

Small mammal glucocorticoid concentrations vary with forest fragment size, trap type, and mammal taxa in the Interior Atlantic Forest

▶

Sarah A. Boyle, Noé U. de la Sancha, Pastor Pérez & David Kabelik

Introduzione

- ▶ Si stima che almeno il 75% delle superfici terrestri non ghiacciate sono state modificate dall'uomo
- ▶ La perdita e la frammentazione degli habitat sono le principali minacce alla biodiversità
- ▶ Possono influenzare le popolazioni e la distribuzione delle specie in quanto associate a stress, immunosoppressione e malattie nella fauna selvatica



Obiettivo

Determinare il livello di stress di piccoli mammiferi in un sistema forestale altamente disturbato valutando la concentrazione di glucocorticoidi

Tenendo in considerazione 3 variabili:

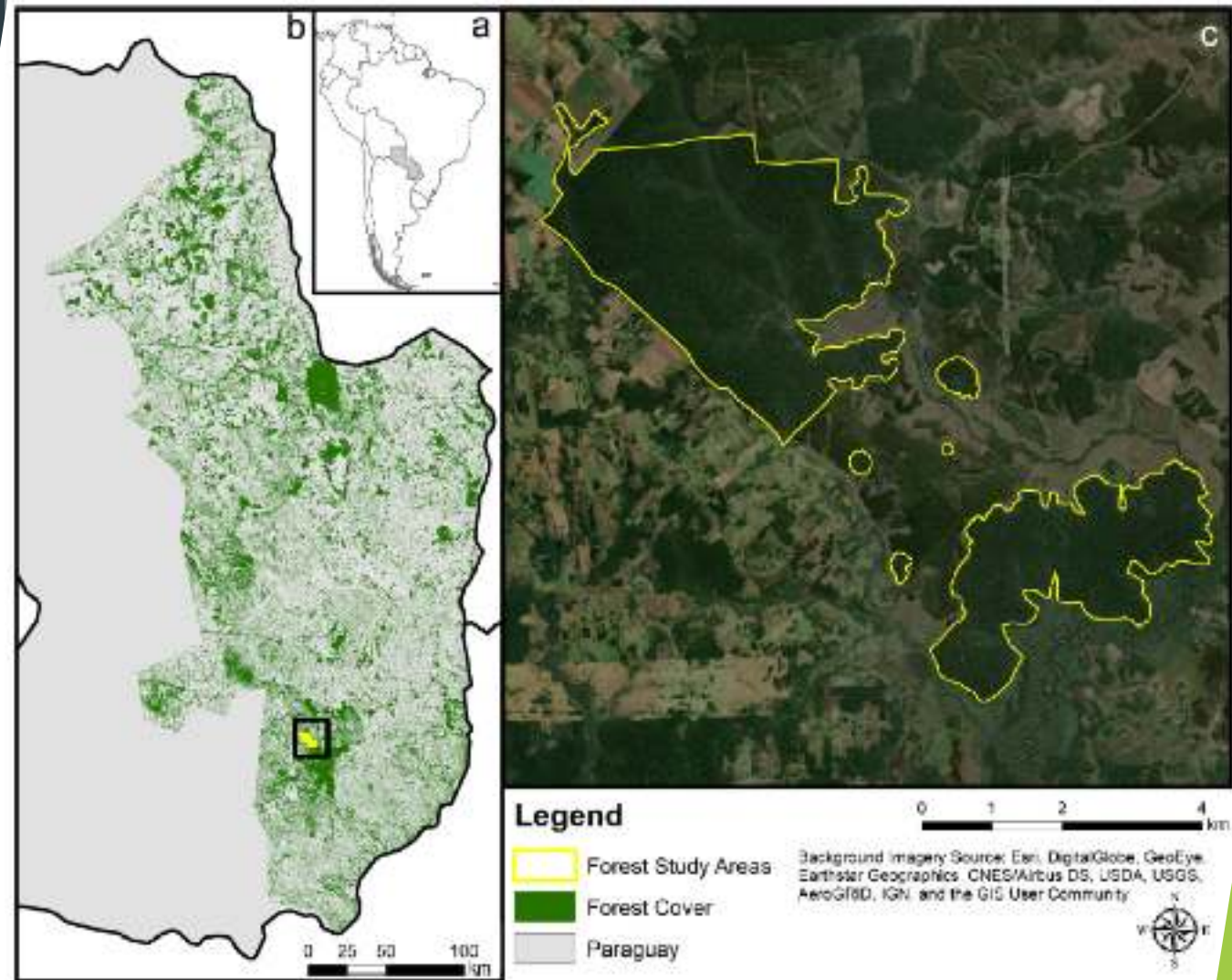
1. la specie
2. i metodi di campionamento
3. la dimensione del frammento di foresta

Glucocorticoidi

- ▶ **Cortisolo** e **corticosterone** sono ormoni steroidei la cui produzione aumenta in periodi di stress, aiutano a mobilitare i nutrienti immagazzinati per consentire all'individuo di affrontare il fattore di stress
- ▶ Nei mammiferi gli ormoni steroidei e i loro metaboliti vengono depositati all'interno dei peli, campionamenti della **pelliccia** possono fornire indicazioni sui livelli ormonali medi a lungo termine
- ▶ Lo stress cronico può avere un impatto negativo sulla fitness attraverso l'inibizione della riproduzione

Luogo del campionamento

- ▶ *Interior Atlantic Forest* del Paraguay, Riserva Naturale Tapytá
- ▶ Dagli anni '70 al 2003 si è ridotta di oltre l'80%
- ▶ La riserva è di 4736 ettari
- ▶ È costituita da un mosaico di foresta atlantica interna, foresta a gallerie, zone umide, pascoli e piantagioni di eucalipto
- ▶ Campionamenti effettuati in **6 frammenti** di foresta di dimensioni variabili da 2 a 1200 ha (2, 8, 9, 25, 633 e 1200 ha)



Foresta Atlantica del Paraguay, Riserva Naturale Tapytá

Individui campionati

106 individui rappresentati da generi di roditori e marsupiali:

- ▶ 5 specie di **RODITORI** appartenenti ai generi ***Akodon* e *Oligoryzomys*** (*A. montensis*, *A. paranaensis*, *O. mattogrossae*, *O. Flavescenza* e *O. nigripes*)
- ▶ 2 specie di **MARSUPIALI** dei generi ***Gracilinanus* e *Marmosa*** (*G. agilis*, *M. paraguayana*).
- ▶ I generi più comuni tra gli individui catturati sono *Oligoryzomys* (56,6%) e *Akodon* (34,9%)



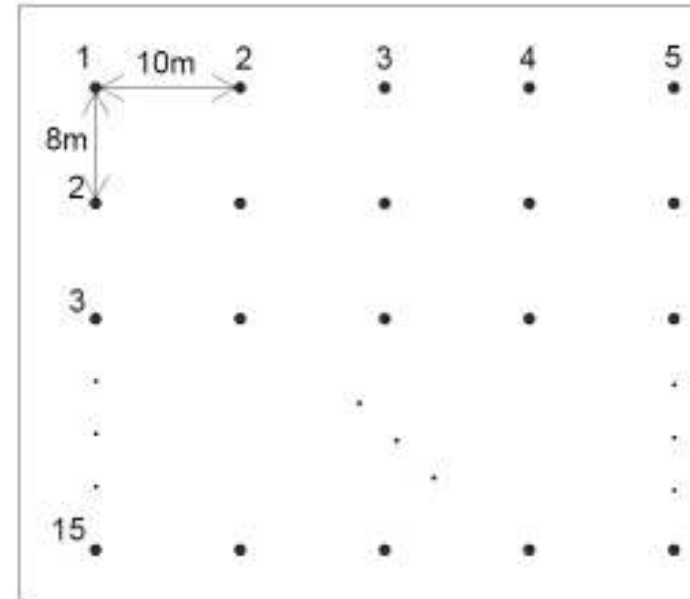
Akodon montensis



Gracilinanus agilis

Metodi di cattura

- In ciascuno dei sei frammenti di foresta è stata impostata una griglia di trappole
- Il campionamento è durato 8 notti consecutive controllando le trappole ogni mattina



Tipologie di trappole

- ▶ Pitfall
 - ▶ Victor
- } Trappole «a morto»
- ▶ Sherman → Trappola «a vivo»



Pitfall trap



Victor trap



Sherman trap

50,0% degli individui catturati con trappole Sherman

La restante metà tramite grandi trappole a scatto Victor (31,1%),
trappole pitfall (11,3%) e piccole trappole Victor (7,5%)

Analisi dei campioni

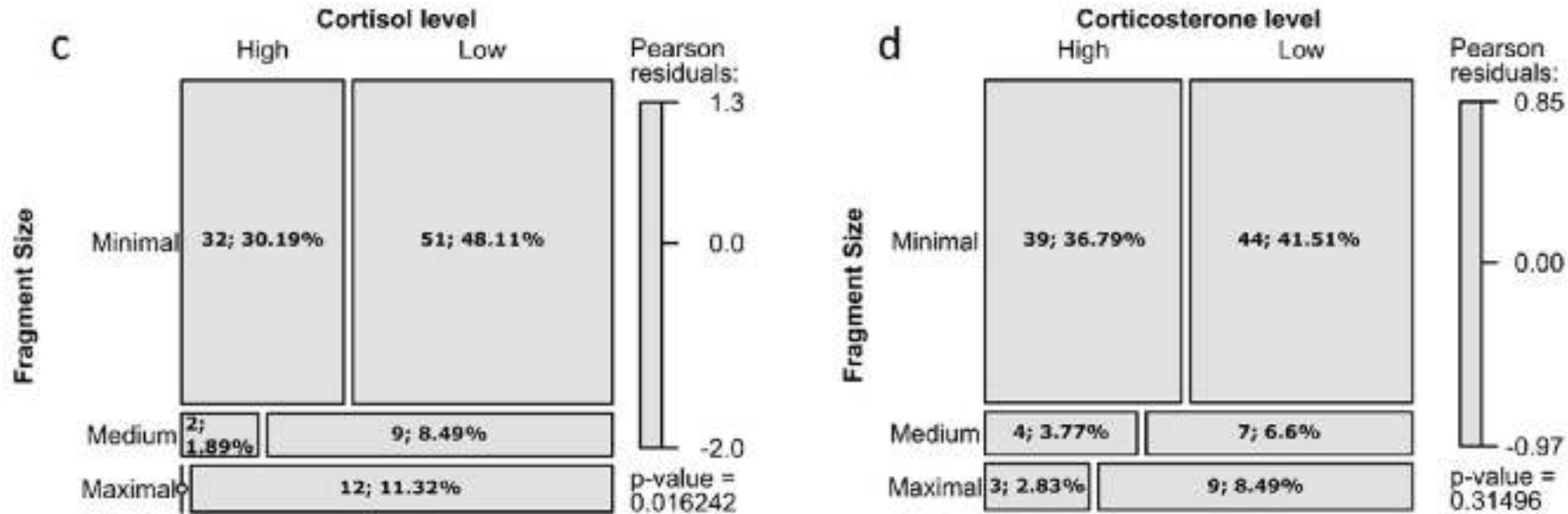
- ▶ Da ogni individuo viene prelevato un campione di pelliccia dalla regione dorsale inferiore
- ▶ Vengono poi effettuate delle analisi di steroidi sui campioni di pelo secondo protocolli standard
- ▶ La pelliccia è stata risciacquata due volte con isopropanolo per rimuovere gli steroidi a livello superficiale (come quelli che si trovano nel sudore)
- ▶ Il campione viene omogenizzato, vengono estratti gli ormoni steroidei utilizzando metanolo
- ▶ Si procede con l'utilizzo di kit per l'immunoanalisi enzimatica (Arbor Assays corticosterone kit K014 e cortisol kit K003)

Risultati

	Roditori					Marsupiali	
	<i>O. mattagrossae</i>	<i>O. flavescence</i>	<i>O. nigripes</i>	<i>A. montensis</i>	<i>A. paranaensis</i>	<i>G. agilis</i>	<i>M. paraguayana</i>
Samples (N)	2	2	56	23	14	7	2
Corticosterone							
Mean \pm SE (pg/ mg)	1403.3 \pm 689.1	498.7 \pm 106.6	986.2 \pm 95.3	454.4 \pm 66.1	479.6 \pm 68.6	42.3 \pm 13.6	23.5 \pm 7.5
Cortisol							
Mean \pm SE (pg/ mg)	248.6 \pm 198.0	53.2 \pm 5.0	209.1 \pm 34.0	24.7 \pm 4.5	21.01 \pm 2.8	75.3 \pm 28.5	34.6 \pm 5.3
Corticosterone + cortisol							
Mean \pm SE (pg/ mg)	1651.9 \pm 887.1	551.9 \pm 111.6	1195.3 \pm 112.0	479.1 \pm 70.1	500.6 \pm 70.4	117.6 \pm 41.3	58.1 \pm 12.7
Corticosterone-cortisol ratio							
Mean \pm SE	9.4 \pm 4.7	9.3 \pm 1.1	7.5 \pm 0.6	20.8 \pm 2.2	24.4 \pm 2.9	0.7 \pm 0.1	0.7 \pm 0.1

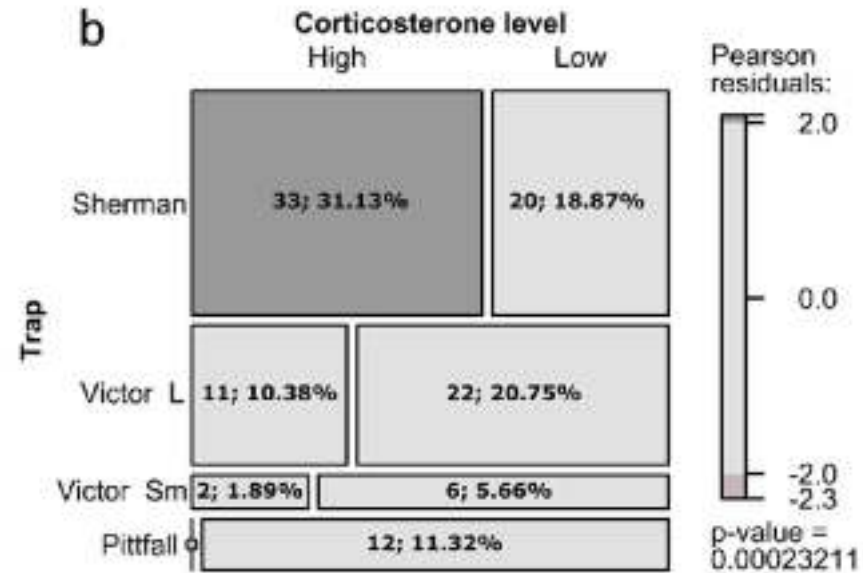
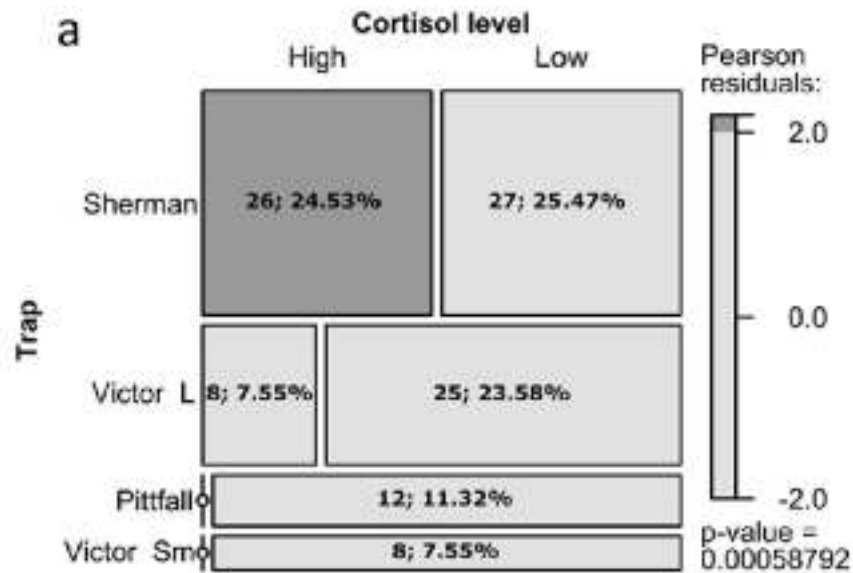
- I livelli di glucocorticoidi sono significativamente differenti tra i quattro generi di piccoli mammiferi
- I valori sono più simili tra i due generi di roditori che tra roditori e marsupiali
- I due generi di roditori hanno valori più alti del marsupiale *Gracilinanus*
- Tra i due generi di roditori *Akodon* e *Oligoryzomys* i livelli di glucocorticoidi del primo sono più bassi

Dimensioni frammento di foresta



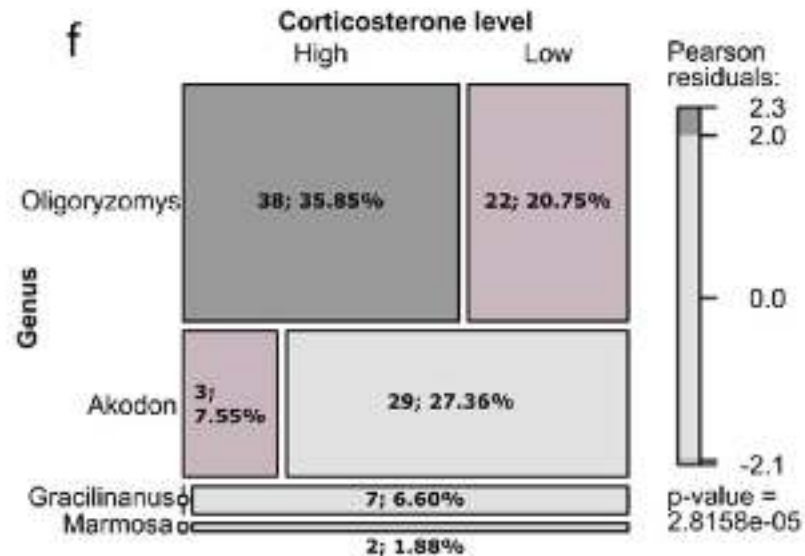
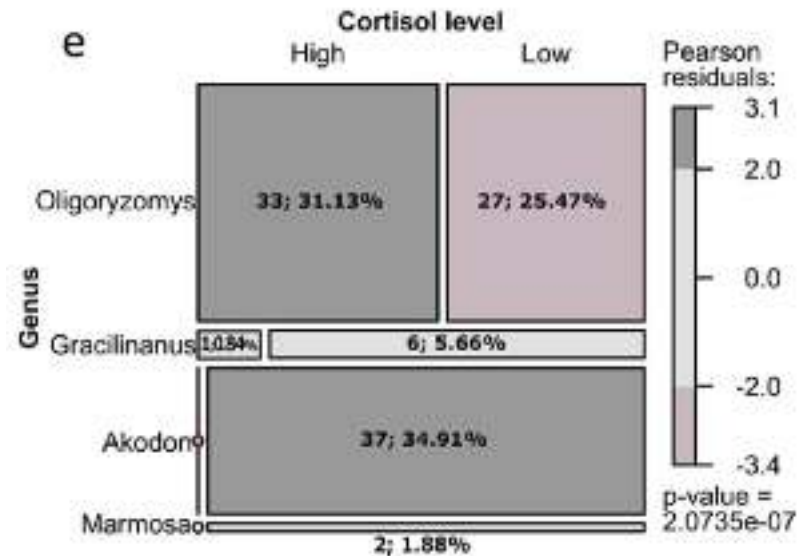
- I valori dei due ormoni aumentano al diminuire delle dimensioni del frammento di foresta

Tipologia di trappola



- I livelli di glucocorticoidi sono bassi con l'utilizzo delle trappole Pitfall e Victor piccole, seguono le trappole Victor grandi e aumentano con quelle di Sherman.
- Andamento che segue quello delle trappole «a vivo» e «a morto».

Generi



- *Akodon* ha una maggiore frequenza di bassi livelli di ormoni dello stress, così come i due generi di marsupiali; al contrario, *Oligoryzomys* ha livelli di glucocorticoidi più alti.

Discussione

❑ Frammenti di foresta

- ▶ I livelli più elevati di glucocorticoidi sono in individui catturati nei piccoli frammenti di foresta
- ▶ Sono stati campionati solo 6 frammenti di foresta e 2/3 di questi sono di 25 ettari o più piccoli. Per ottenere risultati più accurati sarebbe necessario campionarne anche di più grandi (≥ 1000 ha)



Discussione

❑ Tipo di trappola

- ▶ Il tipo di trappola utilizzato ha un impatto sui livelli di glucocorticoidi
- ▶ Gli individui catturati con trappole di Sherman trascorrono ore nella trappola, aumenta la probabilità di produzione di urina e gli ormoni vengono assorbiti dal fusto del pelo
- ▶ È importante tenere in considerazione le tecniche di cattura in caso di analisi dell'ormone nella pelliccia per misure di stress a lungo termine



Discussione

□ Gruppi tassonomici

- ▶ I livelli di glucocorticoidi differivano notevolmente tra i quattro generi
- ▶ I roditori hanno livelli di glucocorticoidi totali elevati (corticosterone molto superiore al cortisolo). Al contrario, i marsupiali hanno livelli totali relativamente bassi (cortisolo e corticosterone relativamente simili)
- ▶ Questi risultati evidenziano l'importanza di testare e analizzare i glucocorticoidi in modo diverso tra taxa di roditori e marsupiali
- ▶ Le analisi potrebbero essere particolarmente importanti quando i risultati vengono utilizzati per valutare lo stress in contesti di conservazione
- ▶ Non è del tutto chiaro fino a che punto questi cambiamenti fisiologici hanno un impatto sulla salute, la sopravvivenza e la conservazione delle popolazioni





Grazie per l'attenzione!