



## TAXONOMIA ALFA DE *TANGARA PERUVIANA* (DESMAREST, 1805) E *TANGARA PRECIOSA* (CABANIS, 1851) (AVES, PASSERIFORMES, EMBERIZIDAE)<sup>1</sup>

(Com 3 figuras)

DANIEL HONORATO FIRME<sup>2,3</sup>

CLAYDSON PINTO DE ASSIS<sup>2</sup>

LILIANE SEIXAS<sup>2,4</sup>

ISA GABARDO ALPINO<sup>2,4</sup>

MARCOS ANDRÉ RAPOSO<sup>2</sup>

**RESUMO:** *Tangara peruviana* e *Tangara preciosa* são táxons muito semelhantes, de distribuição parapátrica na Mata Atlântica do Sudeste/Sul brasileiros e que foram, ao longo da história, seguidas vezes considerados uma única espécie com duas subespécies. Mesmo aqueles autores que os consideram táxons independentes o fizeram com restrições, deixando clara a necessidade de uma futura revisão de sua taxonomia. Este trabalho revê a taxonomia dessas espécies reforçando a sua validade com base em coloração e morfometria. *Tangara peruviana* ocorre do Espírito Santo até o Paraná, ocupando, principalmente, restingas e caracteriza-se pela presença de manto negro. *Tangara preciosa* ocorre do extremo norte do Paraná ao Rio Grande do Sul (Brasil), Paraguai, Argentina e Uruguai, ocupando desde florestas costeiras até interioranas com a presença de araucárias, sendo diagnosticável pela presença de um manto castanho ao invés de preto.

Palavras-chave: Emberizidae. *Tangara peruviana*. *Tangara preciosa*. Taxonomia. Morfologia.

**ABSTRACT:** Alpha taxonomy of *Tangara peruviana* (Desmarest, 1805) and *Tangara preciosa* (Cabanis, 1851) (Aves, Passeriformes, Emberezidae).

*Tangara peruviana* and *Tangara preciosa* are rather similar taxa showing parapatric distribution along the Mata Atlântica areas of Southeastern and Southern Brazil, and have been thus treated as a single species with two subspecies throughout its history. Even those authors that regarded them as independent species, do so with reservations, furthering the case for future taxonomic revision. This paper reviews the taxonomic status of these species, reinforcing their validity based on color and morphometric analysis. *Tangara peruviana* occurs from Espírito Santo to Paraná, inhabiting mainly *restingas*, and being characterized by having a black back. *Tangara preciosa* occurs from the extreme northern Paraná southwards to Rio Grande do Sul (Brazil), Paraguay, Argentina and Uruguay, inhabiting coastal forests as well as interior forests with presence of *Araucaria*. It is diagnosable by its chestnut back patch.

Key words: Emberizidae. *Tangara peruviana*. *Tangara preciosa*. Taxonomy. Morphology.

### INTRODUÇÃO

Estudos taxonômicos no nível alfa são de vital importância na compreensão da evolução de nossa biodiversidade e na conservação da mesma, uma vez que são responsáveis pela individualização das espécies existentes, sem a qual, ficam comprometidos todos os esforços na compreensão dos padrões e processos naturais (RAPOSO, 2001). As espécies do gênero *Tangara* Brisson, 1760 são encontradas por toda a América tropical e subtropical (BURNS & NAOKI, 2004). Esse gênero é

um dos mais diversificados do Neotrópico com 49 espécies (SIBLEY & MONROE, 1990), dentre as quais 20 ocorrem no Brasil (SICK, 1997) e, assim como grande parte dos gêneros de aves neotropicais, é repleto de indefinições taxonômicas. *Tangara peruviana* foi originalmente descrita como *Tanagra peruviana* Desmarest, 1805 e posteriormente recebeu outros tratamentos (e.g. *Aglaia melanotus* Swainson, 1836 e *Calliste peruviana* Bonaparte, 1851) até finalmente ser incluída no gênero *Tangara* por DABBENE (1914). O nome específico *peruviana* deve-se provavelmente a um erro de

<sup>1</sup> Submetido em 30 de junho de 2006. Aceito em 09 de novembro de 2006.

<sup>2</sup> Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq). E-mail: danielfirme@hotmail.com.

<sup>4</sup> Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

procedência, pois jamais essa espécie foi registrada no Peru (SICK, 1997). HELLMAYR (1936) propõe como localidade-tipo apropriada o Rio de Janeiro, no Brasil, ao contrário de Peru, como originalmente designado por Desmarest. A espécie se distribui do sul do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul (PETERS, 1970; RIDGELY & TUDOR, 1989; FONTANA *et al.*, 2003).

*Tangara preciosa* foi descrita quase simultaneamente como *Calliste castanonota* Sclater, 1851 e *Callispiza preciosa* Cabanis, 1851, recebendo então outros tratamentos até finalmente ser incluída no gênero *Tangara* por DABBENE (1914). Segundo PETERS (1970), o epíteto *preciosa* teria prioridade sobre os demais nomes dados à espécie, inclusive *castanonota*, pois, apesar de constar como outubro de 1851, a parte do trabalho referente à descrição do gênero *Tangara* foi editada em outubro de 1850, um ano antes da publicação do trabalho de Sclater.

A localidade tipo, por designação original, de *Tangara preciosa* é o Rio Grande do Sul e, segundo a literatura (e.g. RIDGELY & TUDOR, 1989; SICK, 1997), ela é comum em florestas, em regiões onde as araucárias são freqüentes e em bordas de mata ao longo de sua distribuição. Segundo a literatura, essa espécie ocorreria do norte de São Paulo, passando pelo Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, sudeste do Paraguai, Uruguai até o nordeste da Argentina (conforme PETERS, 1970; RIDGELY & TUDOR, 1989).

Alguns autores apontam a coloração do manto, preto em *T. peruviana* e castanho acobreado em *T. preciosa*, como a única diferença que distingue os machos dessas espécies, sendo as suas fêmeas idênticas (HELLMAYR, 1936; MEYER DE SCHAUENSEE, 1971). HELLMAYR (1936) e SICK (1997) acreditam que *T. preciosa* e *T. peruviana* representem morfos parcialmente localizados da mesma espécie, com os espécimes de manto negro (*T. peruviana*) ocorrendo na faixa norte de sua distribuição. RIDGELY & TUDOR (1989) também apontaram a possibilidade dessas serem formas de uma única espécie ressaltando, como outros autores (HELLMAYR, 1936; PETERS, 1970), a importância de maiores estudos sobre o caso. RIDGELY & TUDOR (1989) chegaram a propor um nome popular em inglês ("Polymorphic Tanager") caso essas espécies fossem fundidas em uma só. Esses mesmos autores acrescentaram que movimentos migratórios dessas espécies podem estar confundindo a sua taxonomia, o que é pelo menos

parcialmente refutado por MORAES & KRUL (1997), que apontam *T. peruviana* como residente, talvez executando apenas pequenos deslocamentos de natureza mais oportunista.

Este trabalho tem como objetivo testar as hipóteses lançadas por HELLMAYR (1936) e SICK (1997) que apontaram a possibilidade de *T. preciosa* e *T. peruviana* serem uma única espécie polimórfica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 111 espécimes conservados nas coleções do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ), do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI) (Anexo 1). Foram analisadas também fotos dos espécimes etiquetados como holótipos de *T. peruviana* (depositado no National Muséum d'Histoire Naturelle, Paris) e *T. preciosa* (depositados no Museu Heineanum, Alemanha) enviadas pelos curadores das respectivas instituições, assim como as descrições originais das espécies.

Foram focadas as análises de colorido da plumagem e morfometria (medida de comprimento de cúlmen exposto, asa, altura do bico e comprimento da cauda). A análise da plumagem seguiu a codificação de SMITHE (1975) para as cores. No caso da diagnose deu-se especial atenção às distribuições dos padrões de cor do manto dos machos e do ventre das fêmeas. A escolha do manto dos machos visou testar a diagnose das espécies. O ventre das fêmeas, por sua vez, apesar de não ser referido na literatura como distinto entre as espécies, apresentou acentuado polimorfismo geográfico gerando a necessidade de avaliação específica. Os padrões de cor associados a machos e a fêmeas de ambas formas foram mapeados de forma semelhante ao feito por SIBLEY & SHORT (1959, 1964), HUBBARD (1969) e RAPOSO *et al.* (1998), onde enfoca-se a distribuição dos padrões intermediários. Conforme ressaltado por RAPOSO *et al.* (1998), a plotagem no mapa dos eventuais estados intermediários entre espécies é ilustrativa sobre a natureza da variação geográfica, uma vez que a concentração desses na área de simpatria entre espécies indicaria uma hibridação ou uma zona de contato primário (*sensu* WILEY, 1981).

As coordenadas geográficas referentes aos locais de coleta dos espécimes analisados foram retiradas de PAYNTER & TRAYLOR (1991) e VANZOLINI (1992).

Quando detectados, espécimes jovens ou em muda não foram considerados nas análises morfométricas ou de plumagem.

O programa *Statistica* (STATSOFT, 2001) foi usado para realizar as análises morfométricas descritivas (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos), testes de normalidade (Kolmogorov-Smirnov) e homocedastidade (Teste de Levene). Esses testes serviram para definir as análises a serem executadas. Para o entendimento das variações dentro e entre grupos (táxons) foram aplicadas análises de variância (ANOVA). O nível de significância adotado foi de 5% para todas as análises.

Como referencial para a definição do status taxonômico das formas revisadas utilizou-se o conceito de espécie filogenética proposto por NELSON & PLATNICK (1981). Tanto no que diz respeito à análise morfométrica quanto à análise de colorido, dada a falta de diagnose entre as fêmeas das duas formas, a sua identidade foi inferida a partir da distribuição dos machos da espécie. Os espécimes fêmeas da área de simpatria não foram incluídas nas análises morfométricas.

## RESULTADOS

### ANÁLISE DE COLORIDO

A distribuição dos padrões de cor do manto dos machos (Fig.2), mostra a distinta distribuição geográfica dos mantos negros e castanhos, não apresentando sinais de intergradação ou hibridação, uma vez que mesmo ocorrendo na mesma localidade, os mantos negros e castanhos mantêm-se estáveis, não havendo formas intermediárias indicativas de contato primário (*sensu* WILEY, 1981) ou secundário entre elas. Sendo assim, as análises confirmaram que *Tangara peruviana* difere de *T. preciosa* pelo fato dos machos apresentarem o manto preto (cor 89, conforme SMITHE, 1975), diferente do padrão castanho (cor 36) presente nos machos de *T. preciosa*

(Fig.1). Alguns espécimes machos de *T. peruviana* apresentaram invasão de penas verdes no manto. Já a coloração do píleo variou do castanho escuro (cor 36) ao castanho claro (cor 38). Esses variantes não se relacionaram entre si nem apresentaram qualquer relação com a área onde as espécies ocorrem em simpatria.

No caso das fêmeas, a coloração do ventre tende ao verde amarelado (cor 57) em *T. peruviana* e ao verde acinzentado (cor 47) em *T. preciosa*, apesar da plotagem no mapa (Fig.3) demonstrar a grande variação individual desse caráter em ambas espécies. Essas apresentam indivíduos com os dois padrões de colorido no Estados de São Paulo e Paraná, inviabilizando a diagnose entre as fêmeas das espécies.



Fig.1- Padrão de coloração do manto dos machos de *Tangara preciosa* (esquerda, MNRJ 38541) e *T. peruviana* (direita, MNRJ 38665)

## ANÁLISE MORFOMÉTRICA

Os testes de normalidade e homocedastidade apresentaram resultados compatíveis com a utilização de testes paramétricos em todas as situações aplicáveis. A análise dos dados morfométricos dos machos através da ANOVA mostrou que o comprimento da asa ( $F=37,31$ ;  $gl=1$  e  $62$ ;  $P<0,000$ ) e o comprimento da cauda ( $F=37,95$ ;  $gl=1$ ;  $P<0,000$ ) de *T. preciosa* são significativamente maiores que em *T. peruviana*, enquanto a largura do bico ( $F=30,55$ ;  $gl=1$  e  $62$ ;  $P<0,000$ ) de *T. preciosa* é significativamente menor que em *T. peruviana*. Em relação à análise dos dados das fêmeas, o comprimento da asa ( $F=6,11$ ;  $gl=1$  e  $34$ ;  $P=0,015$ ) e largura do bico ( $F=5,18$ ;  $gl=1$  e  $34$ ;  $P=0,029$ ) apresentaram resultados significantes, onde *T. peruviana* possui a largura do bico maior e o comprimento da asa menor quando comparada a *T. preciosa*. A análise descritiva dos dados morfométricos é apresentada na tabela 1.

Embora observadas diferenças significativas na morfometria (ambos os sexos), essas diferenças não são diagnósticas em virtude da sobreposição das medidas entre as espécies.

Foi detectado dimorfismo sexual em ambas as espécies. O comprimento da asa das fêmeas de *T. peruviana* é significativamente menor que o dos machos ( $F=5,58$ ;  $gl=1$  e  $50$ ;  $P=0,022$ ), enquanto que o comprimento do bico é maior nas fêmeas ( $F= 5,56$ ;  $gl=1$  e  $50$ ;  $P=0,022$ ). Em *T. preciosa* foi detectado dimorfismo no comprimento da cauda ( $F=15,10$ ;  $gl=1$  e  $45$ ;  $P<0,000$ ), comprimento da asa ( $F=9,50$ ;  $gl=1$  e  $46$ ;  $P=0,003$ ) e largura do bico ( $F=6,91$ ;  $gl=1$  e  $46$ ;  $P=0,011$ ). Os machos desta espécie possuem maiores medidas no comprimento da cauda e asa do que as fêmeas, enquanto que estas apresentam maior largura do bico.

## MATERIAL-TIPO

A descrição original de *Tangara peruviana* (DESMAREST, 1805) inclui uma prancha que não deixa dúvidas sobre a presença do manto preto no espécime em que se baseia a descrição. O texto de Desmarest é igualmente conclusivo a esse respeito. Entretanto, o espécime hoje etiquetado como holótipo na coleção de Paris (MNHN C.G. 1992 N°12) é, claramente, uma *Tangara preciosa*, com seu característico manto castanho. Após ser informado da incongruência entre a descrição e o espécime apresentado como holótipo de *T. peruviana*, o curador da referida coleção concluiu que havia ocorrido algum erro na etiquetagem do

material e procedeu uma busca ainda inconclusa no Museum d'Histoire Naturelle pelo espécime original (ERIC PASQUET, *in litt.*).

A análise das fotos dos sítipos de *Tangara preciosa*, por sua vez, não deixou dúvidas sobre a correta identificação das populações situadas no sul brasileiro, uma vez que o manto dos sítipos é castanho.

TABELA 1. Análise morfométrica descritiva.

	COMPRIMENTO DO BICO (mm)			LARGURA DO BICO (mm)			COMPRIMENTO DA CAUDA (mm)			COMPRIMENTO DA ASA (mm)						
	Média	DP	n	min	max	n	Média	DP	n	min	max	n				
<i>T. peruviana</i>																
♂	11,80	0,72	31	4,68	5,74	30	51,44	2,60	47,50	58,00	31	73,73	2,05	70,14	77,54	31
♀	12,29	0,77	21	4,92	6,29	21	51,45	2,73	47,00	57,00	21	72,29	2,34	69,02	76,79	21
<i>T. preciosa</i>																
♂	11,75	0,82	33	4,16	5,59	33	56,27	3,54	51,00	65,00	32	78,06	3,40	62,72	82,80	33
♀	12,06	1,11	15	4,38	6,18	15	52,30	2,54	48,00	56,00	15	74,73	3,60	68,27	79,00	15

Média, desvio-padrão (DP), valor mínimo (min), valor máximo (max) e o total de espécimes analisados (n).

## DISTRIBUIÇÃO

O mapa apresentado (Fig.2) mostra a distribuição dos espécimes machos analisados. No caso específico de *T. peruviana*, FONTANA *et al.* (2003) indicam que a sua distribuição estende-se ao Rio Grande do Sul, onde ela ocorreria em simpatria com *T. preciosa* durante o verão. Esses registros são apenas visuais e necessitam de confirmação. Neste estudo, como nenhum espécime macho (vide também HELLMAYR, 1936) de *T. peruviana* originário daquele Estado foi encontrado entre os espécimes examinados, somente espécimes de *T. preciosa* aparecem plotados no Rio Grande do Sul (n=12). Uma eventual ocorrência de ambas espécies em simpatria no Rio Grande do Sul corroboraria os resultados sobre a necessidade de se considerar essas espécies válidas e independentes, pois aumentaria muito a sobreposição entre as suas distribuições.

No que diz respeito à presença de *T. preciosa* no Estado de São Paulo, não houve confirmação, pelo fato de não haver machos identificáveis provenientes desse Estado nas coleções examinadas.

Os registros de etiqueta e a ocorrência no mapa apontam para uma associação entre *T. peruviana* e as restingas ao longo de sua distribuição, apesar de haver registros interioranos dessa espécie. No caso de *T. preciosa*, a associação com um tipo particular de vegetação é menos clara, apesar de haver muitos espécimes coletados em associação com matas com a presença de araucárias.

## COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

A comparação entre *Tangara peruviana* e *T. preciosa* demonstrou a diferença estável de colorido dos

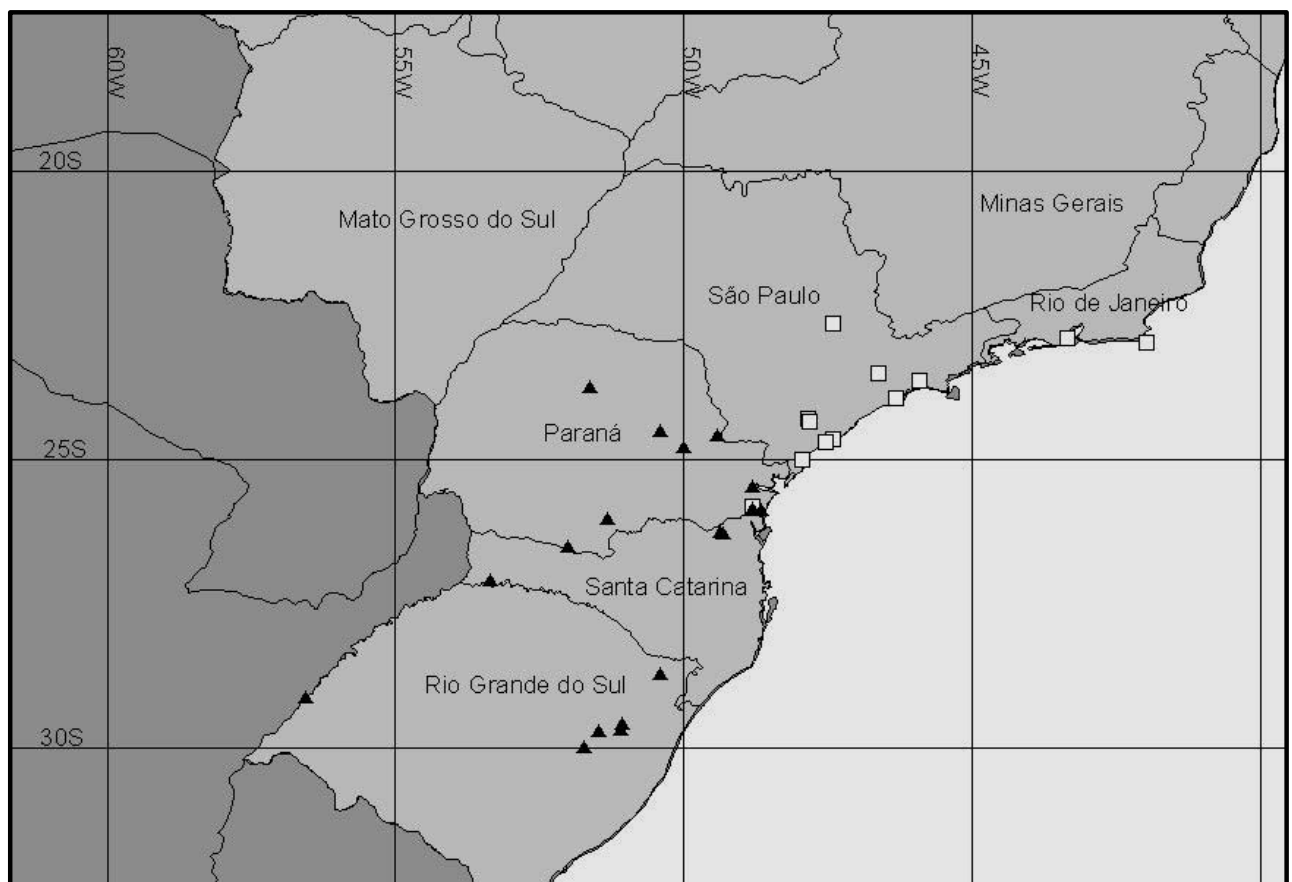


Fig.2- Distribuição geográfica dos machos de *Tangara peruviana* (quadrado branco) e *T. preciosa* (triângulo preto).

machos e uma significativa diferença morfométrica, tanto em machos quanto em fêmeas. A distribuição dos machos (Fig.2) mostrou uma zona de simpatria entre as espécies, ocorrendo no litoral do Estado do Paraná e podendo, conforme comentado anteriormente, se estender até o Rio Grande do Sul, caso as observações relacionadas em FONTANA *et al.* (2003) não sejam equivocadas. *Tangara peruviana* e *T. preciosa* apresentam padrões de distribuição, em boa parte, congruentes com fisionomias vegetais distintas, restingas para a primeira e floresta com araucárias para a segunda.

Tais diferenças em espécies de distribuição tão restrita e próxima, inclusive com simpatria, indicam que essas formas devam ser consideradas espécies distintas, confirmando as tendências apontadas por segmentos da literatura (*e.g.* RIDGELY & TUDOR, 1989). No caso da análise dos machos,

não foi encontrada qualquer evidência de que haja espécimes intermediários, contrariando as hipóteses de HELLMAYR (1936) e SICK (1997).

Por fim, cabe ressaltar que mesmo no caso do uso de um conceito de espécie biológica, ainda utilizado de forma restrita na Ornitologia (como em ISLER *et al.*, 1998; PATTEN & UNITT, 2002), a aplicação do grau subspecífico para esses táxons seria impróprio, dada a zona de simpatria entre eles e a falta de evidências que apontem para intergradação na coloração do manto, o principal caráter diagnóstico.

Estudos de taxonomia alfa, como o aqui apresentado, são de vital importância por revisarem questões que vêm, historicamente, sendo abordadas apenas por guias gerais e catálogos que, normalmente, por sua própria natureza, não se aprofundam em questões fenomenológicas mais complexas.

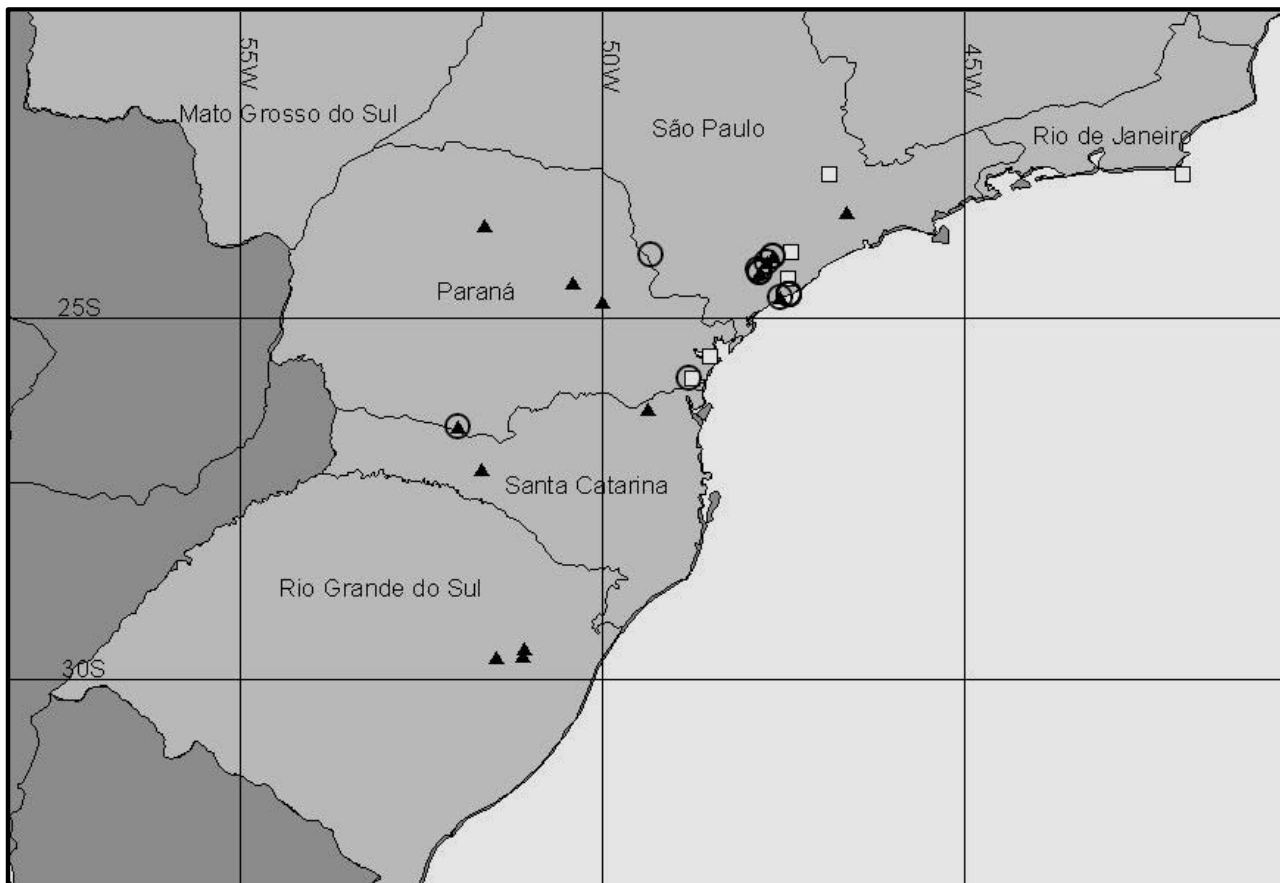


Fig.3- Distribuição dos estados do caráter cor do ventre das fêmeas. Os quadrados representam o ventre verde amarelado e o triângulo representa o verde acinzentado. Os círculos representam espécimes com o ventre intermediário entre essas duas cores.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de Mestrado (Proc.134848/2006-3) concedida a D.H.Firme, à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), pelo corrente suporte a M.A.Raposo (proc.Instalação E-26/170.871/2003 e Primeiros Projetos E-26/170.642/2004) e pelas bolsas de iniciação científica de Liliane Seixas e Isa Gabardo Alpino. A Luís Fábio Silveira (MZUSP) e Pedro Scherer Neto (MHNCI), que permitiram a consulta ao material sob suas responsabilidades; a Eric Pasquet (Museu de Paris) que enviou fotos do holótipo de *T. peruviana* depositado naquela instituição; a Bernd Nicolai (Museu Heineanum, Alemanha), que enviou fotos dos síntipos de *T. preciosa*; a Ricardo Krul (UFPR) e Valéria Moraes (USP), por terem disponibilizado seus artigos sobre a distribuição de *T. peruviana*; e a Renata Stopiglia e Jorge Nacinovic (Museu Nacional, Rio de Janeiro), pela correção do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

- BURNS, K.J. & NAOKI, K., 2004. Molecular phylogenetics and biogeography of Neotropical tanagers in the genus *Tangara*. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, **32**:838-854.
- DABBENE, R., 1914. Una ave nueva para la Argentina. **Physis**, **1**(7):366.
- DESMAREST, A.G., 1805. **Histoire Naturelle des Tangaras, des Manakins et des Todiers**. Paris: Garnery.
- FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A. & REIS, R.E., 2003. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS. 632p.
- HELLMAYR, C.E., 1936. Catalogue of birds of the Americas. **Field Museum of Natural History Publications in Zoology**, **13**(9):1-458.
- HUBBARD, J.P., 1969. The relationships and evolution of *Dendroica coronata* complex. **The Auk**, **86**:393-432.
- ICZN, 1999. **International Code of Zoological Nomenclature**. 4 ed. London: The International Trust for Zoological Nomenclature. 126p.
- ISLER, M.L.; ISLER P.R. & WHITNEY, B.M., 1998. Use of vocalizations to establish species limits in antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae). **The Auk**, **115**:577-590.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R., 1971. **A Guide to the Birds of South America**. Philadelphia: Academy of Natural Science of Philadelphia, 470p.
- MORAES, V.S. & KRUL, R., 1997. Notes on the Black-Back Tanager *Tangara peruviana* (Desmarest, 1805). **Bulletin of the British Ornithologica Club**, **117**(4):316-318.
- NELSON, G.J. & PLATNICK, N.I., 1981. **Systematic and Biogeography: Cladistics and Vicariance**. New York: Columbia University Press. 567p.
- PAYNTER JR., R.A. & TRAYLOR JR., M.A., 1991. **Ornithological Gazetteer of Brazil**. Massachusetts: Harvard University. 789p.
- PATTEN, M.A. & UNITT, P., 2002 **Diagnosability versus mean differences of Sage Sparrow subspecies**. **The Auk**, **119**:26-35.
- PETERS, J.L., 1970. **Check list of Birds of the World**. Cambridge: Museum of Comparative Zoology. Vol.XIII. 443p.
- RAPOSO, M.A., 2001. Taxonomia alfa de aves neotropicais. In: ALBUQUERQUE, J.L.B. *et. al.* (Eds.) **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão: Unisul. 249-260p.
- RAPOSO, M.A.; PARRINI, R. & NAPOLI, M., 1998. Taxonomia, morfometria e bioacústica do grupo específico *Hylophilus poicilotis* / *H. amaurocephalus* (Aves, Vireonidae). **Ararajuba**, **6**(2):87-109.
- RIDGELY, R.S. & TUDOR, G., 1989. **The Birds of South America**. New York: Oxford University Press. Vol.1. 516p.
- SIBLEY, C.G. & SHORT, L.L. JR., 1959. Hybridization in the butings (*Passerina*) of the Great Plains. **The Auk**, **76**:443-463.
- SIBLEY, C.G. & SHORT, L.L. JR., 1964. Hybridization in the orioles of the Great Plains. **Condor**, **66**:130-150.
- SICK, H., 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 862p.
- SMITHE, F.B., 1975. **Naturalist's color guide**. New York: American Museum of Natural History. 229p.
- STATSOFT, INC., 2001. **Statistica for Windows v.6**. Tulsa: StatSoft.
- VANZOLINI, P.E., 1992. **A Supplement to the Ornithological Gazetteer of Brazil**. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 252p.
- WILEY, E.O., 1981. **Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics**. New York: Wiley & Sons. 439 p.

## ANEXO 1

## ESPÉCIMES EXAMINADOS

*Tangara peruviana* – BRASIL: RIO DE JANEIRO: Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo: MNRJ 36804, 37056, 37057, 37163, ♂; 36805, ♀; Recreio dos Bandeirantes, Jacarepaguá: MNRJ 38665, ♂. SÃO PAULO: Barra do Icapara: MZUSP 63235, 63236, 63237, 63238, 63239, 63240, 63241, 63242, ♀; 63234, 67859, 67860, 71699, ♂; Barra do Ribeirão Onça Parda: MZUSP 57624, 57626, ♀; 48988, 57625, ♂; Barra do Rio das Corujas: MZUSP 57627, 57629, 57628, ♀; Barra do Rio Ribeira: MZUSP 55533, 55534, ♂; Icapara: MZUSP 64508, ♀; 64505, 64506, 64507, 75811, ♂; Iguape: MNRJ 10239, MZUSP 62883, MZUSP s/nº, ♂; MZUSP s/nº, 62884, 67583, 62885, ♀; Itararé: MZUSP 4035, ♀; Itatiba: MZUSP 7059, ♀; Morretinho: MZUSP 50782, 50783, 50781, ♀; Praia da Boracéia, São Sebastião: MZUSP 61674, ♂; Primeiro Morro: MZUSP 48984, 48986 ♂; Rio Ipiranga: MZUSP 48985, 48987, ♀; Rio Ipiranga, Primeiro Morro: MZUSP 50784, ♀; Rio Ribeira: MZUSP 67858, ♂; Santos: MZUSP 2642, ♂; São Paulo: MZUSP 71702, 71704, ♂; 71703, ♀; Tabatinguará, Cananéia: MZUSP 15218, ♂. PARANÁ: Cubatão, Guaratuba, MHNCI 1383, ♂; Posto Indígena, Palmas: MHNCI 1727, ♀; Terra Nova, Castro: MHNCI 1728, 2183, ♀.

*Tangara preciosa* – BRASIL: PARANÁ: Castro: MZUSP 8710, 68610, ♂; 8712, ♀; Cubatão, Guaratuba: MHNCI 1350, 1375, ♂; Estância Nova, Palmas: MHNCI 0141, ♂; Fazenda Lagoa, Castro: MHNCI 0698, ♂; Fazenda Monte Alegre: MZUSP 6889, 6893, ♀; 6886, 6887, 6888, 6891, 6892, ♂; Ilha do Rio Cubatão, Guaratuba: MHNCI 0976, 1372, ♀; Maracanã, Castro: MHNCI 2182, ♂; Marumbi, Rio Azul: MNRJ 38540, ♀; 38541, ♂; Morretes, MHNCI 5002, ♂; Palmeiral, Cruz Machado: MHNCI 3902, 3903, ♂; Posto Indígena, Palmas: MHNCI 1732, ♀; Rio do Meio, Guaratuba: MHNCI 1125, ♂; Rio Guaraguaçu, Paranaguá: MHNCI 4509, ♀; Terra Nova, Castro: MHNCI 1731, 5304, ♂; Vila Branca, Doutor Ulysses: MHNCI 5627, ♂. SANTA CATARINA: Campo Comprido, Catanduvas: MNRJ 37046, ♀; Porto Feliz, Rio Uruguai: MNRJ 10914, ♂; Rio das Antas, Caçador: MZUSP 35546, ♂; Rio Vermelho: MZUSP s/nº, ♂; São Bento: MNRJ 10915, 10916, 10973, ♂; 10970, ♀. RIO GRANDE DO SUL: Bom Jesus: MZUSP 41250, ♂; Dois Irmãos, Hamburgo Velho: MNRJ 10920, ♂; 10944, ♀; Hamburgo Velho: MNRJ 10910, 10972, ♀; 10918, ♂; Itaqui: MZUSP 8993, ♂; São Jerônimo: MZUSP 38675, ♂. São João do Monte Negro: MNRJ 10222, ♀; 10223, 10225, MZUSP 744, ♂.