**ANTEPROJETO DE LEI Nº ........./2020**

|  |
| --- |
| **REGULAMENTA A UTILIZAÇÃO DE VIDROS NAS FACES EXTERNAS DAS EDIFICAÇÕES DE MODO A NÃO CAUSAR DANOS À AVIFAUNA.** |

**Autor (es): ..........................**   
  
  
**A ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO ............................**

**RESOLVE**

**Art. 1º.** Esta lei estabelece critérios para a utilização de vidros de superfícies transparentes, refletivas ou espelhadas nas edificações realizadas em todo o território nacional.   
  
**Parágrafo único**. Para os efeitos desta lei são considerados:   
  
I - Vidros transparentes: aquelas superfícies através das quais se vê além, ainda que apresentem cor em sua composição.   
  
II – Vidros refletivos ou espelhados: aquelas superfícies que refletem o ambiente externo;

**Art. 2º**. As edificações com superfícies envidraçadas transparentes ou espelhadas em áreas urbanas e rurais, muro, painel, fachada, horizontal ou vertical, públicas e privadas, devem ser concebidas e implantadas de forma a evitar o choque das aves contra os vidros;

**Art. 3º.** Considera-se como áreas envidraçadas os fechamentos de varandas, guarda-corpos, portas, janelas, fachadas, muros ou qualquer face externa de edificações que se apresentar sob a forma especificada no artigo 2º. desta Lei.

**Art. 4º.** A instalação de janelas, paredes, muros, superfícies contínuas, painéis verticais ou horizontais de vidro transparentes ou refletivos na parte externa das edificações, deve conter a afixação de adereços que permitam às aves visualizá-los com antecedência suficiente para que a colisão seja evitada.

**Art. 5º**. São consideradas edificações perigosas às aves aquelas cujas superfícies de vidro apresentam as características de refletância e transparência por refletirem o ambiente externo habitual das aves: jardins, plantas, árvores, céu, nuvens, que as atraem e/ou as induzem à colisão;

**Parágrafo único**. Incluem-se as edificações com superfícies transparentes que abriguem em seu interior vasos com plantas visíveis pelo lado externo;

**Art. 6º.** As soluções aplicáveis às superfícies refletivas e transparentes das edificações perigosas às aves são:

I – Aplicar película impressa ou adesivo com imagens, hachuras em padrões verticais, verticais ou diagonais, pontilhados impressos sob fundo transparente, listras verticais paralelas sólidas, visíveis pelo lado de fora e que impeçam a visualização do reflexo da paisagem nas lâminas de vidro, sob as diversas condições de luz externa.

II – Instalação de superfícies foscas menos refletivas;

**Art. 7º**. As figuras impressas sobre toda a superfície envidraçada, paralelas na vertical, podem ter as seguintes medidas:

I - 0,5 (meio) centímetro de diâmetro e por 1 (um) centímetro de distância entre um elemento impresso e outro, tanto na vertical quanto na horizontal;

II - 1 (um) centímetro de diâmetro se ficarem no máximo 5 (cinco) centímetros de distância uma da outra na horizontal e 6 (seis) centímetros de distância na horizontal uma da outra.

III - 1,8 (um virgula oito) centímetro de diâmetro se a distância entre eles for de 5 (cinco) centímetros na horizontal e 9 (nove) centímetros na vertical;

**Art. 8º**. A identificação da cor que tem melhor visibilidade sobre os vidros refletivos e transparentes é determinada a partir de testes, conforme abaixo.

I - Instalar uma amostra do adesivo/película por dentro do vidro e avaliar a visibilidade do padrão impresso/recortado pelo lado de fora. Se o padrão ficar razoavelmente visível ao olho humano, será igualmente visível pelas aves. Em caso de dúvida, testar com um padrão mais intenso;

II - Se nenhuma tonalidade da(s) cor(es) testada(s) e aplicada(s) a título de teste pelo lado de dentro do vidro ficar visível pelo lado de fora, refazer o teste desta vez colocando o adesivo/película pelo lado de fora do vidro.

III - Algumas vezes, dependendo da complexidade da superfície envidraçada e da cor, pode ser necessário a realização de mais de um teste de cores, até que se chegue a cor com melhor visibilidade externa;

**Art. 9º.** As soluções aplicáveis às edificações perigosas às aves com superfícies envidraçadas transparentes são:

I - Fazer a fixação de adesivos ou películasimpressos com imagens, hachuras em padrões verticais, diagonais ou horizontais, pontilhados, com fita adesiva, cordas, listras verticais paralelas sólidas, visíveis pelo lado de fora, nas diversas condições de luz externa, que impeçam a ave de transpô-la;

II – As películas, adesivos ou pinturas devem ser aplicadas atrás, sobre o próprio vidro, devem possuir cores que se destaquem contra a cor da superfície do vidro, tornando as figuras visíveis pelo lado de fora das superfícies sob as diversas condições de luz externa;

III – Fazer uso de obstruções visuais, tais como cortinas, persianas, cordas, pinturas, que impeçam a visualização do reflexo nas lâminas de vidro pelo lado de fora;

IV - Uso de vidro ou adesivos transparentes que tenham capacidade de refletir a luz ultravioleta;

V – Instalação de telas externas ou redes.   
  
VI – Outras alternativas estabelecidas em Portaria pelo órgão ambiental estadual, desde que tenham seu resultado comprovado através de estudos científicos

**Art. 10º.** As películas, adesivos com figuras ou pinturas que com o tempo forem perdendo a visibilidade deverão ser substituídas por novas.

**Art. 11º**. Compete ao órgão ambiental responsável pela proteção e melhoria do meio ambiente, o controle e a fiscalização do disposto nesta lei.

I – Criar um canal de comunicação que facilite o contato e denuncia por meio de WhatsApp, linha telefônica do tipo 0800, site ou e-mail;

II – Identificar e notificar as edificações horizontais e verticais consideradas perigosas às aves;

III - Receber a denúncia, averiguar e notificar o proprietário, inquilino ou ocupante da edificação perigosa às aves, para que ele faça as adequações, de modo a eliminar esta condição;

IV – O estabelecimento de prazo levará em consideração o tamanho das superfícies que apresentam condição favorável à colisão das aves, medida em metros quadrados e os custos, para que o proprietário, inquilino ou ocupante se adeque, eliminando esta condição;

V – O valor da multa a ser aplicado será determinado com base no tamanho da superfície refletiva ou transparente que cria a condição de perigo ou de indução à colisão, em m2 (metros quadrados);

VI – Estabelecer prazo de até 180 dias para que proprietários das edificações consideradas perigosas às aves se adequem e saiam desta condição;

**Art. 12º.** A denúncia contra edificações perigosas às aves será feita por qualquer cidadão, pessoa física ou jurídica, dirigida ao órgão ambiental com a identificação do denunciante, número ou e-mail de contato; a identificação do local e endereço e a apresentação de fotos, imagens em vídeo ou relatos em áudio da condição propícia à colisão, com a comprovação ou não da ocorrência de morte por colisão;

**Parágrafo único.** A denúncia formalizada por cidadãos, pessoas físicas e jurídicas não excluem o dever do órgão ambiental de identificar e notificar as edificações que apresentam riscos de morte por colisão de aves;

**Art. 13º.** A aplicação de multa ficará a cargo da Secretaria Estadual competente ao infrator, pelo não cumprimento às disposições da presente lei, será no valor de 1 UFM (uma unidade fiscal do município) para cada 1,44 m2 de superfície ou fração em desajuste e de 5 UFM (cinco unidades fiscais do município) no caso de reincidência.

**Art. 14º.** Os recursos provenientes do pagamento de multas serão revertidos ao Fundo do Meio Ambiente, ou para incentivar projetos de arborização urbana.

**Art. 15º.** As pessoas físicas ou jurídicas, de direito público e privado, consideradas Edificações fatais às aves pelo órgão ambiental, terão o prazo para regularização após a notificação pelo órgão ambiental competente.

**Art. 16º**. No caso de novas edificações ou de reformas, os órgãos responsáveis pela aprovação de projetos de arquitetura e pelo licenciamento ambiental, quando couber, deverão exigir que as medidas que evitem o choque de aves contra as áreas envidraçadas, transparentes ou espelhadas, estejam previstas nos respectivos projetos, conforme especificado no artigo 2 desta Lei.

**Art. 17º.** Compete ao órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental e pela aprovação de obras, a adoção de medidas para que as novas edificações e empreendimentos sejam construídos de forma a evitar a colisão de aves contra as superfícies de vidro.

**Art. 18º**. Esta lei entra em vigor em 180 dias, contados da data de sua publicação, para que haja ampla divulgação.

Local, Cidade/Estado, em ........ de ............................. de 2020.

**JUSTIFICATIVA**

Edifícios envidraçados em razão de sua beleza e funcionalidade, tornaram-se uma grande tendência da arquitetura contemporânea. Sua multiplicação aconteceu especialmente a partir dos anos 1990, num esforço de criar prédios monumentais e que, ainda assim, pudessem transmitir leveza. Por dentro, a luz natural ajuda a reduzir os gastos com energia e torna o ambiente mais agradável. No entanto, por fora, seus efeitos colaterais causam enormes prejuízos a avifauna urbana e silvestre. São três colisões a cada dois dias e uma morte a cada três ou quatro dias. Como a vida útil dos edifícios é grande, o número de mortes pode passar da casa dos bilhões em longo prazo ([US FISH AND WILDLIFE SERVICE 2016](https://www.fws.gov/southeast/pdf/guidelines/reducing-bird-collisions-with-buildings-and-building-glass-best-practices.pdf)).

A colisão de aves com vidraças e superfícies espelhadas é um dos fatores que ameaça a vida das aves em todo o mundo, uma vez que janelas, vidraças, painéis de vidro, muros e fachadas espelhadas são praticamente invisíveis para elas, pois não conseguem distinguir o que é real do que é irreal. Em várias partes do Brasil há reportes não oficiais de colisões de aves contra janelas de vidro. No Brasil, há três estudos publicados sobre o tema: uma revisão de 53 artigos, a maioria publicados na América do Norte ([BASILIO et al 2020](https://www.scielo.br/pdf/aabc/v92n1/0001-3765-aabc-92-01-e20180745.pdf)), outro que avaliou a eficácia do uso de adesivos com imagem de falcões e gaviões que demonstrou ser ineficiente para evitar as colisões ([BRISQUE et al 2017](https://pdfs.semanticscholar.org/f3ee/cb8740545336d941a0d64d2b3f12e80fd800.pdf?_ga=2.186919147.2105253302.1600183630-230941340.1600183630)) e o terceiro que avaliou a eficiência de uso de imagens de falcões e a aplicação de figuras circulares nas vidraças, esta última apresentando resultados muito satisfatórios para evitar a colisão ([RIBEIRO e PRATELLI 2019](https://link.springer.com/article/10.1007/s43388-020-00007-0)).

Nos EUA, a mortalidade de aves resultante de colisões contra janelas de vidro é estimada entre 365 a 988 milhões de aves, e no Canadá, entre 16 a 42 milhões, anualmente ([LOSS et al. 2014](http://www.audubon.org/sites/default/files/documents/loss_et_al_bird-building_collisons_condor_2014.pdf)).  Embora a maioria das pessoas considere estas colisões um fenômeno urbano envolvendo altos arranha-céus envidraçados, a realidade é que 56% da mortalidade por colisão ocorre em edifícios baixos (de um a três andares), 44% em residências urbanas e rurais, e <1% em arranha-céus  ([LOSS et al. 2014](http://www.audubon.org/sites/default/files/documents/loss_et_al_bird-building_collisons_condor_2014.pdf)).  Na América do Norte, os fatores ligados a taxas de colisão mais altas estão nas áreas de superfícies de vidro contínuas, a presença de vegetação próxima a alimentadores e durante a migração de aves. Vários fatores foram específicos do local e impedem a extrapolação dos dados ([BASILIO et al 2020](https://www.scielo.br/pdf/aabc/v92n1/0001-3765-aabc-92-01-e20180745.pdf)).

A chave para evitar a colisão das aves contra vidraças é aumentar o ruído visual na superfície do vidro, criar um padrão visível que quebre as áreas transparentes ou reflexivas do vidro, o suficiente para que as aves percebam que não podem passar por elas. O Serviço Americano de Caça, Pesca e Vida Silvestre recomenda a aplicação de adesivos com imagens nas janelas e painéis de vidros transparentes e espelhados tendo tido bons resultados ([US FISH AND WILDLIFE SERVICE 2016](https://www.fws.gov/southeast/pdf/guidelines/reducing-bird-collisions-with-buildings-and-building-glass-best-practices.pdf)). No Brasil, estudos desenvolvidos pela Universidade Federal de São Carlos comparou a eficiência do uso de adesivos com falcões e a aplicação de adesivos de forma circular nas faces envidraçadas. Os resultados indicaram que os decalques circulares são mais eficientes do que figuras de falcões para evitar colisões ([RIBEIRO e PRATELLI 2019](https://link.springer.com/article/10.1007/s43388-020-00007-0); [PORTO 2020](https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2020/07/08/pesquisa-aponta-que-adesivos-circulares-podem-ser-mais-eficientes-para-evitar-a-colisao-de-aves-em-janelas.ghtml)). Opções de adesivos ou películas “amigáveis” às aves são muitos usadas: [Vancouver (Canadá)](https://vancouversun.com/news/local-news/bird-friendly-windows-reduce-collision-deaths-at-ubc), [American Birding Conservancy](https://abcbirds.org/get-involved/bird-smart-glass/), [Georgia Audubon](https://www.southface.org/georgia-audubon-installs-bird-friendly-film-at-southface-institute/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=georgia-audubon-installs-bird-friendly-film-at-southface-institute) e diferentes modelos podem ser encontrados à venda na [Amazon.com](https://www.amazon.com/window-decals-bird-strikes/s?k=window+decals+for+bird+strikes). Existem modelos mais modernos e discretos no site [Acopian Bird Savers](https://www.birdsavers.com/), para superfícies transparentes, com base nas medidas recomendadas pelo Serviço Americano de Caça, Pesca e Vida Silvestre. Modelos de películas modernas e discretas vem sendo produzidas e vendidas no Brasil, feitas de vinil, com design moderno e criativo, material resistente são aplicadas diretamente na superfície da janela - são as da [Película Chic](https://www.peliculachic.com.br/).

Quanto a distância entre as figuras impressas nos adesivos ou películas, o Serviço Americano recomendou que tenham 5.08 cm na vertical, por 10.16 na horizontal de forma a dissuadir e alertar as aves. Este distanciamento tem sido eficaz na prevenção de colisões da maioria das aves, mas como os beija-flores são muito menores do que estas, fazendo uso do princípio da prevenção e da precaução o estudo recomendou utilizar um espaçamento menor ([US FISH AND WILDLIFE SERVICE 2016](https://www.fws.gov/southeast/pdf/guidelines/reducing-bird-collisions-with-buildings-and-building-glass-best-practices.pdf)). Estudos no Brasil usando figuras circulares de 1.8 cm com distanciamento vertical e horizontal de 10 cm, tiveram resultados muito eficientes para evitar a colisão das aves contra superfícies transparentes ([RIBEIRO e PRATELLI 2019](https://link.springer.com/article/10.1007/s43388-020-00007-0)). Listras verticais de 2mm ou 13mm de largura, por 10 cm de distanciamento são mais eficazes do que listras horizontais idênticas ([ROSSLER 2015](https://www.researchgate.net/profile/Alexander_Bruckner/publication/276424147_Glass_pane_markings_to_prevent_bird-window_collisions_Less_can_be_more/links/5639bacf08ae2da875c7b661/Glass-pane-markings-to-prevent-bird-window-collisions-Less-can-be-more.pdf)). A aplicação de películas com figuras geométricas diversas e de diversos tamanhos a partir de 0,5 cm, mas mantendo distancias que variaram de 1 a 9 cm, tem evitado a colisão das aves contras vidraças (Eloiza Besolchet, comentário pessoal).

Além do uso das películas, é recomendado o uso de obstruções visuais, cortinas, persianas, pinturas de faixas e/ou barras que impeçam a visualização do reflexo ou da paisagem nas lâminas de vidro; o uso de vidro ou de adesivos transparentes que tenham capacidade de refletir luz ultravioleta, a instalação de telas externas ou redes ([US FISH AND WILDLIFE SERVICE 2016](https://www.fws.gov/southeast/pdf/guidelines/reducing-bird-collisions-with-buildings-and-building-glass-best-practices.pdf)). Um tipo especial de estrutura completa (janela com o vidro conjugado) foi desenvolvido na Alemanha, o “ornilux”, especialmente para alertar a ave e faze-la desviar da parede envidraçada. Ornilux possui um tratamento especial que faz com que as aves enxerguem o vidro todo riscado sem espaço para transpô-lo, mas para a visão humana a superfície dele é transparente ([EDWARDS 2010](https://phys.org/news/2010-08-bird-friendly-glass-spider-web-birds.html)). A tecnologia destes vidros especiais ainda não chegou ao Brasil.

O uso de superfícies transparentes ou refletivas nas edificações construídas próximas de locais com a presença de árvores, plantas, flores, jardins, áreas verdes ou florestas ou ainda estruturas que refletem o céu, as nuvens, representam perigo para avifauna urbana e rural.

Embora os estudos sobre o tema hoje disponíveis no Brasil não sejam muitos, os que foram publicados são pioneiros no Brasil ao avaliar a eficácia de métodos preventivos (BASILIO et al. 2020), complementam os dados levantados nos EUA, e permitem a tomada de decisão embasada em dados científicos, para apoiar medidas preventivas contra a mortandade de aves, a partir da propositura de um dispositivo legal que uniformize os procedimentos e regulamente as medidas necessárias, para reduzir e eliminar as mortes de aves por colisão com as estruturas envidraçadas transparentes e refletivas.

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA E REFERENCIAS**

BASILIO, Lay G; MORENO, Daniele J. e PIRATELLI, Augusto J. 2020. Main causes of bird-window collisions: a review. Anais da Academia Brasileira de Ciências. Annals of the Brazilian Academy of Sciences. Anais Academia Brasileira de Ciencia, Vol. 92 (1): e20180745 DOI 10.1590/0001-3765202020180745. ISSN 1678-2690. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/aabc/v92n1/0001-3765-aabc-92-01-e20180745.pdf>> Acesso em: 04 Set 2020.

BRISQUE, Thaís; CAMPOS-SILVA, Lucas Andrei; PIRATELLI, Augusto João. 2017. Relationship between bird-of-prey decals and bird-window collisions on a Brazilian university campus.ZOOLOGIA 34: e13729, ISSN 1984-4689. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/f3ee/cb8740545336d941a0d64d2b3f12e80fd800.pdf?_ga=2.186919147.2105253302.1600183630-230941340.1600183630>>

Acesso em: 2 Set 2020.

# EDWARDS, Lyn. 2010. Bird-friendly glass looks like spider web to birds. Phys. Disponível em: <https://phys.org/news/2010-08-bird-friendly-glass-spider-web-birds.html> Acesso em: 13 Set 2020.

ERICKSON, Wallace P; JOHNSON, Gregory D. e YOUNG JUNIOR, David P. 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. Disponível em: <<https://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_gtr191/psw_gtr191_1029-1042_erickson.pdf>> . Acesso em: 15 Set 2020.

LOSS, S.R; T. Will, S.S. LOSS, e P.P. MARRA. 2014. Bird-building collisions in the United States: estimates of annual mortality and species vulnerability. Condor 116: 8-23. Disponível em: <<http://www.audubon.org/sites/default/files/documents/loss_et_al_bird-building_collisons_condor_2014.pdf>> Acesso em: 02 Set 2020.

# PORTO, Ananda. 2020. Pesquisa aponta que adesivos circulares podem ser mais eficientes para evitar a colisão de aves em janelas. G1. Terra da Gente: Campinas e região. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2020/07/08/pesquisa-aponta-que-adesivos-circulares-podem-ser-mais-eficientes-para-evitar-a-colisao-de-aves-em-janelas.ghtml>>. Acesso em: 10 Set 2020.

RIBEIRO, Bianca Costa e PIRATELLI, João Augusto. 2019. Circular-shaped decals prevent bird-window collisions. Ornithology Research. Disponível em:. <https://doi.org/10.1007/s43388-020-00007-0>, Acesso em: 15 Set 2020.

RÖSSLER, M; Nemeth E e Bruckner, A. 2015. Glass panemarkings to prevent bird-window collisions: less can be more. Biologia 70:535–541. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/biolog-2015-0057> Acesso em: 7 Set 2020.

US FISH AND WILDLIFE SERVICE Division of Migratory Bird Management Falls Church. 2016. Reducing bird collisions with buildings and building glass best practices, Virginia, January. Disponível em: <<https://www.fws.gov/southeast/pdf/guidelines/reducing-bird-collisions-with-buildings-and-building-glass-best-practices.pdf>> Acesso em: 08 Set 2020.

SCHNEIDER, Maurício. 2018. Prédios envidraçados como fator de mortalidade de aves. Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional. Estudo Técnico. Julho, 22 pags. Disponível em: <<file:///C://Users/User/Downloads/predios_envidracados_schneider.pdf>> . Acesso em 18 Set 2020.