastecimento de água para cada célula são primeiro calculados como o volume de água limpa disponível a montante. O volume de água é calculado como o balanço hídrico acumulado a jusante com base na evapotranspiração real (precipitação+fog+snowmelt)-atual. Todas as análises foram realizadas utilizando as ferramentas de avaliação dos serviços ecossistêmicos WaterWorld (Mulligan 2013) e Co\$ting Nature (Mulligan et al. 2010) (<https://www.policysupport.org>).

Fonte:

Mulligan, M. (2013) WaterWorld: um modelo auto-parametrizante, baseado fisicamente para aplicação em ambientes pobres mas ricos em problemas a nível global. *Investigação hidrológica* 44, 5; 748-769.

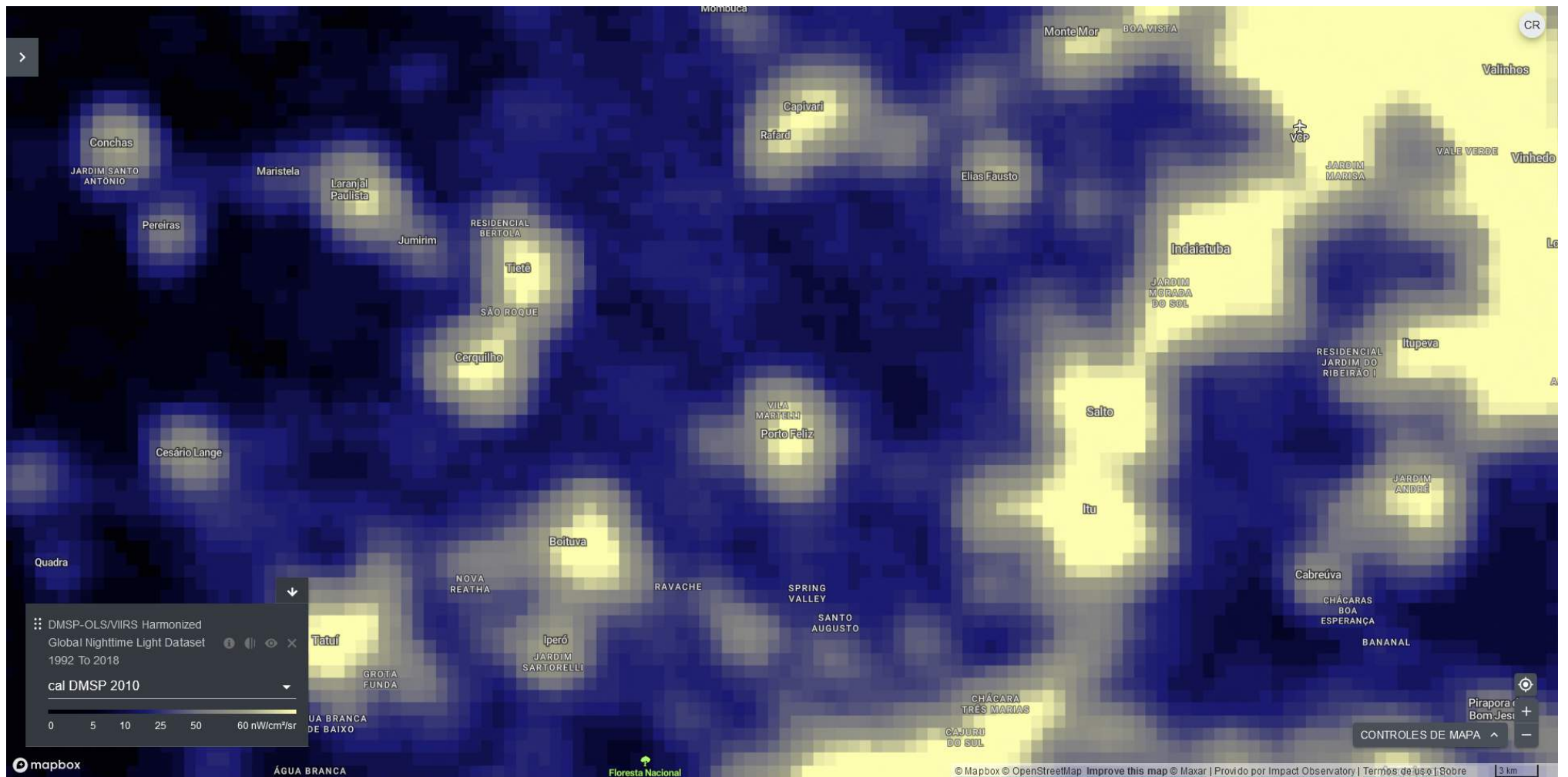
Exposição à luz noturna

Exposição à luz noturna em 2005



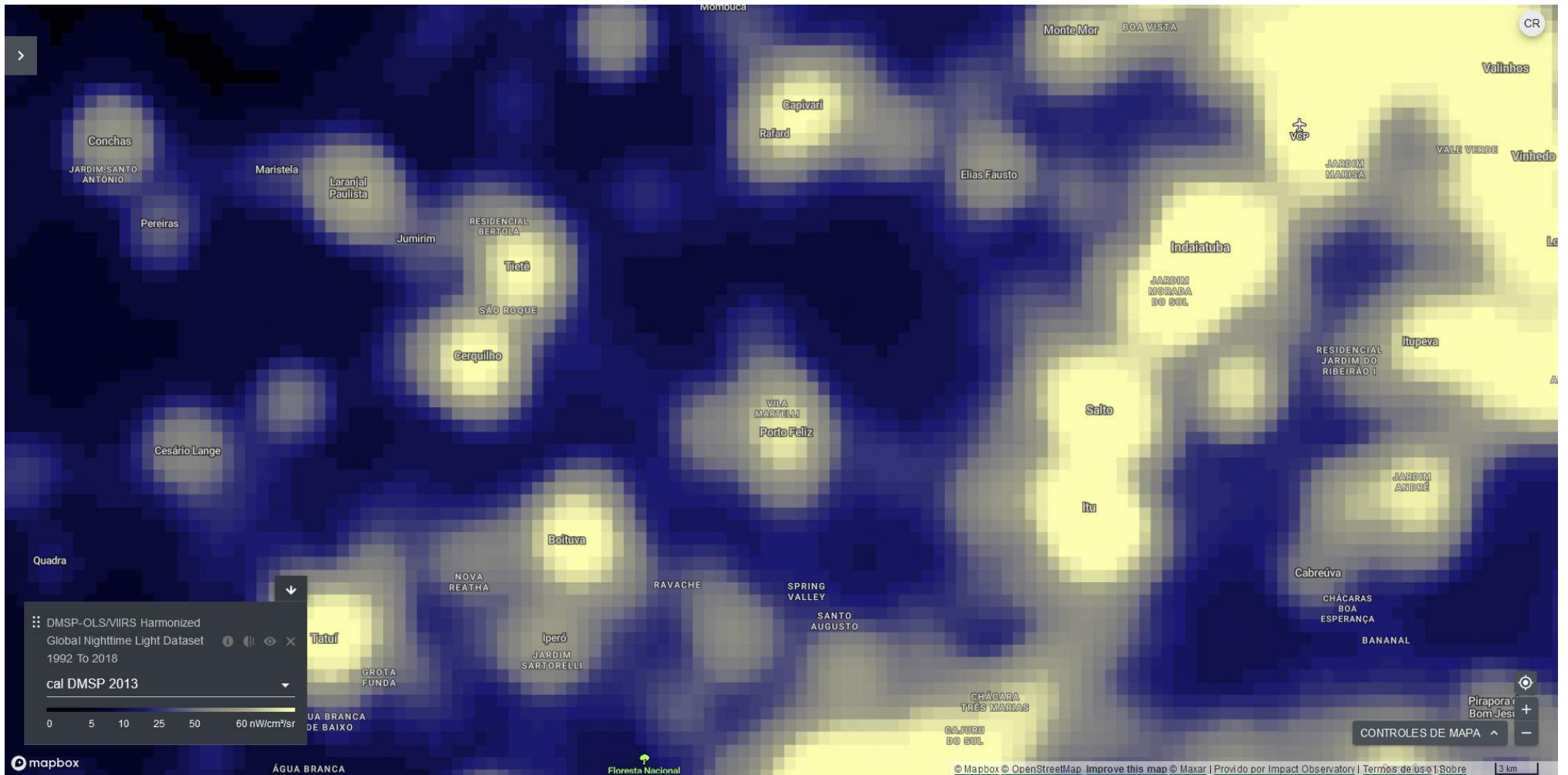
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Exposição à luz noturna em 2010

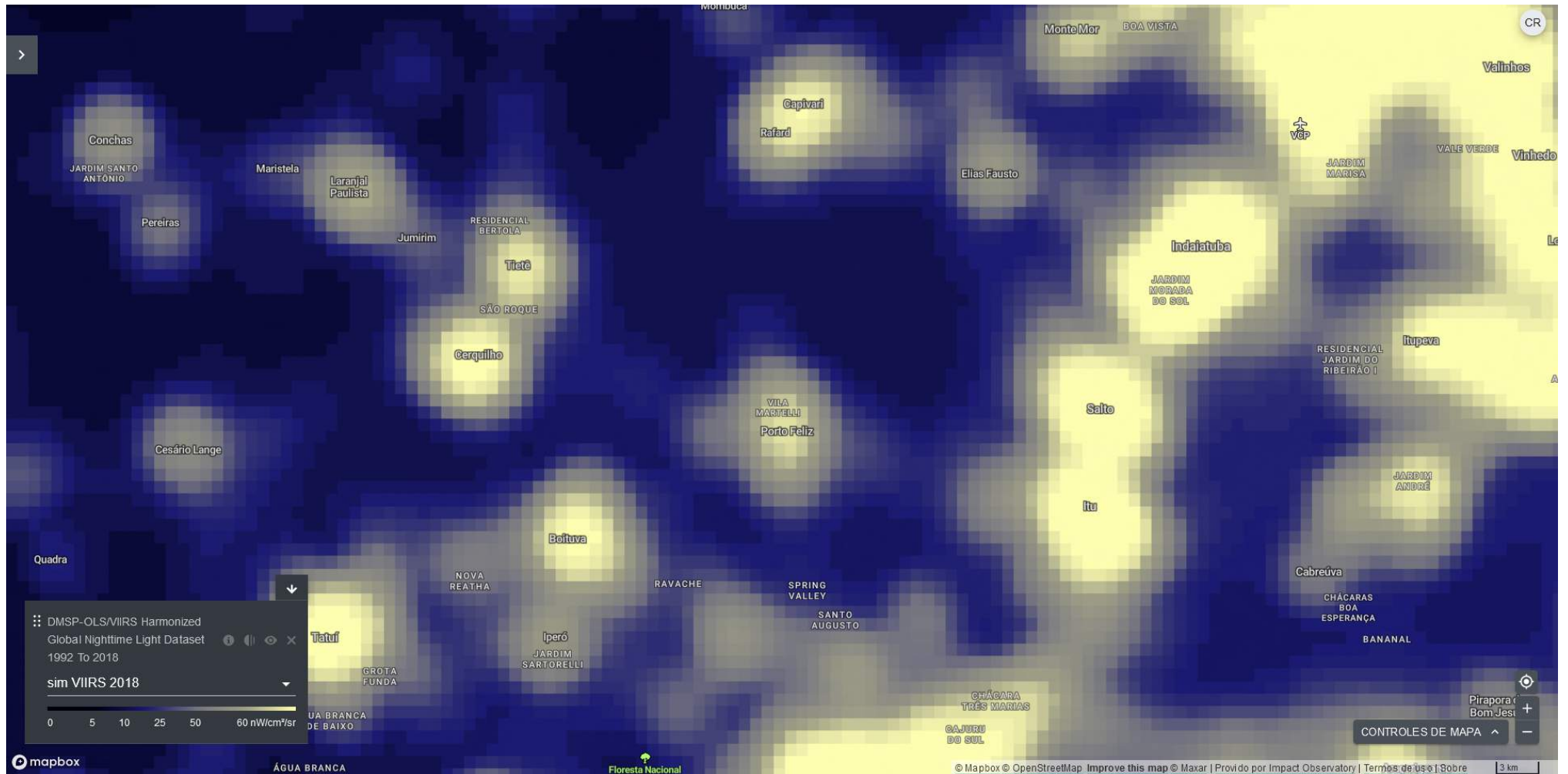


¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Exposição à luz noturna em 2013



Exposição à luz noturna em 2018



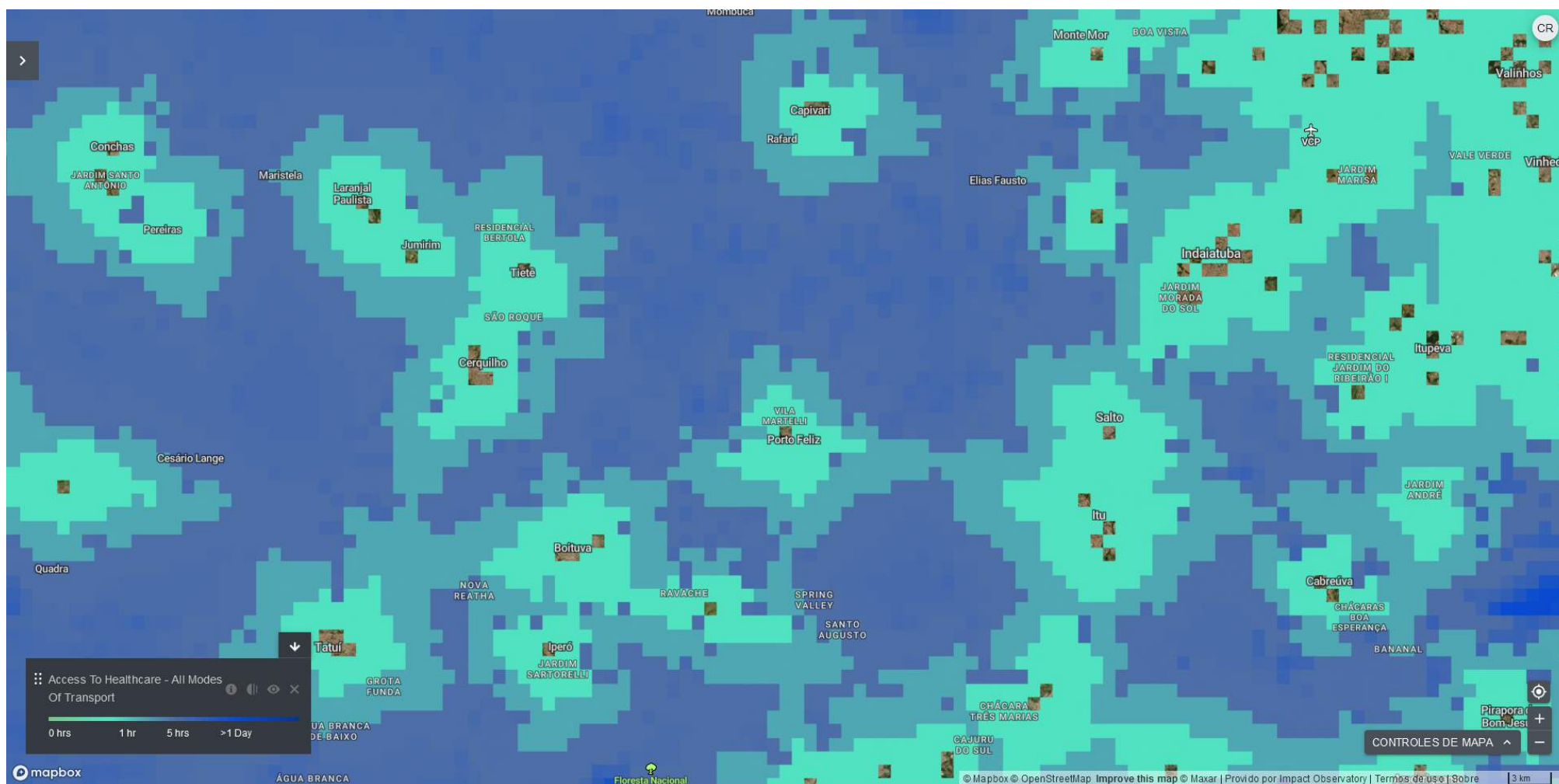
Os dados de luz noturna (NTL) do Programa de Satélite Meteorológico de Defesa (DMSP)/Operational Linescan System (OLS) e o Conjunto de Radiômetros de Imagem por Infravermelhos Visíveis (VIIRS) no satélite Suomi National Polar-orbiting Partnership oferecem uma grande oportunidade para a monitorização de atividades humanas desde escalas regionais à globais. Apesar dos valiosos registros de paisagem noturna do DMSP (1992-2013) e VIIRS (2012-2018), o potencial do arquivo histórico de observações NTL não foi totalmente explorado devido à grave inconsistência entre o DMSP e o VIIRS. Este estudo gerou um conjunto de dados integrado e consistente da série temporal NTL (1992-2018) à escala global, harmonizando as observações NTL inter-calibradas a partir dos dados da DMSP e as observações NTL simuladas do tipo DMSP a partir dos dados da VIIRS.

Fonte:

Li, X., Zhou, Y., Zhao, M., Zhao, X., 2020. Um conjunto de dados de luz noturna global harmonizado 1992-2018. *Dados Científicos* 7, 168. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-0510-y>

Acesso à Saúde

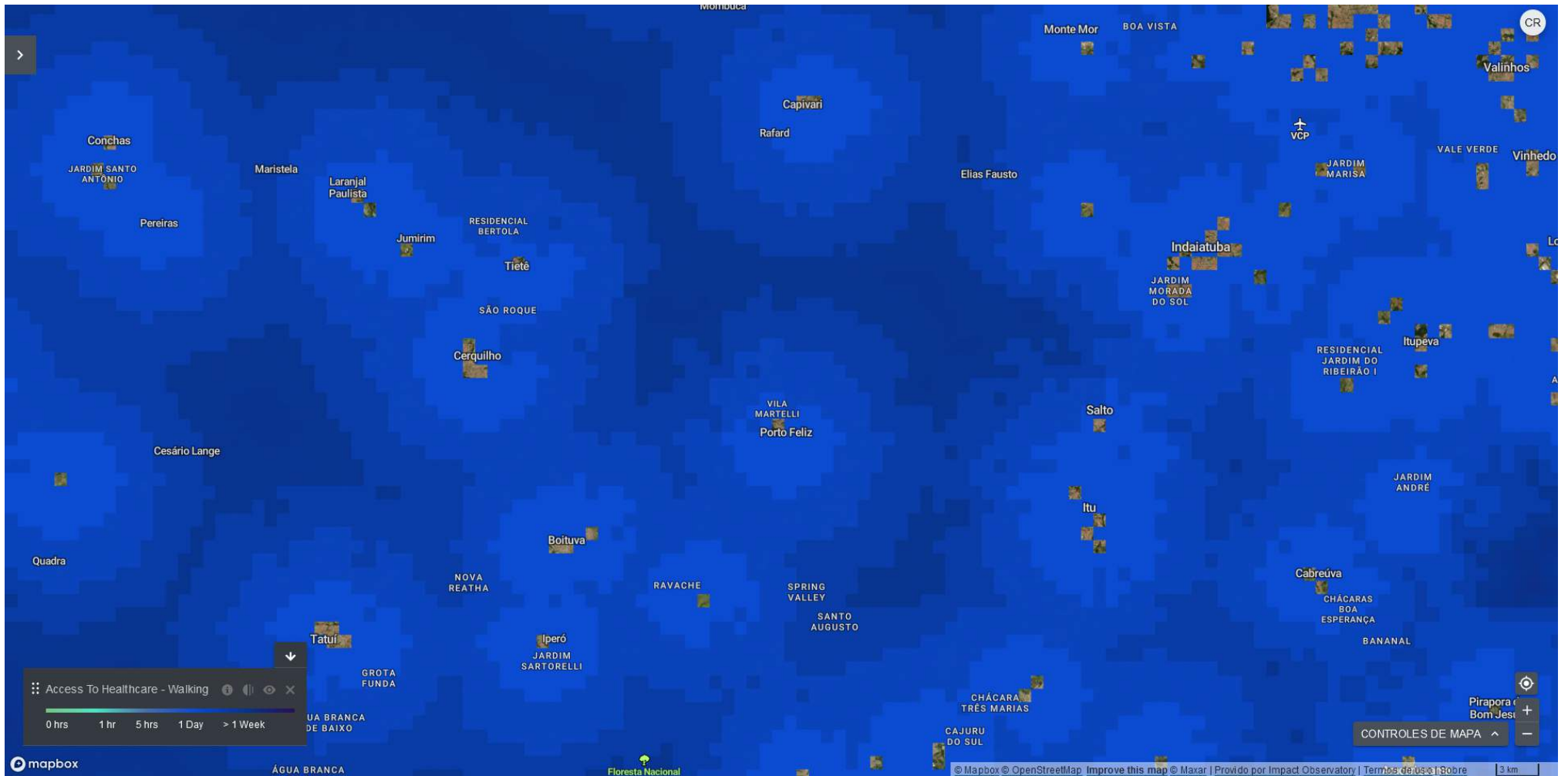
Acesso à Saúde todos os meios de transporte



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Esta camada mostra "tempo de viagem com e sem acesso a transporte motorizado, caracterizando assim o tempo de viagem aos cuidados de saúde para populações distribuídas por todo o espectro da riqueza". Os resultados mostram que "8,9% da população global (646 milhões de pessoas) não pode chegar aos cuidados de saúde numa hora se tiver acesso a transporte motorizado, e que 43,3% (3,16 mil milhões de pessoas) não pode chegar a uma instalação de cuidados de saúde a pé numa hora" (Weiss, 2022).

Acesso à Saúde caminhando



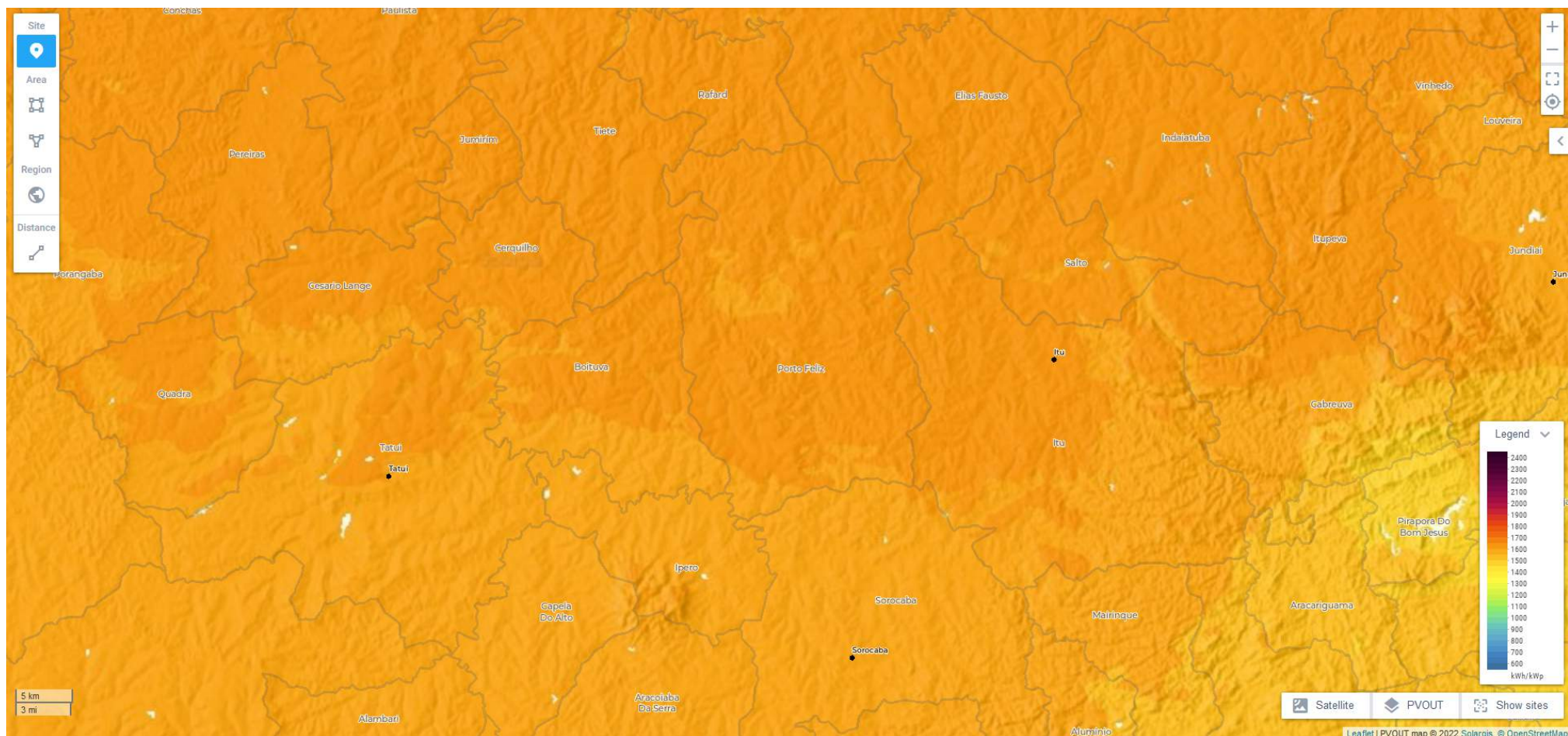
¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Esta camada mostra o tempo de viagem aos cuidados de saúde sem acesso ao transporte motorizado. Os tempos de viagem utilizando diferentes modos de transporte foram analisados para compreender como a diferença de riqueza afeta o acesso aos cuidados de saúde em todo o mundo. Os mapas resultantes mostram que "8,9% da população mundial (646 milhões de pessoas) não pode chegar aos cuidados de saúde no espaço de uma hora se tiver acesso a transportes motorizados, e que 43,3% (3,16 mil milhões de pessoas) não pode chegar a uma unidade de saúde a pé no espaço de uma hora" (Weiss, 2022).

Fonte:

D. J. Weiss, A. Nelson, C. A. Vargas-Ruiz, K. Gligorić, S. Bavadekar, E. Gabrilovich, A. Bertozzi-Villa, J. Rozier, H. S. Gibson, T. Shekel, C. Kamath, A. Lieber, K. Schulman, Y. Shao, V. Qarkaxhija, A.K. Nandi, S.H. Keddie, S. Rumisha, E. Cameron, K.E. Battle, S. Bhatt, P.W. Gething. Mapas globais do tempo de viagem às instalações de cuidados de saúde. *Nature Medicine* (2020).

Potencial de produção de energia solar fotovoltaica



Este mapa fornece um resumo do potencial estimado de produção de energia solar fotovoltaica (PV). Representa os totais médios diários de produção de eletricidade de uma central solar fotovoltaica de 1 kW de potência ligada à rede.

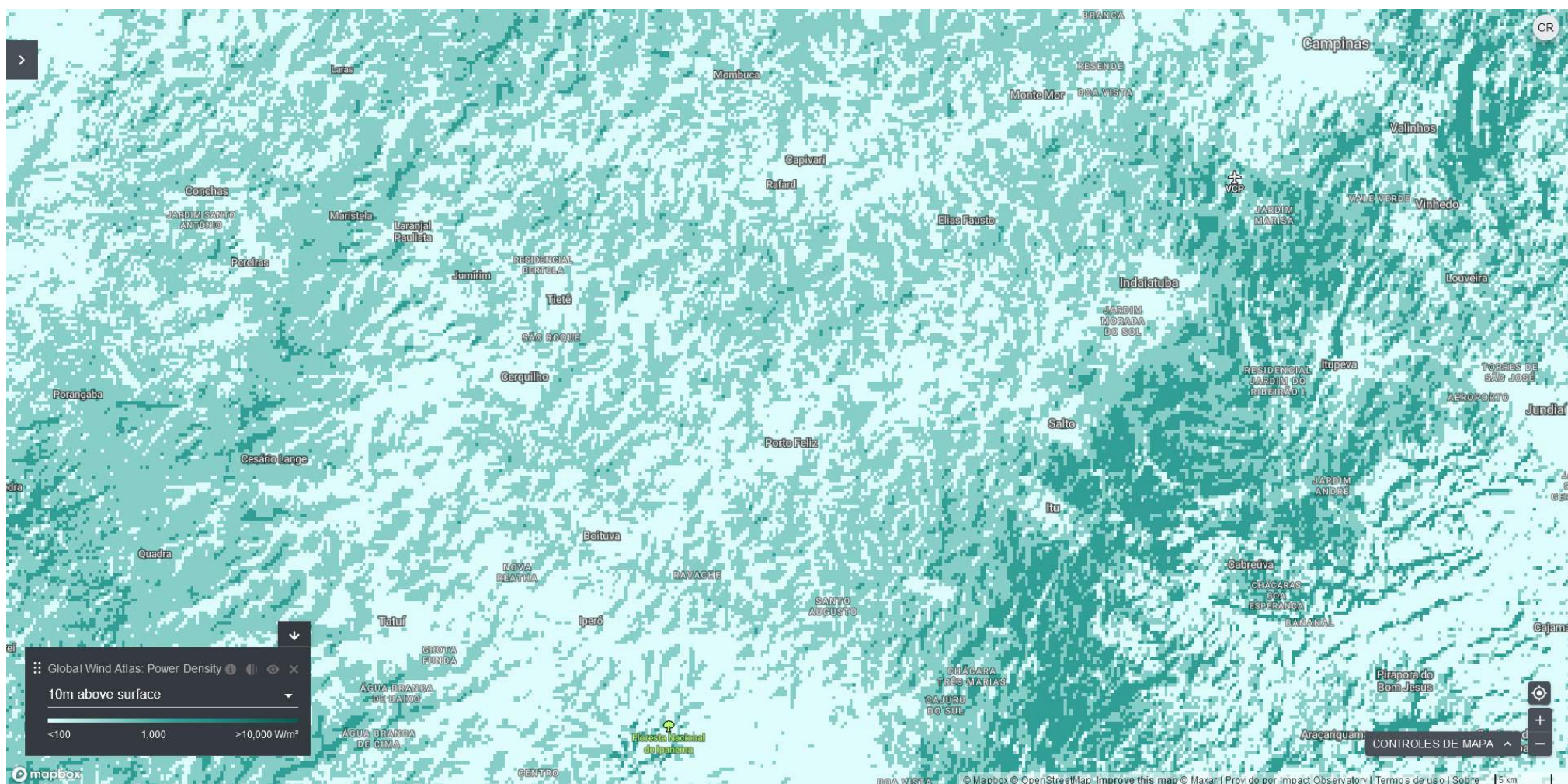
O cálculo da eletricidade solar é baseado em dados de recursos solares de alta resolução e software de modelização PV fornecido pela Solargis. Foi realizado para a configuração fotovoltaica que consiste em estruturas de base terrestre com módulos fotovoltaicos de silício cristalino montados numa posição fixa, com uma inclinação óptima para maximizar o rendimento energético anual. Assume-se a utilização de inversores de alta eficiência. O cálculo tem em conta a radiação solar, temperatura do ar e terreno, para simular a conversão de energia e as perdas nos módulos FV e outros componentes de uma central fotovoltaica.

Fonte:

Dados obtidos a partir do [Atlas Solar Global 2.0](<https://globalsolaratlas.info/>), uma aplicação gratuita, baseada na web, desenvolvida e operada pela empresa Solargis s.r.o. em nome do Grupo do Banco Mundial, utilizando dados da Solargis, com financiamento fornecido pelo Programa de Assistência à Gestão do Setor Energético (ESMAP).

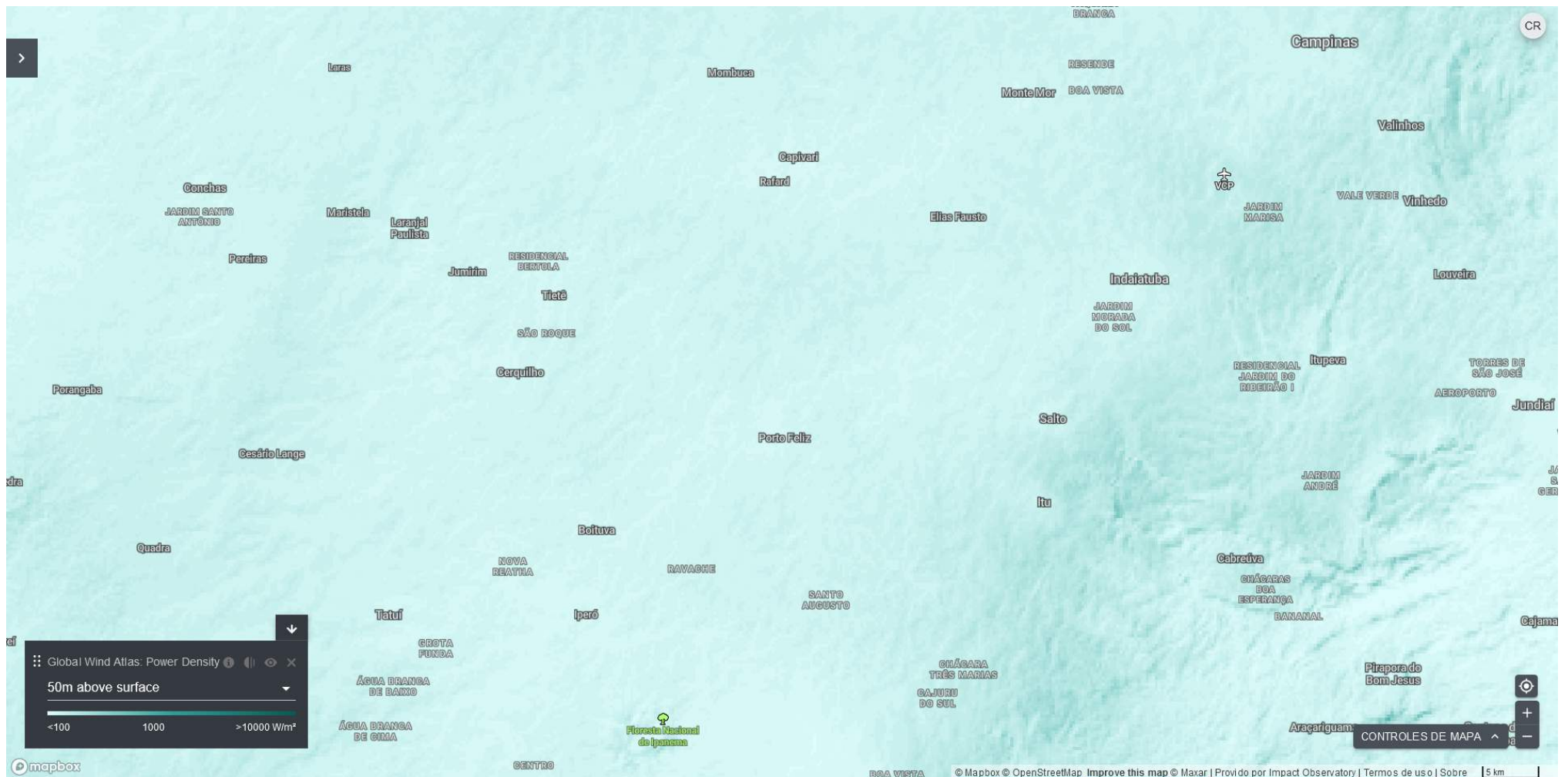
Potencial de produção de energia eólica

Potencial com 10m acima do solo



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Potencial com 50m acima do solo



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

O Atlas Eólico Global (GWA) apoia principalmente o desenvolvimento da energia eólica durante as fases de exploração e avaliação preliminar dos recursos eólicos antes da instalação de estações de medição meteorológica no local. Também serve como uma ferramenta útil para os governos obterem uma melhor compreensão do seu potencial de recursos eólicos a nível provincial e local. Para mais informações e conjuntos de dados ver: <https://globalwindatlas.info>. Os objetivos do GWA são os seguintes:

-prover dados de recursos eólicos contabilizando os efeitos de alta resolução;

-utilizar a modelagem em micro-escala para capturar a variabilidade da velocidade do vento em pequena escala (crucial para melhores estimativas do recurso eólico total);

-utilizar uma metodologia unificada em todo o globo e atualizar o Atlas Eólico Global à medida que as metodologias se desenvolvem;

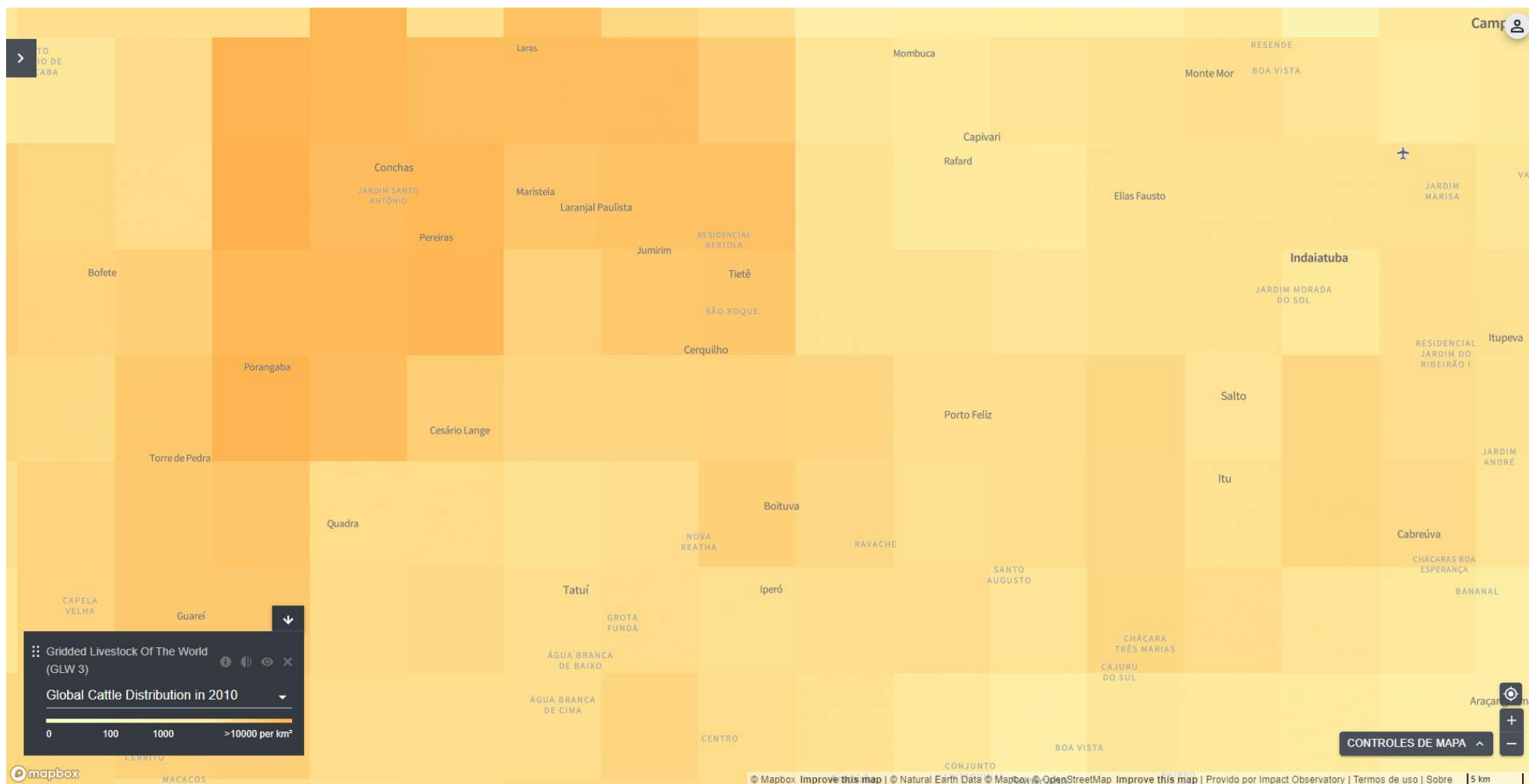
-segurar a transparência sobre a metodologia utilizada; apoiar a verificação dos resultados a longo prazo, associando a dados de medição e campanhas.

A utilização correta do conjunto de dados do Atlas Eólico Global é para a agregação, análise de escalas e modelação da integração energética para planeadores e decisores políticos em matéria de energia. Não é correcto utilizar os dados e ferramentas para a localização de parques eólicos.

Fonte:

[Dados/informações/mapa obtidos do] "Atlas Eólico Global 3.0, uma aplicação gratuita, baseada na web, desenvolvida, propriedade e operada pela Universidade Técnica da Dinamarca (DTU). O Atlas Eólico Global 3.0 é lançado em parceria com o Grupo do Banco Mundial, utilizando dados fornecidos pela Vortex, utilizando o financiamento fornecido pelo Programa de Assistência à Gestão do Setor Energético (ESMAP). Para informações adicionais: <https://globalwindatlas.info>".

Disponibilidade de animais para consumo humano



¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?
www.pacha.men

Este conjunto de dados contém a distribuição global de galinhas, patos, cavalos, cabras, ovelhas, porcos, bovinos e búfalos em 2010 expressa em número total de animais por pixel (5 min de arco) de acordo com a base de dados Gridded Livestock of the World (GLW 3). O gado contribui diretamente para a subsistência e segurança alimentar de quase mil milhões de pessoas e afeta a dieta e a saúde de muitos mais. Com populações permanentes estimadas em 1,43 mil milhões de bovinos, 1,87 mil milhões de ovinos e caprinos, 0,98 mil milhões de suínos, e 19,60 mil milhões de frangos, é necessária informação fiável e acessível sobre a distribuição e abundância do gado, por muitas razões. Estas incluem análises dos aspectos sociais e económicos do setor pecuário; os impactos ambientais do gado, tais como a produção e gestão de resíduos, emissões de gases com efeito de estufa e alterações no uso do solo relacionadas com o gado; e investigações epidemiológicas e de saúde pública em grande escala. A base de dados Gridded Livestock of the World (GLW), produzida em 2007, forneceu densidades de gado modeladas do mundo, ajustadas para corresponder às estimativas nacionais oficiais (FAOSTAT) para o ano de referência 2005, com uma resolução espacial de 3 minutos de arco (cerca de 5x5 km no equador). As recentes melhorias metodológicas melhoraram significativamente estas distribuições: foram recolhidas estatísticas subnacionais mais atualizadas e detalhadas sobre o efetivo pecuário; é utilizado um novo conjunto de variáveis preditoras de maior resolução; e o procedimento analítico foi revisto e alargado para incluir uma avaliação mais sistemática da precisão do modelo e a representação das incertezas associadas às previsões.

Fonte:

Gilbert M, G Nicolas et al. (2018) Global Distribution Data for Cattle, Buffaloes, Horses, Sheep, Goats, Pigs, Chickens and Ducks in 2010. *Natureza Dados científicos*, 5:180227. doi: 10.1038/sdata.2018.227 <https://doi.org/10.1038/sdata.2018.227>



PACHAMEN Editorial

CYORG de produção regenerativa

Uma série de produções virtuais e físicas feitas digital e artesanalmente que nos agradam com informações sobre o que está ocorrendo no planeta Terra.

São momentos de intensas transformações e destruições, onde a exploradora mineração, o cultivo de monoculturas e a replicação de massificações industrializadas dominam as disputas em nossas formas de construir a Vida.

A Editorial PACHAMEN nasce caminhando em movimentos que nos parecem apropriados, posto que colocam água no feijão e trazem a farinha pra tapioca ao final da tarde. **Se tiver material, envie pra gente autorizando a impressão.** Escreva ou desenhe suas reflexões, compartilhe, chegou a hora de um novo mundo faça-você-mesmo, rompa as barreiras em seu pensamento.

Como dizem nas Tierras del Sur:

¿y si la desobediencia nos hace sobrevivir?

Iniciada durante a quarentena
Assis - Itu - Porto Feliz - Salto - Brasil - Argentina - Itália
2021-2022