

La selectividad de las redes de niebla para la captura de zorzales: un estudio en el sur de Brasil

Mist-nets selectivity for catching of thrushes: a study in Southern Brazil

Huilquer Francisco Vogel^{1(*)}
Alexandrina Pujals²
Cláudio Henrique Zawadzki³

Resumen

Uno de los principales mecanismos para el estudio de las aves es el uso de redes de niebla, o también llamadas de redes ornitológicas. Este método, muy difundido, aún sufre críticas, entre ellas podemos citar: la falta de estudios que mencionan las correcciones, o ajustes para compensar los efectos de la selectividad de las mallas de diferentes especies de aves. En este sentido, nuestro objetivo fue evaluar el efecto de diferentes tamaños de malla en la proporción de las capturas de tres especies de la familia Turdidae (*Turdus amaurochalinus*, *Turdus leucomelas* y *Turdus rufiventris*). El estudio se realizó mediante el uso de seis redes ornitológicas (tres de malla 20 mm y tres de 35 mm) de 6 x 3 m, con un total de 3456 m / redes / año. Mediante la prueba de Chi cuadrado y del test “t” para los datos de captura y biométricos, estas relaciones, no mostraron diferencias en la efectividad de la captura entre los diferentes tamaños de malla, y no hubo un patrón de selectividad en función de los atributos morfológicos, ni de masa de las aves capturadas. Así, ambas redes con mallas de 20 mm y 35 mm fueron eficaces en la captura de zorzales. Para los próximos estudios, apuntamos la necesidad de tener en cuenta, no sólo la tasa y el éxito de captura, sino también la forma en que se capturó al animal con más eficacia.

Key words: captura de aves; éxito de captura; redes de niebla; *Turdus*.

1 MSc.; Licenciado em Geografia e Ciências Biológicas; Doutorando em Ciências Ambientais no Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá, UEM; Endereço: Avenida Colombo, 5790, Centro. Bloco G-90, Sala 16A. CEP: 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil; E-mail: huilquer@yahoo.com.br (*) Autor para correspondência.

2 Licenciada em Ciências Biológicas; Mestranda em Ciências Ambientais no Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá, UEM; Endereço: Avenida Colombo, 5790, Centro. Bloco G-90, Sala 16A. CEP: 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil; E-mail: ale.pujals@gmail.com

3 Dr.; Ciências Biológicas; Professor do Departamento de Biologia, Pesquisador do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura da Universidade Estadual de Maringá, UEM; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq; Endereço: Avenida Colombo, 5790, Centro. Bloco G-90, Sala 18B. CEP: 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil; E-mail: chzawadzki@hotmail.com.

Abstract

One of the main mechanisms for the study of birds is the use of mist-nets. Although being widely used, this method still suffers from criticisms. One of such critiques addresses the lack of studies mentioning corrections or adjustments to compensate the effects of the selectivity of the different meshes on bird species. In this sense, our goal was to test the effect of different mesh sizes on the proportion of catches of three species of the family Turdidae (*Turdus amaurochalinus*, *Turdus leucomelas* and *Turdus rufiventris*). The study was performed by using six mist-nets (three 20 mm mesh and three 35 mm) 6 x 3 m, a total of 3456 m / network / year. The chi square test, the “t” test of the data about the capture, and the biometric ratios did not show differences in the effectiveness of the catch, among the different mesh sizes. And there was no pattern of selectivity regarding the birds’ morphological attributes or mass. Thus, both networks with 20 mm and 35 mm meshes were effective in the capture of thrushes. For further studies, we point up the need for considering not only the rate and success of the capture, but also the most effective way through which the organism was captured.

Palavras-chave: bird capture; capture success; mist-nets; *Turdus*.

Introducción

Las redes de niebla (*mist-nets*) se utilizaron inicialmente como una herramienta adicional en los inventarios de la riqueza de especies de aves, y luego se usaron en el monitoramiento de las poblaciones de aves (RALPH; DUNN, 2004). Se sabe que diferentes tamaños de malla pueden generar diferentes tasas de captura y selectividad en ciertas especies (PIRATELLI, 2003). Los datos de Lövei et al. (2001) demostraron que para las especies morfológicamente diferentes, hubo cambios en la tasa de éxito de captura con la misma malla. De acuerdo a lo señalado por Remsen y Good (1996), muchos estudios no mencionan o consideran cualquier intento de corregir las desviaciones causadas por los diversos factores que influyen en la captura de aves. Esto se debe a los efectos previstos por las redes de malla más pequeñas, que permiten que algunas aves no queden atrapadas en la malla, y sean expulsadas de la red o capaces de soltarse (LÖVEI et al., 2001).

Un excelente grupo de aves para testar la relación entre el tamaño de malla y el éxito de captura son las especies de la familia Turdidae. Entre las razones para el uso de esta familia en estos estudios, podemos citar la abundancia, tanto en ambientes naturales como modificados (VOGEL, 2012) y la captura (PIRATELLI; PERREIRA, 2002). Otro factor que puede contribuir al éxito en la captura de estas especies, además de su abundancia, es el tipo de hábitat ocupado por la especie - suelo, sub-bosque y bosque (DICKSON; NOBLE, 1978), a que estos son lugares contemplados por muestreos utilizando redes ornitológicas. Sin embargo, poco se sabe sobre cómo los atributos morfológicos facilitan la captura. Por ejemplo, el tamaño de las alas, la anatomía de las garras o su tamaño corporal. Con todo, este método continua siendo ampliamente utilizado, hasta en inventarios de larga duración (LEISHMAN, 2012), constituyéndose en una importante herramienta, aplicada al estudio de aves y mamíferos.

En este sentido, nuestro objetivo fue evaluar el efecto de diferentes tamaños de malla en la proporción de las capturas de tres especies de aves en la familia Turdidae, poniendo a prueba la hipótesis de que diferentes mallas podrían exhibir proporciones diferentes en la selectividad de captura en función de las diferentes estructuras morfológicas de las aves, ya que mallas mayores podrían facilitar la captura de especies a través de enmarañamiento en los hilos de red. Por lo tanto, como se predijo, se infiere que determinado tamaño de la malla deberá obtener una mayor proporción de capturas en comparación a otro, que sería considerado menos eficaz.

Materiales y Métodos

Área de Estudio

El estudio se realizó en el Parque Municipal das Araucárias (PMA, latitud 25° 21' S y longitud 51° 28' W) en Guarapuava, centro sur del estado de Paraná. El área de estudio tiene aproximadamente 20 hectáreas cubiertas por bosque ombrófilo mixto y montano, con una altitud aproximada de 1070 m.s.n.m. El clima es subtropical (mesotérmico húmedo), con temperatura media anual de 16.8 °C y las precipitaciones alrededor de 1800 mm anuales, que se caracteriza como *Cfb* según la clasificación de Köppen (TOMAZ; VESTENA, 2003).

Obtención de Datos

Los datos de campo se obtuvieron durante 12 meses (Diciembre/2008 Noviembre/2009). La captura de las aves se llevó a cabo a través de seis redes ornitológicas (tres de malla 20 mm y tres de 35 mm) de 6

x 3 m, dispuestas de un modo no regular en el área de estudio, con altura de 50-150 cm de suelo. Las redes fueron abiertas desde las 7:00 am hasta las 7:00 pm en cuatro capturas mensuales, con un total de 3456 h / redes / año, en un esfuerzo de muestreo calculado a partir de Straube y Bianconi (2002) de 7488 h.m². Los individuos capturados fueron clasificados como adultos, crías o juveniles, de acuerdo a la textura del tarso, dureza de las uñas, plumaje y calcificación craneal (CEMAVE, 2008). Para probar nuestra hipótesis se seleccionaron tres especies de la familia Turdidae como réplicas con un número de especímenes suficiente para los análisis. Las especies fueron: a) *Turdus rufiventris*; b) *Turdus leucomelas* y c) *Turdus amaurochalinus*. En estas especies se midieron las siguientes variables biométricas: i) la masa corporal, ii) la longitud total, iii) la longitud del pico iv) el tarso izquierdo y derecho, v) el ala derecha y la izquierda, y vi) la cola. Tales datos se obtuvieron usando un calibrador digital y balanza analógica. Los parámetros unilaterales medidos fueron estandarizados del lado derecho de las aves, evitando los efectos de la asimetría, de forma que las mediciones se realizaron con base en Sick (1997) y Auricchio (2001).

Análisis de Datos

El total de las capturas por malla (20 mm y 35 mm) fueron comparadas mediante la prueba de chi-cuadrado (X^2) para proporciones esperadas de igualdad. Para investigar la posibilidad de la selectividad entre las diferentes mallas utilizadas en este estudio, los parámetros morfológicos fueron probados mediante una prueba "t" de Student, teniendo como variables categóricas las mallas de las redes en las cuales los

individuos de las tres especies habían sido capturados, averiguando la posibilidad de ocurrencia de selección en función de los atributos morfológicos. Todas las pruebas tuvieron un nivel de significancia a 0.05.

Resultados y Discusión

Se capturaron cinco especies de lo género *Turdus*, siendo que: el 34% de las capturas fueron *T. rufiventris* (n = 57), seguido de un 31% de *T. leucomelas* (n = 51), el 27.5% de *T. amaurochalinus* (n = 44), el 5% *T. albicollis* (n = 8), y finalmente 2.5% *T. subalaris* (n = 4). Sin embargo, sólo 51 ejemplares se incluyeron en los análisis de *T. rufiventris*, 46 de *T. leucomelas* y 41 ejemplares de *T. amaurochalinus*. Las cinco especies de turdídeos capturadas en este trabajo son las más comunes y abundantes, ampliamente distribuidas y de captura razonable (VOGEL, 2010). Los datos recientes sugieren que el orden de abundancia entre las especies mencionadas anteriormente se pueden invertir de acuerdo al tipo de paisaje, sin embargo, para la región hay un predominio de *T. rufiventris* (GASPERIN; PIZO, 2009).

La comparación de proporciones de la captura entre especies en función de diferentes tamaños de malla (*T. amaurochalinus* $X^2_{crit.(3.84)} = 1, P > 0.05$, *T. leucomelas* $X^2_{crit.(3.84)} = 1.25, P > 0.05$ y *T. rufiventris* $X^2_{crit.(3.84)} = 0.10, P > 0.05$) no mostró diferencias en la efectividad de captura de acuerdo a los diferentes tamaños de malla. Proporciones iguales en la selectividad entre las distintas mallas nos permiten inferir que, éstas no presentaron errores de muestreo, pues su éxito de captura es similar entre las aves estudiadas. Los datos obtenidos por Piratelli (2003), demuestran que los cambios en las tasas de captura ocurren cuando existe una gran variación entre el tamaño de las especies. De manera similar, Lövei et

al. (2001), demostraron que para especies morfológicamente diferentes, el éxito de captura cambia dentro de un mismo tamaño de malla. Los datos sobre la selectividad de las redes ornitológicas se muestran en la tabla 1, y no demostraron un patrón de selectividad con respecto a la masa o atributos morfológicos de los individuos, para mallas de 20 y 35 mm, refutando nuestra hipótesis inicial.

Sin embargo, existen algunas inconsistencias en el concepto de éxito de captura y la selectividad de la captura. En este documento, todavía se establece de modo empírico, que el tamaño de malla influye en el tamaño del animal atrapado, ocasionando la selectividad, que a su vez puede tener diferentes tasas de éxito de captura. Estos datos deben considerarse con cautela, ya que mallas de tamaños extremos deben proporcionar diferencias más perceptibles en el éxito de captura. Sobre la selectividad en redes ornitológicas, por tratarse de un método de captura pasivo, muchos factores pueden influir en las tasas de captura, tales como cambios estacionales en los patrones de actividad de las aves (MALIZIA, 2001), los cambios ambientales diarios (MALLET-RODRIGUES; NORONHA, 2003), el tipo de material del que está construida la red (DORSCH, 1983), el tipo hábitat y tamaño de las aves (LÖVEI et al., 2001). Sin embargo, las tres especies trabajadas en este estudio (*Turdus rufiventris*, *leucomelas* y *T. amaurochalinus*) se consideran morfológicamente similares (SICK, 1997; SIGRIST, 2006), por lo tanto los datos obtenidos no son tendenciosos por utilizar diferentes especies, y además están bien calibrados, ya que sólo la variable de “cola” en *T. amaurochalinus* y “tarso” en *T. rufiventris* obtuvo selectividades a través de la prueba aplicada. No obstante, en el límite de la aceptación estadística, sin la evidencia de un patrón.

Tabla I. Parámetros morfológicos y comparación de selectividad de captura de tres especies de zorzales para diferentes tamaños de malla de redes de niebla. Abreviaturas: gl = grados de libertad y P = nivel de significación. * Indica que el valor de $P \leq 0.05$

Las especies y los parámetros morfológicos	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	Puebla	gl	P
<i>Turdus amaurochalinus</i>	20mm (n = 21) 51.22%	20mm	35mm (n = 20) 49.78%	35mm	"t"		
Longitud total (cm)	22.94	0.82	22.75	0.83	0.74	39	0.46
Longitud total del pico (mm)	26.29	1.43	26.07	1.22	0.54		0.58
Tarso derecho (mm)	32.69	1.48	32.64	1.04	0.11		0.91
Ala derecha (mm)	111.68	4.36	112.03	4.87	-0.24		0.8
Cola (mm)	95.5	4.81	92.58	4.79	1.94		*0.05
Peso (g)	61.91	3.92	61.45	4.37	0.36		0.71
<i>Turdus leucomelas</i>	20mm (n = 20) 42.55%	20mm	35mm (n = 27) 57.45%	35mm	"t"		
Longitud total (cm)	23.55	1.25	23.69	1.14	-0.4	45	0.69
Longitud total del pico (mm)	27.06	2.05	26.27	2.5	1.15		0.25
Tarso derecho (mm)	33.08	1.23	33.58	1.75	-1.09		0.27
Ala derecha (mm)	114.69	4.3	115.03	4.19	-0.27		0.78
Cola (mm)	95.09	5.34	95.79	4.19	-0.5		0.61
Peso (g)	72.22	5.05	73.03	3.11	-0.67		0.5
<i>Turdus rufiventris</i>	20mm (n = 27) 51.9%	20mm	35mm (n = 25) 48.1%	35mm	"t"		
Longitud total (cm)	24.33	1.02	24.39	1.24	-0.18	50	0.85
Longitud total del pico (mm)	29.02	1.21	28.99	1.36	0.1		0.91
Tarso derecho (mm)	36.27	1.31	35.48	1.22	2.25		*0.02
Ala derecha (mm)	114.61	5.19	115.49	2.64	-0.75		0.45
Cola (mm)	98.94	4.67	99.19	5.99	-0.17		0.86
Peso (g)	72.47	4	72.67	5.04	-0.16		0.87

Consideraciones Finales

Aunque no es objetivo de este trabajo, se observó en campo que el modo por el cual las especies quedaron prisioneras en las redes, fue diferente de acuerdo al tamaño de la malla. Para la malla de 20 mm, la principal forma en que las especies quedaron atrapadas, fue a través del efecto de los cajones, donde los especímenes quedaban dentro de una

bolsa formada por las guías de los tirantes de la red, y enredadas en las uñas, plumas primarias y álula. Las mallas de 35 mm los especímenes se mantuvieron atrapados a través del tarso, cabeza y tórax, enredados en los tirantes de la malla. Así, estas evidencias indican que a pesar de que las proporciones de captura permanecieran constantes, la forma como la captura se produce puede variar. Por lo tanto, se recomienda para los

futuros estudios que tengan en cuenta no sólo la tasa y el éxito de captura, sino también la forma en que efectivamente el animal permanece capturado.

Agradecimientos

Agradecemos al IBAMA (licencia de investigación nº 160531/ CEMAVE/SNA, proceso nº 30311). Igualmente agradecemos al MCNG y SEMAFLOR por la autorización de investigación en el Parque Municipal de las Araucarias. También damos las gracias a Ángela Liliana Cortés Gutiérrez y Alma Isabel Ariza Ramírez para la lectura crítica de esta nota, y el Sr. Altair José da Lúz por su

ayuda en el campo. Agradecemos al Consejo de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) por el soporte financiero (CHZ, proceso 306066/2009-2). Este artículo fue financiado por la CAPES, institución del gobierno brasileiro de mejoría profesional.

Apéndice 1. Lista de especies de la familia Turdidae citadas en el texto. *Turdus albicollis* Vieillot, 1818, *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818, *Turdus rufiventris* Vieillot, 1818, *Turdus amaurochalinus* Cabanis, 1850 y *Turdus subalaris* (Seeböhm, 1887). La nomenclatura se basa en Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011).

References

AURICCHIO, P. Aves. In: AURICCHIO, P.; M. G. SALOMÃO (Ed.). **Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados**. São Paulo: Instituto Pau Brasil História Natural, FAPESP, 2001. p. 127-148.

CEMAVE. **Manual de anilhamento de aves silvestres**. Brasília: MMA, 2008.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. 10. ed. 25/1/2011. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 5 abr. 2012.

DICKSON, J. G.; NOBLE, R. E. Vertical distribution of birds in Louisiana Bottomland hardwood forest. **The Wilson Bulletin**, Albuquerque, v.90, n.1, p.19-30, 1978.

DORSCH, B. Die Fangeffizienz zweier. Volgefängnetztypen. **Vogelwarte Hiddensee**, Berlin, v.4, p.129-132, 1993.

GASPERIN, G.; PIZO, M. A. Frugivory and habitat use by thrushes (*Turdus* spp.) in a suburban area in south Brazil. **Urban Ecosystems**, Duluth, v.12, n.1, p.425-436, 2009. <http://dx.doi.org/10.1007/s11252-009-0090-2>

LEISHMAN, A. J. Results from the long-term mistnetting project at north ryde, commenced by the late S.G. (bill) lane in 1959. **Corella**, Sydney, v.36, n.1, p.6-12, 2012.

- LÖVEI, G. L.; CSÖRGŐ, T.; MIKLAY, G. Capture efficiency of small birds by mist nets. **Ornis Hungarica**, Budapest, v.11, p.19-25, 2001.
- MALLET-RODRIGUES, F.; NORONHA, M. L. M. Variação na taxa de captura de passeriformes em um trecho de mata atlântica de encosta no sudeste do Brasil. **Ararajuba**, São Leopoldo, v.11, n.1, p.111-118, 2003.
- MALIZIA, L. R. Seasonal fluctuations of birds, fruits, and flowers in a subtropical forest of Argentina. **The Condor**, Los Angeles, v.103, p.45-61, 2001.
- PIRATELLI, A. Mesh size and bird capture rates in Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v.63, n.1, p.105-111, 2003.
- RALPH, C. J.; DUNN, E. H. (Ed.). **Monitoring Bird Populations using mist nets**. (Studies in Avian Biology Nº 29), Laurence: Cooper Ornithological Society / Western Foundation of Vertebrate Zoology, Camarillo, 2004. 211p.
- REMSEN, J. V. JR.; GOOD, D. A. Misuse of data from mist-net captures to measure relative abundance in bird populations. **The Auk**, Albuquerque, v.113, p.381-398, 1996.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- SIGRIST, T. **Aves do Brasil**. Uma visão artística. São Paulo: Fوسفertil, 2006.
- STRAUBE, F. C.; BIANCONI, G. V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar o esforço de captura com a utilização de redes de neblina. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v.8, n.2, p.150-152, 2002.
- THOMAZ, E. L.; VESTENA, L. R. **Aspectos climáticos de Guarapuava-PR**. Guarapuava: Unicentro, 2003.
- VOGEL, H. F. **Comunidade e partilha ecológica de turdídeos (Aves: Passeriformes) em um fragmento urbano de floresta com araucárias em Guarapuava no Sul do Brasil**. 2010. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Centro–Oeste do Paraná, UNICENTRO, Guarapuava. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/thesis/view/15>>. Acesso em: 5 abr. 2012.
- VOGEL, H. F. Thrushes: reasons for their use in animal ecology studies. **SaBios**, v.7, n.1, p.66-69, 2012.