

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARCO AURÉLIO DE CARVALHO AURICH

**ESTIMATIVAS DE PERDA DE HÁBITAT COMO SUBSÍDIO À AVALIAÇÃO DO
ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE AVES CAMPESTRES NO RIO GRANDE DO
SUL, BRASIL**

Porto Alegre

2018

MARCO AURÉLIO DE CARVALHO AURICH

**ESTIMATIVAS DE PERDA DE HÁBITAT COMO SUBSÍDIO À AVALIAÇÃO DO
ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE AVES CAMPESTRES NO RIO GRANDE DO
SUL, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador(a): Prof. Dr. Fernando Gertum Becker Co-orientador(a): Glayson Ariel Bencke.

Banca Examinadora: Márcio Borges Martins e Jan Kahrel Felix Mahler

Agradecimentos,

Antes de tudo, agradeço às minhas avós, bases da sabedoria e da simplicidade humana que herdaram meus pais. À minha mãe, meu pai, minha irmã, cachorro, tias, tios e primos. Amigas e amigos que estão ou estiveram presentes ao longo do meu caminho. Meus apoios diários e parcerias para os melhores e piores momentos da vida. Uma página não seria suficiente para os nomes de todas e todos, mas sabem do seu lugar especial no meu coração. Agradecimento especial aos colegas, estudantes e tutores, do Programa de Educação Tutorial da Biologia, que ajudaram a me reencontrar como estudante de biologia e ser humano. Às e aos colegas do Laboratório de Ecologia de Paisagem, que me acolhem com paciência e companheirismo. Aos funcionários e funcionárias do Museu Anchieta, lugar onde pude começar a explorar meu carinho por aves. Ao Seu Oleg Zwonok, geólogo, amigo e primeiro tutor nos estudos ambientais. Aos professores e professoras, também amigos, que dedicam e dedicaram seu tempo ao ensino e orientação de seus alunos, não só na academia, mas como parceiros de vida. Especialmente, Fernando Gertum Becker, orientador do trabalho apresentado. Aos pesquisadores e pesquisadoras da Fundação Zoobotânica, que também fizeram e ainda fazem parte dessa trajetória de luta constante pela biodiversidade. Especialmente, Glayson Ariel Bencke, parceiro direto nesse trabalho, e Jan Kahrel, pela presença como avaliador nesse e outros trabalhos. Agradeço, também, aos professores e professoras, mestres e mestradas, amigos e amigas da trajetória musical. Afinal, eu não sei o que seria de mim sem a música.

RESUMO

As listas vermelhas de espécies ameaçadas avaliam o estado de conservação de diversos grupos da biodiversidade. A partir de parâmetros relacionados à tamanho populacional, tempo geracional, extensão de ocorrência (EOO), entre outros, as espécies são avaliadas por diferentes critérios podendo ser enquadradas em diferentes categorias de ameaça. Os critérios A e C, avaliam o declínio populacional, podendo-se utilizar dados como perda de habitat dentro do tempo geracional de cada espécie. O objetivo desse trabalho foi avaliar a perda de habitat dentro da EOO de aves campestres do Rio Grande do Sul, avaliadas pelos critérios A e C. Com as coordenadas de ocorrência de cada espécie espacializada em Sistemas de Informações Geográficas foram gerados os Mínimo Polígono Convexo, definidos como a EOO. Foram levantados os tempos geracionais de cada espécie e obtidas as bases de cobertura e uso do solo para o ano de 2014, representando a última lista de espécies ameaçadas estaduais, bem como para o ano correspondente ao início do intervalo de três tempos geracionais por espécie. Obtendo a área campestre para cada um dos anos, a perda de habitat foi calculada a partir da subtração dessas áreas. Com os valores obtidos, cada espécie foi reclassificada segundo os limiares quantitativos estabelecidos pelos critérios e comparada com a categoria oficial. Das 11 espécies avaliadas, 6 tiveram alteração em sua categoria de ameaça, sendo que 3 foram enquadradas em categorias que indicam maior risco de extinção. Os resultados obtidos sugerem que a metodologia proposta para avaliação de perda de habitat dentro da EOO pode ser utilizada complementarmente à outros parâmetros que avaliam o risco de extinção das espécies. Entretanto, para a avaliação final é preciso levar em consideração outros fatores, como o efeito resgate, bem como o uso de outros critérios. A metodologia utilizada aqui apresenta-se como um potencial para auxiliar a avaliação dos riscos de extinção também para outros grupos de aves e vertebrados terrestres.

Palavras chaves: livro vermelho, espécies ameaçadas, extinção, campos sulinos, aves campestres.

INTRODUÇÃO

A lista vermelha de espécies ameaçadas indica o estado de conservação da biodiversidade, avaliando o risco de extinção de espécies da fauna e da flora (IUCN, 2001). Desenvolvidas pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), as listas vêm sendo utilizadas desde a década de 60 como estratégia para a aplicação de políticas públicas em biodiversidade e meio ambiente em todo o mundo. A partir delas, é possível direcionar esforços de manejo para os ambientes onde ocorrem as espécies ameaçadas, além de fornecer subsídios para aplicação de políticas públicas. No Brasil, as listas vêm sendo elaboradas desde 1968 (ICMbio, 2016), com quatro atualizações nacionais, sendo de 2014 a mais atual. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade é o órgão responsável pela elaboração do documento relativo à fauna em território nacional, e conta com o auxílio de diversos especialistas nacionais e internacionais (MMA, 2014)

Os critérios definidos pela IUCN para estimar o risco de extinção das espécies utilizam limiares quantitativos para diferentes parâmetros, como tamanho e declínio da população, extensão da distribuição, incidência de ameaças, entre outros, que estão relacionados a diferentes critérios (A, B, C, D e E). Os critérios A e C requerem estimativas de declínio populacional das espécies no período de 10 anos ou três tempos geracionais, o que for mais longo. Entre outras definições, o tempo geracional pode ser considerado como a idade média, em anos, dos genitores da coorte atual (recrutas da população). Na ausência de dados obtidos sobre o tamanho da população dentro dos tempos geracionais especificados, o declínio também pode ser inferido ou suspeitado a partir de dados de perda de habitat. Outros critérios, como B, consideram o tamanho da extensão de ocorrência (EOO) de cada espécie como um possível fator de risco. A partir disso, as espécies são enquadradas em alguma uma das seguintes categorias de ameaça: criticamente ameaçada (CR), vulnerável (VU), em perigo (EN), quase ameaçada (NT) ou pouco preocupante (LC) (IUCN, 2010).

O Rio Grande do Sul (RS) atualizou a Lista Vermelha das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado em 2014 (RS, 2014), depois de 12 anos desde a primeira edição (Marques *et al.* 2002). Entre as 264 espécies presentes em alguma das três categorias de ameaça (CR, VU, EN), as aves representam 34% desse total, com 91 espécies ameaçadas (FZB, 2018). Em consulta à plataforma Live (2018) é possível observar que 38 dessas são enquadradas nos

critérios A e C, e suas populações estão em declínio devido, principalmente, à conversão de vegetação nativa para atividades antrópicas, sugerindo uma possível perda e qualidade de seus habitats.

A perda de habitat pode estar relacionada com a fragmentação dos ecossistemas, que resulta em redução de área disponível, a partir da conversão da vegetação nativa, isolando manchas de habitats e aumentando o isolamento entre as populações das espécies (Farhing, 2003). A Birdlife International (2018) aponta a agricultura como um dos principais vetores da substituição da vegetação nativa, alterando a qualidade do habitat das espécies e causando o decréscimo em suas populações. Para as espécies que possuem seus habitats em ecossistemas campestres, a queda nas suas populações também já pode ser observada em continentes como Europa e América do Norte (Donald *et al*, 2001; Askins *et al*, 2007), bem como na Ásia, África e Oceania (Gourip, 1988; Apud Aspiroz *et al*, 2012).

Nos ecossistemas campestres abrangidos pelos Campos Sulinos no RS, a avifauna é representada por 15% do total de espécies presentes no estado, incluindo os biomas Mata Atlântica e Pampa. Das 95 espécies residentes, cerca de 25% estão presentes em alguma categoria de ameaça (Fontana & Bencke, 2015). Essas espécies são afetadas pela expansão das atividades agropecuárias, como observado em várias espécies de caboclinhos *Sporophila spp.*, que têm sofrido redução em sua distribuição também nos campos do Pampa argentino (Bilenca *et al*, 2009).

Na avaliação do estado de conservação das espécies da avifauna campestre do RS, a perda de habitat considerada foi a taxa média de conversão de campos nativos calculada para o estado como um todo (FZB, 2018). Considerando a importância de uma análise qualificada sobre a perda de habitat para a avaliação consistente do estado de conservação das espécies, o trabalho aqui apresentado tem como objetivo fornecer subsídios para o processo de avaliação das espécies ameaçadas. Para tanto, propõe-se realizar a reavaliação das categorias de ameaças das espécies de aves dos campos sulinos do RS a partir da análise da perda de habitat dentro de suas extensões de ocorrência. A reavaliação poderá indicar uma possível alteração nas categorias em relação à última lista, considerando que a análise de perda de habitat dentro da extensão de ocorrência tende a ser mais refinada do que a utilizada atualmente. Isso poderá sugerir alterações para as estimativas de riscos de extinção das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Os habitats campestres do RS estão presentes na área de abrangência dos Campos Sulinos. Esses ambientes são formados, predominantemente, por vegetação de gramíneas, herbáceas e pequenos arbustos. Estão representados pelos campos subtropicais e os campos de altitude. Os campos subtropicais estendem-se ao sul para a Argentina e o Uruguai e, no RS, estão presentes na Depressão Central, Serra do Sudeste e Campanha, constituindo o Bioma Pampa. Os campos de altitudes são encontrados no Planalto Sul-Brasileiro, onde fazem fronteira com Santa Catarina, formando um mosaico com paisagens florestais do Bioma Mata Atlântica (Behling, *et al*, 2012).

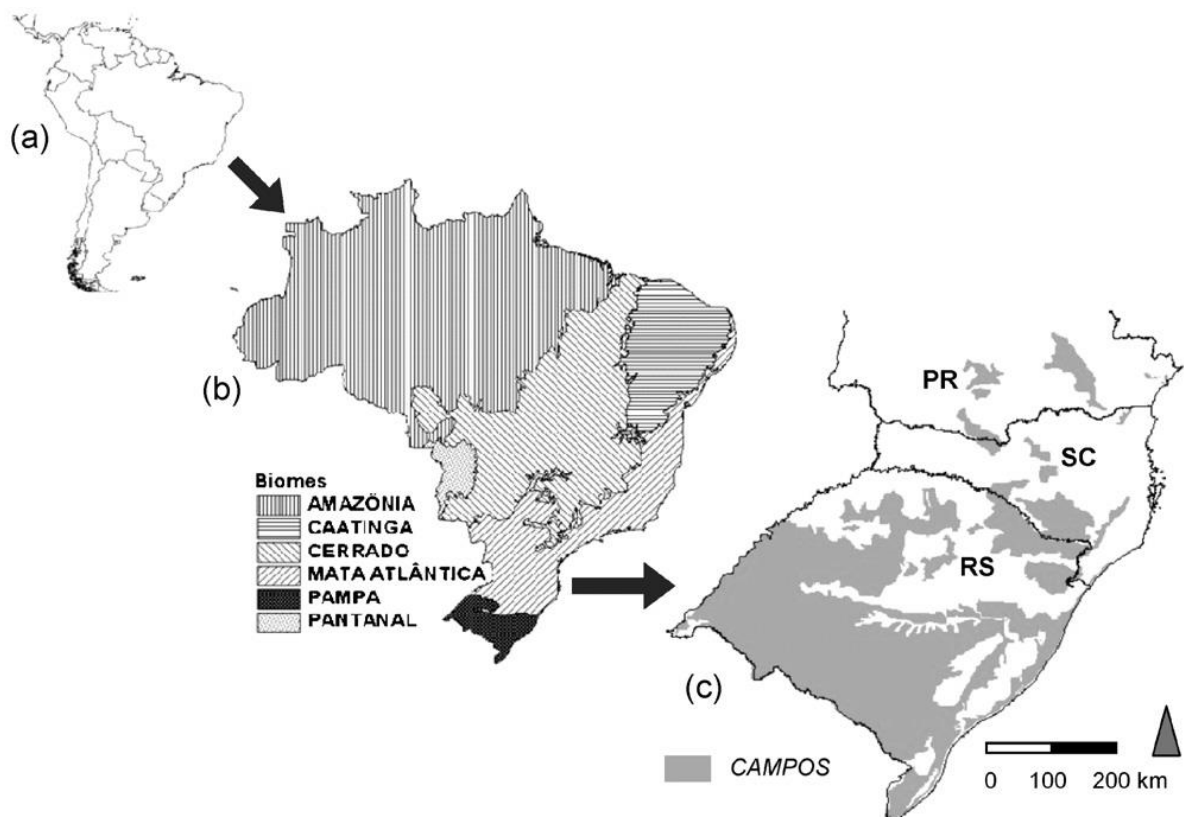


Figura 1 - Localização dos Campos Sulinos (IBGE, 2004)

Avaliação do estado de conservação das espécies

As espécies-alvo do trabalho foram as aves que possuem seus habitats estritamente em ecossistemas campestres no RS, avaliadas na última lista estadual (2014) como Criticamente em Perigo (CR), Vulneráveis (VU), Em Perigo (EN) ou Quase Ameaçadas (NT) dentro dos critérios A e C. As informações foram obtidas por meio de consulta à plataforma LIVE (FZB, 2018).

Os critérios A e C avaliam o declínio populacional em três tempos geracionais, o qual pode ser suscitado a partir da perda de habitat dentro desse intervalo de tempo, contanto que a espécie seja restrita a um ou mais habitats definidos e, portanto, seja possível estabelecer uma relação direta entre perda de hábitat e redução populacional. Segundo as recomendações da IUCN, a EOO para os vertebrados terrestres é calculada a partir de um mínimo polígono convexo (MPC) que abranja todos os pontos de ocorrência da espécie. Com as coordenadas de ocorrências obtidas a partir do Sistema Live (FZB, 2018) e espacializadas no software Q.GIS 2.18.18, foram gerados os MPCs e suas respectivas áreas para cada espécie. Como o objetivo foi comparar as avaliações baseadas em taxas médias de perda de habitat com as realizadas neste trabalho, foram utilizadas para cada espécie a mesma base de pontos de ocorrência disponível para a avaliação de 2014.

A tabela 1 indica as extensões de ocorrência e tempo geracional, para cada espécie. É importa salientar que. Mesmo as espécies possuindo habitat estritamente campestre, a extensão de ocorrência pode abranger, em muitos casos, a presença de área florestais, ambientes aquáticos, dunas, entre outros. Portanto, a análise do tamanho e da proporção de habitat perdido da extensão de ocorrência deve ser feita levando em consideração esse aspecto.

Tabela 1 - Espécies de aves campestres, sua extensão de ocorrência (EOO) e o tempo geracional (Birdlife International, 2018).

Ordem	Família	Nome popular	EOO (km ²)	Tempo geracional
	<i>Espécie</i>			
Accipitriformes				
	Accipitridae			
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águia-chilena	222.684	10.5
	<i>Urubitinga coronata</i>	Águia-cinzenta	25.398	4.8
Passeriformes				
	Furnariidae			
	<i>Cinclodes bapsti</i>	Caminheirinho	9.121	3.5
	Thraupidae			
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	Caboclinho-de-chapéu-cinzento	64.100	4.8
	<i>Sporophila hypoxantha</i>	Caboclinho-de-barriga-vermelha	114.896	4.8
	<i>Sporophila melanogaster</i>	Caboclinha-de-barriga-preta	7.365	4.8
	<i>Sporophila pileata</i>	Caboclinho	53.819	4.8
	Motacillidae			
	<i>Anthus nattereri</i>	Caminheiro-grande	5.768	3.7
	Troglodytidae			
	<i>Cistothorus platensis</i>	Corruíra-do-campo	164.534	3.5
	Tyrannidae			
	<i>Culicivora caudacuta</i>	Papa-moscas-do-campo	2.739	3.5
	<i>Polystictus pectoralis</i>	Papa-moscas-canela	126.404	3.6

Para calcular a perda de habitat na EOO, foram obtidos os *raster* de cobertura e uso do solo para 2014 (MAPBIOMAS, 2018), que se refere à última publicação da lista vermelha estadual, e para o ano que corresponde ao início do intervalo de três tempos geracionais anteriores a 2014 para cada uma das espécies. As informações relacionadas aos tempos geracionais foram obtidas diretamente da base de dados da Birdlife Internacional (2018). Em seguida, os polígonos de EOO foram recortados para o mapa de cobertura e uso do solo para ambos os anos, obtendo-se, assim, as áreas (em km²) de ambientes campestres suprimidas no período. A Figura 2 ilustra a metodologia utilizada para o trabalho.

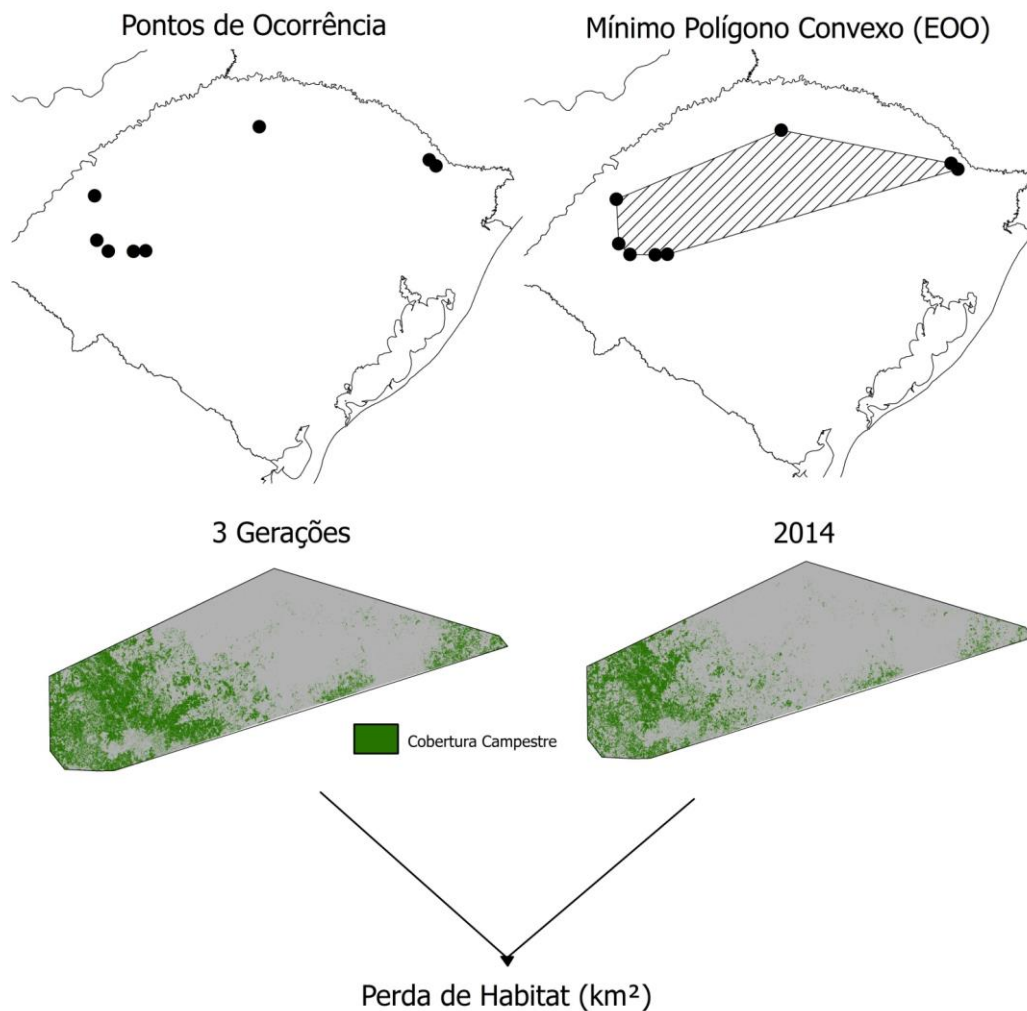


Figura 2 - Metodologia de avaliação de perda de habitat campestre dentro das EOO de cada espécie

Por fim, com limiares quantitativos para os critérios A e C, nos quais cada espécie teve a sua categorização na última lista estadual, as espécies foram reclassificadas e comparadas com sua categoria oficial.

A comparação entre as categorias deve levar em consideração alguns aspectos importantes da metodologia da IUCN em relação aos critérios A e C. O critério A quantifica o declínio populacional considerando a utilização de dados observados, suspeitados, inferidos ou projetados sobre o tamanho populacional, tendo como referência o tempo geracional. Há subdivisão entre critérios A1, A2, A3 e A4, que se diferenciam avaliando a perda de habitat futura e passada, de forma única ou integrada. Para esse trabalho, todas as espécies enquadradas em alguma categoria pelo critério A foram avaliadas conforme os limiares para A2, que

avaliam a perda de habitat no passado, considerando para 80% ou mais de perda espécies em CR, 50% ou mais espécies em EM e 30% ou mais espécies em VU.

Diferentemente, como prerrogativa para a quantificação do critério C, é necessário conhecer ou estimar o número de indivíduos maduros. A partir disso, a espécie é enquadrada dentro de alguma categoria de ameaça considerando, respectivamente, o número de indivíduos menor que 250 (CR), menor que 2.500 (EN) e menor que 10.000 (VU). Para validar a categoria, a espécie precisa apresentar o declínio populacional especificado para um, dois ou três tempos geracionais, considerando, respectivamente, 25% ou mais como CR, 20% ou mais como EN e 10% ou mais como VU. Há ainda o critério C2, que considera o declínio do número de indivíduos em subpopulações.

RESULTADOS

Ao total, foram estimadas taxas de perda de habitat para 11 espécies de aves, representando duas ordens e seis famílias (tabela 1). Passeriformes foi a ordem mais bem representada, com sete espécies, sendo três do gênero *Sporophila*. A outra ordem representada foi a os Accipitriformes, com a família Accipitridae. Entre as espécies ameaçadas da lista atual, a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*) é a que apresenta a maior preocupação (CR), seguido por *Sporophila melanogaster* (EN) e *Polystictus pectoralis* (EN)

A tabela 2 apresenta as categorias atuais das espécies avaliadas na lista do RS, juntamente com o critério e a categoria reavaliada a partir da estimativa de perda de habitat dentro de suas EOO. Os valores de taxa de perda de habitat estão representados na tabela 3.

Tabela 2 - Relação da categoria de ameaça da lista estadual, critérios utilizados para a mesma e a categoria reavaliada no trabalho.

Ordem	Família	Espécie	Categorias de Ameaça (Lista RS)	Critérios	Categoria reavaliada
Accipitriformes					
	Accipitridae				
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	NT	A3 e C1	VU
		<i>Urubitinga coronata</i>	CR	C2	VU
Passeriformes					
	Furnariidae				

<i>Cinclodes bapsti</i>	VU	A2 e C1	VU
Thraupidae			
<i>Sporophila cinnamomea</i>	NT	C1	VU
<i>Sporophila hypoxantha</i>	VU	C1	VU
<i>Sporophila melanogaster</i>	EN	C1	VU
<i>Sporophila pileata</i>	VU	C1	VU
Motacillidae			
<i>Anthus nattereri</i>	VU	A2	VU
Troglodytidae			
<i>Cistothorus platensis</i>	NT	A3	VU
Tyrannidae			
<i>Culicivora caudacta</i>	VU	A2	VU
<i>Polystictus pectoralis</i>	EN	C2	VU

Tabela 3 - Valores de área campestre na extensão de ocorrência das espécies.

Ordem Família Espécie	Área Campestre de 2014 (km ²)	Área campestre (km ²) e o ano correspondente à três tempos geracionais	Perda de habitat (%)
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	66.514	91.316 (1984)	27.16
<i>Urubitinga coronata</i>	6.700	9.742 (2000)	31.32
Passeriformes			
Furnariidae			
<i>Cinclodes bapsti</i>	3.935	5.363 (2000)	26.83
Thraupidae			
<i>Sporophila cinnamomea</i>	8.077	11.261 (2000)	28.29
<i>Sporophila hypoxantha</i>	33.547	37.801 (2000)	11.27
<i>Sporophila melanogaster</i>	3.156	4.418 (2000)	28.56
<i>Sporophila pileata</i>	26.825	34.522 (2000)	22.29
Motacillidae			
<i>Anthus nattereri</i>	2.619	3.579 (2003)	26.80
Troglodytidae			
<i>Cistothorus platensis</i>	34.522	59.700 (2004)	42.16
Tyrannidae			
<i>Culicivora caudacuta</i>	8.717	13.505 (2003)	35.45
<i>Polystictus pectoralis</i>	28.023	34.371 (2003)	18.48

DISCUSSÃO

Das 11 espécies avaliadas, seis apresentaram alteração em seu status de ameaça. Dessas, três foram enquadradas em uma categoria de maior risco de extinção, enquanto três apresentaram menor risco em comparação à avaliação estadual.

Das espécies avaliadas no trabalho e presentes na lista vermelha estadual, oito foram avaliadas pelo critério C, sendo uma Em Perigo (EN), três como Vulneráveis (VU) e uma como Quase Ameaçada (NT) pelo critério C1. Outras duas foram classificadas como Criticamente em Perigo (CR) e Em Perigo (EN) para o critério C2 (que avalia outros parâmetros relacionados a indivíduos maduros e subpopulações, não considerados neste trabalho). Das espécies avaliadas em C1, que são os caboclinhos do gênero *Sporophila*, uma (*S. cinnamomea*) teve sua categoria de ameaça elevada pela estimativa obtida neste trabalho, passando da categoria quase ameaçada (NT) para Vulnerável (VU). Outra, *Sporophila melanogaster*, diminui seu risco de ameaça, passando de Em Perigo (EN) para Vulnerável (VU). Mesmo que o trabalho tenha usado parâmetros diferentes dos estabelecidos para C2, também foram calculadas as taxas de perda de habitat para três tempos geracionais das duas espécies (*Polystictus pectoralis* e *Urubitinga coronota*), a fim de avaliar uma possível recategorização em outros critérios. Ambas foram enquadradas dentro da categoria Vulnerável (VU), o que indicaria uma redução no seu risco de extinção (EN e CR, respectivamente).

Para as espécies avaliadas exclusivamente no critério A, apenas *Cistothorus platensis* apresentou alteração da sua categoria, passando de Quase Ameaçada (NT) para Vulnerável (VU). Duas espécies foram avaliadas na lista estadual tanto pelo critério A quanto pelo critério C1. A *Geranoetus melanoleucus*, enquadrou-se como VU apenas para C1, bem como *Cinclodes bapsti*. Ambas seriam classificadas como Quase Ameaçada (NT) pelo critério A.

Três espécies (*Cinclodes bapsti*, *Anthus nattereri* e *Culicivora caudacuta*) merecem um destaque em relação ao tamanho de sua extensão de ocorrência. As três espécies possuem seus habitats localizados principalmente na região dos Campos Sulinos e apresentaram os menores valores de extensão de ocorrência (tabela 3). Isso poderia indicar um maior risco de ameaça dentro dessa poligonal. Entretanto, nenhuma delas apresentou alteração em sua categoria de ameaça, comparando com a avaliação estadual.

Portanto, a maioria das espécies avaliadas (8) estão em alguma categoria de ameaça pelo critério C, sendo duas dessas comparadas também ao critério C2 pela lista estadual. Considerando as espécies avaliadas dentro de C1 na lista estadual, juntamente com as relacionadas ao critério A, três apresentaram alteração na sua categoria de ameaça, com duas sugerindo-se um maior risco de extinção pela perda de habitat dentro de suas extensões de ocorrência.

A análise dos resultados apresentados, entretanto, também deve levar em consideração alguns apontamentos importantes relacionados à distribuição das espécies em uma escala global. Por exemplo, espécies como *Geranoetus melanoleucus*, *Sporophila cinnamomea* e *Sporophila hypoxanta* apresentam populações em ambientes campestres do Pampa argentino e uruguaio (FZB, 2018). Isso pode indicar a atuação do “efeito resgate” (Brown & Krodic Brown, 1987), onde o declínio populacional das espécies tende a ser amenizado pelo fluxo demográfico com subpopulações de fragmentos próximos. Esse argumento justificou o rebaixamento da categoria dessas espécies em relação à categoria indicada pela perda de habitat na lista estadual (FZB, 2018). Entretanto, o efeito resgate, considerando a presença da espécie em países ou estados vizinhos, pode não ser suficiente para alterar o risco de extinção, que poderá ser enquadrada como ameaçada por outros critérios, como é o caso de *Polystictus pectoralis*, considerada Em Perigo (EN) pelo critério C2 na lista estadual.

Inserindo o efeito resgate como elemento para a reavaliação das categorias do trabalho apresentado, *Sporophila.cinnamomea* seria enquadrado com NT, o que indicaria a não alteração em relação à categoria estadual oficial, que também considera o efeito resgate. *Sporophila hypoxanta* também seria enquadrada como NT, o que indicaria uma categoria de menor risco de extinção à lista estadual (VU). *Geranoetus melanoleucus*, sob a mesma comparação, seria rebaixado para NT, o que não mudaria seu risco de extinção pela avaliação estadual. Portanto, considerando o efeito resgate, um total de cinco espécie apresentariam alteração na sua categoria, comparando-se apenas aos critérios avaliados pela lista estadual.

Considerando que algumas das espécies avaliadas para os critérios que consideram tempo geracional e perda de habitat foram enquadradas em diferentes categorias de ameaça, mesmo considerando o efeito resgate, a metodologia proposta apresentou-se como uma

ferramenta que pode apresentar diferentes resultados para os riscos de extinção das espécies. Isso se deve, principalmente, à análise em diferentes escalas de paisagem, considerando as variações nas dinâmicas de uso e ocupação do solo, de acordo com a região. Isso pode representar uma diferente taxa de conversão de vegetação nativa.

Mesmo sugerindo-se a conseqüente perda de habitat em função de fatores de pressão antrópicas, os efeitos dinâmicos para a avifauna campestre ainda são pouco conhecidos. Entretanto, uma análise quantitativa dos fatores de pressão poderia auxiliar na compreensão sobre as causas da perda de habitat nas extensões de ocorrência das espécies, bem como nas suas proximidades, servindo de subsídios para o direcionamento de esforços de conservação para as espécies ameaçadas. Além disso, é importante ressaltar a necessidade da avaliação dos parâmetros dentro do maior número de critérios possíveis estabelecidos pela IUCN. Eles poderão fornecer um maior número de informações a serem usadas para prever a extinção das espécies e o seu enquadramento em diferentes categorias de ameaça. Portanto, a metodologia de análise proposta por esse trabalho poderá ser aplicada como complementação a outros parâmetros para as avaliações de espécies ameaçadas, não somente para outros grupos da avifauna, mas também para outros grupos de vertebrados terrestres com níveis similares de especificidade de habitat.

REFERÊNCIAS

- Askins, R. A., et al, 2007. Conservation of grassland birds in North America: understanding ecological processes in different regions. *Ornithological Monographs* 64: 1–46.
- Aspiroz, A.B et al, 2012. Ecology and conservation of grassland birds in southeastern America: review. *Journal Field Ornithology*. 83(3):217–246, 2012
- Behling, et al. 2012. Dinâmica dos campos do sul do Brasil durante o quaternário tardio. In: *Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília, MMA. 403 p.; il. color; 29cm.
- Bilenca D.N. et al, 2009. Cambios em la fauna pampeana. *Ciencia hoy*. (En Línea). 18: 8 – 17
- Birdlife International, 2018. *States of the World Birds – Taking the pulse of the planet*. ISBN 978-1-912086-71-9
- Birdlife International (2018) Species factsheet. Disponível em: <<http://datazone.birdlife.org/home>>. Acesso em: 12.09.2018.
- Brown, j.h. & Kodric-brown, a. (1977). Turnover rates in insular biogeography. Effect of immigration on extinction. *Ecology*,58:445-9.
- Donald, P. F. et al. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe’s farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society B* 268: 25–29.
- Fontana, C.S.. & Bencke G.A., 2015. Biodiversidade de Aves. In: *Os campos do sul*. Porto Alegre – Rede Campos Sulinos – UFRGS.192p.:il.
- FZB – Fundação Zoobotânica (2018). Consulta Pública. Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna RS 2012/2012. Disponível em: https://secweb.procergs.com.br/livcpl/?id_modulo=1&id_uf=23> . Acesso 19.09.2018

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de Biomas do Brasil. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acessado em 12.11.2018

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2016. Sumário Executivo – Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_ed_2016.pdf> Acesso em:04.09.2018

IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.

IUCN. 2010. Guidelines for application of IUCN Red List criteria at regional and national levels: version 4.0. Prepared by the IUCN Species Survival Commission.

MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2014. Portaria nº 444 de 17 de junho de 2014. Disponível em<http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_esp%C3%A9cies_ame%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 04.09.2018.

Marques, A. A. B. et al. Lista de Referência da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Decreto no 41.672, de 11 junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT–PUCRS/PANGEA, 2002. 52p. Disponível em <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/1396360907_fauna_ameacada.pdf>. Acesso em: 09.09.2018

MAPBIOMAS - Projeto MapBiomas – Coleção 3.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, acessado em 22.09.2018 através do link: http://mapbiomas.org/pages/database/reference_maps

RS - Estado do Rio Grande do Sul, 2014. Assembléia Legislativa. Decreto nº 51.797, de 8 de Setembro de 2014. Disponível em <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2051.797.pdf>

