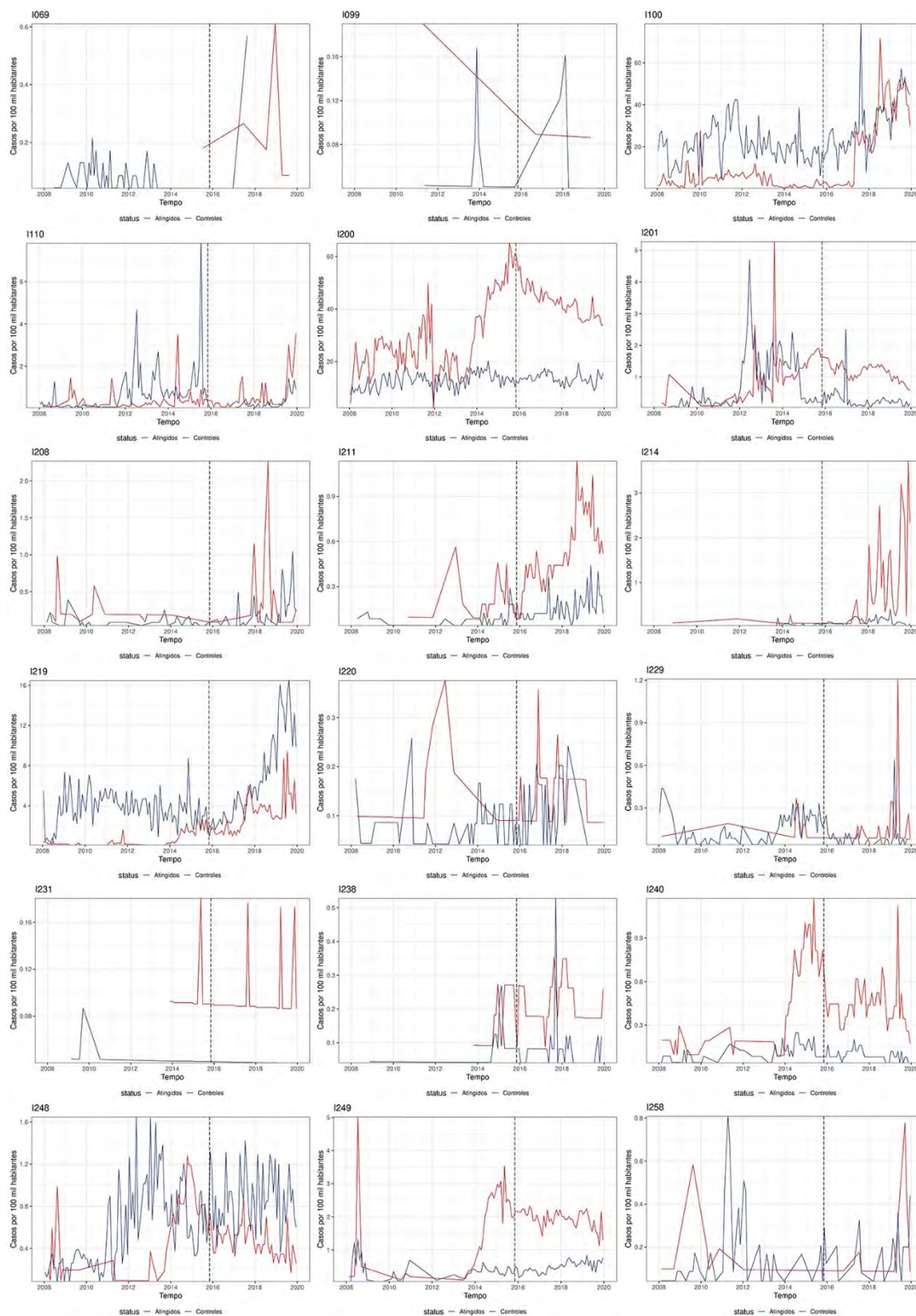
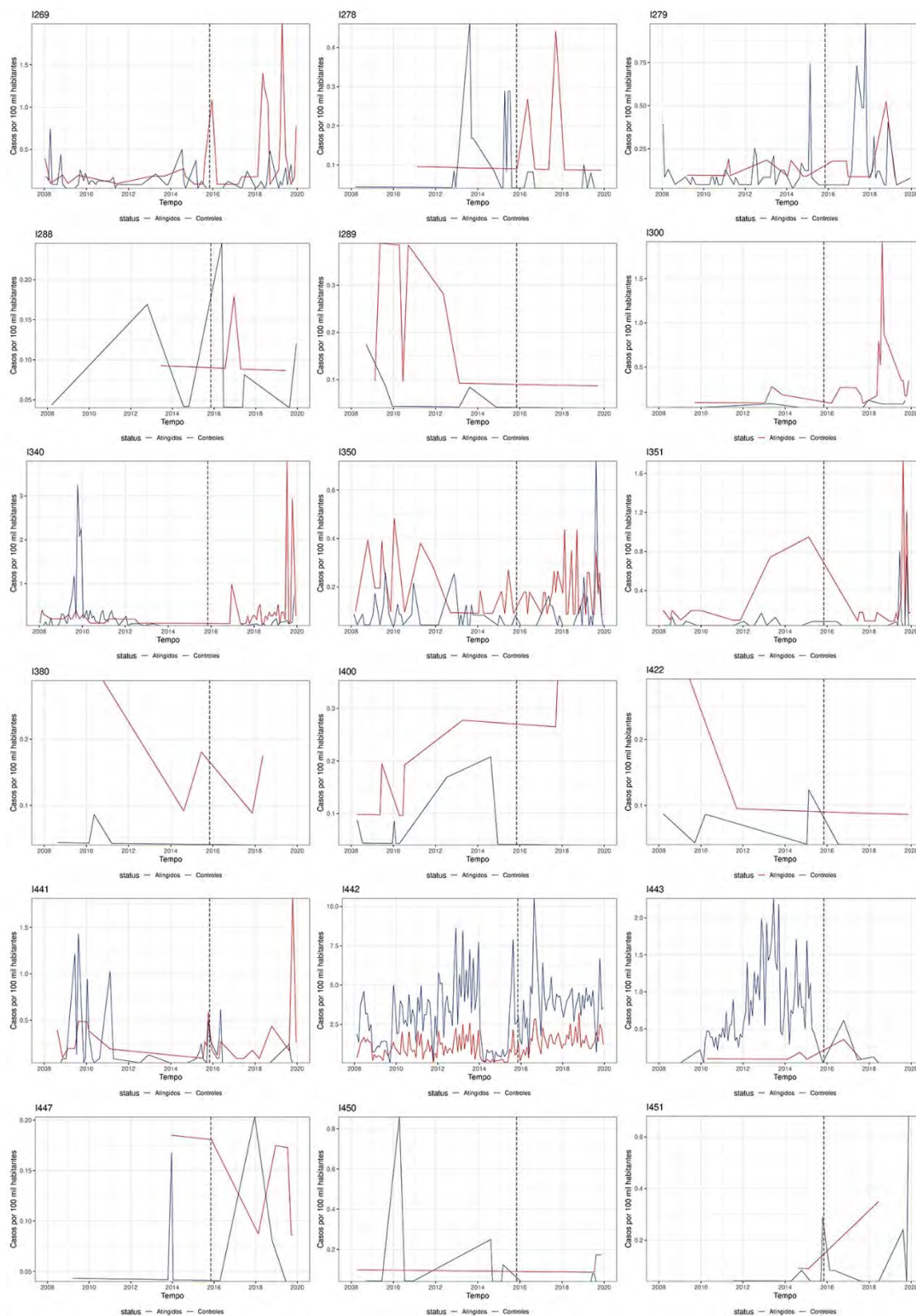
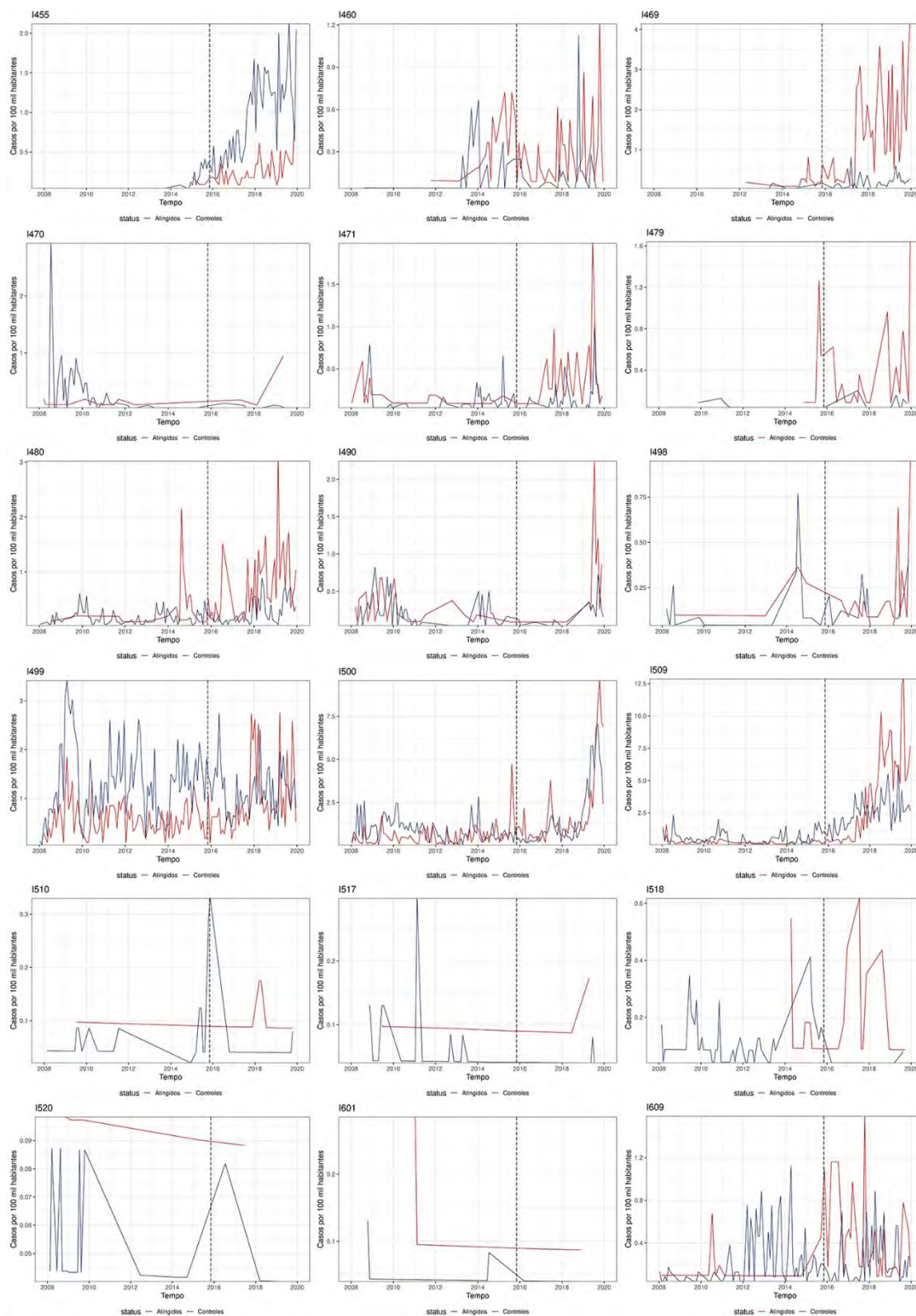
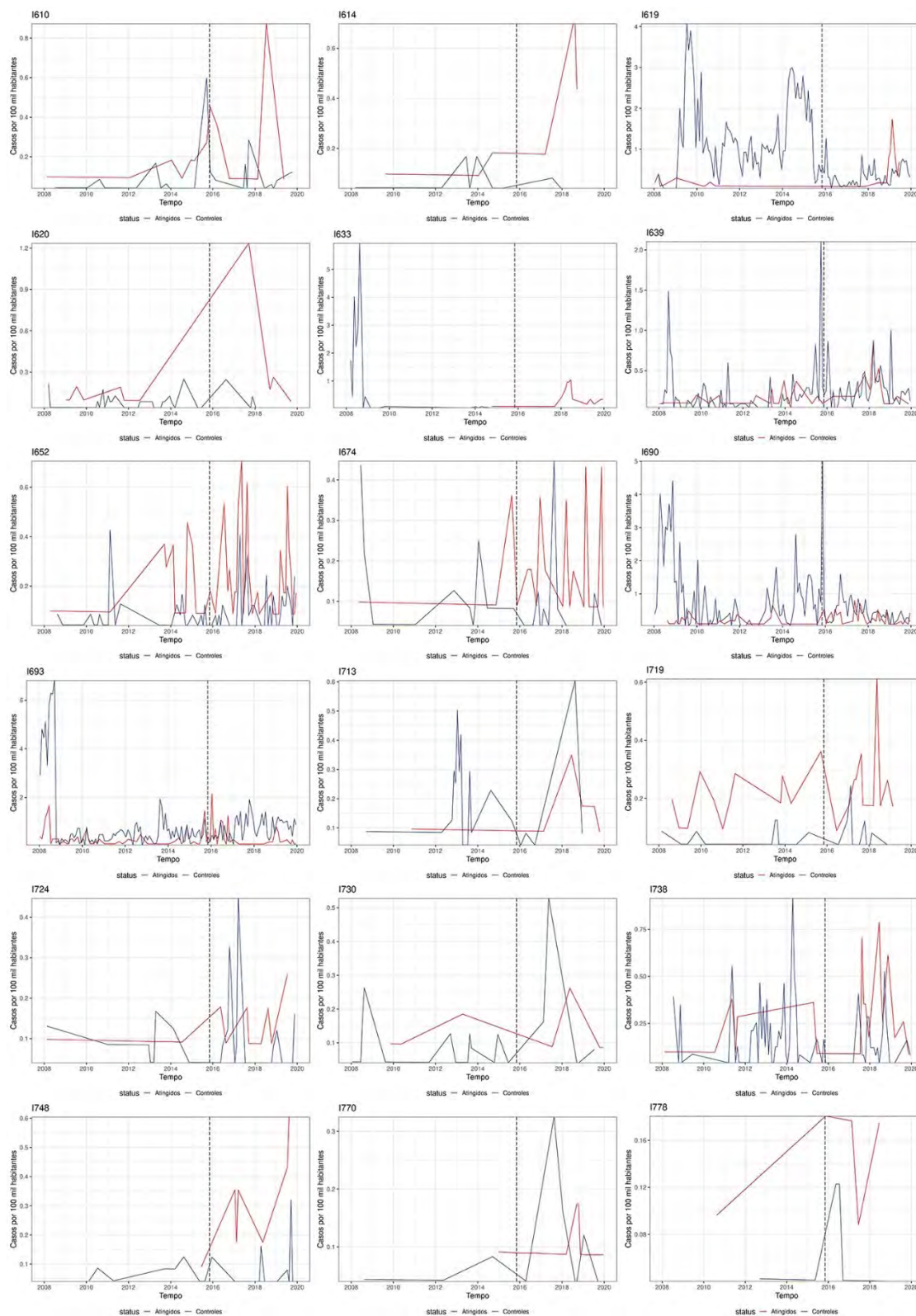
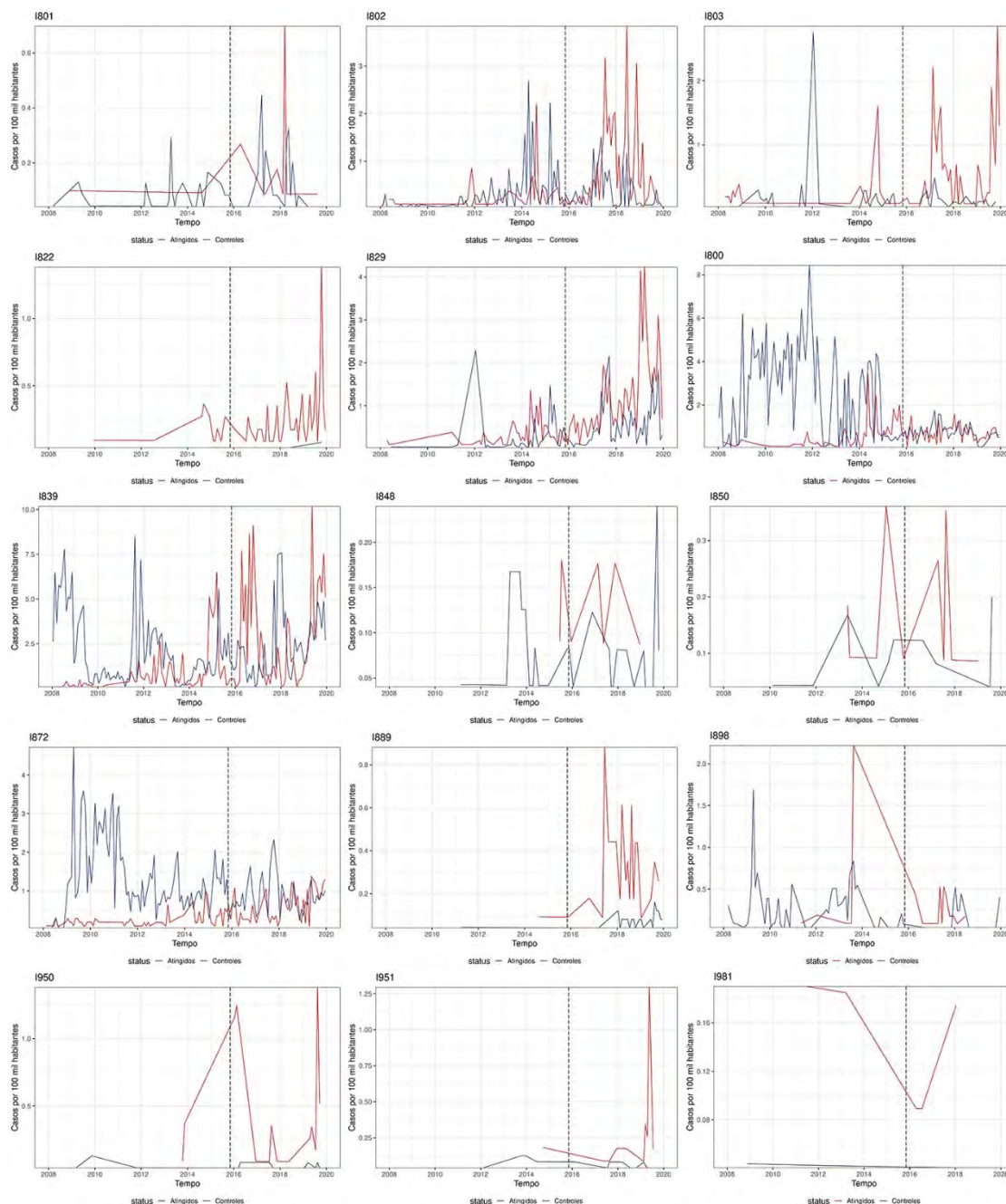












Fonte: Elaboração própria (2021) com dados do SIA/DATASUS.

3.1.9 Capítulo X do CID-10 – Doenças do aparelho respiratório

As doenças classificadas no capítulo X do CID-10 envolvem as que atingem os órgãos do sistema respiratório. Elas se encontram classificadas em 64 tipos de agravos com 277 diagnósticos diferentes.

Basicamente, os agravos e doenças relacionados ao sistema respiratório classificados neste capítulo possuem etiologias adquiridas, isto é, devem-se a infecções ou a condições exacerbadas ou induzidas por fatores ambientais que afetam os órgãos do

sistema respiratório, como o tabagismo, os poluentes atmosféricos, agentes tóxicos, a poeira ambiental etc.

Apesar de a natureza da resposta pulmonar ser complexa, uma série de fatores contribui para os efeitos patológicos e para a potencial toxicidade da poeira inalada. Entre eles, o tamanho, forma, composição química e mineralógica das partículas do pó, o tempo da exposição à poeira e certas funções pulmonares são citados como fatores de extrema relevância também (DERBYSHIRE, 2007). A sílica, componente dos rejeitos da Barragem de Fundão (LACTEC, 2018, MORGENSTERN, 2016) é um composto altamente fibrogênico para o tecido pulmonar, ou seja, que produz fibrose pulmonar, uma condição na qual o tecido pulmonar, principalmente o que envolve os sacos alveolares, cicatriza, comprometendo progressivamente o normal funcionamento pulmonar. Também chamada de silicose, a afecção pulmonar causada pela inalação de sílica é uma neumoconiose produzida por inalação repetida de pó de sílice caracterizada por fibrose pulmonar e transtornos bronquiais. Está relacionada a efeitos deletérios do sistema imunitário, algumas doenças reumáticas e doença crônica renal.

O rompimento da Barragem de Fundão liberou no ambiente milhões de metros cúbicos de lama contendo sílica e elementos tóxicos ou potencialmente tóxicos, como ferro, alumínio, arsênio ou cádmio, entre outros, assim como também provocou a remoção de elementos precipitados ao longo de séculos no leito dos rios. Já foram identificados previamente riscos à saúde relativos à presença de elementos tóxicos (Pb, Cd, Zn, Cu e Ni) em poeira recolhida dentro de domicílios em regiões de Mariana e Barra Longa, indicando a constante inalação de elementos tóxicos por essas populações (AMBIOS, 2019).

A seguir, serão apresentadas as análises realizadas a partir dos dados das séries históricas de incidência de doenças registradas no capítulo X (CID-10) de forma agregada e individual, por doença.

3.1.9.1 Análises realizadas com dados agregados

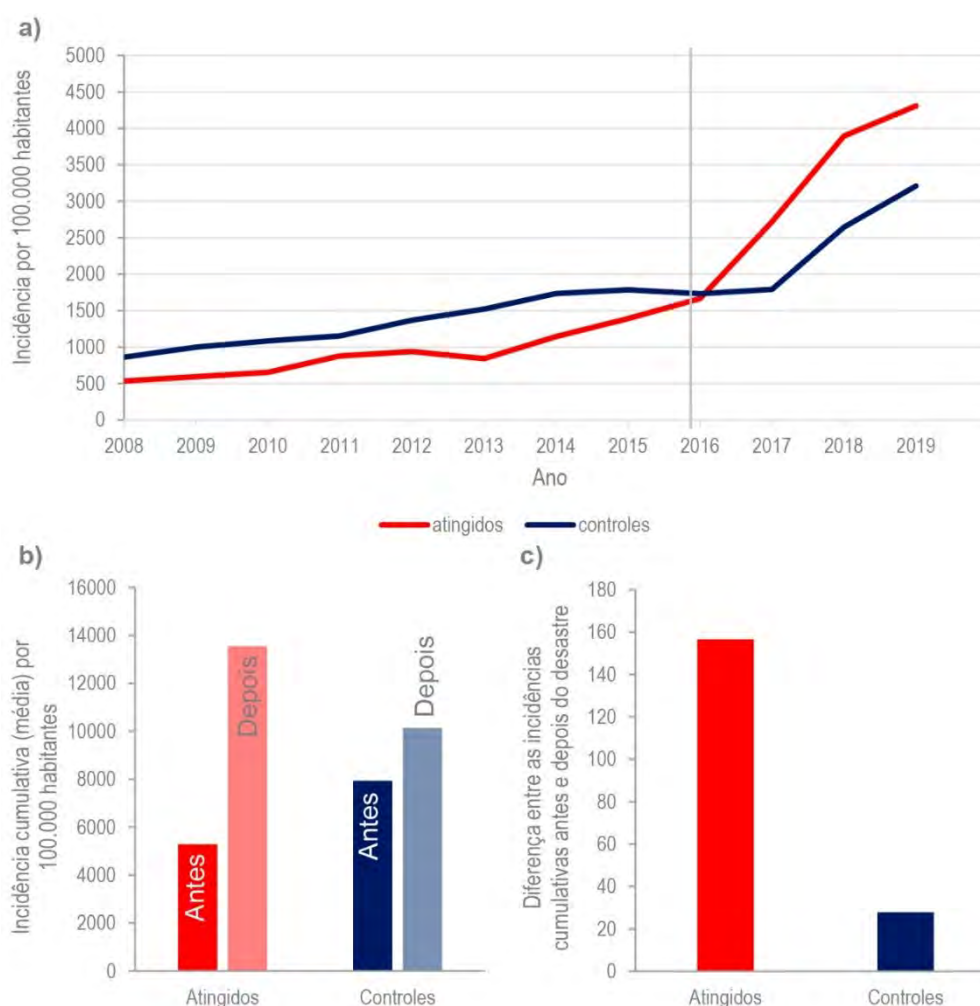
3.1.9.1.1 Incidências por 100 mil habitantes, incidências acumuladas e riscos

A avaliação da série histórica anual entre 2008 e 2019 para o capítulo X (CID-10), de forma agregada, indica um maior número de casos registrados nos municípios controles em comparação aos atingidos. A partir de 2016, se invertem as séries de controles e atingidos e estes últimos passam a ter incidências por 100.000 habitantes maiores

(Gráfico 52a). O cálculo de incidências cumulativas antes e depois do rompimento da Barragem de Fundão, para atingidos e controles, indica um aumento importante da incidência acumulada depois do rompimento nos municípios atingidos – quase de 160 vezes para atingidos em comparação com menos de 20 para os controles (Gráficos 52b e 52c).

**Gráfico 52 — Série histórica anual para os agravos do Capítulo X (CID-10):
Doenças do aparelho respiratório – Análise agregada**

a) Série histórica representando o número de agravos por 100 mil habitantes para atingidos (vermelho) e controles (azul) (2008-2019); b) Incidência cumulativa para atingidos antes do rompimento da barragem (vermelho) e depois (rosa) e para controles antes (azul) e depois (azul claro); c) Diferença entre as incidências cumulativas antes e depois do rompimento para atingidos e controles



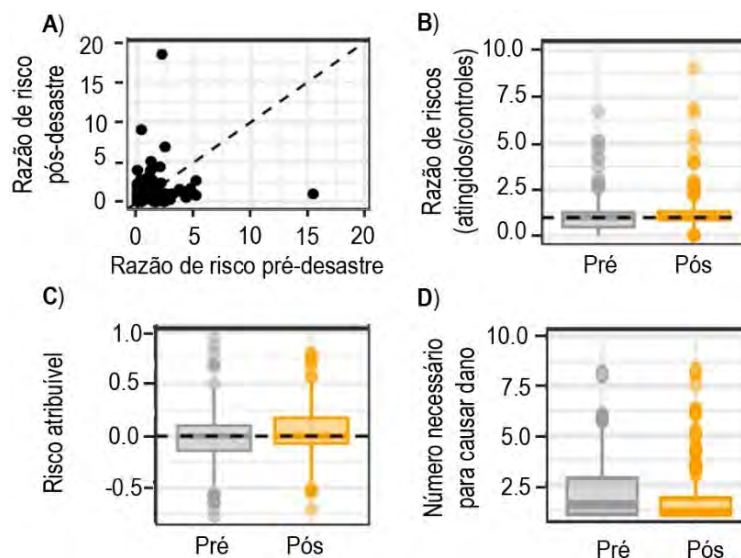
Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2019).

Com o intuito de avaliar a probabilidade de adoecimento pelo conjunto de doenças infecciosas nas duas populações estudadas, foram calculados os riscos associados ao conjunto de agravos antes e depois do rompimento da barragem. No Gráfico 53 estão apresentadas figuras elaboradas a partir dos riscos para as doenças agrupadas dentro do capítulo X (CID-1). Observe-se que os agravos aqui considerados para a realização dessas figuras foram aqueles com $RR < 20$, ou seja, que representa só uma fração de todos os agravos que tiveram os riscos maiores após o rompimento. O Gráfico 53a (dispersão dos riscos antes e depois do desastre) apresenta uma quantidade significativa de agravos acima da diagonal (pontos acima da linha tracejada), com razão de risco pós-desastre em atingidos superior a cinco, o que representa um aumento nas incidências cumulativas após o rompimento da Barragem de Fundão para esses agravos (eles serão estudados individualmente na seção seguinte).

O Gráfico 53b mostra uma distribuição das razões de riscos para os diferentes agravos com valores mais elevados no período após o desastre, ou seja, um número maior de agravos apresentou riscos maiores para os atingidos após o rompimento. Na análise para todos os agravos no período pré-desastre (2011-2015, representado em cinza) e pós-desastre (2015-2019, representado em amarelo), observa-se uma grande quantidade de agravos indicados como *outliers*, isto é, acima do terceiro quartil. A linha horizontal tracejada na figura marca o valor $RR = 1$, que simboliza igual risco no grupo atingido e no grupo controle.

O Gráfico 53c representa, também em formato de *box-plot*, o risco atribuível ao fator de exposição estudado, ou seja, ao rompimento da Barragem de Fundão, para o conjunto de agravos considerados, comparando o período pré com o pós-desastre. A distribuição desses valores apresenta menor quantidade de *outliers* no período pós-desastre, porém um terceiro quartil maior, ou seja, uma maior distribuição de valores acima da mediana. A linha horizontal tracejada marca o valor $RA = 0$, que simboliza igual risco no grupo atingido e no grupo controle. Valores acima dessa linha simbolizam maior risco no grupo atingido. A distribuição desses agravos é maior no conjunto de agravos analisados no pós-rompimento. Por último, o NNH apresenta uma distribuição de valores maiores para o período pré-desastre, lembrando que essa métrica está representada por $1/Ra$. Isso indica que era necessário um número maior de pessoas expostas para provocar o adoecimento de uma pessoa antes do desastre. Pode-se interpretar como um risco maior de adoecimento por aqueles agravos com NNH menores após o desastre (Gráfico 53d).

Gráfico 53 — Análises de riscos para todos os agravos do Capítulo X (CID-10): Doenças do aparelho respiratório



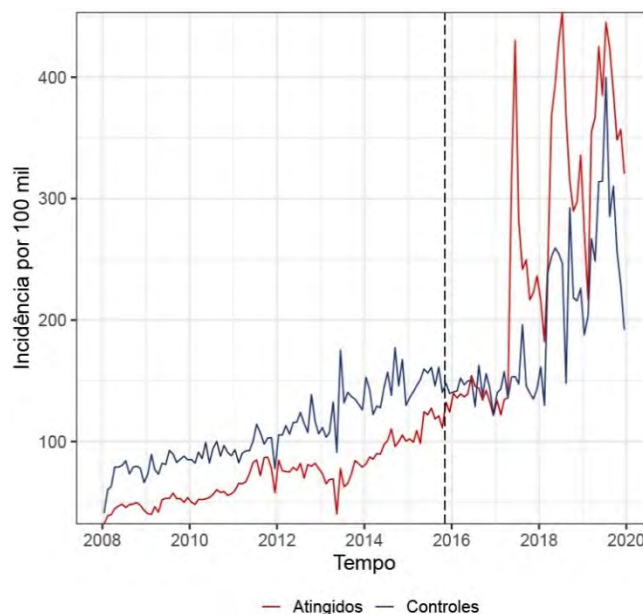
Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

3.1.9.1.2 Decomposição das séries temporais mensais entre 2008 e 2020

Os dados das séries de incidência mensal desde janeiro de 2008 até dezembro de 2019, totalizando 144 pontos de análise (Gráfico 54), foram utilizados para realizar dois tipos de análise mais específicos e aprofundados.¹³⁹ A saber, procedeu-se à análise por meio da decomposição das séries temporais mensais nos três principais elementos estruturantes: tendência, ciclos e sazonalidade, e resíduos (Gráfico 55);, bem como a uma análise da frequência das séries, conhecida como transformada de Wavelet, que será usada para estudo das propriedades das séries temporais para a análise de padrões de oscilação das mesmas (Gráfico 56).

¹³⁹ As séries temporais de incidências são a representação gráfica do número de casos por 100.000 habitantes. Esses pontos aumentam e diminuem ou oscilam, formando ondas. Tais “ondas” podem ser analisadas por diferentes parâmetros e decompostas em seus componentes estruturais básicos. As séries foram decompostas em três desses componentes, a saber: tendência, sazonalidade e resíduos. A tendência indica se os dados analisados de modo geral tendem a aumentar ou diminuir no tempo, a sazonalidade observa ciclos de maior e de menor incidência ao longo do tempo, e os resíduos indicam a diferença entre os valores maiores e menores a cada ponto da série analisada na comparação das séries de atingidos e controles.

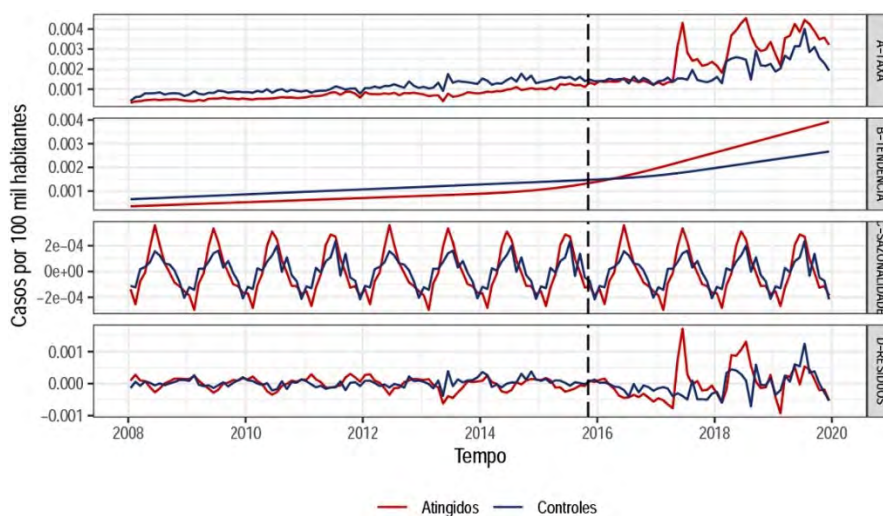
**Gráfico 54 — Série histórica mensal para os agravos do Capítulo X (CID-10):
Doenças do aparelho respiratório – Análise agregada**



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

A análise de decomposição das séries temporais mensais indica uma tendência de aumento nas incidências cumulativas mensais a partir de 2016 para os atingidos que se apresenta muito menor para os controles no mesmo período. A sazonalidade apresenta um aumento dos registros tanto para atingidos como para os controles no meses do inverno (Gráfico 55).

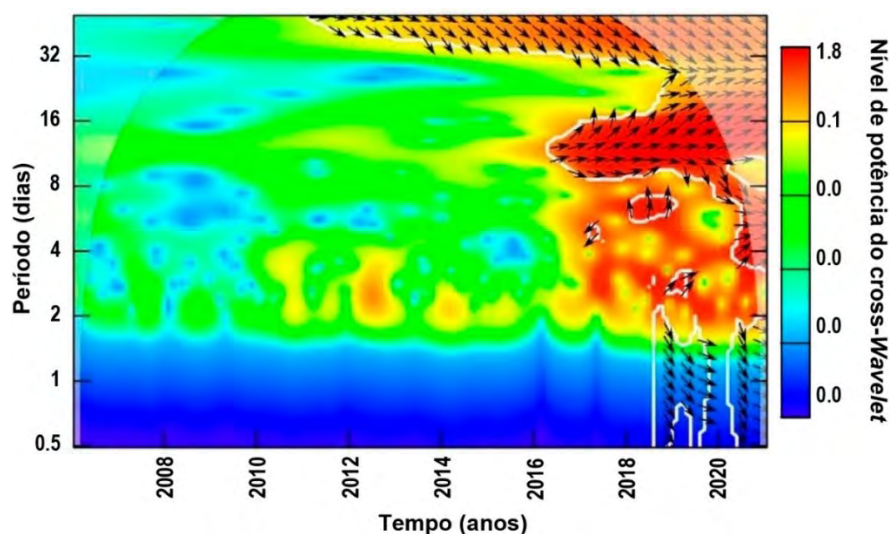
Gráfico 55 — Decomposição da série temporal por mês (primeiro gráfico) em três componentes estruturantes: tendência (B), sazonalidade (C) e resíduos (D) para o Capítulo X: Doenças do aparelho respiratório



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

No gráfico a seguir (Gráfico 56), as oscilações ocorrem após 2016 na série temporal, com ampla variação de períodos entre dois e 32 dias.¹⁴⁰ Nos períodos mais baixos, as séries estão em fase e nos períodos mais altos há um predomínio dos controles entre oito e 16 dias e dos atingidos acima de 16 dias.

Gráfico 56 — Análises de *cross-wavelet* nos dados das séries temporais mensais para atingidos e controles considerando todos os agravos do Capítulo X (CID-10)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

Até aqui, foram apresentadas as análises realizadas para todos os agravos do capítulo X (CID-10) de forma agregada, entre 2008 e 2020. Foram também avaliadas as incidências por 100.000 habitantes para cada ano, estimadas as incidências

¹⁴⁰ As oscilações que manifestam as séries temporais (como “aumentos” e “diminuições” ao longo do tempo) também podem ser avaliadas segundo o período da onda, ou seja, o tempo que leva cada onda para atravessar o espaço entre dois pontos equivalentes (duas “cristas” ou dois “vales”, por exemplo). Ou seja, o tempo que demora um ciclo para voltar a começar ou, no caso aqui estudado, o tempo entre dois aumentos na incidência. Nas figuras geradas pela análise de *wavelets*, o nível de “*cross-wavelet power levels*”, o grau de periodicidade está indicado por cores diferentes. A cor azul representa o menor nível de periodicidade e a vermelha o maior. Isto é, azul representa uma região da série temporal onde o número de casos aumenta e diminui em períodos de tempo curtos, isto é, cada menos dias (havendo maior oscilação de casos); já o vermelho representa uma região da série temporal onde o ciclo de aumento ou de diminuição dos casos (ou seja, o período da curva) é maior. No gráfico também são representadas setas: as horizontais e apontadas para a direita indicam que as duas séries estão em fase (isso quer dizer que ambas as séries de incidência para atingidos e controle “sobem” e “descem” simultaneamente) e quando apontadas para a esquerda indicam que as duas séries estão em contrafase (quando uma série está no máximo – número de casos mais elevado para um dos dois grupos analisados – a outra está no mínimo – número mínimo de casos registrados nesse intervalo de tempo). Quando as setas estão inclinadas para cima indicam predominância de período da série dos controles (os controles oscilam com períodos maiores) e as setas com inclinação para baixo indicam predominância de período da série dos atingidos (a série de atingidos oscila com períodos maiores).

cumulativas, realizadas análises de risco e realizadas modelagens matemáticas que permitem a decomposição das séries temporais em seus componentes de tendência, sazonalidade e resíduos, assim como realizada também uma análise da periodicidade presente nelas.

A seguir, serão analisadas as séries temporais para cada agravo do capítulo X (CID-10) de forma individual. Devido à quantidade de dados analisados, serão apresentados, na Tabela 12 e no Gráfico 57, os agravos que apresentaram crescimento nos municípios atingidos após o rompimento da Barragem de Fundão quando comparados aos controles. Os resultados restantes estão apresentados em tabela e figuras no Apêndice A.

3.1.9.2 Análises realizadas com dados por agravo individual

Como mencionado, a maior parte das doenças e agravos registrados neste capítulo (CID-10) tem forte influência ambiental, seja por causa de infecções, ou de substâncias ambientais que provocam alergias, inflamações dos órgãos respiratórios ou até doenças graves, como fibrose, doença pulmonar obstrutiva e outras formas de insuficiências respiratórias.

Das doenças apresentadas na Tabela 12 e nas figuras no Gráfico 57, chamamos a atenção dos seguintes agravos: pneumonias devidas a diversas causas (CIDs: J130, J154, J157, J159, J170, J181, J189, J018 e J019), penumoconiose devida a diversas substâncias (CIDs: J600, J640, J610, J628, J630), doença pulmonar obstrutiva e asma (J448, J449, J459), bronquiolite aguda devida a outros micro-organismos especificados (J218), infecções agudas não especificadas das vias aéreas inferiores (J220), nasofaringite crônica (J311), outras sinusites crônicas (J328), pólipos nasais não especificados (J339), outros transtornos especificados do nariz e dos seios paranasais (J348), bronquite não especificada como aguda ou crônica (J400), além de insuficiências respiratórias agudas e crônicas (J960, J961).

Tabela 12 – Incidências acumuladas antes e depois do rompimento da Barragem de Fundão - Doenças do aparelho respiratório

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
J013	Sinusite esfenoidal aguda	0,000	1,093	*	*	0,101	0,345	3,410	241,003	4,489
J018	Outras sinusites agudas	1,892	47,183	24,939	2393,863	5,503	35,813	6,508	550,767	4,346
J019	Sinusite aguda não especificada	2,337	91,108	38,984	3798,405	5,430	111,015	20,445	1944,496	1,953
J028	Faringite aguda devida a outros micro-organismos especificados	0,000	0,787	*	*	0,000	0,422	*	*	1,863
J038	Amigdalite aguda devida a outros micro-organismos especificados	0,226	71,345	316,067	31506,748	0,000	10,008	*	*	7,106
J039	Amigdalite aguda não especificada	0,674	443,489	657,599	65659,889	1,516	227,274	149,907	14890,706	4,409
J040	Laringite aguda	0,095	27,626	290,528	28952,764	0,105	13,650	129,808	12880,759	2,248
J068	Outras infecções agudas das vias aéreas superiores de localizações múltiplas	0,207	19,562	94,586	9358,623	0,052	0,977	18,954	1795,426	5,212
J069	Infecção aguda das vias aéreas superiores não especificada	1,703	692,753	406,860	40586,032	1,229	211,538	172,085	17108,523	2,372
J090	Influenza (gripe) devida a vírus identificado da gripe aviária	0,000	14,212	*	*	1,490	0,732	0,491	-50,857	
J100	Influenza com pneumonia devida a outro vírus da influenza (gripe) identificado	0,634	2,928	4,621	362,120	0,500	0,206	0,412	-58,831	7,155
J101	Influenza com outras manifestações respiratórias, devida a outro vírus da influenza (gripe) identificado	0,474	0,696	1,467	46,702	0,212	0,121	0,571	-42,852	2,090
J108	Influenza com outras manifestações, devida a outro vírus da influenza (gripe) identificado	0,000	1,611	*	*	0,000	0,926	*	*	1,740

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
J110	Influenza (gripe) com pneumonia, devida a vírus não identificado	0,879	31,038	35,301	3430,103	2,788	9,827	3,525	252,494	13,585
J111	Influenza (gripe) com outras manifestações respiratórias, devida a vírus não identificado	1,741	26,041	14,962	1396,194	0,627	9,290	14,828	1382,833	1,010
J118	Influenza (gripe) com outras manifestações, devida a vírus não identificado	0,092	5,046	54,562	5356,244	0,211	2,716	12,851	1185,131	4,520
J120	Pneumonia devida a adenovírus	0,366	1,701	4,652	365,241	1,223	0,372	0,304	-69,598	6,248
J129	Pneumonia viral não especificada	2,663	5,406	2,030	103,003	23,735	14,204	0,598	-40,156	3,565
J130	Pneumonia devida a streptococcus pneumoniae	0,092	29,128	314,983	31398,288	1,319	1,565	1,187	18,677	1681,082
J154	Pneumonia devida a escherichia coli	0,048	2,279	47,923	4692,333	0,000	0,180		*	12,366
J157	Pneumonia devida a mycoplasma pneumoniae	0,000	1,142	*	*	0,000	0,745		*	1,534
J158	Outras pneumonias bacterianas	2,177	35,099	16,120	1511,971	3,447	29,735	8,625	762,511	1,983
J159	Pneumonia bacteriana não especificada	12,833	107,236	8,356	735,616	7,107	29,448	4,144	314,357	2,340
J170	Pneumonia em doenças bacterianas classificadas em outra parte	0,048	2,283	48,025	4702,528	0,143	0,105	0,731	-26,929	175,630
J180	Broncopneumonia não especificada	18,663	37,797	2,025	102,524	36,792	27,782	0,755	-24,489	5,186
J181	Pneumonia lobar não especificada	0,190	3,949	20,766	1976,615	0,348	0,917	2,630	163,030	12,124
J189	Pneumonia não especificada	14,126	672,965	47,640	4664,030	164,082	40,847	0,249	-75,105	63,100
J200	Bronquite aguda devida a mycoplasma pneumoniae	1,216	2,773	2,281	128,081	7,242	15,415	2,129	112,854	1,135
J202	Bronquite aguda devida a estreptococos	0,091	0,526	5,756	475,624	0,106	0,404	3,806	280,626	1,695

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
J210	Bronquiolite aguda devida a vírus sincicial respiratório	0,048	10,748	226,067	22506,731	1,425	10,288	7,221	622,117	36,178
J218	Bronquiolite aguda devida a outros micro-organismos especificados	0,727	113,626	156,358	15535,806	3,583	2,185	0,610	-39,004	399,315
J219	Bronquite aguda não especificada	1,190	20,056	16,850	1584,990	3,419	22,549	6,595	559,533	2,833
J220	Infecções agudas não especificadas das vias aéreas inferiores	2,751	256,467	93,237	9223,725	0,563	31,162	55,323	5432,299	1,698
J311	Nasofaringite crônica	0,038	1,831	48,675	4767,548	0,042	0,325	7,683	668,318	7,134
J322	Sinusite etmoidal crônica	0,000	0,000			0,084	0,121	1,446	44,638	
J324	Pansinusite crônica	0,000	1,007			0,442	0,807	1,827	82,680	
J328	Outras sinusites crônicas	0,822	7,632	9,290	828,966	2,191	1,028	0,469	-53,102	16,611
J338	Outros pólipos do seio paranasal	0,188	0,483	2,569	156,936	0,283	0,152	0,536	-46,397	4,382
J339	Pólipo nasal não especificado	0,408	2,257	5,531	453,140	1,221	1,496	1,225	22,511	20,129
J348	Outros transtornos especificados do nariz e dos seios paranasais	0,843	3,839	4,556	355,610	0,934	1,081	1,157	15,721	22,620
J353	Hipertrofia das amígdalas com hipertrofia das adenoides	0,095	1,147	12,063	1106,259	0,148	0,789	5,339	433,902	2,550
J360	Abscesso periamigdaliano	0,132	8,813	66,979	6597,899	0,551	6,397	11,612	1061,161	6,218
J390	Abscesso retrofaríngeo e parafaríngeo	0,774	2,126	2,749	174,854	7,282	4,905	0,674	-32,646	6,356
J391	Outros abscessos da faringe	0,091	0,394	4,306	330,643	0,631	0,203	0,322	-67,802	5,877
J400	Bronquite não especificada como aguda ou crônica	1,004	88,093	87,734	8673,378	6,351	10,251	1,614	61,427	141,198
J411	Bronquite crônica mucopurulenta	0,184	1,005	5,466	446,563	0,990	0,256	0,258	-74,165	7,021
J418	Bronquite crônica mista, simples e mucopurulenta	0,235	0,439	1,865	86,543	0,717	0,211	0,295	-70,534	2,227
J42	Bronquite crônica não especificada	0,235	2,627	11,158	1015,756	0,354	3,000	8,485	748,471	1,357

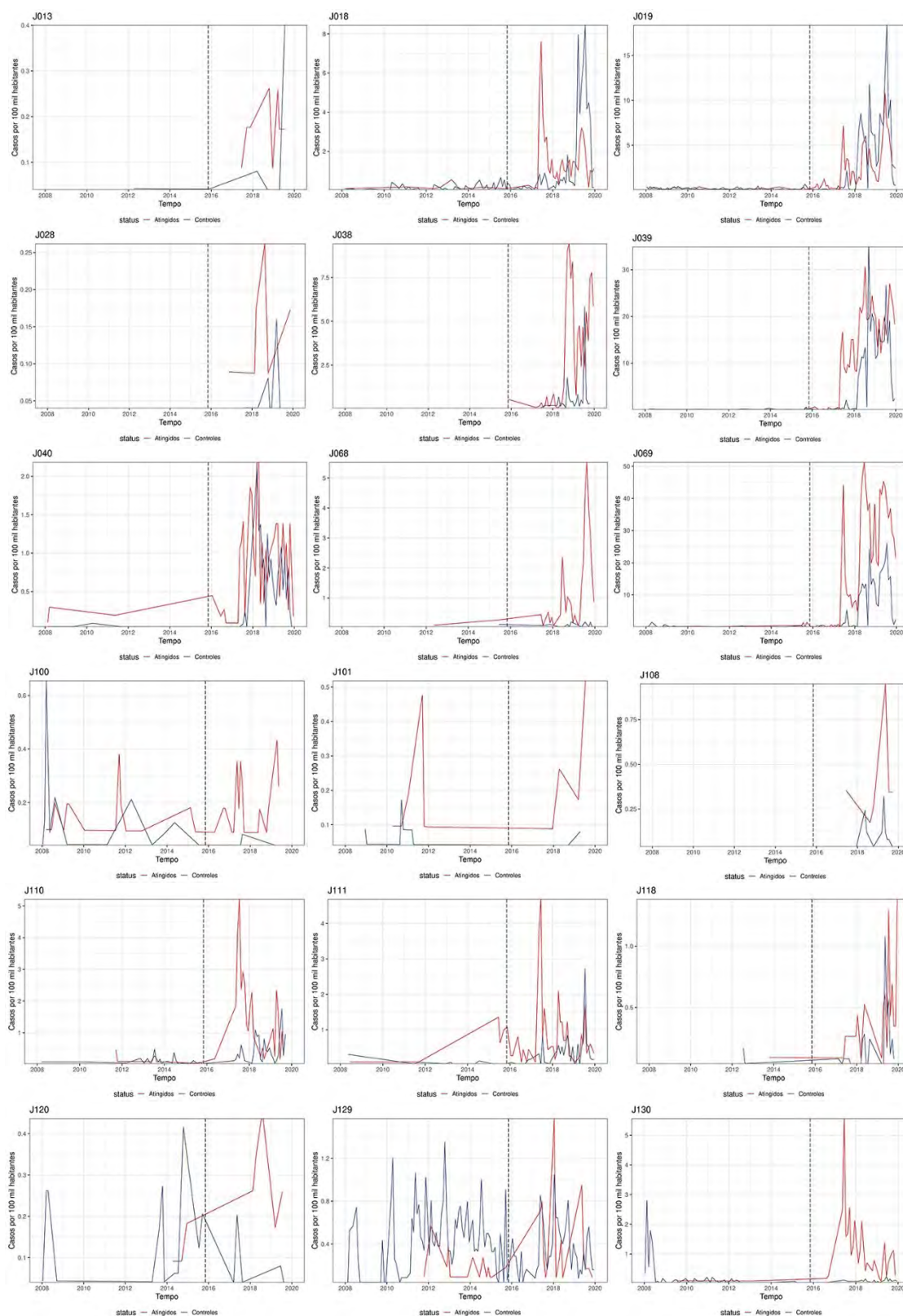
CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
J439	Enfisema não especificado	5,196	14,904	2,868	186,831	23,145	12,898	0,557	-44,270	5,220
J440	Doença pulmonar obstrutiva crônica com infecção respiratória aguda do trato respiratório inferior	286,038	1166,643	4,079	307,863	418,843	1055,969	2,521	152,116	2,024
J441	Doença pulmonar obstrutiva crônica com exacerbação aguda não especificada	17,043	89,164	5,232	423,169	32,453	70,993	2,188	118,754	3,563
J448	Outras formas especificadas de doença pulmonar obstrutiva crônica	235,249	1197,774	5,092	409,152	164,139	677,227	4,126	312,593	1,309
J449	Doença pulmonar obstrutiva crônica não especificada	55,300	189,492	3,427	242,662	89,863	74,854	0,833	-16,702	15,529
J450	Asma predominantemente alérgica	2570,663	2743,246	1,067	6,714	3554,267	3261,637	0,918	-8,233	2,226
J451	Asma não alérgica	51,224	75,171	1,468	46,750	67,131	83,698	1,247	24,680	1,894
J458	Asma mista	166,654	208,049	1,248	24,839	203,262	247,322	1,217	21,677	1,146
J810	Edema pulmonar, não especificado de outra forma	15,651	63,565	4,061	306,137	3,230	6,983	2,162	116,215	2,634
J840	Afecções alveolares e parieto-alveolares	2,751	10,686	3,884	288,406	2,408	3,645	1,513	51,349	5,617
J841	Outras doenças pulmonares intersticiais com fibrose	4,392	8,771	1,997	99,729	8,314	9,943	1,196	19,599	5,088
J848	Outras doenças pulmonares intersticiais especificadas	0,717	0,726	1,013	1,254	1,493	0,337	0,225	-77,460	62,793
J849	Doença pulmonar intersticial não especificada	1,345	2,261	1,681	68,051	11,078	3,716	0,335	-66,453	2,024
J850	Gangrena e necrose do pulmão	0,132	0,273	2,078	107,800	0,289	0,146	0,504	-49,552	3,175
J852	Abscesso do pulmão sem pneumonia	0,682	1,422	2,087	108,670	0,273	0,385	1,412	41,184	2,639
J853	Abscesso do mediastino	0,000	0,175			0,167	0,628	3,762	276,153	
J900	Derrame pleural não classificado em outra parte	5,508	26,555	4,821	382,104	5,333	7,204	1,351	35,095	10,888

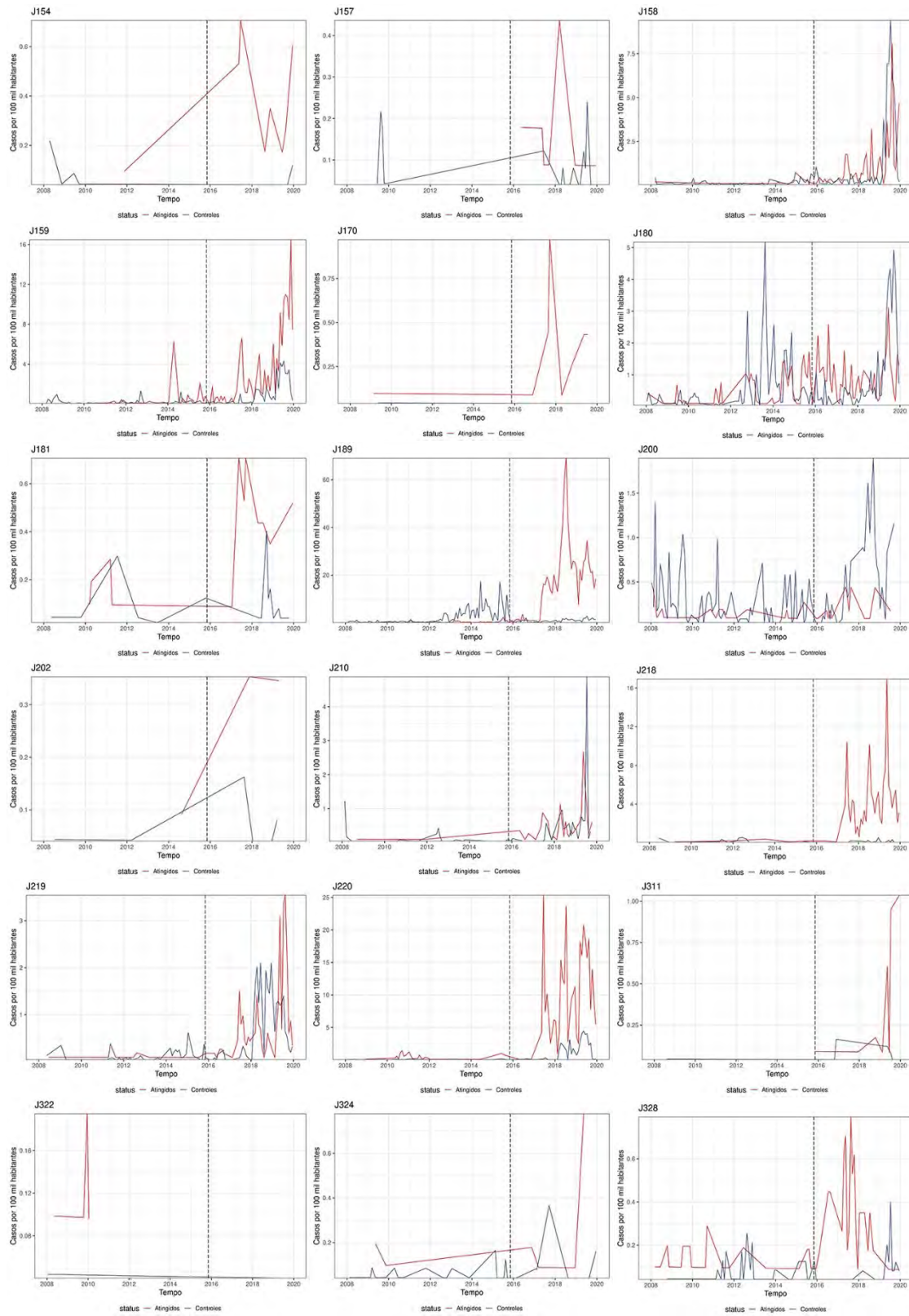
CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
J930	Pneumotórax de tensão, espontâneo	0,095	1,717	18,058	1705,773	0,223	0,552	2,470	146,995	11,604
J931	Outras formas de pneumotórax espontâneo	0,353	1,986	5,625	462,546	0,411	0,451	1,098	9,758	47,400
J942	Hemotórax	0,268	1,189	4,438	343,772	1,091	1,092	1,001	0,062	5581,393
J949	Afecção pleural não especificada	1,322	3,537	2,675	167,527	0,673	1,035	1,538	53,848	3,111
J951	Insuficiência pulmonar aguda subsequente a cirurgia torácica	0,788	1,331	1,688	68,797	0,292	0,041	0,139	-86,090	2,251
J959	Transtornos respiratórios pós-procedimentos não especificados	0,508	2,438	4,797	379,745	3,392	0,755	0,223	-77,746	5,884
J960	Insuficiência respiratória aguda	9,469	29,052	3,068	206,824	4,906	5,851	1,193	19,275	10,730
J961	Insuficiência respiratória crônica	1,402	21,795	15,549	1454,898	2,238	1,018	0,455	-54,513	27,689
J989	Transtornos respiratório não especificados	94,792	100,009	1,055	5,503	266,052	233,642	0,878	-12,182	3,214
J991	Transtornos respiratórios em outras doenças sistêmicas do tecido conjuntivo classificadas em outra parte	0,094	0,179	1,900	90,049	0,607	0,269	0,443	-55,691	2,617

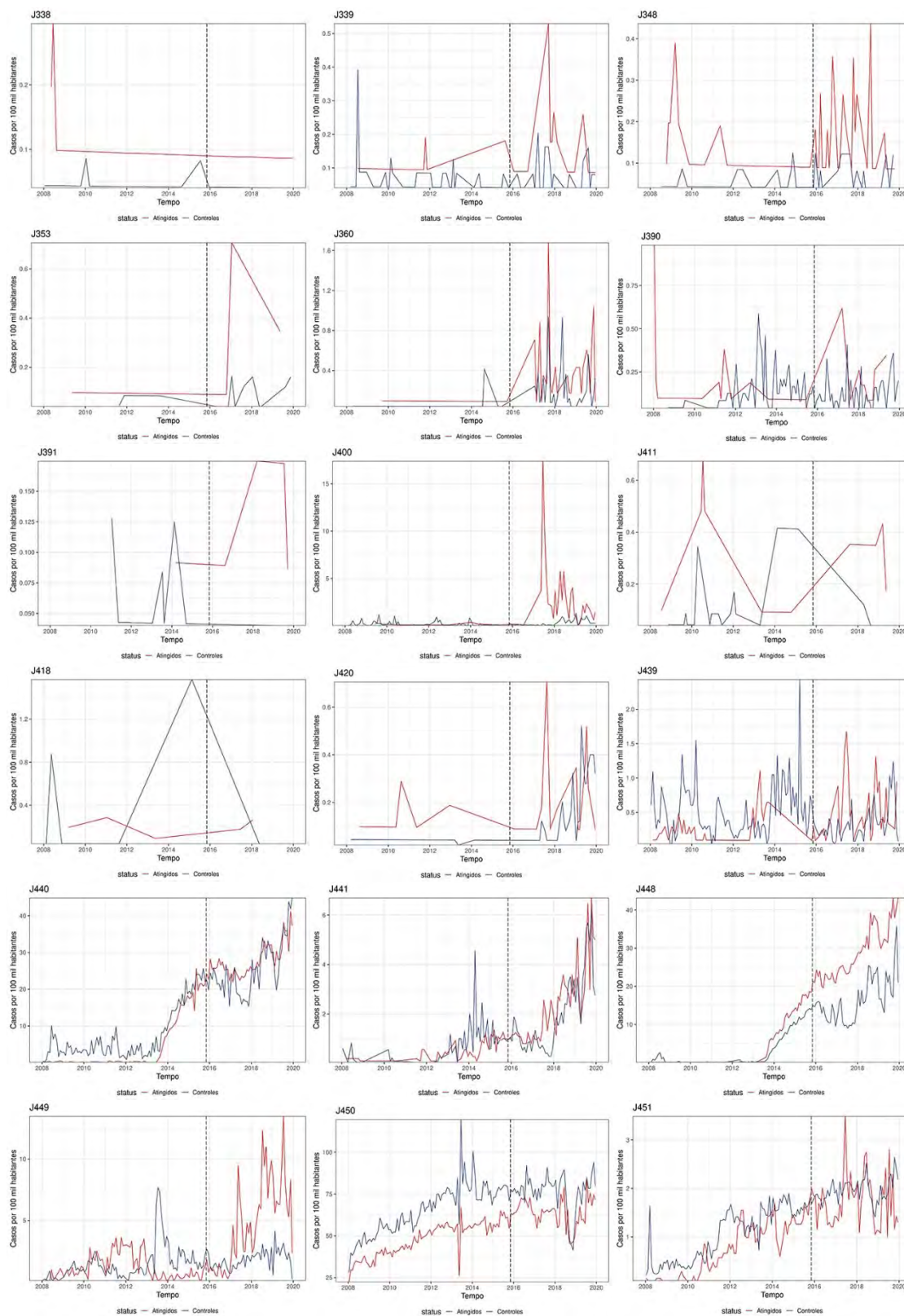
Comparação entre a diferença antes e depois para atingidos e controles. Indica quantas vezes a mais houve casos depois do rompimento da barragem para atingidos em comparação com os controles

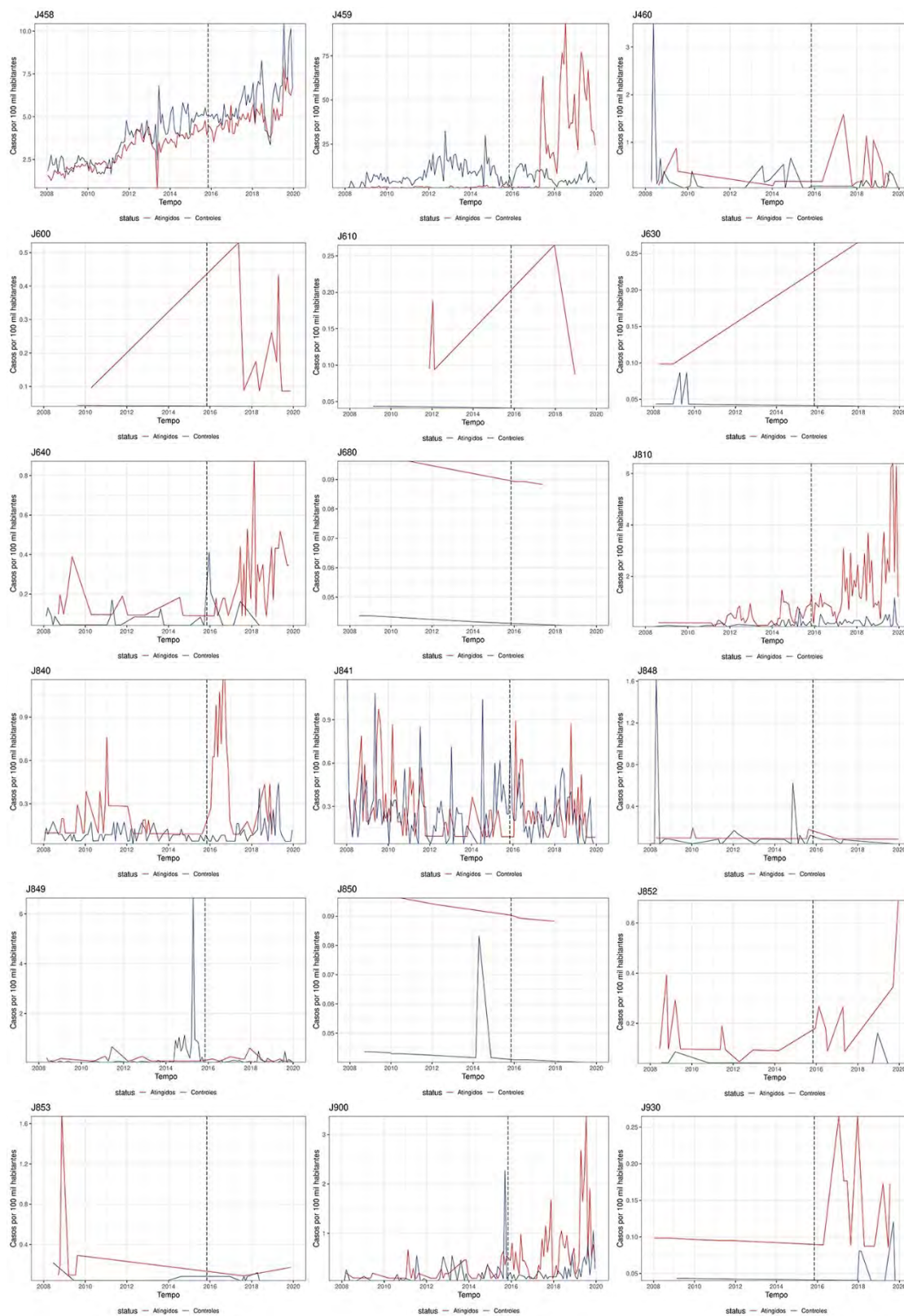
Fonte: Elaboração própria (2021) com dados do SIA/DATASUS.

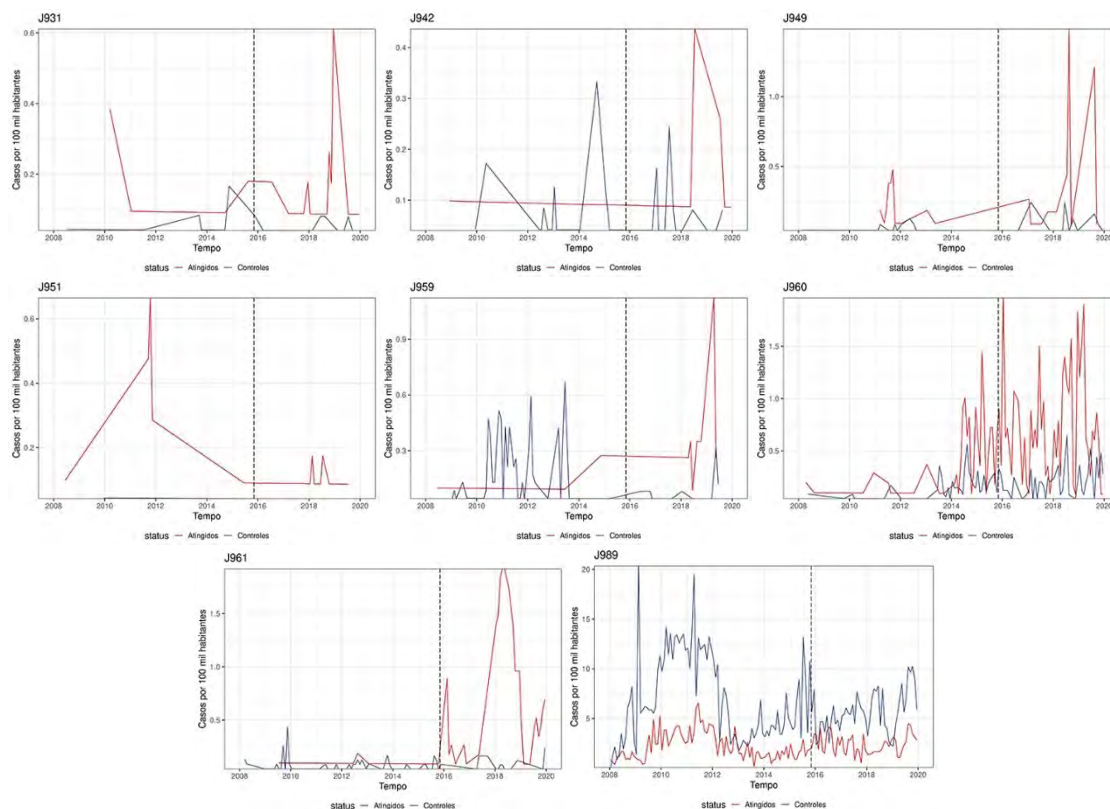
**Gráfico 57 — Série histórica anual para os agravos do Capítulo X (CID-10):
Doenças do aparelho respiratório, análise por agravo**
Série histórica representando o número médio de agravos por 100 mil habitantes para atingidos (vermelho) e controles (azul) (2008-2020)











Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

3.1.10 Capítulo XI – Doenças do aparelho digestivo

As doenças classificadas no capítulo XI do CID-10 correspondem a doenças que atingem os órgãos do aparelho digestivo. Elas se encontram classificadas em 71 tipos de agravos com 415 diagnósticos diferentes.

Esses agravos e doenças possuem etiologias muito variadas, desde condições hereditárias, agravos relacionados ao estilo de vida, à dieta, ao estresse, a fatores emocionais e muitas doenças idiopáticas ou de etiologia desconhecida. Nos últimos anos, foi reconhecida a influência direta do sistema nervoso no sistema digestivo e vice-versa, e existem cada vez mais evidências da estreita relação entre esses dois sistemas (BAJ, et al., 2019), inclusive do papel regulador que a microbiota intestinal tem sobre o sistema nervoso central (OJEDA; ÁVILA; VIDAL, 2021; DEMSPEY; LITTLE; CUI, 2019).

Há também uma parte menos conhecida do sistema nervoso localizada em nosso intestino. É chamado de sistema nervoso entérico. A rede de nervos, neurônios e neurotransmissores do sistema nervoso entérico se estende ao longo de todo o trato digestivo – do esôfago, através do estômago e intestinos, até o ânus.

Como o sistema nervoso entérico depende do mesmo tipo de neurônios e neurotransmissores encontrados no sistema nervoso central, alguns especialistas

médicos o chamam de "segundo cérebro". O "segundo cérebro" em nosso intestino, em comunicação com o cérebro em nossa cabeça, desempenha um papel fundamental em certas doenças em nossos corpos e em nossa saúde mental geral.

3.1.10.1 Análises realizadas com dados agregados

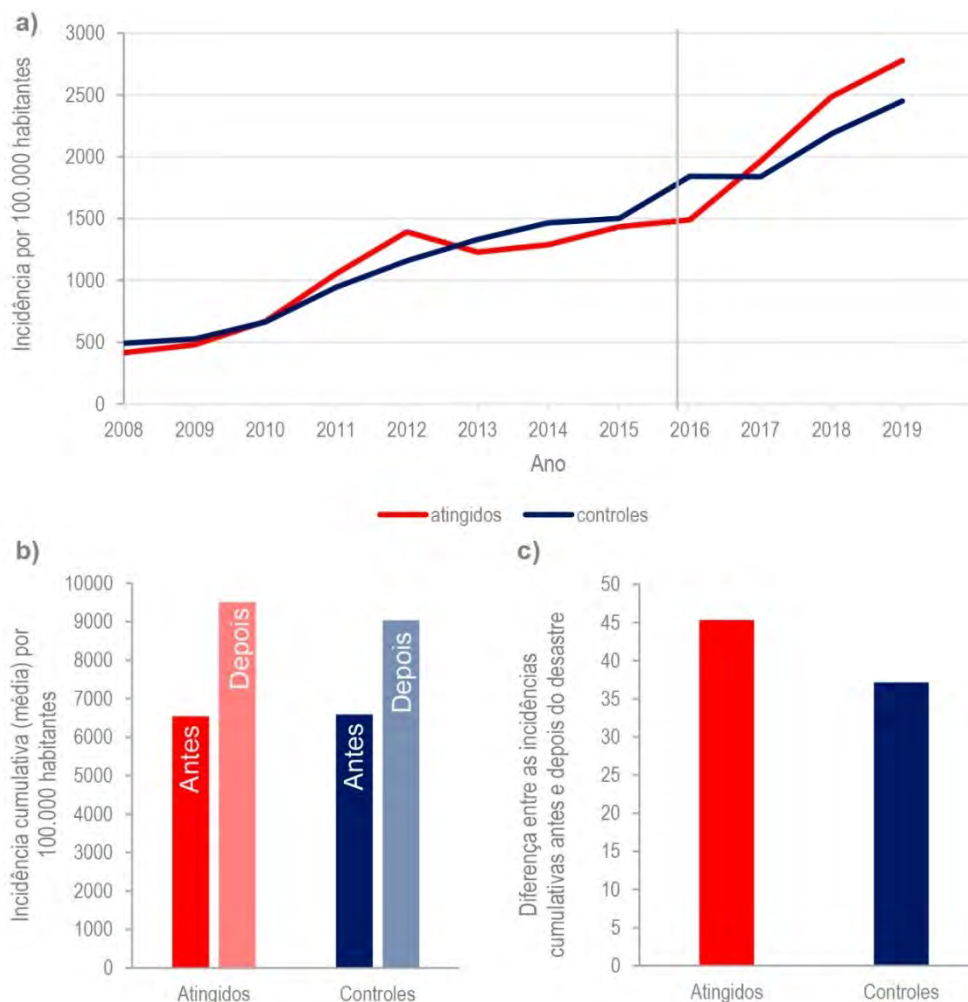
3.1.10.1.1 Incidências por 100 mil habitantes, incidências acumuladas e riscos

A avaliação da série histórica anual entre os anos 2008 e 2019 mostra um aumento das incidências por 100 mil habitantes a partir dos primeiros meses de 2016 para os municípios atingidos, levando a um aumento de quase cinco vezes no período de quatro anos. As incidências nos municípios controles também cresceram nesse mesmo período, mas de forma menos constante e abrupta do que para os atingidos (Gráfico 58a).

O cálculo de incidências cumulativas, antes e depois do rompimento da Barragem de Fundão, para atingidos e controles, indica uma diferença pequena para os dois conjuntos de municípios estudados, porém de maior magnitude para os atingidos (Gráficos 58b e 58c).

**Gráfico 58 — Série histórica anual para os agravos do Capítulo XI (CID-10):
Doenças do aparelho digestivo – Análise agregada**

- a) Série histórica representando o número de agravos por 100 mil habitantes para atingidos (vermelho) e controles (azul) (2008-2020); b) Incidência cumulativa para atingidos antes do rompimento da barragem (vermelho) e depois (rosa) e para controles antes (azul) e depois (azul claro); c) Diferença entre as incidências cumulativas antes e depois do rompimento para atingidos e controles



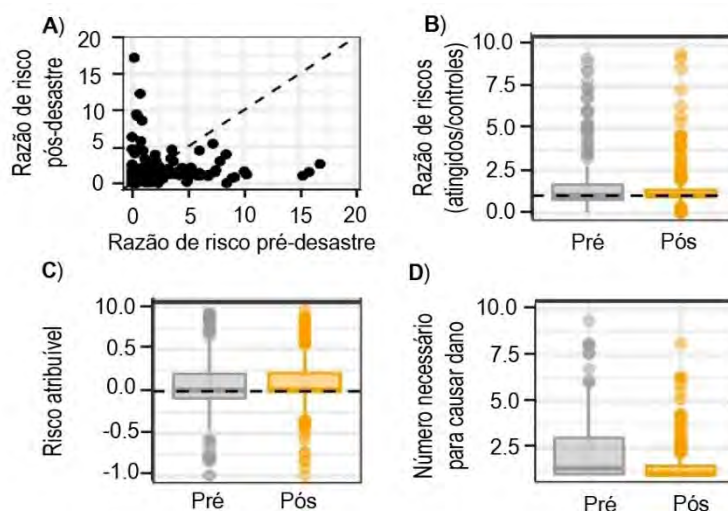
Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

Com o intuito de avaliar a probabilidade de adoecimento pelo conjunto de doenças do sistema digestivo, foram calculados os riscos associados ao conjunto de municípios estudados, antes e depois do rompimento da barragem. O Gráfico 59 apresenta quatro figuras representando as análises realizadas a partir dos riscos para as doenças agrupadas no capítulo XI, conforme já expressado.

O gráfico de razão de riscos (Gráfico 59a) indica o aumento de risco após o rompimento para alguns agravos e um maior número de *outliers*, ou seja, agravos que apresentaram aumentos muito expressivos (Gráfico 59b). O Gráfico 59c representa o risco atribuível ao fator de exposição estudado. Não é possível observar maiores diferenças nesse gráfico entre os períodos pré e pós-desastre. Por último, o NNH apresenta uma

distribuição de valores menores para o período pós-desastre (terceiro quartil) (Gráfico 59d).

Gráfico 59 — Análises de riscos para todos os agravos do Capítulo XI (CID-10): Doenças do aparelho digestivo



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

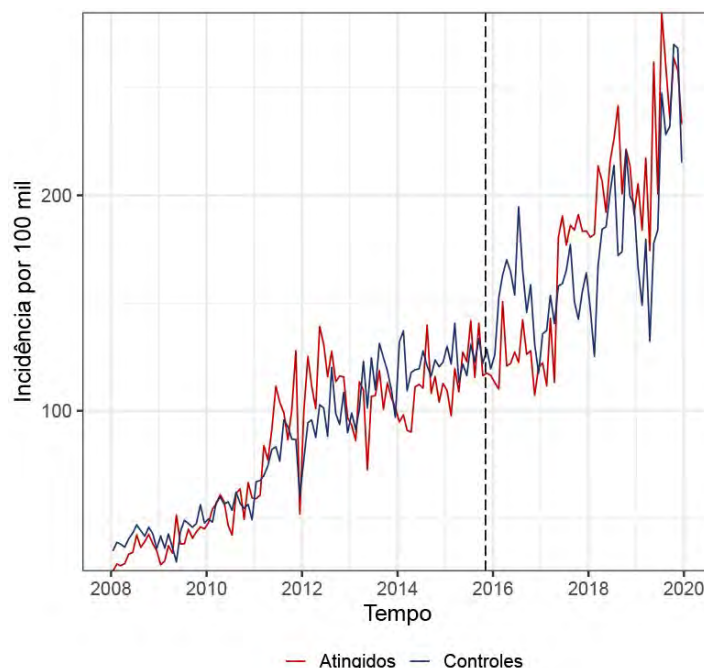
3.1.10.1.2 Decomposição das séries temporais mensais entre 2008 e 2019

Os dados das séries de incidência mensais desde janeiro de 2008 até dezembro de 2019, totalizando 144 pontos de análises (Gráfico 60) foram utilizados para realizar dois tipos de análises mais específicos e aprofundados.¹⁴¹

A partir da série histórica mensal, fica evidente que a incidência de agravos registrados no capítulo XI (CID-10) tem um aumento a partir do início de 2017, duplicando praticamente ao final de 2019. Esses dados foram utilizados para realizar análises mais específicas e aprofundadas que serão apresentadas a seguir.

¹⁴¹ As séries temporais de incidências são a representação gráfica do número de casos por 100.000 habitantes. Esses pontos aumentam e diminuem ou oscilam, formando ondas. Tais “ondas” podem ser analisadas por diferentes parâmetros e decompostas em seus componentes estruturais básicos. As séries foram decompostas em três desses componentes, a saber: tendência, sazonalidade e resíduos. A tendência indica se os dados analisados de modo geral tendem a aumentar ou diminuir no tempo, a sazonalidade observa ciclos de maior e de menor incidência ao longo do tempo, e os resíduos indicam a diferença entre os valores maiores e menores a cada ponto da série analisada na comparação das séries de atingidos com controles.

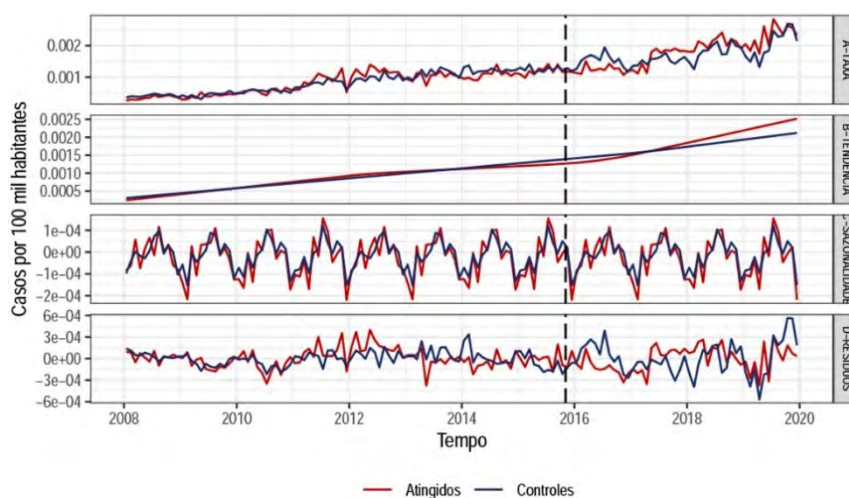
Gráfico 60 — Série histórica mensal para os agravos do Capítulo XI (CID-10): Doenças do aparelho digestivo – Análise Agregada



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

A análise da decomposição da série temporal nos componentes de tendência, sazonalidade e resíduos está representada no Gráfico 61 e a de periodicidade no Gráfico 62. No gráfico de tendência, observa-se que as linhas cruzam no ano 2017, quando os atingidos passam a ter um aumento de casos maior que os controles.

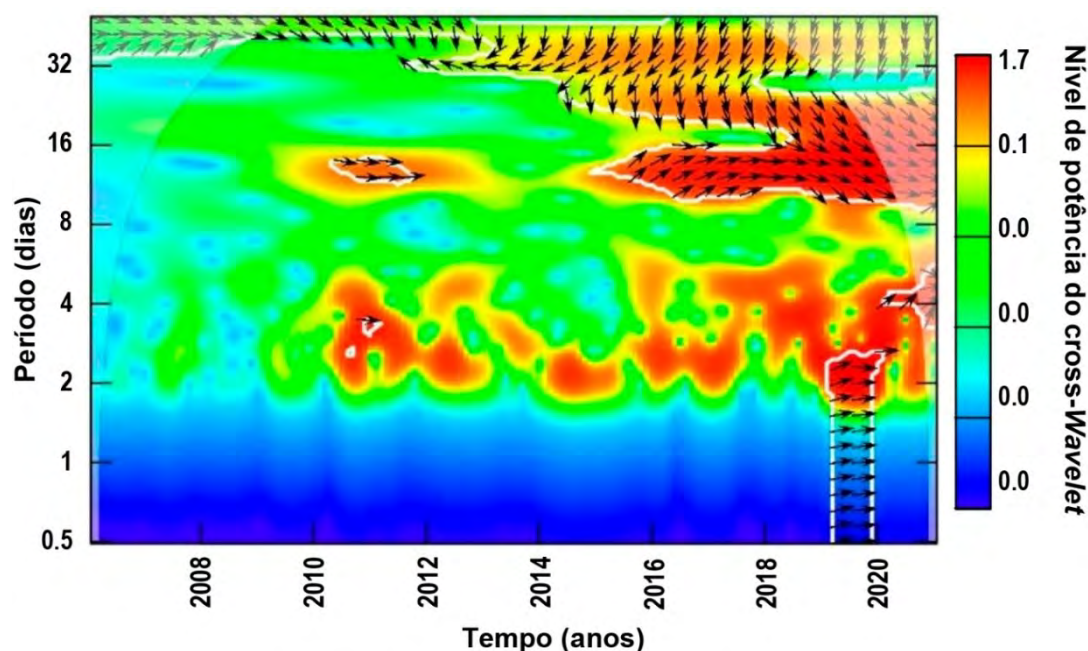
Gráfico 61 — Decomposição da série temporal por mês (primeiro gráfico) em três componentes estruturantes: tendência (B), sazonalidade (C) e resíduos (D) para o Capítulo XI (CID-10): Doenças do aparelho digestivo



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

A seguir, foram realizadas análises para compreender a periodicidade presente nas séries temporais mensais dos dados de municípios atingidos e dos controles. O período que pode ser observado nessa figura está concentrado após 2016, com oscilações entre oito e 32 dias. Em torno de 16 dias de período, as séries estão em fase. Nos períodos mais altos, as séries estão em contrafase.¹⁴²

Gráfico 62 — Análises de *cross-wavelet* nos dados da séries temporais mensais para atingidos e controles considerando todos os agravos do Capítulo XI (CID-10)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

¹⁴² As oscilações que manifestam as séries temporais (como “aumentos” e “diminuições” ao longo do tempo) também podem ser avaliadas segundo o período da onda, ou seja, o tempo que leva cada onda para atravessar o espaço entre dois pontos equivalentes (duas “cristas” ou dois “vales”, por exemplo). Ou seja, o tempo que demora um ciclo para voltar a começar, ou no caso aqui estudado, o tempo entre dois aumentos na incidência. Nas figuras geradas pela análise de *wavelets*, o nível de “*cross-wavelet power levels*”, o grau de periodicidade está indicado por cores diferentes. A cor azul representa o menor nível de periodicidade, e a vermelha, o maior, isto é, azul representa uma região da série temporal em que o número de casos aumenta e diminui em períodos de tempo curtos, ou seja, a cada menos dias (havendo maior oscilação de casos); já o vermelho representa uma região da série temporal em que o ciclo de aumento ou de diminuição dos casos (ou seja, o período da curva) é maior. No gráfico também são representadas setas: as horizontais e apontadas para a direita indicam que as duas séries estão em fase (isso quer dizer que ambas as séries de incidência para atingidos e controle “sobem” e “descem” simultaneamente) e quando apontadas para a esquerda indicam que as duas séries estão em contrafase (quando uma série está no máximo – número de casos mais elevado para um dos dois grupos analisados – a outra está no mínimo – número mínimo de casos registrados nesse intervalo de tempo). Quando as setas estão inclinadas para cima indicam predominância de período da série dos controles (os controles oscilam com períodos maiores), e as setas com inclinação para baixo indicam predominância de período da série dos atingidos (a série de atingidos oscila com períodos maiores).

3.1.10.2 Análises realizadas com dados por agravo individual

Na Tabela 13 e nas figuras do Gráfico 63, estão apresentados os agravos e doenças com aumentos em atingidos após o desastre, quando comparados aos municípios controles.

Podem ser observados sete agravos com diferenças maiores que 100 vezes na comparação entre as diferenças antes e depois do rompimento, para atingidos e controles, incluindo “megacólon, associado a doença de Chagas” (K931), que teve um aumento de 35 vezes nos atingidos após o desastre, e a insuficiência hepática alcoólica (K704), que teve uma diferença em relação aos grupos controles de 235 vezes. Por outra parte, 41 agravos tiveram diferenças de mais de 10 vezes e 77 tiveram aumentos entre uma e 10 vezes nos grupos atingidos em relação aos controles.

Tabela 13 — Incidências acumuladas antes e depois do rompimento da Barragem de Fundão - Doenças do aparelho digestivo

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K000	Anodontia	0,282	1,049	3,722	272,190	0,000	0,040	*	*	19,025
K001	Dentes supranumerários	0,132	38,510	292,684	29168,403	0,017	0,205	11,932	1093,241	26,681
K006	Distúrbios da erupção dentária	0,000	6,780	*	*	0,126	4,425	35,180 ₄	3418,042	1,577
K021	Cáries da dentina	0,783	46,392	59,239	5823,875	30,292	127,296	4,202	320,233	18,186
K022	Cárie do cimento	0,000	8,370	*	*	0,293	2,67545 ₅	9,117	811,657	3,514
K029	Cárie dentária, sem outra especificação	0,557	285,53 ₆	512,718	51171,811	1,903	7,538	3,961	296,105	172,816
K036	Depósitos nos dentes	0,280	20,930	74,649	7364,932	4,898	0,281	0,057	-94,262	79,133
K039	Doença dos tecidos duros dos dentes, não especificada	0,094	2,101	22,362	2136,172	0,210	0,100	0,479	-52,123	41,983
K040	Pulpite	0,048	181,17 ₃	3810,541	380954,083	1,155	8,224	7,118	611,785	622,692

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K041	Necrose da polpa	0,339	20,520	60,603	5960,304	2,040	3,634	1,781	78,128	76,289
K045	Periodontite apical crônica	0,000	26,467	*	*	0	0,040	*	*	661,305
K047	Abscesso periapical sem fistula	0,000	48,398	*	*	0,042	4,730	113,747	11274,713	10,322
K048	Cisto radicular	0,261	34,183	131,184	13018,410	0,411	1,426	3,467	246,718	52,766
K049	Outras doenças da polpa e dos tecidos periapicais e as não especificadas	0,000	3,222	*	*	0,000	0,141	*	*	22,901
K051	Gengivite crônica	0,489	22,972	46,971	4597,112	0,604	4,018	6,654	565,438	8,130
K052	Periodontite aguda	0,038	7,138	189,741	18874,064	0,126	1,543	12,203	1120,348	16,847
K056	Doença periodontal, sem outra especificação	0,000	39,885	*	*	0,085	0,562	6,643	564,299	83,615
K062	Lesões da gengiva e do rebordo alveolar sem dentes, associadas a traumatismos	1,814	6,885	3,795	279,456	1,520	2,296	1,511	51,098	5,469
K070	Anomalias importantes (major) do tamanho da mandíbula	0,325	1,676	5,150	415,026	0,336	0,202	0,601	-39,946	11,390
K072	Anomalias da relação entre as arcadas dentárias	1,093	10,694	9,789	878,879	29,590	48,438	1,637	63,697	13,798
K079	Anomalia dentofacial, sem outra especificação	0,133	0,662	4,989	398,913	0,191	0,040	0,211	-78,896	6,056
K080	Exfoliação dos dentes devida a causas sistêmicas	0,139	0,831	5,983	498,313	0,063	0,201	3,174	217,433	2,292
K082	Atrofia do rebordo alveolar sem dentes	0,092	0,478	5,169	416,877	0,077	0,007	0,089	-91,071	5,578
K083	Raiz dentária retida	0,000	25,927	*	*	0,880	4,995	5,675	467,530	6,301

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K089	Transtorno dos dentes e de suas estruturas de sustentação, sem outra especificação	0,094	8,689	92,488	9148,798	0,042	1,285	30,899	2989,925	3,060
K090	Cistos odontogênicos de desenvolvimento	0,418	3,545	8,477	747,722	0,717	2,438	3,402	240,230	3,113
K099	Cistos da região oral, sem outras especificações	2,162	2,347	1,086	8,573	2,201	1,470	0,668	-33,219	4,875
K100	Transtornos do desenvolvimento dos maxilares	0,742	0,800	1,078	7,828	0,159	0,128	0,800	-20,017	3,557
K103	Alveolite maxilar	0	10,682	*	*	0,186	0,867	4,665	366,513	15,677
K109	Doença dos maxilares, sem outra especificação	0	0,702	*	*	0,059	0,467	7,896	689,592	1,721
K112	Sialadenite	0,329	10,784	32,771	3177,068	0,749	1,464	1,955	95,463	33,281
K115	Sialolitíase	0,317	1,237	3,903	290,340	0,076	0,269	3,528	252,769	1,149
K116	Mucocele de glândula salivar	3,089	3,148	1,019	1,931	9,954	1,625	0,163	-83,670	44,322
K119	Doença de glândula salivar, sem outra especificação	0,220	0,271	1,228	22,752	0,242	0,253	1,049	4,927	4,617
K120	Aftas bucais recidivantes	0,133	14,532	109,5024	10850,243	0,021	9,204	431,958	43095,782	1,568
K122	Celulite e abscesso da boca	0,388	31,799	81,935	8093,527	0,136	1,655	12,160	1115,972	7,252
K130	Doenças dos lábios	0,184	1,964	10,681	968,058	8,234	6,931	0,842	-15,829	62,156
K131	Mordedura da mucosa das bochechas e dos lábios	0,328	3,956	12,065	1106,464	0,084	0,343	4,086	308,613	3,585
K132	Leucoplasia e outras afecções do epitélio oral, inclusive da língua	31,475	66,562	2,115	111,480	28,299	54,516	1,926	92,642	1,203

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K135	Fibrose oral submucosa	1,635	3,217	1,968	96,779	1,147	0,856	0,746	-25,376	4,814
K137	Outras lesões e as não especificadas da mucosa oral	50,620	56,031	1,107	10,691	64,285	56,763	0,883	-11,702	2,095
K200	Esofagite	6,169	7,224	1,171	17,103	2,785	2,651	0,952	-4,812	4,554
K222	Obstrução do esôfago	0,501	0,530	1,058	5,776	0,252	0,222	0,881	-11,889	3,058
K227	Esôfago de Barret	0,092	0,216	2,335	133,541	0,085	0,182	2,138	113,803	1,173
K229	Doença do esôfago, sem outra especificação	0,091	1,523	16,668	1566,839	0,571	0,969	1,698	69,770	22,457
K250	Úlcera gástrica - aguda com hemorragia	1,248	2,803	2,245	124,532	1,676	1,024	0,611	-38,898	4,202
K251	Úlcera gástrica - aguda com perfuração	0,048	1,355	28,505	2750,481	0,000	0,203	*	*	6,437
K253	Úlcera gástrica - aguda sem hemorragia ou perfuração	0,258	0,928	3,596	259,626	0,000	0,162	*	*	4,137
K267	Úlcera duodenal - crônica sem hemorragia ou perfuração	0,085	1,005	11,798	1079,815	2,013	2,005	0,996	-0,367	2941,373
K281	Úlcera gastroyejunal - aguda com perfuração	0,279	2,643	9,477	847,725	0	0,041	*	*	58,189
K291	Outras gastrites agudas	39,134	140,839	3,599	259,891	18,913	15,774	0,834	-16,598	16,658
K294	Gastrite atrófica crônica	0,000	1,578	*	*	0,280	1,285	4,587	358,729	1,571
K315	Obstrução do duodeno	0,188	0,267	1,420	42,018	0,161	0,208	1,295	29,461	1,426
K318	Outras doenças especificadas do estômago e do duodeno	2,052	7,044	3,432	243,187	0,773	0,883	1,141	14,147	17,190
K351	Apendicite aguda com abscesso peritonal	0,507	19,552	38,564	3756,395	0,059	1,748	29,739	2873,913	1,307

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K37	Apendicite, sem outras especificações	2,256	47,711	21,150	2015,043	13,231	30,795	2,328	132,755	15,179
K400	Hérnia inguinal bilateral, com obstrução, sem gangrena	0,538	1,942	3,607	260,708	0,558	1,542	2,761	176,147	1,480
K404	Hérnia inguinal unilateral ou não especificada, com gangrena	0,048	0,609	12,817	1181,729	0,083	0,303	3,638	263,816	4,479
K429	Hérnia umbilical sem obstrução ou gangrena	1,613	18,467	11,448	1044,772	0,801	3,116	3,890	289,034	3,615
K439	Hérnia ventral sem obstrução ou gangrena	0,444	9,819	22,093	2109,318	0,237	3,442	14,537	1353,683	1,558
K449	Hérnia diafragmática sem obstrução ou gangrena	0,230	1,503	6,527	552,676	0,688	0,628	0,912	-8,757	64,115
K450	Outras hérnias abdominais especificadas, com obstrução, sem gangrena	0,231	27,586	119,214	11821,411	0,305	0,191	0,627	-37,300	317,929
K460	Hérnia abdominal não especificada, com obstrução, sem gangrena	0,185	1,102	5,957	495,748	0,160	0,493	3,084	208,436	2,378
K469	Hérnia abdominal não especificada, sem obstrução ou gangrena	1,250	11,696	9,358	835,822	0,707	3,773	5,338	433,754	1,927
K500	Doença de Crohn do intestino delgado	693,761	868,160	1,251	25,138	1346,011	1245,528	0,925	-7,465	4,367
K501	Doença de Crohn do intestino grosso	204,178	317,838	1,557	55,667	251,978	354,781	1,408	40,798	1,364
K508	Outra forma de doença de Crohn	134,563	219,414	1,631	63,057	203,519	318,108	1,563	56,304	1,120
K511	Ileocolite ulcerativa (crônica)	81,448	86,294	1,060	5,950	111,066	110,839	0,998	-0,205	30,002
K512	Proctite ulcerativa (crônica)	176,594	165,271	0,936	-6,412	115,026	114,742	0,998	-0,247	25,989

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K513	Retossigmoidite ulcerativa (crônica)	132,720	173,257	1,305	30,543	306,241	365,549	1,194	19,366	1,577
K514	Pseudopolipose do cólon	1,463	4,397	3,006	200,562	3,375	7,808	2,314	131,377	1,527
K515	Proctocolite mucosa	1,167	6,066	5,197	419,677	44,504	50,609	1,137	13,717	30,594
K518	Outras colites ulcerativas	149,568	228,804	1,530	52,976	164,746	207,335	1,259	25,851	2,049
K520	Gastroenterite e colite devida à radiação	0,085	0,661	7,763	676,336	0,201	0,674	3,345	234,485	2,884
K521	Gastroenterite e colite tóxicas	0,000	1,481	*	*	0,084	0,181	2,162	116,248	15,194
K528	Outras gastroenterites e colites especificadas, não infecciosas	0,442	15,916	36,022	3502,209	0,000	6,063	*	*	2,552
K550	Transtornos vasculares agudos do intestino	0,000	2,569	*	*	0,372	0,448	1,203	20,322	33,984
K573	Doença diverticular do intestino grosso sem perfuração ou abscesso	1,793	12,114	6,757	575,653	2,528	3,072	1,215	21,504	26,769
K574	Doença diverticular concomitante dos intestinos delgado e grosso com perfuração e abscesso	0,113	9,163	81,188	8018,775	0,360	6,776	18,834	1783,402	4,496
K591	Diarréia funcional	3,626	16,328	4,504	350,355	2,284	7,092	3,106	210,558	1,664
K592	Cólon neurogênico não classificado em outra parte	0,719	1,897	2,640	164,023	3,208	4,006	1,249	24,873	6,595
K593	Megacólon não classificado em outra parte	0,141	0,569	4,023	302,250	0,000	0,361	*	*	1,183
K603	Fístula anal	1,370	3,290	2,402	140,188	0,903	1,718	1,902	90,229	1,554
K610	Abscesso anal	4,953	11,217	2,264	126,444	1,932	2,284	1,182	18,220	6,940
K612	Abscesso anorretal	1,554	3,146	2,025	102,471	0,626	1,098	1,754	75,375	1,359

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K613	Abscesso ísquio-retal	0,048	0,526	11,061	1006,114	0,148	0,223	1,503	50,318	19,995
K623	Prolapso retal	0,855	2,288	2,675	167,487	0,100	0,225	2,240	123,975	1,351
K624	Estenose do ânus e do reto	5,948	6,706	1,127	12,746	5,338	4,181	0,783	-21,670	2,700
K625	Hemorragia do ânus e do reto	3,929	17,282	4,399	339,886	1,546	4,851	3,138	213,817	1,590
K632	Fístula do intestino	0,319	1,593	4,987	398,667	0,777	1,019	1,310	31,026	12,850
K650	Peritonite aguda	3,962	10,543	2,661	166,116	7,649	17,886	2,339	133,855	1,241
K658	Outras peritonites	1,611	7,681	4,767	376,672	2,706	11,688	4,319	331,903	1,135
K659	Peritonite, sem outras especificações	0,160	7,231	45,079	4407,950	0,422	2,097	4,965	396,549	11,116
K661	Hemoperitônio	0,091	2,180	23,861	2286,108	0,000	0,971	*	*	2,152
K669	Afecções do peritônio, sem outra especificação	0,183	1,486	8,130	712,954	0,085	0,221	2,618	161,842	4,405
K704	Insuficiência hepática alcoólica	0,091	2,529	27,676	2667,561	0,252	0,223	0,886	-11,400	235,000
K720	Insuficiência hepática aguda e subaguda	0,853	1,355	1,588	58,843	1,716	0,575	0,335	-66,481	2,130
K729	Insuficiência hepática, sem outras especificações	0,273	1,846	6,759	575,857	2,910	1,242	0,427	-57,315	11,047
K741	Esclerose hepática	0,185	4,436	23,983	2298,348	0,209	0,122	0,586	-41,374	56,551
K746	Outras formas de cirrose hepática e as não especificadas	8,461	36,705	4,338	333,829	18,354	52,863	2,880	188,012	1,776
K750	Abscesso hepático	1,337	4,933	3,689	268,935	0,603	1,158	1,922	92,194	2,917
K766	Hipertensão portal	0,178	0,975	5,489	448,874	0,687	0,385	0,561	-43,934	11,217
K767	Síndrome hepatorenal	0,207	2,929	14,161	1316,119	0,177	0,334	1,881	88,087	14,941
K778	Transtornos hepáticos em outras doenças classificadas em outra parte	0,188	2,095	11,140	1013,989	0,589	0,098	0,166	-83,432	13,153

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K800	Calculose da vesícula biliar com colicistite aguda	8,021	21,197	2,643	164,274	5,091	7,621	1,497	49,684	3,306
K802	Calculose da vesícula biliar sem colecistite	13,331	26,241	1,968	96,843	6,761	9,721	1,438	43,790	2,212
K804	Calculose de via biliar com colecistite	1,994	2,828	1,418	41,841	14,271	1,943	0,136	-86,383	3,065
K805	Cáculose de via biliar sem colangite ou colecistite	1,967	54,321	27,617	2661,720	0,720	3,648	5,066	406,643	6,546
K810	Colecistite aguda	6,186	13,979	2,260	125,978	12,218	11,213	0,918	-8,230	16,307
K819	Colecistite, sem outra especificação	1,929	5,752	2,983	198,252	8,320	0,792	0,095	-90,475	3,191
K820	Obstrução da vesícula biliar	0,318	0,445	1,402	40,162	0,670	0,795	1,187	18,659	2,152
K829	Doença da vesícula biliar, sem outra especificação	0,766	2,597	3,389	238,948	4,876	1,198	0,246	-75,435	4,168
K850	Pancreatite aguda idiopática	5,531	23,246	4,203	320,275	10,760	0,970	0,090	-90,987	4,520
K861	Outras pancreatites crônicas	16,266	31,433	1,932	93,246	61,956	81,520	1,316	31,578	2,953
K863	Pseudocisto do pâncreas	0,075	0,319	4,243	324,335	0,168	0,183	1,088	8,761	37,018
K868	Outras doenças especificadas do pâncreas	0,185	1,399	7,565	656,504	0,190	0,622	3,277	227,682	2,883
K913	Obstrução intestinal pós-operatória	0,918	4,424	4,820	381,972	0,683	0,532	0,780	-22,024	18,344
K914	Mau funcionamento de colostomia e enterostomia	0,085	0,268	3,142	214,237	2,163	3,073	1,421	42,059	5,094
K915	Síndrome pós-colecistectomia	0,094	1,573	16,743	1574,286	0,640	0,047	0,074	-92,628	17,996
K920	Hematêmese	22,329	65,297	2,924	192,425	5,280	9,216	1,746	74,559	2,581

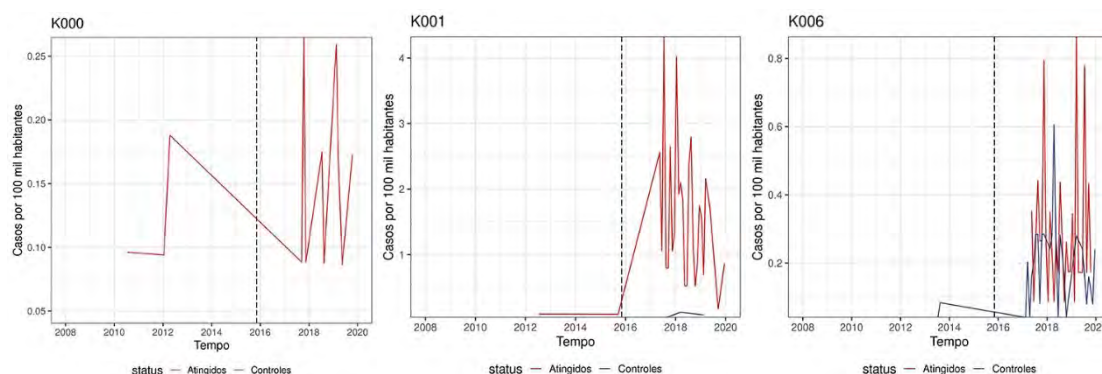
CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão de incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS Atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da Diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
K922	Hemorragia gastrointestinal, sem outra especificação	29,138	54,707	1,877	87,750	8,155	11,708	1,436	43,565	2,014
K928	Outras doenças especificadas do aparelho digestivo	0,557	4,494	8,066	706,579	0,744	4,344	5,839	483,879	1,460
K929	Doença do aparelho digestivo, sem outra especificação	2,562	22,097	8,626	762,618	2,750	5,122	1,863	86,295	8,837
K931	Megacólon na doença de chagas	0,188	6,604	35,146	3414,567	166,557	113,660	0,682	-31,759	108,514
K938	Transtornos de outros órgãos digestivos especificados em doenças classificadas em outra parte	0,460	4,231	9,195	819,503	1,803	14,679	8,143	714,331	1,147

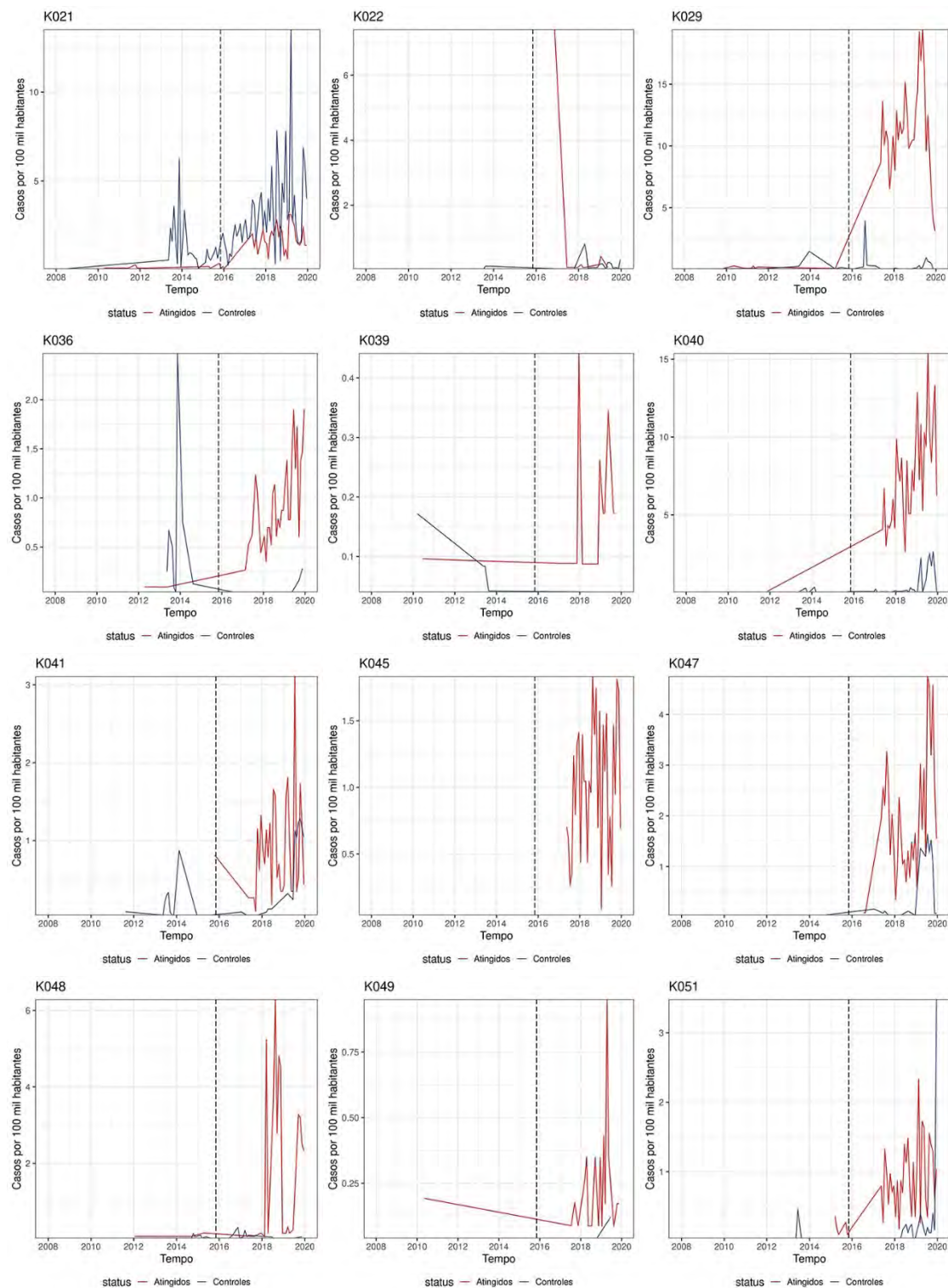
Comparação entre a diferença antes e depois para atingidos e controles. Indica quantas vezes houve casos a mais depois do rompimento da barragem para atingidos em comparação com os controles.

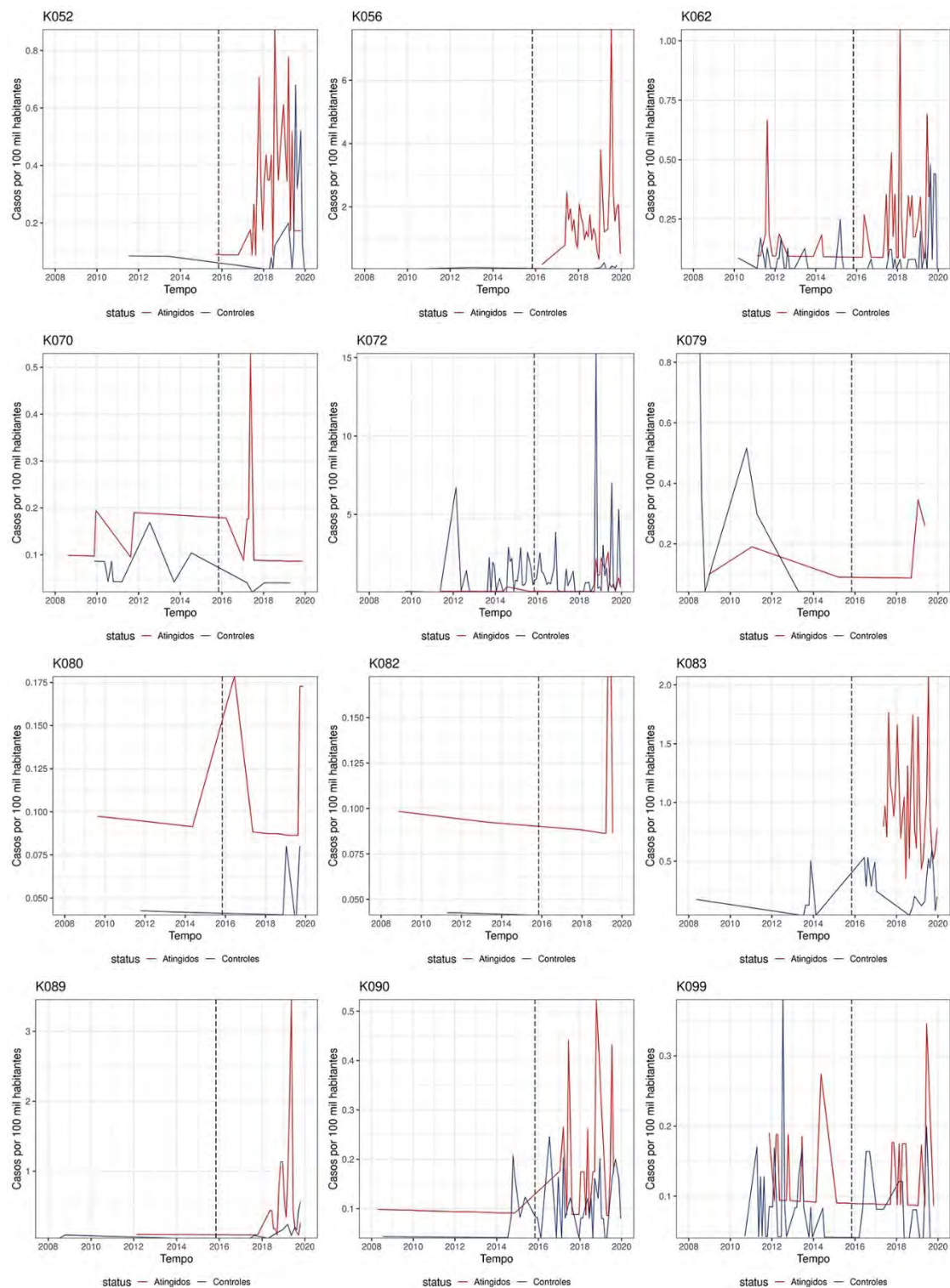
Fonte: Elaboração própria (2021) com dados do SIA/DATASUS.

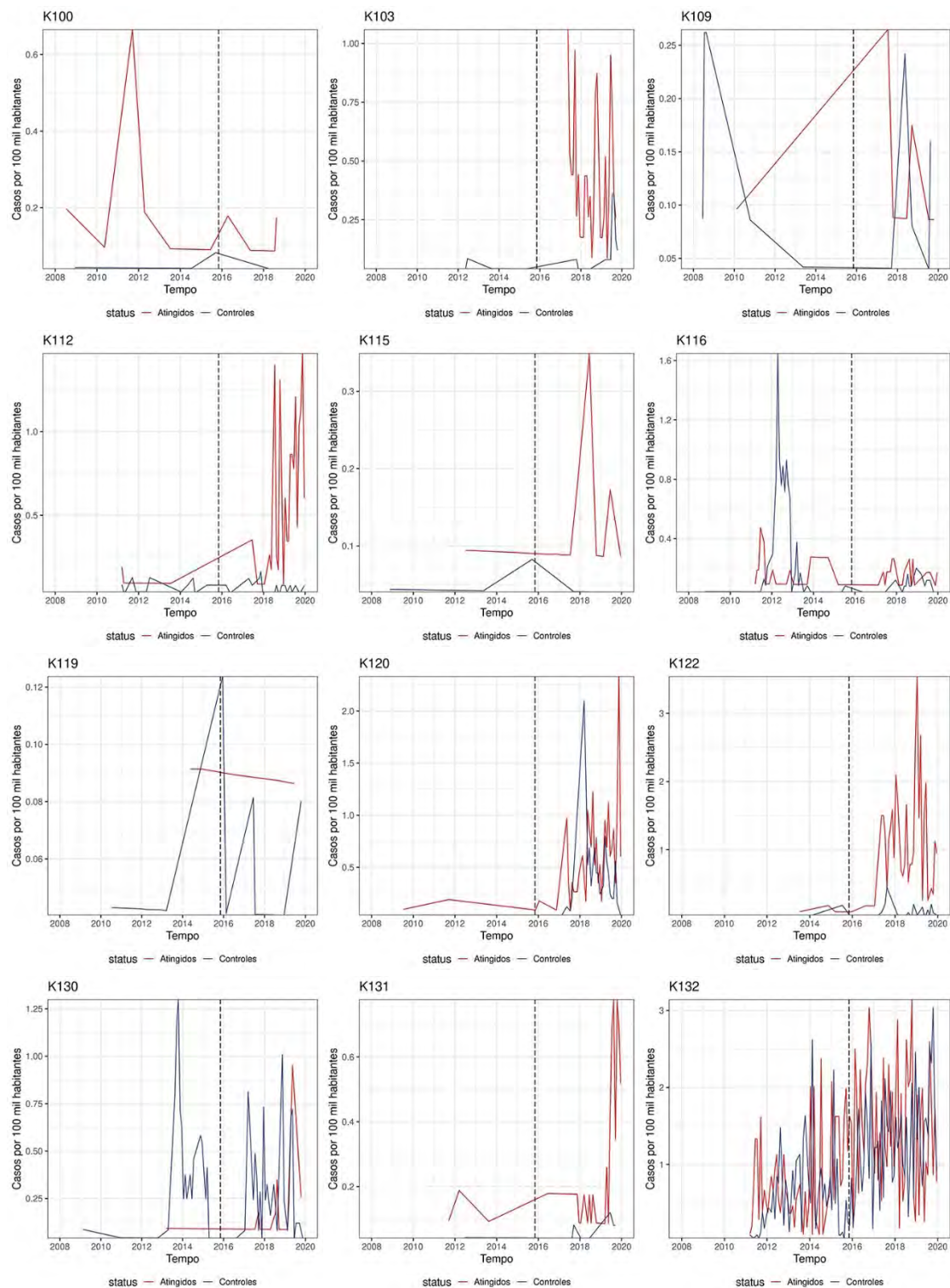
Gráfico 63 — Série histórica anual para os agravos do Capítulo XI (CID-10): Doenças do aparelho digestivo, análise por agravo

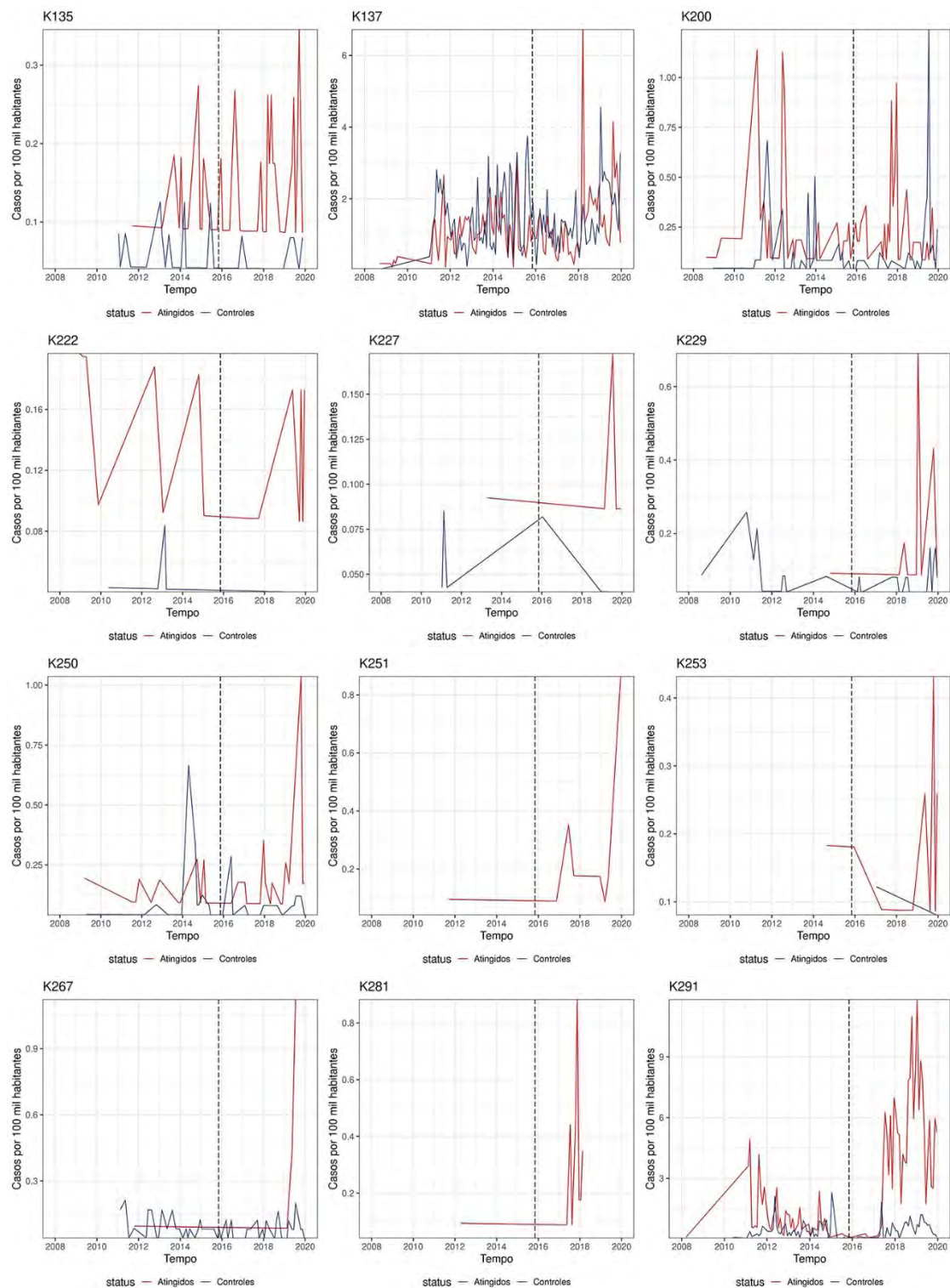
Série histórica representando o número médio de agravos por 100 mil habitantes para atingidos (vermelho) e controles (azul) (2008-2020)

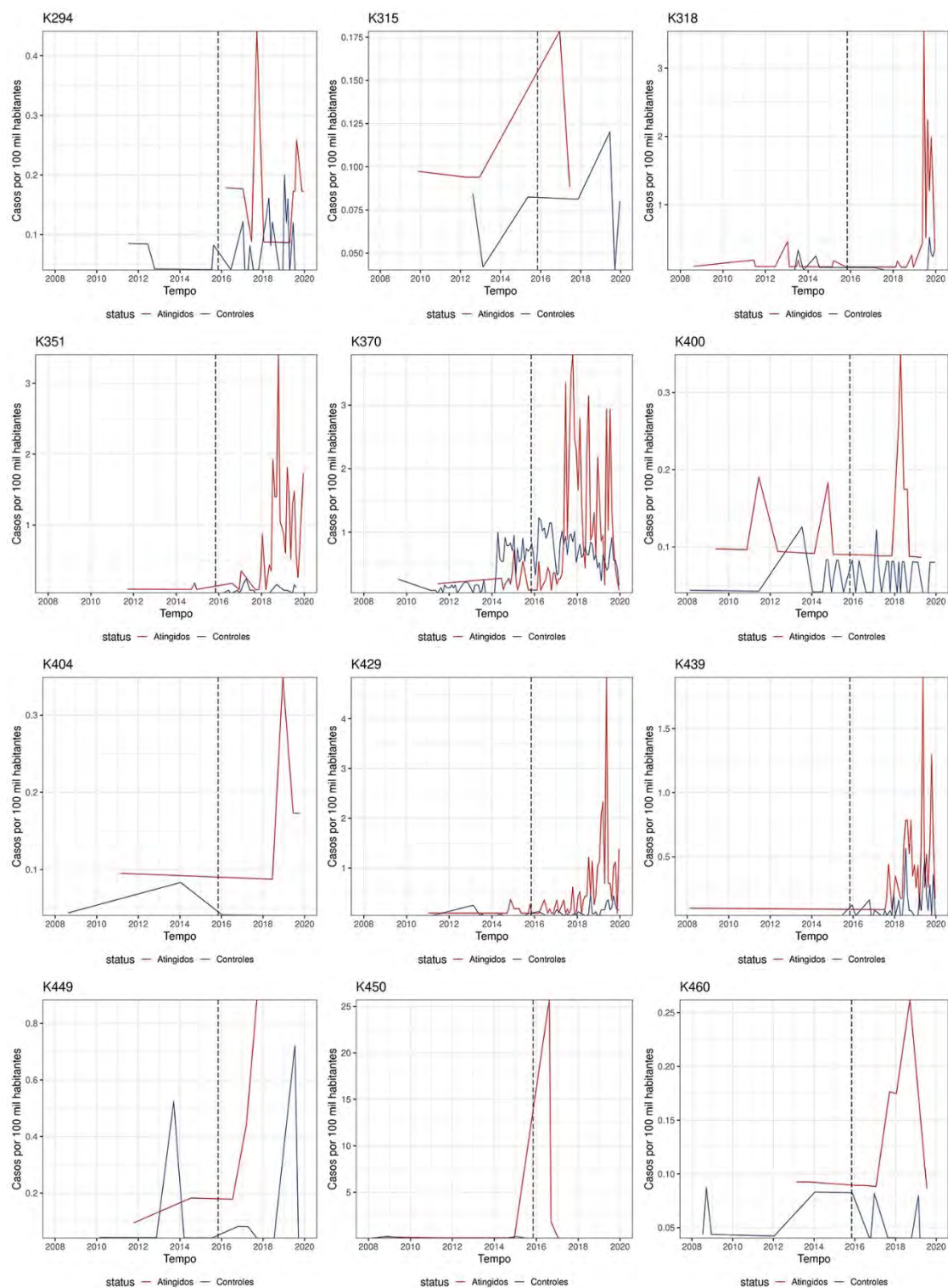


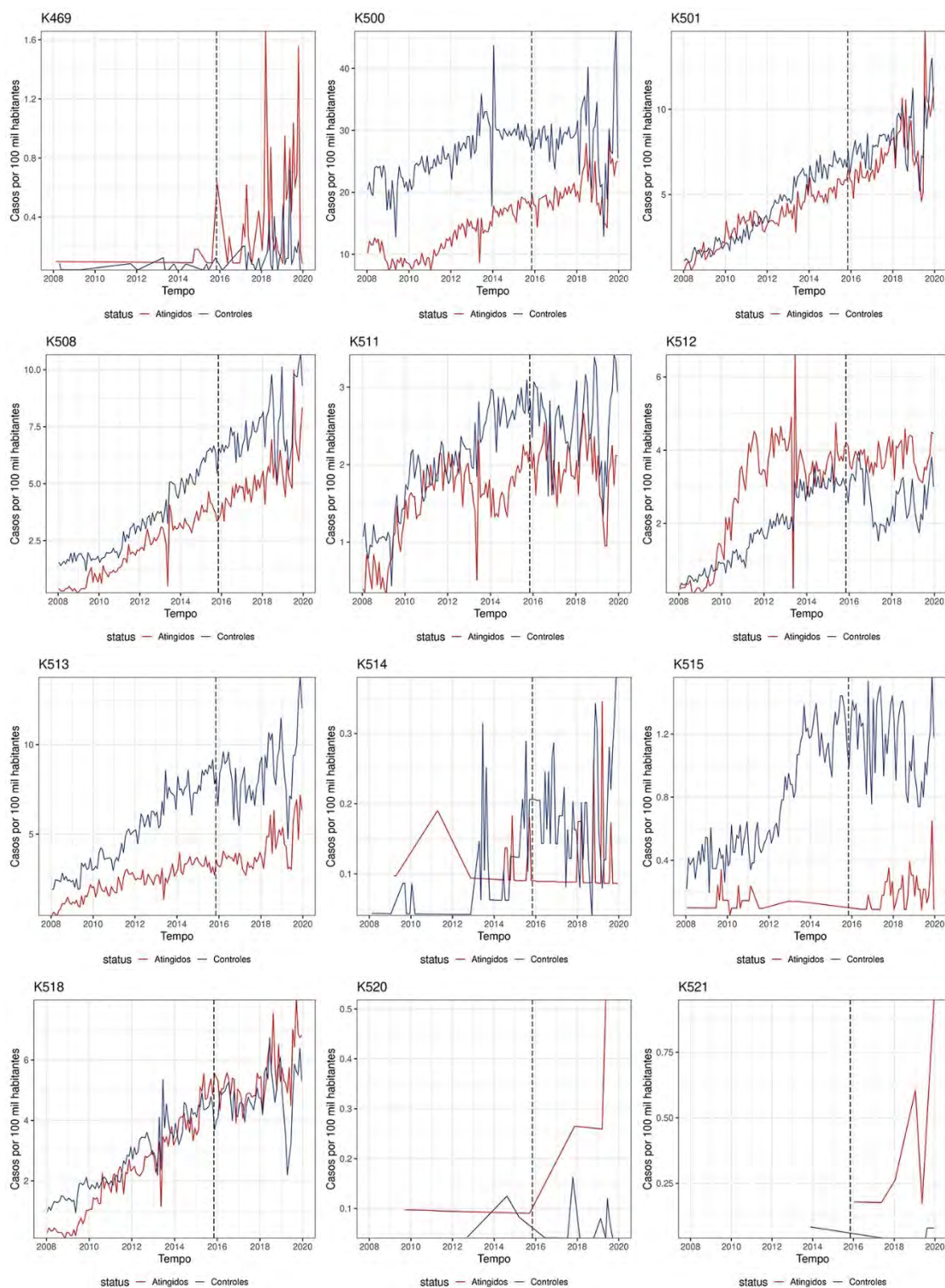


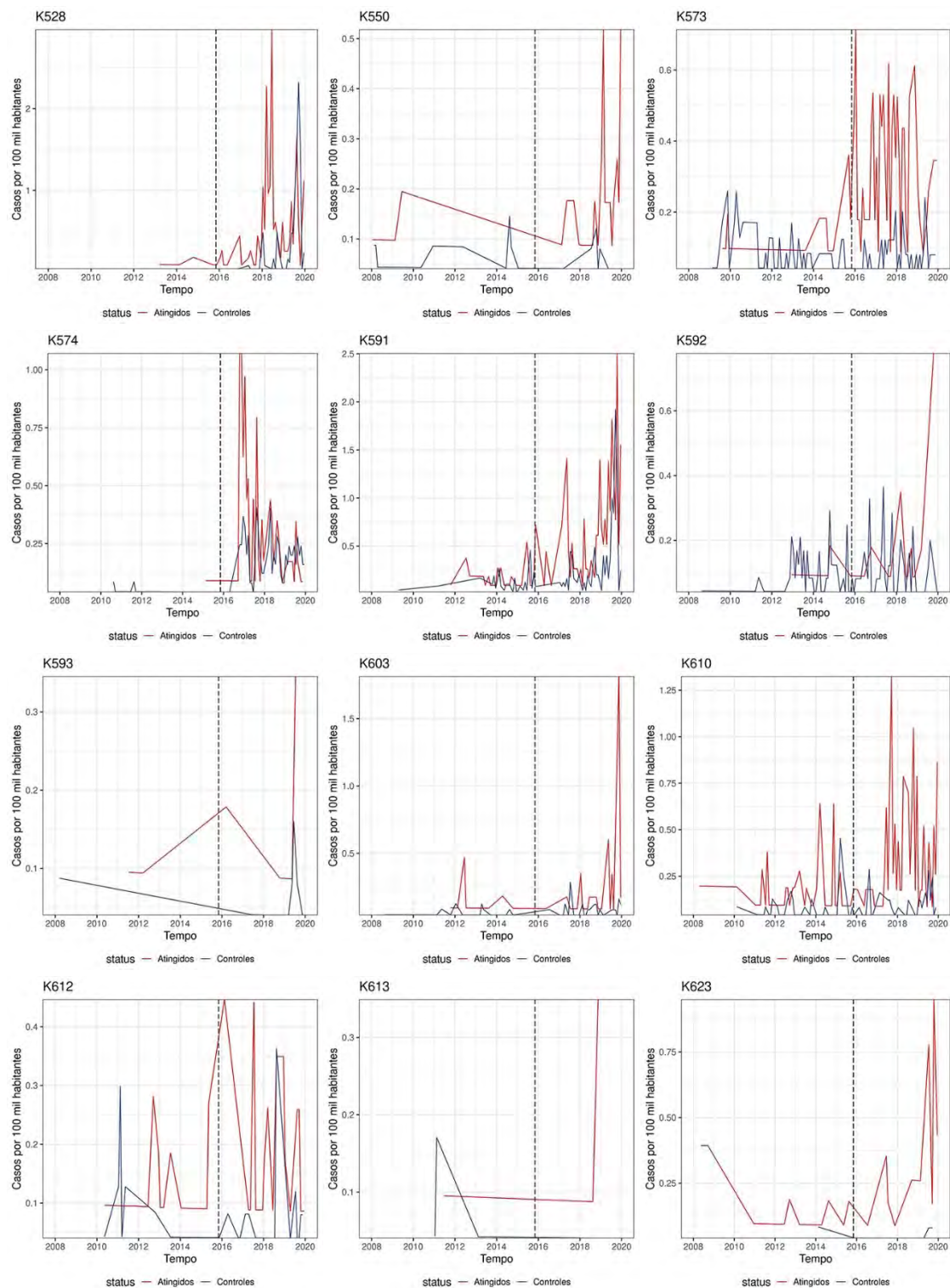


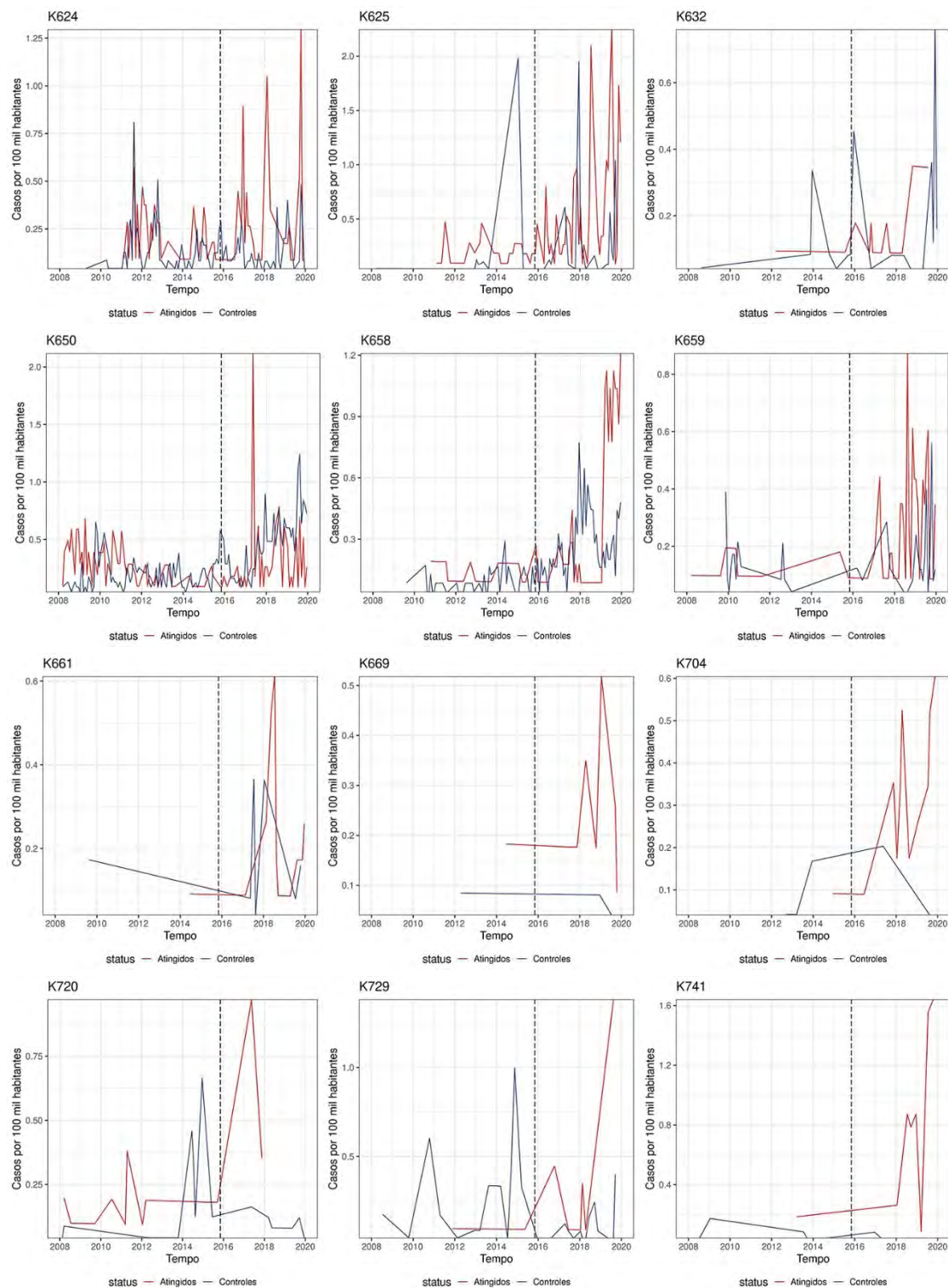


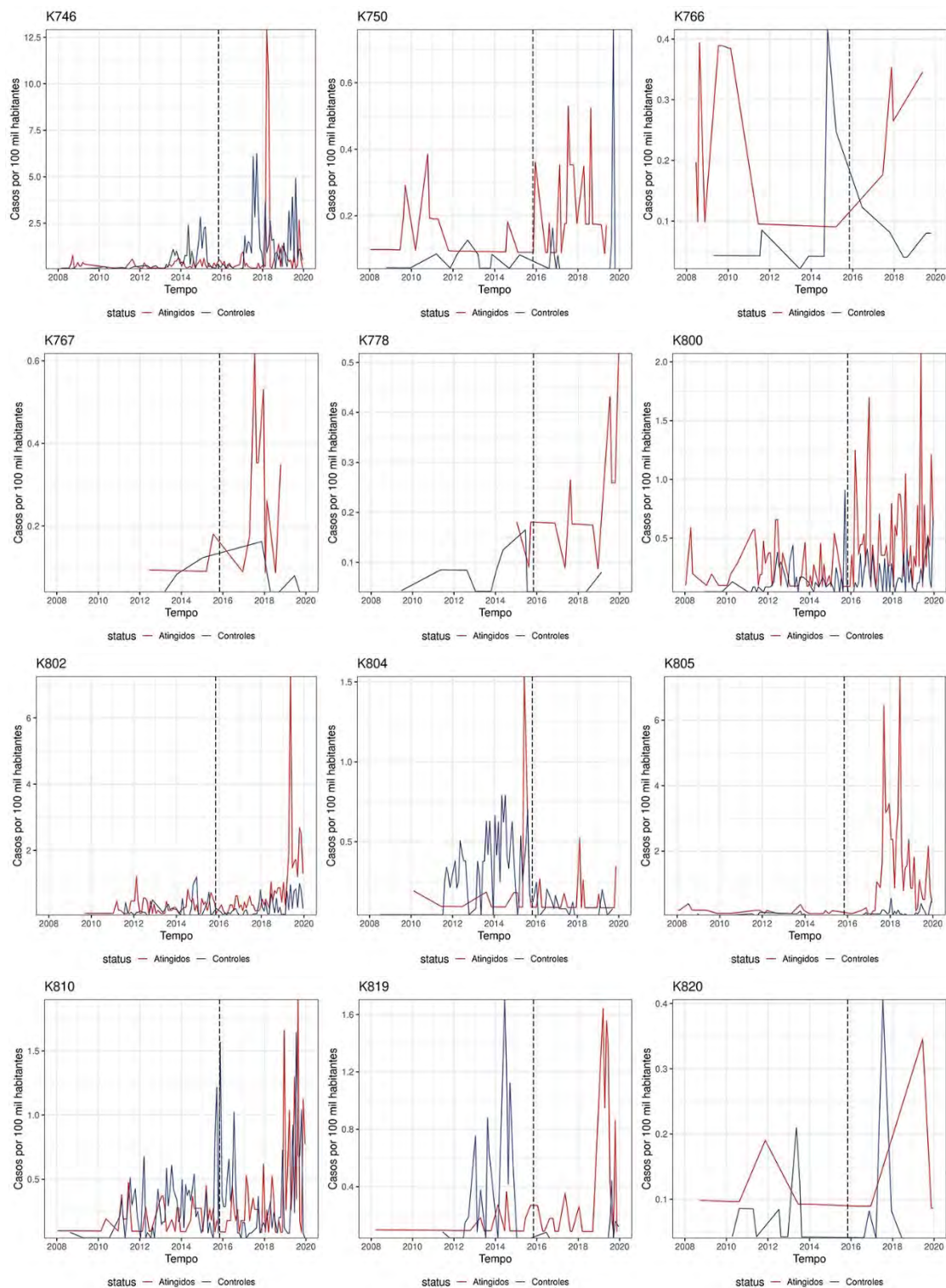


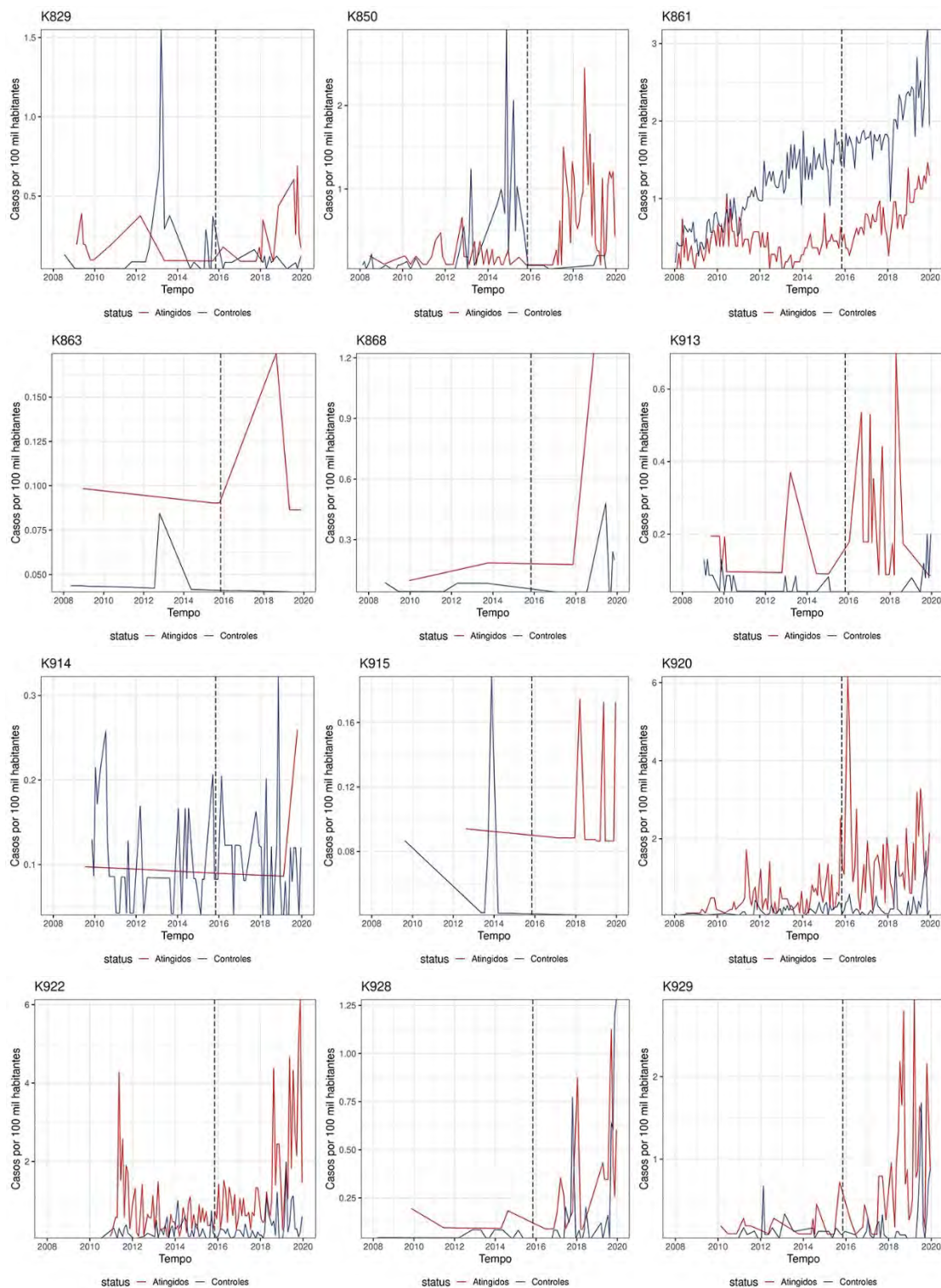


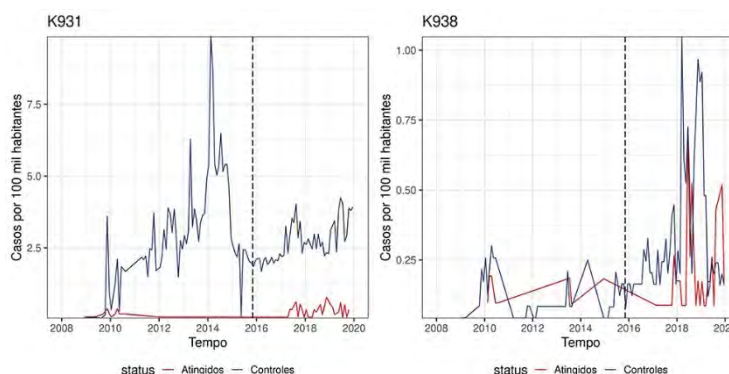












Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

3.1.11 Capítulo XII do CID-10 – Doenças da pele e do tecido subcutâneo

As doenças classificadas no capítulo XII do CID-10 envolvem doenças que afetam a pele e o tecido subcutâneo. Elas se encontram classificadas em 72 tipos de agravos com 324 diagnósticos diferentes.

A pele é considerada o maior órgão do corpo. Existem diversas doenças que a afetam, desde infecções por vírus, bactérias ou fungos até doenças autoimunes, urticárias e alergias, assim como algumas doenças genéticas.

A seguir, serão apresentadas as análises realizadas a partir dos dados das séries históricas de incidência de doenças registradas no capítulo XII (CID-10) de forma agregada e individual, por doença.

3.1.11.1 Análises realizadas com dados agregados

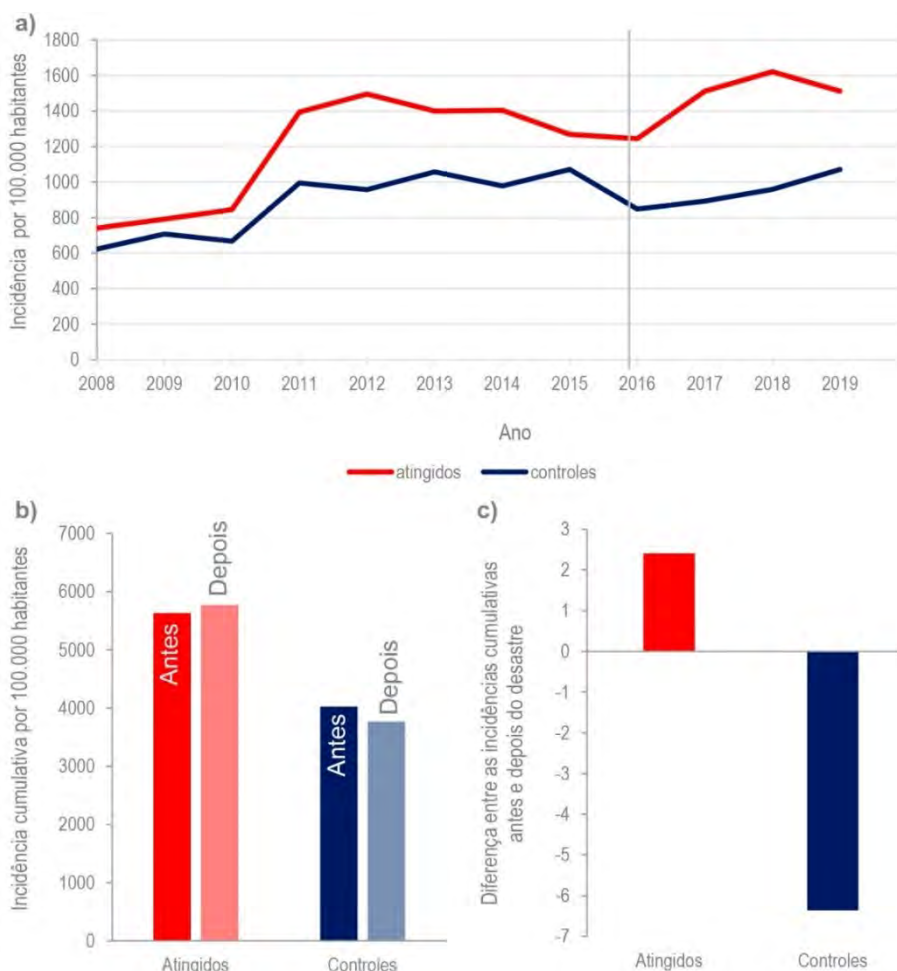
3.1.11.1.1 Incidências por 100 mil habitantes, incidências acumuladas e riscos

A avaliação da série histórica anual entre 2008 e 2019 para todos os agravos do capítulo XII (CID-10), de forma agregada, indica um aumento nos registros dos problemas nele classificados a partir de 2016 (Gráfico 64a). A comparação das incidências cumulativas antes e depois do rompimento, para grupos atingidos e controles, apresenta um leve aumento para o grupo de atingidos e uma diminuição para os controles (Gráfico 64b). A diferença observada no Gráfico 64c indica nove pontos percentuais de diferença entre

ambos os grupos, uma diminuição de aproximadamente 6% nos controles e um aumento de 3% nos atingidos.

Gráfico 64 — Série histórica anual para os agravos do Capítulo XII (CID-10): Doenças da pele e do tecido subcutâneo – Análise agregada

a) Série histórica representando o número de agravos por 100 mil habitantes para atingidos (vermelho) e controles (azul) (2008-2019); b) Incidência cumulativa para atingidos antes do rompimento da barragem (vermelho) e depois (rosa) e para controles antes (azul) e depois (azul claro); c) Diferença entre as incidências cumulativas antes e depois do rompimento para atingidos e controles



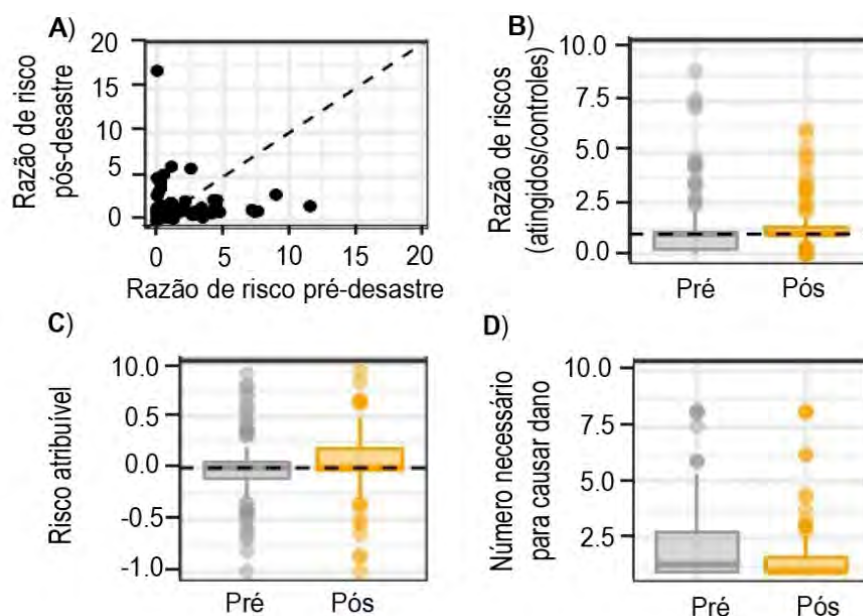
Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2019).

Com o intuito de avaliar a probabilidade de adoecimento pelo conjunto de doenças da pele nas duas populações estudadas, foram calculados os riscos associados ao conjunto de agravos antes e depois do rompimento da barragem. O Gráfico 65, a seguir, apresenta quatro figuras representando as análises realizadas a partir dos riscos para as doenças agrupadas dentro do capítulo XII (CID-10), conforme já expressado.

Observa-se que o gráfico de razão de riscos (Gráfico 65a) indica algumas doenças com razão de risco aumentada no pós-desastre em comparação com o pré-desastre.

O Gráfico 65c representa o risco atribuível ao fator de exposição estudado e apresenta valores sutilmente maiores no período pós-desastre. Por último, o NNH apresenta uma distribuição de valores menores para o período pós desastre (terceiro quartil) e uma quantidade de *outliers* maior que no período pré-desastre (Gráfico 65d). Ou seja, pode-se interpretar como um risco maior de adoecimento por esses agravos após o desastre. As análises realizadas até aqui são referentes aos dados de doenças agregadas; por tanto, não é possível identificar quais agravos especificamente possuem NNH menores após o rompimento.

Gráfico 65 — Análises de riscos para todos os agravos do Capítulo XII (CID-10): Doenças da pele e do tecido subcutâneo



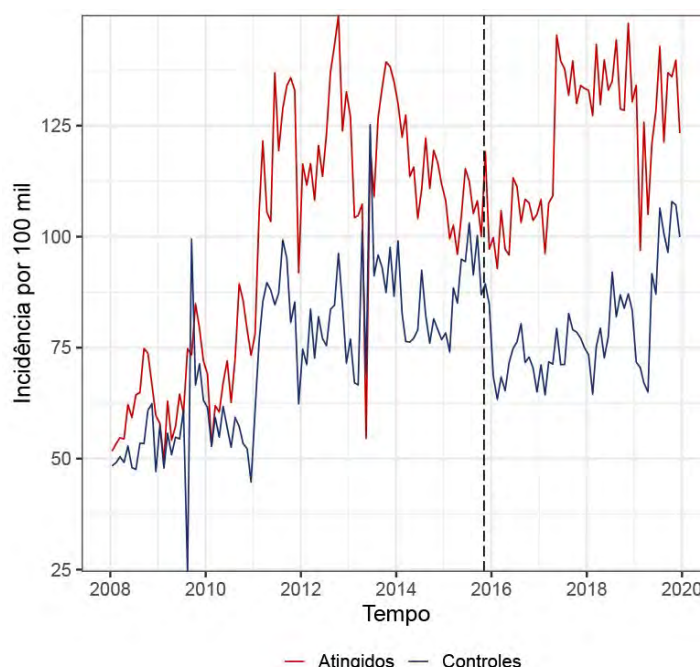
Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

3.1.11.1.2 Decomposição das séries temporais mensais entre 2008 e 2019

Os dados brutos das séries de incidência mensais desde janeiro de 2008 até dezembro de 2019, totalizando 144 pontos de análises (Gráfico 66), foram utilizados para realizar

dois tipos de análises mais específicos e aprofundados.¹⁴³ O Gráfico 66 mostra um aumento nos casos registrados por 100 mil habitantes para ambos os conjuntos de municípios estudados que se inicia bem antes do rompimento da barragem, com uma predominância dos casos por 100 mil habitantes para a população de atingidos desde 2010. No período do pós-desastre, parece haver uma estabilização de casos em uma média de 85 casos por 100 mil habitantes para a população controle, enquanto há um aumento e estabilização de casos para os atingidos em um patamar bem mais elevado, de mais de 125 casos por 100 mil habitantes.

Gráfico 66 — Série histórica mensal para os agravos do Capítulo XII (CID-10): Doenças da pele e do tecido subcutâneo – Análise agregada



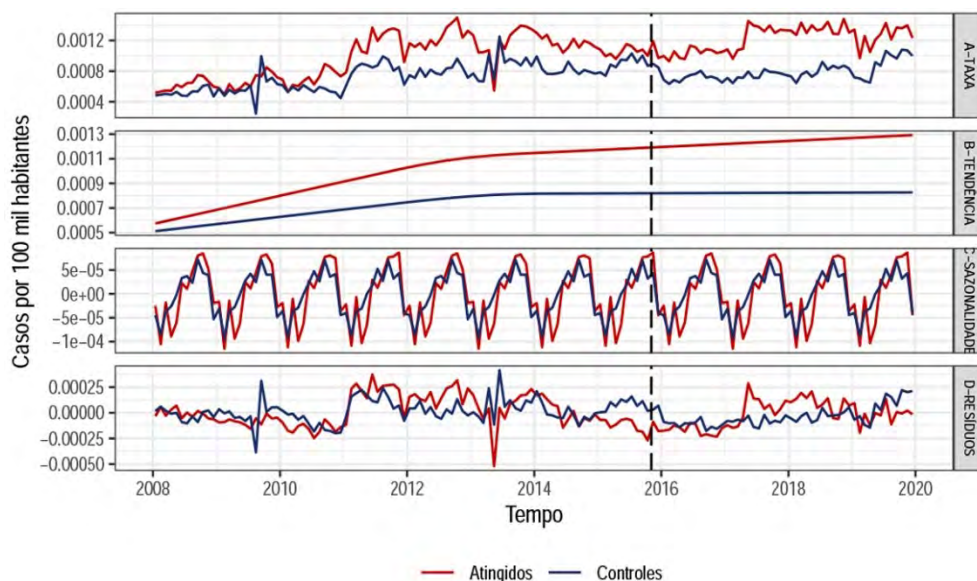
Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

A análise da decomposição da série temporal nos componentes de tendência, sazonalidade e resíduos está representada no Gráfico 67 e a análise de periodicidade

¹⁴³ As séries temporais de incidências são a representação gráfica do número de casos por 100 mil habitantes. Esses pontos aumentam e diminuem ou oscilam, formando ondas. Essas “ondas” podem ser analisadas por diferentes parâmetros e decompostas em seus componentes estruturais básicos. As séries foram decompostas em três desses componentes, a saber: tendência, sazonalidade e resíduos. A tendência indica se os dados analisados de modo geral tendem a aumentar ou diminuir no tempo, a sazonalidade observa ciclos de maior e de menor incidência ao longo do tempo, e os resíduos indicam a diferença entre os valores maiores e menores a cada ponto da série analisada na comparação das séries de atingidos e controles.

no Gráfico 68.¹⁴⁴ O gráfico de tendência mostra que o registro de casos das doenças afetando a pele e tecido subcutâneo foi sempre maior para os atingidos do que para os municípios controles aqui estudados e que parece haver um aumento com maior velocidade a partir de 2013 para ambos conjuntos de municípios.

Gráfico 67 — Decomposição da série temporal por mês (primeiro gráfico) em três componentes estruturantes tendência (B), sazonalidade (C) e resíduos (D) para o Capítulo XII (CID-10)

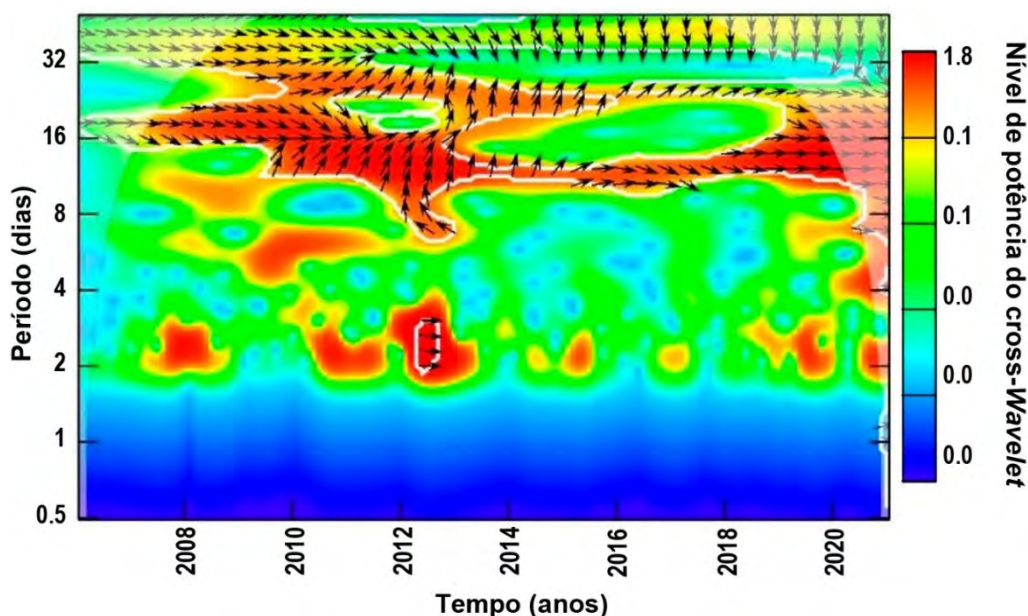


Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

¹⁴⁴ As oscilações que manifestam as séries temporais (como “aumentos” e “diminuições” ao longo do tempo) também podem ser avaliadas segundo o período da onda, ou seja, o tempo que leva cada onda para atravessar o espaço entre dois pontos equivalentes (duas “cristas” ou dois “vales”, por exemplo). Ou seja, o tempo que demora um ciclo para voltar a começar ou, no caso aqui estudado, o tempo entre dois aumentos na incidência. Nas figuras geradas pela análise de *wavelets*, o nível de “*cross-wavelet power levels*”, o grau de periodicidade está indicado por cores diferentes. A cor azul representa o menor nível de periodicidade e a vermelha o maior, isto é, azul representa uma região da série temporal onde o número de casos aumenta e diminui em intervalos de tempo curtos, ou seja, a cada menos dias (havendo maior oscilação de casos); já o vermelho representa uma região da série temporal onde o ciclo de aumento ou de diminuição dos casos (ou seja, o período da curva) é maior. No gráfico também são representadas setas: as horizontais e apontadas para a direita indicam que as duas séries estão em fase (isto quer dizer que ambas as séries de incidência para atingidos e controle “sobem” e “descem” simultaneamente) e quando apontadas para a esquerda indicam que as duas séries estão em contrafase (quando uma série está no máximo – número de casos mais elevado para um dos dois grupos analisados – a outra está no mínimo – número mínimo de casos registrados nesse intervalo de tempo). Quando as setas estão inclinadas para cima indicam predominância de período da série dos controles (os controles oscilam com períodos maiores), e as setas com inclinação para baixo indicam predominância de período da série dos atingidos (a série de atingidos oscila com períodos maiores).

A análise de *wavelet* indica a presença de duas fases de oscilação, entre 2008 e 2010 na série temporal e uma acima de 2016, com períodos entre oito e 16 dias. Há curtos períodos em que as séries estão em fase, principalmente acima dos 120 dias da série.

Gráfico 68 — Análises de *cross-wavelet* nos dados das séries temporais mensais para atingidos e controles considerando todos os agravos do Capítulo XII (CID-10)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

Até aqui foram apresentadas as análises realizadas para os agravos do capítulo XII (CID-10) de forma agregada, entre 2008 e 2020. Foram também avaliadas as incidências por 100 mil habitantes para cada ano, estimadas as incidências cumulativas, realizadas análises de risco e realizadas modelagens matemáticas que permitem a decomposição das séries temporais em seus componentes de tendência, sazonalidade e resíduos, assim como realizada também uma análise da periodicidade presente nelas.

3.1.11.2 Análises realizadas com dados por agravo individual

A seguir, serão analisadas as séries temporais para cada agravo deste capítulo (CID-10) de forma individual. Foram calculadas as incidências cumulativas, antes e depois do rompimento, para atingidos e controles, os riscos de incidências, a diferença percentual entre antes e depois para ambos grupos e, por último, a comparação deste último parâmetro entre atingidos e controles. Todos estes resultados estão apresentados na tabela a seguir e no Gráfico 69, que apresenta as séries temporais para atingidos e

controles ao longo do período 2008-2020 para cada agravo apresentando aumento nos municípios atingidos após o rompimento da barragem.

Entre as doenças que apresentam aumentos relativos em atingidos após o rompimento, devem ser mencionadas as dermatites: dermatite alérgica de contato devida a outros produtos químicos (L235), dermatite alérgica de contato devido a outros agentes (L238), dermatite alérgica de contato, de causa não especificada (L239), dermatite de contato não especificada, de causa não especificada (L259), outras formas de prurigo (L282), dermatite infectada (L303), outras dermatites especificadas (L308) e dermatite não especificada (L309) e as urticarias: urticária idiopática (L501), outras urticárias (L508) e urticária não especificada também apresentam aumento de incidências (L509).

Tabela 14 — Incidências acumuladas antes e depois do rompimento da Barragem de Fundão - Doenças da pele e do tecido subcutâneo

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
L000	Síndrome da pele escaldada estafilocócica do recém-nascido	0,000	4,969	*	*	0,042	0,060	1,428	42,758	274,983
L010	Impetigo (qualquer localização) (qualquer micro-organismo)	0,129	57,154	443,062	44206,160	0,203	10,731	52,831	5183,110	8,529
L011	Impetiginização de outras dermatoses	0,038	4,130	109,774	10877,361	0,115	1,140	9,902	890,231	12,219
L020	Abscesso cutâneo, furúnculo e antraz da face	117,576	124,151	1,056	5,592	57,458	23,896	0,416	-58,411	11,445
L021	Abscesso cutâneo, furúnculo e antraz do pescoço	8,837	10,783	1,220	22,017	2,744	3,220	1,173	17,338	1,270
L022	Abscesso cutâneo, furúnculo e antraz do tronco	41,930	50,380	1,202	20,152	10,488	11,143	1,062	6,239	3,230
L023	Abscesso cutâneo, furúnculo e antraz da nádega	36,037	43,698	1,213	21,261	11,333	10,858	0,958	-4,194	6,069
L024	Abscesso cutâneo, furúnculo e antraz do(s) membro(s)	143,614	151,162	1,053	5,255	51,272	41,910	0,817	-18,259	4,475
L029	Abscesso cutâneo, furúnculo e antraz de localização não especificada	676,966	876,728	1,295	29,508	330,227	275,746	0,835	-16,498	2,789
L030	Celulite de dedos das mãos e dos pés	1,452	17,479	12,034	1103,426	30,063	2,526	0,084	-91,596	13,047
L031	Celulite de outras partes do(s) membro(s)	2,632	20,037	7,612	661,184	1,323	8,666	6,552	555,188	1,191
L032	Celulite da face	0,610	7,032	11,529	1052,859	1,347	1,366	1,014	1,405	749,478

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
L033	Celulite do tronco	0,143	1,937	13,579	1257,869	0,629	0,261	0,415	-58,536	22,489
L038	Celulite de outros locais	1,021	27,423	26,869	2586,855	1,336	2,904	2,174	117,431	22,029
L039	Celulite não especificada	1,307	31,443	24,054	2305,371	1,850	3,056	1,652	65,208	35,354
L040	Linfadenite aguda de face, cabeça e pescoço	0,672	4,508	6,708	570,756	0,741	1,884	2,542	154,226	3,701
L048	Linfadenite aguda de outras localizações	0,000	0,353	*	*	0,017	0,063	3,693	269,324	7,631
L049	Linfadenite aguda de localização não especificada	0,000	19,711	*	*	0,042	0,426	10,080	907,980	51,363
L050	Cisto pilonidal com abscesso	1,679	6,722	4,004	300,440	0,277	1,083	3,908	290,793	1,033
L059	Cisto pilonidal sem abscesso	0,183	2,839	15,535	1453,498	0,185	0,972	5,270	426,965	3,404
L080	Piodermite	0,130	11,200	86,093	8509,319	1,293	3,404	2,633	163,349	52,093
L100	Pênfigo vulgar	0,048	0,567	11,930	1093,024	1,363	0,887	0,651	-34,918	32,303
L211	Dermatite seborreica infantil	0,000	1,959	*	*	0,000	0,283	*	*	6,931
L219	Dermatite seborreica, não especificada	0,000	1,148	*	*	0,228	1,114	4,891	389,130	1,295
L232	Dermatite alérgica de contato devida a cosméticos	0,000	0,479	*	*	0,059	0,530	9,015	801,490	1,017
L235	Dermatite alérgica de contato devida a outros produtos químicos	0,092	0,825	8,926	792,571	1,362	0,187	0,137	-86,267	10,187
L238	Dermatite alérgica de contato devido a outros agentes	0,185	0,393	2,123	112,259	0,190	0,283	1,488	48,761	2,302
L239	Dermatite alérgica de contato, de causa não especificada	0,133	9,021	67,976	6697,562	0,324	4,101	12,656	1165,574	5,746
L259	Dermatite de contato não especificada, de causa não especificada	0,000	1,186	*	*	0,188	1,004	5,332	433,218	1,454
L281	Prurigo nodular	0,091	0,878	9,610	861,006	0,085	0,100	1,179	17,880	48,154
L282	Outras formas de prurigo	0,000	3,267	*	*	0,000	0,364	*	*	8,986
L290	Prurido anal	0,075	3,894	51,747	5074,683	0,038	0,993	25,808	2480,793	2,046
L303	Dermatite infectada	0,091	1,712	18,738	1773,813	0,412	0,214	0,519	-48,056	37,911
L308	Outras dermatites especificadas	0,038	9,851	261,843	26084,289	0,043	1,029	24,142	2314,161	11,272
L309	Dermatite não especificada	0,643	4,033	6,269	526,941	3,342	5,399	1,615	61,532	8,564
L439	Líquen plano, não especificado	0,000	0,398	*	*	0,059	0,365	6,142	514,220	1,303
L440	Pitíriase rubra pilar	0,696	2,822	4,056	305,573	2,290	1,996	0,872	-12,839	24,801
L449	Afecções pápulo descamativas, não especificadas	0,091	0,712	7,795	679,488	0,188	0,102	0,543	-45,710	15,865
L501	Urticária idiopática	0,000	1,133	*	*	0,000	0,785	*	*	1,443
L508	Outras urticárias	0,000	2,176	*	*	0,017	0,906	52,704	5170,444	2,449

CID-10	Nome do agravo	Incidência acumulada atingidos ANTES	Incidência acumulada atingidos DEPOIS	Razão incidências atingidos	% da diferença entre ANTES e DEPOIS atingidos	Incidência acumulada controles ANTES	Incidência acumulada controles DEPOIS	Razão de incidências controles	% da diferença entre ANTES e DEPOIS controles	Diferença entre atingidos e controles#
L509	Urticária não especificada	0,205	25,978	126,511	12551,081	1,421	5,596	3,938	293,811	42,718
L520	Eritema nodoso	0,000	0,954	*	*	0,000	0,140	*	*	6,811
L570	Ceratose actínica	0,214	3,794	17,715	1671,532	5,060	11,349	2,243	124,312	13,446
L609	Afecções das unhas, não especificadas	1,911	25,751	13,472	1247,180	0,717	9,174	12,796	1179,643	1,057
L628	Afecções das unhas em outras doenças classificadas em outra parte	0,091	1,051	11,501	1050,089	0,042	0,343	8,180	717,967	1,463
L709	Acne, não especificada	0,000	41,227	*	*	0,168	1,384	8,253	725,343	33,892
L720	Cisto epidérmico	7,639	13,030	1,706	70,568	28,160	39,057	1,387	38,700	1,823
L728	Outras formas de cistos foliculares da pele e do tecido subcutâneo	12,429	130,006	10,460	946,021	5,106	32,989	6,461	546,076	1,732
L739	Afecções foliculares, não especificadas	0,000	0,395	*	*	0,209	0,281	1,343	34,302	5,509
L800	Vitiligo	4,693	16,833	3,587	258,669	79,735	75,172	0,943	-5,723	46,198
L820	Ceratose seborreica	0,857	20,280	23,673	2267,285	6,794	19,732	2,904	190,445	11,905
L840	Calos e calosidades	9,868	37,045	3,754	275,420	5,409	20,252	3,744	274,425	1,004
L890	Úlcera de decúbito	13,780	36,800	2,671	167,054	131,996	22,093	0,167	-83,262	3,006
L908	Outras afecções atróficas da pele	0,094	3,525	37,519	3651,936	0,703	1,161	1,652	65,224	55,991
L919	Afecções hipertróficas da pele, não especificadas	0,463	3,087	6,672	567,173	0,432	0,614	1,422	42,245	13,426
L928	Outras afecções granulomatosas da pele e do tecido subcutâneo	0,038	0,535	14,231	1323,104	0,150	0,259	1,731	73,135	18,091
L930	Lúpus eritematoso discoide	1,177	18,174	15,443	1444,288	2,926	17,123	5,851	485,131	2,977
L970	Úlcera dos membros inferiores não classificada em outra parte	5,610	101,981	18,178	1717,820	11,944	16,391	1,372	37,229	46,142
L984	Úlcera crônica da pele, não classificada em outra parte	7,219	34,542	4,785	378,503	14,448	8,435	0,584	-41,622	10,094

Comparação entre a diferença antes e depois para atingidos e controles. Indica quantas vezes a mais casos houve depois do rompimento da barragem para atingidos em comparação com os controles.

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de dados SIA (2008-2020).

Gráfico 69 — Série histórica anual para os agravos do Capítulo XII (CID-10): Doenças da pele e do tecido subcutâneo

Série histórica representando o número médio de agravos por 100 mil habitantes para atingidos (vermelho) e controles (azul) (2008-2020)

