

BACIA HIDROGRÁFICA + RESILIENTE EM AFOGAMENTO: UMA NECESSIDADE NA GESTÃO DE RISCO

WATER BASIN + RESILIENT IN DROWNING: A NECESSITY IN RISK MANAGEMENT

CUENCA HIDROGRAFICA + RESILIENCIA EN AHOGAMIENTOS: UNA NECESIDAD EN LA GESTIÓN DE RIESGOS

BASSIN D'EAU + RÉILIENT À LA NOYADE : UNE NÉCESSITÉ DANS LA GESTION DES RISQUES

Antonio Schinda¹

¹ Doutor em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública. Mestre em Educação e pesquisador do GEPPES – Grupo de Estudos e Pesquisas em Política Educacional e Social da UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel. Vice-Diretor da SOBRASA. Tenente-Coronel do Corpo de Bombeiros do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4550-5323>. E-mail: antonioschinda1@hotmail.com.

Introdução

O tema “afogamento por bacia hidrográfica” apresentado neste trabalho versa sobre a necessidade de se propor medidas de prevenção destinadas a mitigar o problema que tem matado muitas pessoas em diferentes ambientes aquáticos nas áreas dos municípios do Brasil. Importante considerar que os territórios dos municípios formam as áreas geográficas das bacias hidrográficas.

Tem bacias hidrográficas que enfrentam problemas relacionadas ao aquecimento global, umas enfrentam inundações, outras são mais propensas a estiagem que podem ter relação com os afogamentos em meio líquido.

No território brasileiro, com predomínio no período de verão, muitas praias de água doce são abertas em rios, lagos e represas, ficando disponibilizado para a comunidade um ambiente de lazer em meio líquido. É preciso entender que os afogamentos em meio aquático estão relacionados diretamente com o tempo de exposição das pessoas na água, através de várias práticas tais como: natação, banho, mergulho, pescaria e uso de embarcações. As pessoas têm dificuldades em perceber os riscos dos ambientes aquáticos. O afogamento é uma doença silenciosa, cercado de erros passíveis de serem prevenidos, à vítima frequentemente recebe a culpa pela fatalidade, isentando União, Estados e Municípios.

Infelizmente, União, Estados e Municípios não possuem políticas públicas de prevenção de afogamento efetivas. O afogamento simplesmente acontece e gera um problema pontual e momentâneo dentro do município, até a localização do corpo; após o caso fatal vira um número perdido como outros dentro de uma estatística.

Em razão do exposto, o presente trabalho tem como objetivo quantificar esses números de óbitos nas Bacia Hidrográficas Paraná III no Estado do Paraná, Bacia Hidrográfica de Sorocaba – Médio Tietê no Estado de São Paulo e Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins, buscando revelar o tamanho do problema “afogamento” em números, nos municípios das bacias hidrográficas escolhidas.

Foram utilizados para compor as estatísticas de afogamento os registros dos casos fatais de afogamento do banco de dados do Sistema Único de Saúde (SUS), – DATASUS, no período de 2009-2019. As informações foram complementadas com fontes secundárias obtidas em relatos de pesquisa, artigos, livros e leis.

O banco de dados do DATASUS é constituído mediante classificação dos óbitos registrados por médicos, com base no Código Internacional de Doença (CID).

Fundamentação teórica

O problema afogamento

A maioria dos afogamentos ocorrem em locais isolados, longe dos serviços de socorro e dos olhares da população e, por ter pouca ou nenhuma divulgação, essas ocorrências não ganham a notoriedade e a atenção que necessitam, conforme explicam Schinda *et al.*

Dentre todas as possibilidades de trauma, o afogamento é, sem dúvida, o de maior impacto familiar, social e econômico. Incidente silencioso, cercado de erros passíveis de serem corrigidos que são atribuídos a uma fatalidade inevitável do destino. [...] Para a sociedade em geral a palavra “afogamento” remete ao salvamento e, pensa que as medidas de primeiros socorros são as mais importantes, no entanto, a ferramenta de maior eficácia na luta contra os afogamentos em meio líquido é a prevenção (Schinda *et al.*, 2019, p. 95).

O processo de afogamento é muito rápido e necessita de intervenção rápida e especializada para interromper o enchimento do pulmão de água.

Um cenário comum de um incidente de imersão parcial ou total em águas começa com uma situação que cria uma resposta e pânico, que leva a prender a respiração, falta de ar e aumento da atividade física em um esforço de se manter ou chegar até a superfície da água. De acordo com o que a maioria das testemunhas relatam, raramente as vítimas de submersão são vistas gritando ou acenando por ajuda enquanto lutam para permanecer na superfície da água. Pelo contrário, elas são vistas flutuando na superfície, imóveis, ou mergulham e não conseguem subir. Na continuação do incidente de submersão, um esforço inspiratório reflexo joga água na faringe e na laringe, causando uma resposta de sufocamento e laringoespasmo. O laringoespasmo é o primeiro passo do sufocamento, que, por sua vez, faz com que a vítima perca a consciência e venha a afundar ainda mais na água (PHTLS/NAEMT, 2011, p. 524.)

O problema de falta de medidas de prevenção, associado à falta de cuidados das pessoas, ao praticarem atividades em ambientes aquáticos, pode levar os banhistas à morte, de maneira muito rápida.

A distância de um afogamento em áreas remotas até o serviço pré-hospitalar mais próximo interfere negativamente no prognóstico de atendimento da vítima.

No afogamento a quantidade de água que entra nas vias aéreas interfere no processo respiratório da vítima. Há casos em que, as vias aéreas podem ficar totalmente obstruídas

“por líquido” impedindo, dessa forma, a troca gasosa, acelerando o processo de parada cardíaca e levando rapidamente à morte.

Todos os anos, no Brasil e no Mundo muitas pessoas saudáveis morrem por afogamento de forma trágica nessa perspectiva, é importante o envolvimento de todos na prevenção para interromper essa tragédia anunciada. Esse problema pode ser gerenciado através de planos de contingência contra afogamentos onde vão ser elaborados estratégias de mitigação dos riscos identificados.

O afogamento no mundo

A falta de padronização dos registros de dados de afogamento oculta o tamanho do problema no mundo, sendo que, em 2015, dos 192 países membros da Organização Mundial da Saúde, apenas 40% relataram dados sobre afogamento (SOBRASA, 2021). Muitos desses países nem registram o número de óbitos.

A Organização das Nações Unidas está incentivando os Estados-membros, de forma voluntária, de acordo com as características de cada país, a adotarem as seguintes ações:

- a) Nomear um ponto focal nacional para a prevenção de afogamentos;
- b) Desenvolver um plano nacional para a prevenção de afogamentos;c)
- Desenvolver um programa de prevenção de afogamento de acordo com as medidas recomendadas pela Organização Mundial de Saúde, a saber, barreiras, supervisão, habilidade de natação, treinamento de resgate e ressuscitação, regulamentação de navegação e gerenciamento de risco de inundação e resiliência; d) Garantir a promulgação e aplicação efetiva das leis de segurança aquática, em todos os setores relevantes, em particular nas áreas da saúde, educação, transporte e redução do risco de desastres, quando apropriada, e considerar o estabelecimento de regulamentos apropriados e proporcionais onde eles ainda não existam; e) Incluir o afogamento no registro civil e nos registros de estatística vitais e agregar todos os dados de mortalidade por afogamento nas estimativas nacionais; f) Promover a conscientização pública para prevenção de afogamento e campanhas de mudança de comportamento; g) Encorajar a integração de prevenção de afogamento nos programas existentes de redução do risco de desastres, especialmente em comunidades em risco de inundação e inundação costeira, inclusive por meio de cooperação internacional, regional e bilateral; h) Apoiar a cooperação internacional por meio do compartilhamento de lições aprendidas, experiências e melhores práticas, dentro e entre as regiões; i) Promover a pesquisa e o desenvolvimento de ferramentas e tecnologias inovadoras de prevenção de afogamento e promover a capacitação por meio da cooperação internacional, em particular para os países em desenvolvimento;

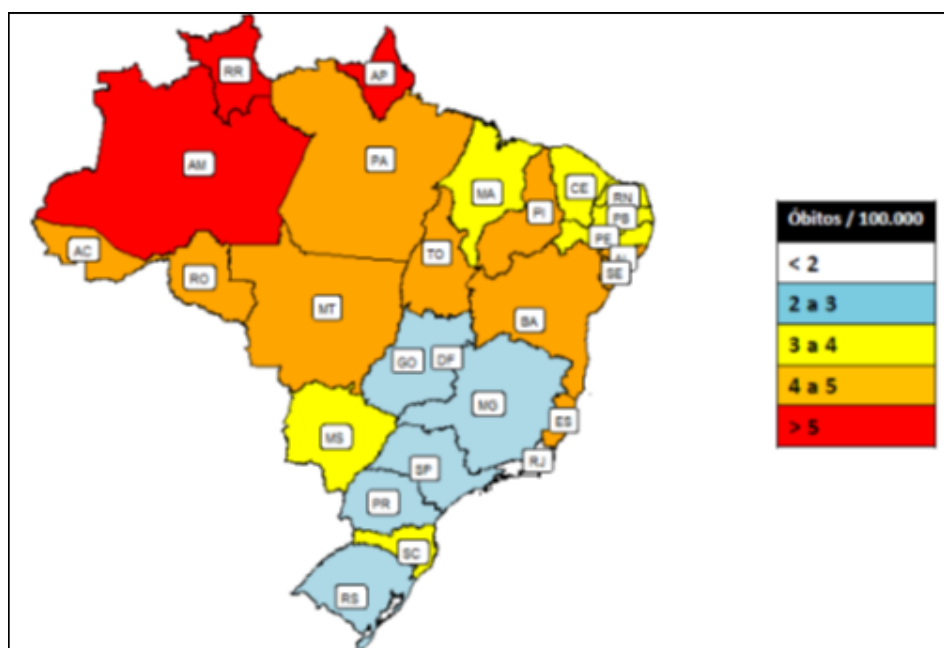
j) Considerar a introdução de aulas de segurança aquática, natação e primeiros socorros como parte dos currículos escolares, de acordo com a estrutura de governança do Estados-Membros para a educação (SOBRASA, 2021, p. 3).

Os governos devem estar preparados para somar esforços de prevenção do afogamento baseado em evidências. Ações locais pode reduzir o problema global do afogamento.

O afogamento no Brasil

O Brasil é um país continental e para entendermos o problema afogamento se faz necessário dividir a análise por micro regiões dentro dos Estados e aproximar mais a análise do problema por bacias hidrográficas e municípios.

Nos períodos de 2009/2019, a média de afogamentos no Brasil foi de 6.689 óbitos, chegando a um índice de 2,85 por 100.000 habitantes. Esses dados foram obtidos utilizando como fonte de dados o DATASUS e o IBGE 2010, considerando uma população de 190.732.694 habitantes.



Fonte: Schinda (2021).

Figura 1. Afogamentos no Brasil, mapa de riscos por Estado.

Na classificação por Estados da Federação esses índices mudam, indicando que existem regiões do país com mais mortes que outras, conforme Figura 2. Analisando os dados do período entre 2009 e 2019, percebe-se que, no ano de 2019 foi constatado que 5.589 pessoas morreram afogadas no Brasil. Dentre esses casos predominam os jovens e adultos do sexo masculino (Schinda, 2021).

Afogamentos no Brasil	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
TOTAL	7.087	6.508	6.427	6.302	5.947	6.162	5.974	5.726	5.644	5.525	5.589	66.891
Rondônia	90	74	91	91	60	63	76	67	67	70	67	816
Acre	24	32	42	37	45	35	60	30	35	32	36	408
Amazonas	235	211	231	263	263	309	295	233	254	279	285	2.858
Roraima	25	18	26	21	32	28	34	34	39	35	34	326
Pará	335	328	348	320	372	435	384	397	405	303	373	4.000
Amapá	64	56	44	60	86	65	43	48	61	51	47	625
Tocantins	61	69	66	87	90	60	78	58	65	66	53	753
Maranhão	229	170	200	180	218	210	240	197	241	213	220	2.318
Piauí	150	116	124	106	108	113	92	147	116	126	115	1.313
Ceará	453	375	418	268	234	261	262	288	281	319	316	3.475
Rio Grande do Norte	146	119	130	112	91	110	75	85	93	107	87	1.155
Paraíba	221	149	182	139	118	125	98	120	89	138	115	1.494
Pernambuco	361	342	365	252	235	243	230	245	239	248	259	3.019
Alagoas	190	173	147	124	131	124	106	110	137	107	94	1.443
Sergipe	129	97	81	77	85	104	91	71	91	81	73	980
Bahia	588	622	571	538	579	592	604	545	525	507	495	6.166
Minas Gerais	644	615	570	677	571	562	558	562	515	524	524	6.322
Espírito Santo	196	165	150	179	141	152	146	109	113	138	141	1.630
Rio de Janeiro	390	297	278	344	272	322	286	277	263	255	249	3.233
São Paulo	1.052	1.064	1.000	1.094	904	942	887	870	779	789	772	10.153
Paraná	362	351	334	336	306	279	306	296	288	273	291	3.422
Santa Catarina	250	234	257	219	237	228	223	224	231	197	229	2.529
Rio Grande do Sul	359	368	304	294	293	302	304	300	284	251	255	3.314
Mato Grosso do Sul	111	106	90	89	95	105	67	74	73	75	71	956
Mato Grosso	183	156	138	171	151	166	162	132	121	134	152	1.666
Goiás	190	178	199	190	194	194	222	171	202	178	202	2.120
Distrito Federal	49	23	41	34	36	33	45	36	37	29	34	397

Fonte: Schinda (2021).

Figura 2. Afogamentos no Brasil, no período de 2009-2019.

Os afogamentos normalmente ocorrem em rios, lagoas, cavas, represas, cachoeiras, baías, praias. Esses locais pertencem a um município que está inserido em uma bacia hidrográfica dentro de um estado. Por isso, entender a dinâmica desse problema pode auxiliar nas medidas preventivas pontuais e por micro região.

Ao longo dos anos também se percebeu que houve uma redução gradativa no número de mortes por afogamento registradas no Brasil. Como já observado, no ano de 2019 tivemos 5.889 óbitos e, ao compararmos com o ano de 2009, o número era de 7.087 óbitos, sendo, em sua maioria, no interior do país, em ambiente de água doce.

Ao considerarmos que os números estão caindo muito lentamente é de fundamental importância criar um plano de contingência contra afogamento adaptado aos riscos da bacia hidrográfica ao qual o município está inserido.

Metodologia

Diagnóstico da epidemiologia do afogamento na bacia hidrográfica

Entender os riscos de afogamento na bacia hidrográfica é de fundamental importância para um planejamento regional e municipal de mitigação das mortes por afogamento, considerando que a população dos municípios da área da bacia hidrográfica pode fazer atividades diversas na água, em áreas de risco de afogamento.

Outro fator importante a ser considerado em um planejamento de políticas públicas de prevenção é a quantidade de espelhos d'água na área do município e o número de habitantes.

Neste estudo se apresenta um diagnóstico parcial do problema afogamento em três bacias hidrográficas nos Estado do Paraná, São Paulo e Tocantins com o intuito de revelar

informações importantes que poderão ser utilizadas na prevenção de afogamentos. Para tanto, foi utilizado o banco de dados do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS) que atende ao Código Internacional de Classificação de Doença (CID), vinculado à Organização Mundial de Saúde (OMS), oriundo dos atestados de óbito expedidos por médicos.

Na maioria dos casos, vítimas de afogamento encontradas pelas equipes do Corpo de Bombeiros são entregues para o Instituto Médico Legal. Após a chegada, o corpo é examinado por um legista, que classifica a causa do óbito utilizando o CID-10 gerando, assim, o relatório do DATASUS.

Na pesquisa foram utilizados os relatórios de afogamento do CID-10, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Categoria CID-10 usadas na descrição de tipos de afogamentos.

Categoria CID -10	Descrição
W 65	Afogamento em banheira
W 66	Afogamento por queda em banheira
W 67	Afogamento em piscina
W 68	Afogamento por queda em piscina
W 69	Afogamento em águas naturais
W 70	Afogamento por queda em águas naturais
W 73	Outros afogamentos específicos
W 74	Afogamento não especificado
V 90	Acidente com embarcação provocando afogamento
V 92	Afogamento durante transporte sem acidente
X 71	Afogamento intencional submersão
Y 21	Afogamento e submersão, intenção não determinada

Fonte DATASUS (2021).

O relatório do DATASUS foi utilizado para mensurar o número de afogamentos ocorridos no período de 2009-2019 na Bacia Hidrográfica Paraná III no Estado do Paraná, na Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê no Estado de São Paulo e a Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins onde foram analisados os índices de risco de afogamento/100.000 habitantes nos municípios que compõem as bacias hidrográficas mencionadas, considerando no estudo o local do óbito e a residência da vítima. Após análise, os municípios receberam uma classificação de risco, sendo: vermelho para elevado, acima de 5 mortes por 100.000 habitantes; alaranjado, entre 4 e 5; amarelo, entre 3 e 4; azul, entre 2 e 3; e branco, abaixo de 2/100.000 habitantes. A classificação seguiu regras de proporcionalidade.

PARANÁ	LOCAL	LOCAL	População	Afог /100.000Hab		RESID.	RESID.	Afог /100.000Hab
Bacia Paraná III	2 a 3	282	1.099.782	2,331040482	Bacia Paraná III	307	2 a 3	2,537693007
Cascavel	< 2	37	332.333	1,012128306	Cascavel	69	< 2	1,887482517
Céu Azul	> 5	7	11.819	5,384242629	Céu Azul	5	3 a 4	3,845887592
Diamante D'Oeste	< 2	1	5.266	1,726340503	Diamante D'Oeste	2	3 a 4	3,452681007
Entre Rios do Oeste	> 5	9	4.596	17,8020413	Entre Rios do Oeste	2	3 a 4	3,956009178
Foz do Iguaçu	2 a 3	82	258.248	2,886584002	Foz do Iguaçu	88	3 a 4	3,097797466
Guaíra	> 5	35	33.310	9,552141044	Guaíra	32	> 5	8,733386098
Itaipulândia	4 a 5	5	11.385	3,992494111	Itaipulândia	5	4 a 5	3,992494111
Marechal Cândido Rondon	2 a 3	12	53.495	2,039272999	Marechal Cândido Rondon	11	< 2	1,869333583
Matelândia	2 a 3	5	18.107	2,510330008	Matelândia	6	3 a 4	3,01239601
Medianeira	< 2	7	46.574	1,366349543	Medianeira	9	< 2	1,756735127
Mercedes	< 2	1	5.577	1,63007156	Mercedes	2	3 a 4	3,26014312
Missal	3 a 4	4	10.704	3,397200707	Missal	3	2 a 3	2,54790053
Nova Santa Rosa	2 a 3	2	8.266	2,199590876	Nova Santa Rosa	2	2 a 3	2,199590876
Ouro Verde do Oeste	3 a 4	2	6.016	3,022243714	Ouro Verde do Oeste	0	< 2	0
Pato Bragado	> 5	5	5.684	7,996929179	Pato Bragado	5	> 5	7,996929179
Quatro Pontes	2 a 3	1	4.029	2,2563686	Quatro Pontes	1	2 a 3	2,2563686
Santa Helena	4 a 5	13	26.767	4,415205969	Santa Helena	7	2 a 3	2,377418599
Santa Terezinha de Itaipu	4 a 5	11	23.699	4,219587324	Santa Terezinha de Itaipu	8	3 a 4	3,068790781
São Miguel do Iguaçu	4 a 5	14	27.576	4,615344041	São Miguel do Iguaçu	9	2 a 3	2,967006883
São Pedro do Iguaçu	< 2	1	5.820	1,562011871	São Pedro do Iguaçu	1	< 2	1,562011871
Terra Roxa	< 2	2	17.522	1,037656556	Terra Roxa	1	< 2	0,518828278
Toledo	< 2	20	142.645	1,274620084	Toledo	27	< 2	1,720737113
Tupãssi	< 2	1	8.109	1,121088801	Tupãssi	1	< 2	1,121088801
Vera Cruz do Oeste	> 5	5	8.454	5,376690969	Vera Cruz do Oeste	7	> 5	7,527367357
Maripá	< 2	0	5.582	0	Maripá	0	< 2	0
Ramilândia	< 2	0	4.476	0	Ramilândia	0	< 2	0
Santa Tereza do Oeste	< 2	0	10.096	0	Santa Tereza do Oeste	3	2 a 3	2,701339865
São José das Palmeiras	< 2	0	3.627	0	São José das Palmeiras	1	2 a 3	2,506454119

Fonte: Schinda (2021).

$$*\text{índice de risco por bacia Estado} = Y/X=Z$$

Onde: Y = (média dos óbitos de afogamento aquático dos anos de 2009-2019, por município e ou bacia hidrográfica); X = (população do município pertencente a bacia hidrográfica utilizando senso 2010); Z = (resultado por 100.000habitantes).

Figura 4. Índice de afogamentos em 28 municípios da Bacia Hidrográfica Paraná III no período de 2009-2019.

Na Figura 4 estão demonstrados os índices de morte por afogamento por 100.000 habitantes, representado por cores, sendo branco para igual ou menor que 2 por 100.000 habitante, azul 2 a 3, amarelo 3 a 4, laranja 4 a 5 e vermelho maior que 5. Essa padronização de cores foi utilizada pela Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático, (2021b) conforme a Figura 4. Observa-se que, nos municípios de Entre Rios do Oeste (17,80); Guaíra (9,55) e Pato Bragado (7,79) os índices de afogamento classificados por local estão muito altos. Neste mesmo período comparativo a média de mortes do Brasil foi de 3,18 mortes por 100.000 habitantes, sendo que, no Paraná foi de 2,89 e na Bacia Hidrográfica Paraná III de 2,33.

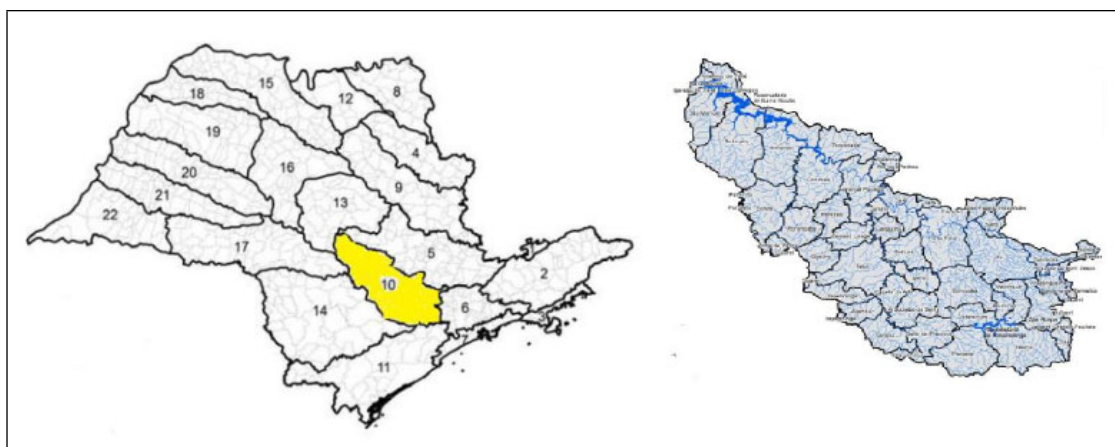
Na Figura 5 se pode também observar os locais que apresentaram maior risco de afogamento na Bacia Hidrográfica Paraná III em relação aos locais em que as vítimas residiam.

Figura 5. Mapa de risco dos locais de afogamentos dos 28 municípios da Bacia Hidrográfica Paraná III, no período de 2009-2019 e do local de residência da vítima.

Os casos de afogamento nos municípios da Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê no Estado do São Paulo

No período de 2009 – 2019 as médias de mortes na Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio Tietê foram de 68,3 pessoas por ano. Os municípios que tem sede na Bacia de Sorocaba e Médio-Tietê são: Alambari, Alumínio, Anhembi, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Bofete, Boituva, Botucatu, Cabreúva, Capela do Alto, Cerquilha, Cesário Lange, Conchas, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Mairinque, Pereiras, Piedade, Porangaba, Porto Feliz, Quadra, Salto de Pirapora, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Vargem Grande Paulista e Votorantim, conforme mapa abaixo.

A Figura 6 mostra o mapa da Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê e a Figura 7 demonstra o índice de afogamentos ocorridos nos municípios abrangentes pela Bacia Hidrográfica.



Fonte: Schinda (2021).

Figura 6. Mapa da Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê.

Bacia Sorocaba/M. Tietê	2 a 3	683	2.273.683	3.003936785	Bacia Sorocaba/M. Tietê	2 a 3	2.550927284	580
Alambari	< 2	1	6.129	1.631587535	Alambari	3 a 4	3.263175069	2
Alumínio	> 5	15	18.767	7.992753237	Alumínio	2 a 3	2.131400863	4
Anhembi	> 5	12	6.819	17.59788825	Anhembi	> 5	5.865962751	4
Araçatiguama	> 5	16	22.860	6.999125109	Araçatiguama	> 5	5.686789151	13
Arapotiaba da Serra	4 a 5	15	34.776	4.313319531	Arapotiaba da Serra	3 a 4	3.163100989	11
Bofete	> 5	6	11.921	5.033134804	Bofete	3 a 4	3.355423203	4
Boituva	2 a 3	14	62.170	2.251889979	Boituva	3 a 4	3.0561364	19
Botucatu	2 a 3	36	148.130	2.430297711	Botucatu	< 2	1.485181935	22
Cabreúva	< 2	8	50.429	1.586388784	Cabreúva	< 2	1.982365598	10
Capela do Alto	4 a 5	9	20.985	4.288777698	Capela do Alto	> 5	5.718370264	12
Cerquilha	< 2	8	49.802	1.60636119	Cerquilha	< 2	1.60636119	8
Cesário Lange	< 2	2	18.375	1.088435374	Cesário Lange	< 2	1.632653061	3
Conchas	4 a 5	8	18.019	4.439758033	Conchas	3 a 4	3.884788279	7
Ibiúna	> 5	69	79.479	8.68153852	Ibiúna	> 5	5.536053549	44
Iperó	4 a 5	17	37.964	4.477926457	Iperó	3 a 4	3.160889264	12
Itu	3 a 4	55	175.568	3.132689328	Itu	2 a 3	2.677025426	47
Jumirim	> 5	9	3.418	26.33118783	Jumirim	> 5	5.851375073	2
Laranjal Paulista	> 5	18	28.785	6.253256905	Laranjal Paulista	4 a 5	4.516241098	13
Mairinque	< 2	15	47.441	3.161822053	Mairinque	3 a 4	3.372610189	16
Pereiras	> 5	5	8.773	5.699304685	Pereiras	> 5	5.699304685	5
Piedade	4 a 5	24	55.542	4.321054337	Piedade	4 a 5	4.141010407	23
Porangaba	< 2	1	10.067	0.993344591	Porangaba	< 2	0.993344591	1
Porto Feliz	4 a 5	26	53.402	4.868731508	Porto Feliz	4 a 5	4.119695892	22
Quadra	> 5	7	3.854	18.16294753	Quadra	> 5	20.75765439	8
Salto	< 2	20	119.736	1.670341418	Salto	< 2	1.670341418	20
Salto de Pirapora	> 5	23	45.860	5.015263846	Salto de Pirapora	3 a 4	3.706934147	17
São Roque	> 5	52	92.060	5.648490115	São Roque	2 a 3	2.389745818	22
Sarapuí	> 5	6	10.390	5.774783446	Sarapuí	2 a 3	2.887391723	3
Sorocaba	< 2	106	687.357	1.542138947	Sorocaba	< 2	1.905850962	131
Tatui	2 a 3	25	122.967	2.033065782	Tatui	< 2	1.870420519	23
Tietê	2 a 3	10	42.517	2.352000376	Tietê	2 a 3	2.587200414	11
Vargem Grande Paulista	< 2	5	53.468	0.935138775	Vargem Grande Paulista	< 2	1.496222039	8
Votorantim	3 a 4	40	123.599	3.236272138	Votorantim	2 a 3	2.58901771	32
Torre de pedra	< 2	0	2.254	0	Torre de pedra	4 a 5	4.436557232	1

Fonte: Schinda (2021).

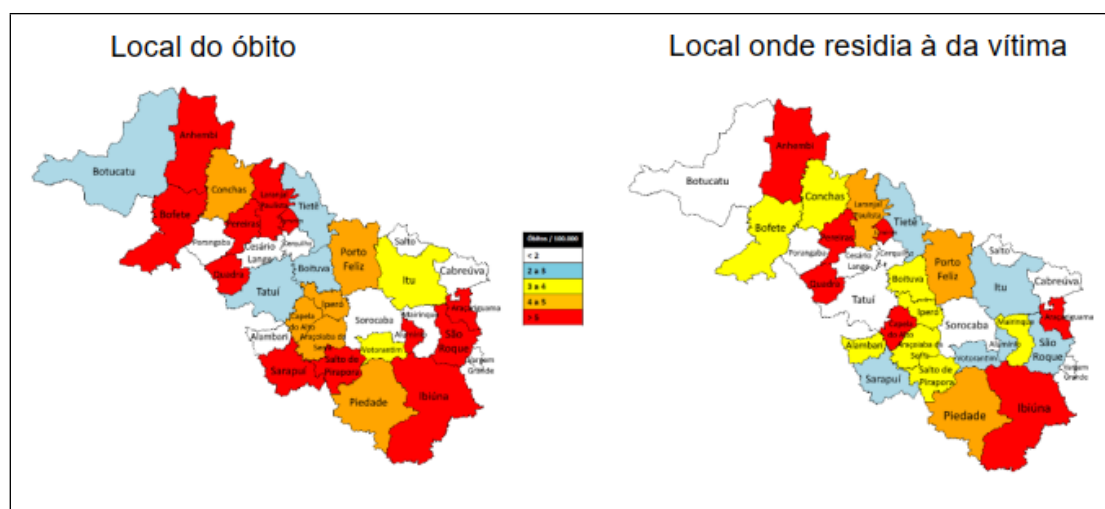
$$* \text{ índice de risco por bacia Estado} = Y/X=Z$$

Onde: Y = (média dos óbitos de afogamento aquático dos anos de 2009-2019, por município e ou bacia hidrográfica); X = (população do município pertencente a bacia hidrográfica utilizando senso 2010); Z = (resultado por 100.000habitantes).

Figura 7. Índice de afogamentos em 53 municípios da Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê no período de 2009-2019.

Na Figura 7 estão demonstrados os índices de morte por afogamento por 100.000 habitantes, representado por cores, sendo branco para igual ou menor que 2 por 100.000 habitante, azul 2 a 3, amarelo 3 a 4, laranja 4 a 5 e vermelho maior que 5. Essa padronização de cores foi utilizada pela Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático, (2021b) conforme a Figura 3. Observa-se que, nos municípios de Jamirim (26,33); Quadra (18,16) e Anhembi (17,59) os índices de afogamento classificados por local estão muito altos.

Na Figura 8 se pode também observar os locais que apresentaram maior risco de afogamento na Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê em relação aos locais em que as vítimas residiam.



Fonte: Schinda (2021).

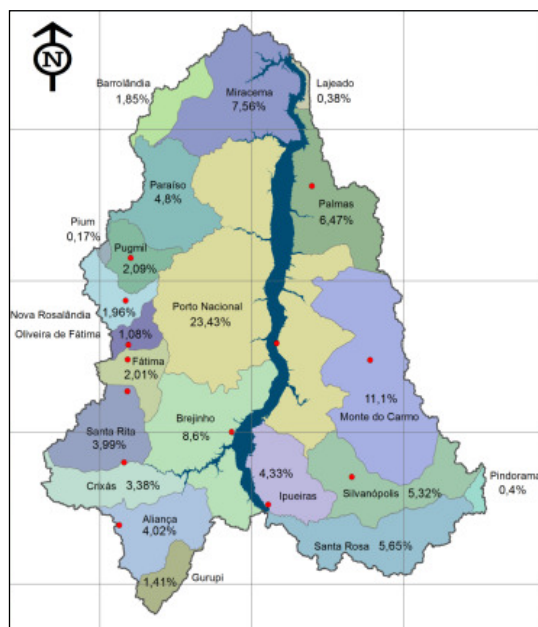
Figura 8 – Mapa de risco dos locais de afogamentos dos 53 municípios da Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê, no período de 2009-2019 e do local de residência da vítima.

Esses dados indicam que, a média anual de mortes na Bacia Hidrográfica de Sorocaba-Médio Tietê é de 68,3, equivalente a 6,72% do Estado de São Paulo. Outra informação extremamente relevante que podemos observar no mapa acima é que, há uma diferença importante no número de mortes relacionadas ao local do incidente e o local de residência da vítima. Como exemplo cita-se o município de Anhembi, que teve, em seus registros, 12 mortes no Município no período de 2009-2019, porém, somente 4 pessoas eram residentes. De modo semelhante, no município de Sorocaba foram registradas 106 mortes na área geográfica do município e 131 óbitos por afogamentos de residentes no mesmo período.

Os casos de afogamento nos municípios da Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado do Tocantins

A Bacia Hidrográfica do Entorno do Lago UHE possui aproximadamente 6,8% da área do Estado de Tocantins e concentra em torno de 24,4% de sua população (SEMARH, 2015).

Na área total da bacia estão localizados 19 municípios, conforme segue: Aliança do Tocantins, Aparecida do Rio Negro, Barrolândia, Brejinho de Nazaré, Crixás do Tocantins, Fátima, Ipueiras, Lajeado, Miracema do Tocantins, Monte do Carmo, Nova Rosalândia, Oliveira de Fátima, Palmas, Paraíso do Tocantins, Porto Nacional, Pugmil, Santa Rosa, Silvanópolis e Tocantínia, sendo dois dos quatro maiores do Estado de Tocantins: Porto Nacional e Palmas.



Fonte: Schinda (2021).

Figura 9. Mapa Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins.

TOCANTINS	LOCAL	População	Afог. /100.000 Hab	LOCAL	RESID	Afог. /100.000 Hab	RESID
Bacia Entorno do Lago	3 a 4	495.683	3,954140045	196	Bacia Entorno do Lago	4 a 5	4,095359332
Aliança do Tocantins	3 a 4	5.346	3,741114852	2	Aliança do Tocantins	> 5	9,352787131
Aparecida do Rio Negro	> 5	4.848	8,250825083	4	Aparecida do Rio Negro	4 a 5	4,125412541
Barrolândia	3 a 4	5.651	3,539196602	2	Barrolândia	< 2	1,769598301
Brejinho de Nazaré	> 5	5.519	12,68345715	7	Brejinho de Nazaré	> 5	7,247689799
Crixás do Tocantins	> 5	1.735	5,763688761	1	Crixás do Tocantins	> 5	5,763688761
Fátima	2 a 3	3.830	2,610966057	1	Fátima	2 a 3	2,610966057
Ipueiras	> 5	2.052	14,61988304	3	Ipueiras	4 a 5	4,873294347
Lajeado	> 5	3.167	44,20587307	14	Lajeado	> 5	12,63024945
Miracema do Tocantins	> 5	17.936	10,59322034	19	Miracema do Tocantins	> 5	8,920606601
Monte do Carmo	> 5	8.066	6,19885941	5	Monte do Carmo	> 5	6,19885941
Nova Rosalândia	> 5	4.304	6,970260223	3	Nova Rosalândia	> 5	6,970260223
Palmas	2 a 3	306.296	2,350667328	72	Palmas	2 a 3	2,709797059
Paraíso do Tocantins	< 2	51.891	1,73440481	9	Paraíso do Tocantins	3 a 4	3,083386329
Porto Nacional	> 5	53.316	7,877560207	42	Porto Nacional	> 5	8,440243079
Pugmil	3 a 4	2.717	3,680529996	1	Pugmil	3 a 4	3,680529996
Santa Rosa do Tocantins	> 5	4.846	10,31778787	5	Santa Rosa do Tocantins	> 5	8,254230293
Silvanópolis	< 2	5.428	1,842299189	1	Silvanópolis	< 2	1,842299189
Tocantínia	> 5	7.617	6,564264146	5	Tocantínia	> 5	11,81567546
Oliveira de Fátima	< 2	1.118	0	0	Oliveira de Fátima	> 5	8,944543828

Fonte: Schinda (2021).

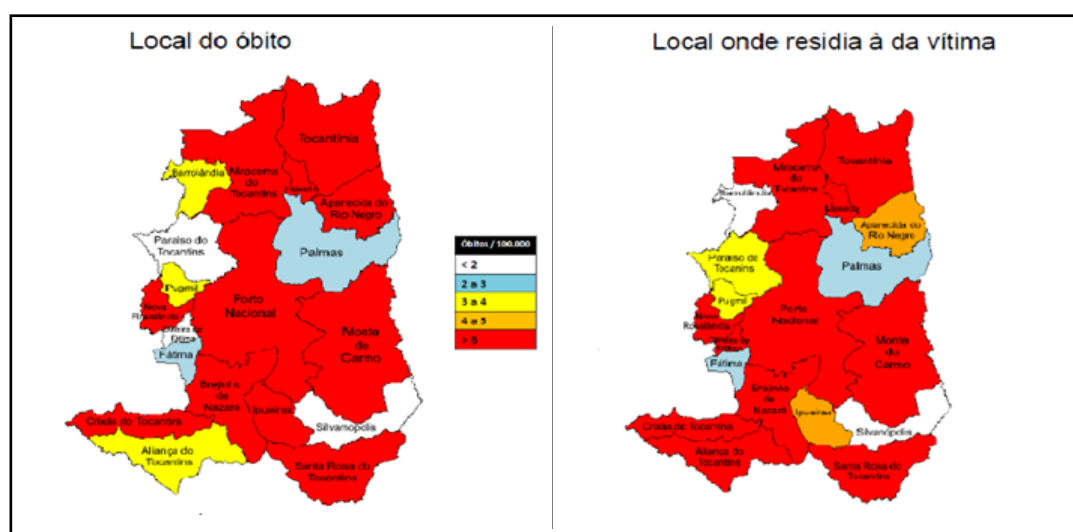
$$* \text{ índice de risco por bacia Estado} = Y/X=Z$$

Onde: Y = (média dos óbitos de afogamento aquático dos anos de 2009-2019, por município e ou bacia hidrográfica); X = (população do município pertencente a bacia hidrográfica utilizando senso 2010); Z = (resultado por 100.000 habitantes).

Figura 10. Índice de afogamentos em 19 municípios da Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins no período de 2009-2019.

Na Figura 10 estão demonstrados os índices de morte por afogamento por 100.000 habitantes, representado por cores, sendo branco para igual ou menor que 2 por 100.000 habitante, azul 2 a 3, amarelo 3 a 4, laranja 4 a 5 e vermelho maior que 5. Essa padronização de cores foi utilizada pela Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático, (2021b) conforme a Figura 3. Observa-se que, nos municípios de Lageado (44,2); Ipueiras (14,6) e Brejinho de Nazaré (12,6) os índices de afogamento classificados por local estão muito altos.

Na Figura 11 se pode também observar os locais que apresentaram maior risco de afogamento na Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins em relação aos locais em que as vítimas residiam.



Fonte: Schinda (2021).

Figura 11. Mapa de risco dos locais de afogamentos dos 19 municípios da Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins, no período de 2009/2019 e do local de residência da vítima.

Neste mesmo período comparativo a média de mortes do Brasil foi de 3,18 mortes por 100.000 habitantes, sendo que, no Estado de Tocantins foi de 4,94 e na Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins de 3,95.

Após essas avaliações de risco aumentamos as evidências da necessidade de implementação de políticas públicas de prevenção de afogamento nos municípios da bacia hidrográfica de maneira integrada.

Importância da implementação de políticas públicas de prevenção ao afogamento

No Brasil já existe legislação que poderia ser usada com referência para implementação de políticas públicas de prevenção de afogamento nos municípios. Ao analisar a Lei Federal nº 12.608/12 – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – em seus Art. 6º, 7º e 8º, especialmente este último, fica evidente a possibilidade de ser implantada uma política pública de prevenção de afogamento nos Municípios de forma integrada com o Estado e a União. Conforme dispostos:

Art. 6º Compete à União: I - a identificação dos riscos de desastres nas regiões geográficas e grandes bacias hidrográficas do País;

e XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres. § 1º O Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil conterá, no mínimo: I - a identificação dos riscos de desastres nas regiões geográficas e grandes bacias hidrográficas do País; e

Art. 7º Compete aos Estados:

V - identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios;

VIII - apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais. Parágrafo único. O Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil conterá, no mínimo: I - a identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres;

e Art. 8º Compete aos Municípios:

V - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;

X - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;

XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas (Brasil, 2012, grifo nosso).

A prevenção de afogamento é uma das atribuições da defesa civil municipal, portanto, buscar as parcerias no mapeamento de áreas de risco e nas medidas de mitigação é atribuição legal da prefeitura e um direito da população.

Considerações finais

Ao refletir sobre a questão de que os afogamentos podem ser evitáveis, mesmo assim, estão acontecendo com elevados índices de mortes, nos municípios pertencentes as Bacia Hidrográfica Paraná III no Paraná, Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio-Tietê em São Paulo e Bacia Hidrográfica Entorno do Lago no Estado de Tocantins, e considerando, ainda, que muitos municípios tem índices de óbitos elevadíssimos, superiores aos índices dos Estados ficando comprovado da necessidade urgente de medidas de prevenção.

Dessa constatação percebe-se a necessidade de se criar uma política pública de prevenção de afogamento por bacia hidrográfica, esta executada nos municípios, que padronize procedimentos e que promova a integração entre várias instituições de interesse para o programa, incluindo ações de capacitação voltadas tanto para a comunidade como para especialistas relacionados com o tema.

Existem procedimentos de baixo custo que podem ser implementados imediatamente através da estrutura administrativa das prefeituras municipais. Ficou visível na estatística de mortes por afogamento que, na mesma bacia hidrográfica, existem variações no número de mortes no mesmo município, ao considerarmos o local do óbito e o local de residência da vítima, o que justifica o uso da estrutura municipal na gestão destas áreas de risco.

O Estado, através do Corpo de Bombeiros e da Defesa Civil Estadual pode auxiliar os municípios na elaboração dos planos de contingência contra afogamento, servindo como modelo de implementação de medidas preventivas para outros municípios da bacia hidrográfica.

Com a implementação de um programa de prevenção de afogamento no município o gestor municipal tem a oportunidade de dispor e executar do plano de contingência contra afogamento, cumprindo com sua obrigação legal e eximindo-se dos riscos inerentes às áreas náuticas de lazer, evitando, assim, muitos óbitos por afogamento. Importante considerar no plano de contingências os problemas relacionados ao aquecimento global, fazendo previsões de inundações, enchentes e estiagem que mudam as características das águas nas bacias hidrográficas.

Compreende-se, portanto, que a prevenção de afogamento tem que ser desenvolvida para fazer a gestão dos riscos da bacia hidrográfica e executada nos municípios, direcionada para atender a demanda dos moradores e também dos turistas. Quanto mais municípios aderirem aos planos de contingência contra afogamento de forma integrada, mais bacias hidrográficas se tornarão mais resilientes em afogamento e mais pessoas poderão ser salvas, este modelo pode ser utilizado na gestão territorial dos riscos em outras regiões.

Referências

- BLOOMBERG, L. P. **Global report on drowning: preventing a leading killer**. World Health Organization (Ed.). Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2014.
- BRASIL. **DATASUS**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/>>. Acesso em: 25 mar 2024.
- BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12608.htm>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- SCHINDA, Antonio; SZPILMAN, David; FERREIRA, Angelo Mazzucchi S.; TAVARES, Ricardo D.F. Município resiliente em afogamento. **Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência**, n. 1, v. 1, p. 93-105, 2019.

SCHINDA, Antonio. **Medidas de prevenção de afogamento dirigidas a uma bacia hidrográfica: uma nova estratégia.** 2021. 158 f. Tese (Doutorado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança, Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2021.

SOBRASA. **Resolução ONU A/75/24.** Bangladesh e Irlanda: projeto de resolução. Prevenção global de afogamento. Trad. SZPILMAN, David; QUEIROGA, Ana Catarina Disponível em: <https://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/baixar/resolucao_UNU.pdf>. Acesso em: 25 mar 2024.

SOBRASA. Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático. Afogamentos. **Boletim epidemiológico no Brasil 2021 (ano base 2019 e outros)** SZPILMAN, David *et al.* (Org.). 8. ed. 2021b. Disponível em: <https://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/baixar/AFOGAMENTOS_Boletim_Brasil_2021.pdf>. Acesso em: 27 mar 2024.

PHTLS/NAEMT. **Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado.** [trad. Renata Scavone, et al.] 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 896 p.



Rio Madeira/RO

Autor: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAM-RO)