




MOVIMENTOS

Teórica 9 - Marco A. R. Mello

COMO VOCÊS VÊM PARA A UNIVERSIDADE?

A high-angle photograph of a crowded transit station. A large, dense crowd of people fills the lower two-thirds of the frame. In the center, a blue escalator descends. To the left, a tall, cylindrical pillar with a blue grid pattern stands prominently. A yellow sign with the word 'Embarque' and a circular logo is visible in the crowd. The background shows more people and the interior structure of the station.

*Estudantes e
trabalhadores
precisam comutar
no dia a dia*

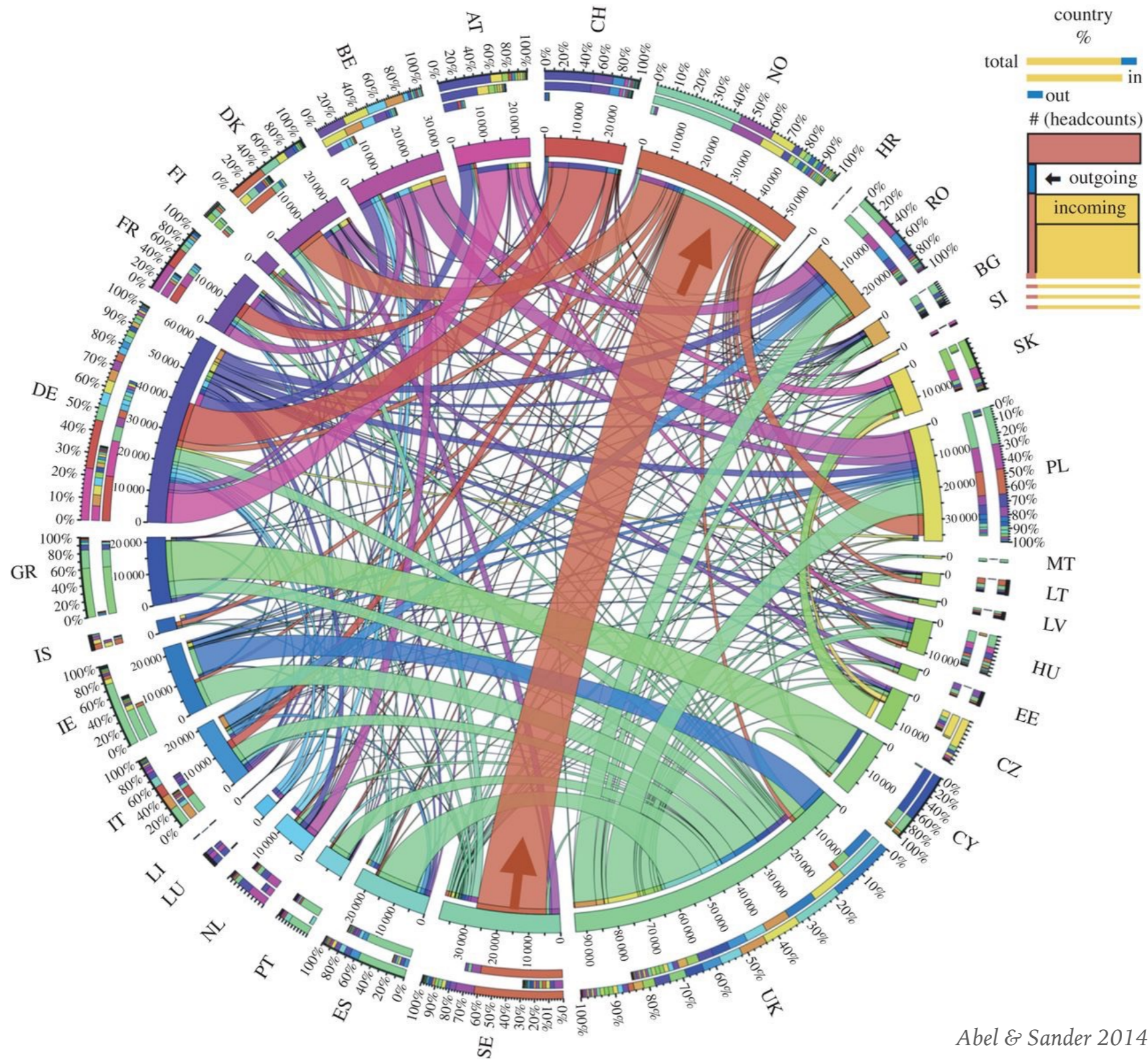
*Às vezes fazemos
movimentos mais
longos*





*Alguns
movimentos
cobrem
distâncias
enormes*

HUMANOS MIGRAM ENTRE PAÍSES E REGIÕES





*Outros animais
também migram
horizontal ou
verticalmente*

OBJETIVO DA AULA

Discutir padrões e processos ligados aos movimentos de animais

DE ONDE VEIO A ECOLOGIA DO MOVIMENTO?

QUAL É O CONTEXTO DA ECOLOGIA DO MOVIMENTO?





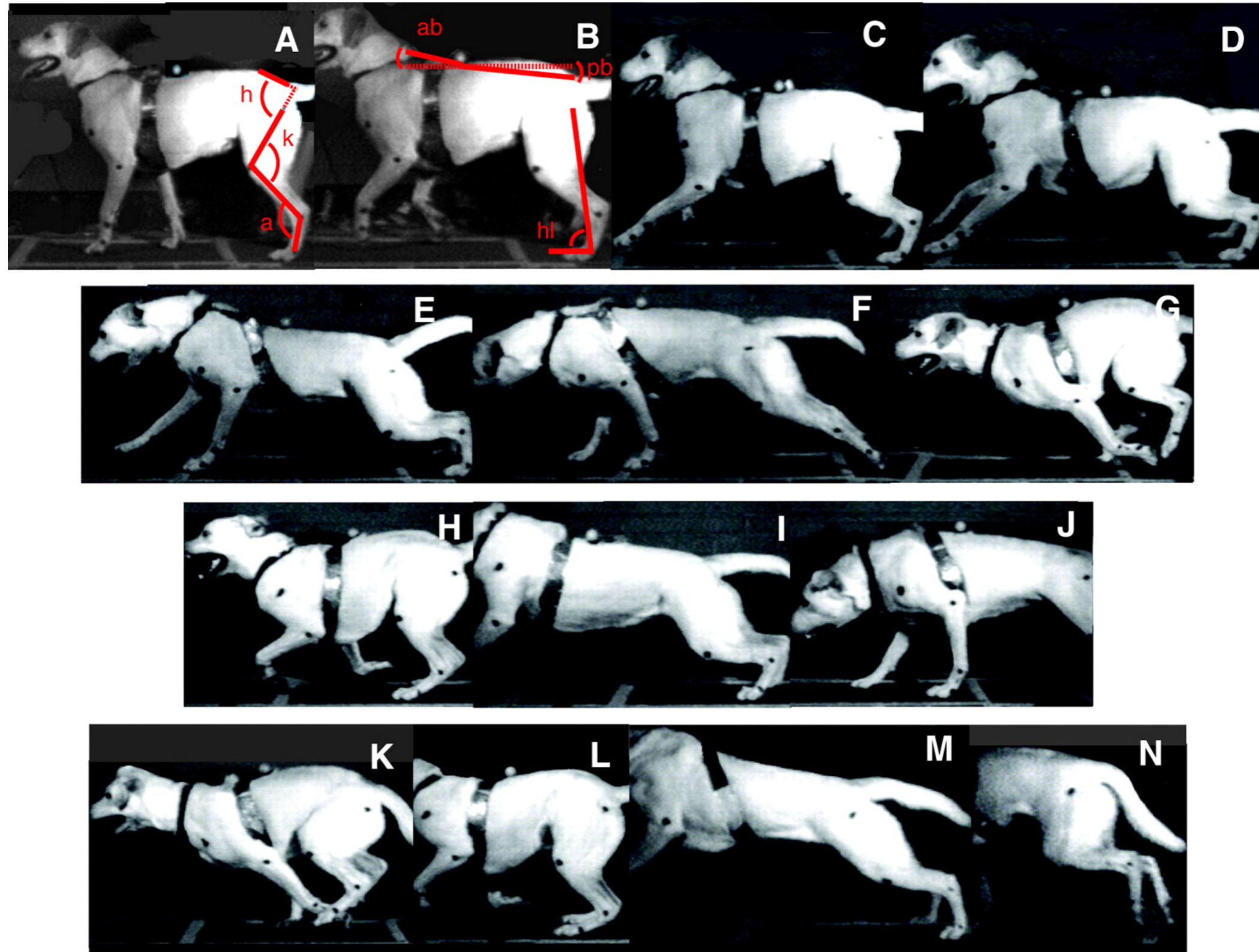
*Naturalistas do século XVIII
começaram a estudar
movimentos de forma
sistemática*

*Começamos a estudar
movimentos capturando,
marcando e recapturando
animais*

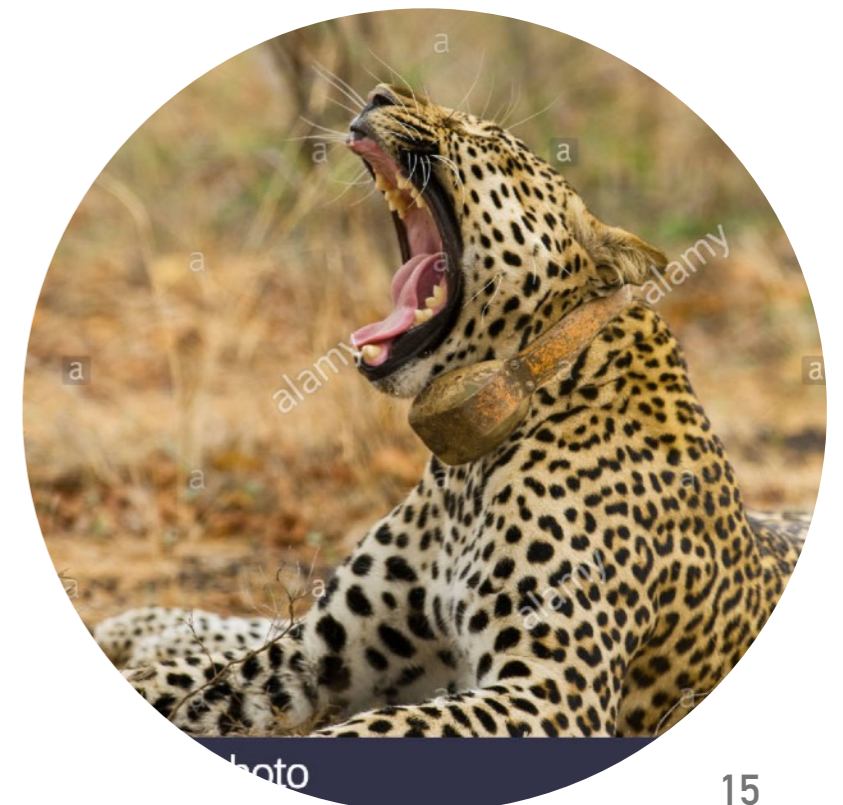


COMO NÓS ESTUDAMOS MOVIMENTOS HOJE?

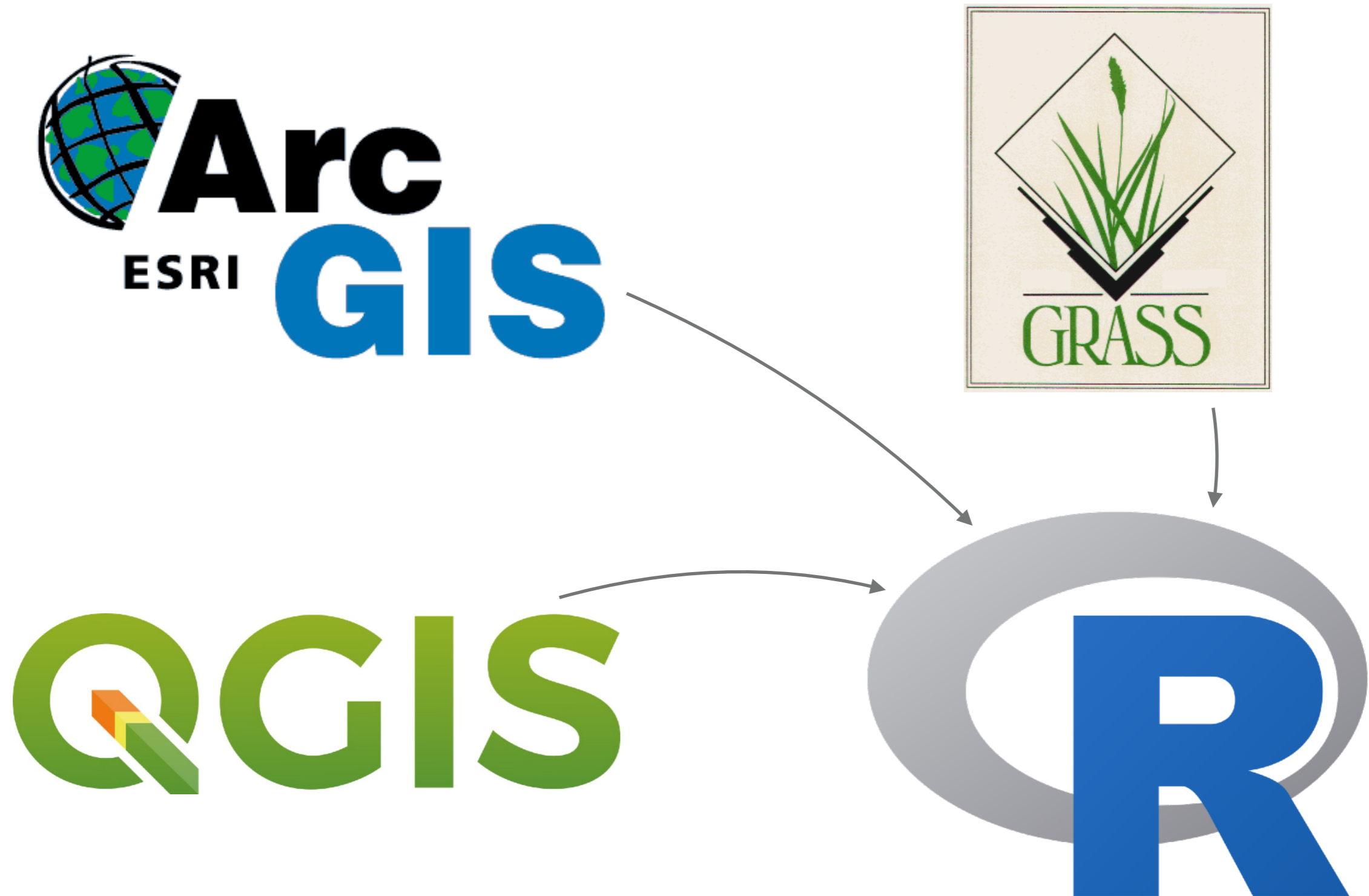
FERRAMENTAS DE LABORATÓRIO



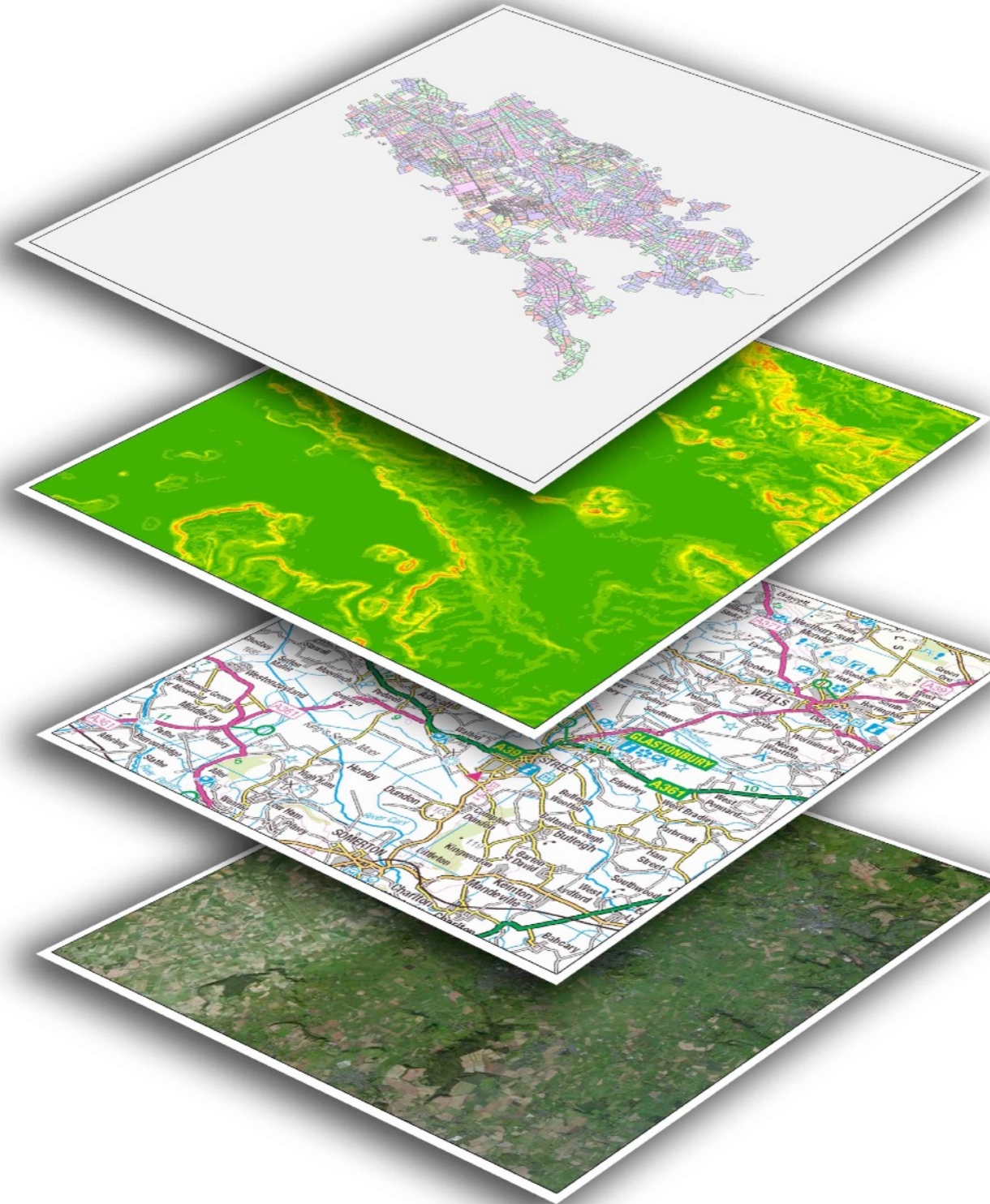
FERRAMENTAS DE CAMPO



FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS



CAMADAS DE INFORMAÇÕES COMBINADAS: BIG DATA



Habitat

Altitude

Base cartográfica

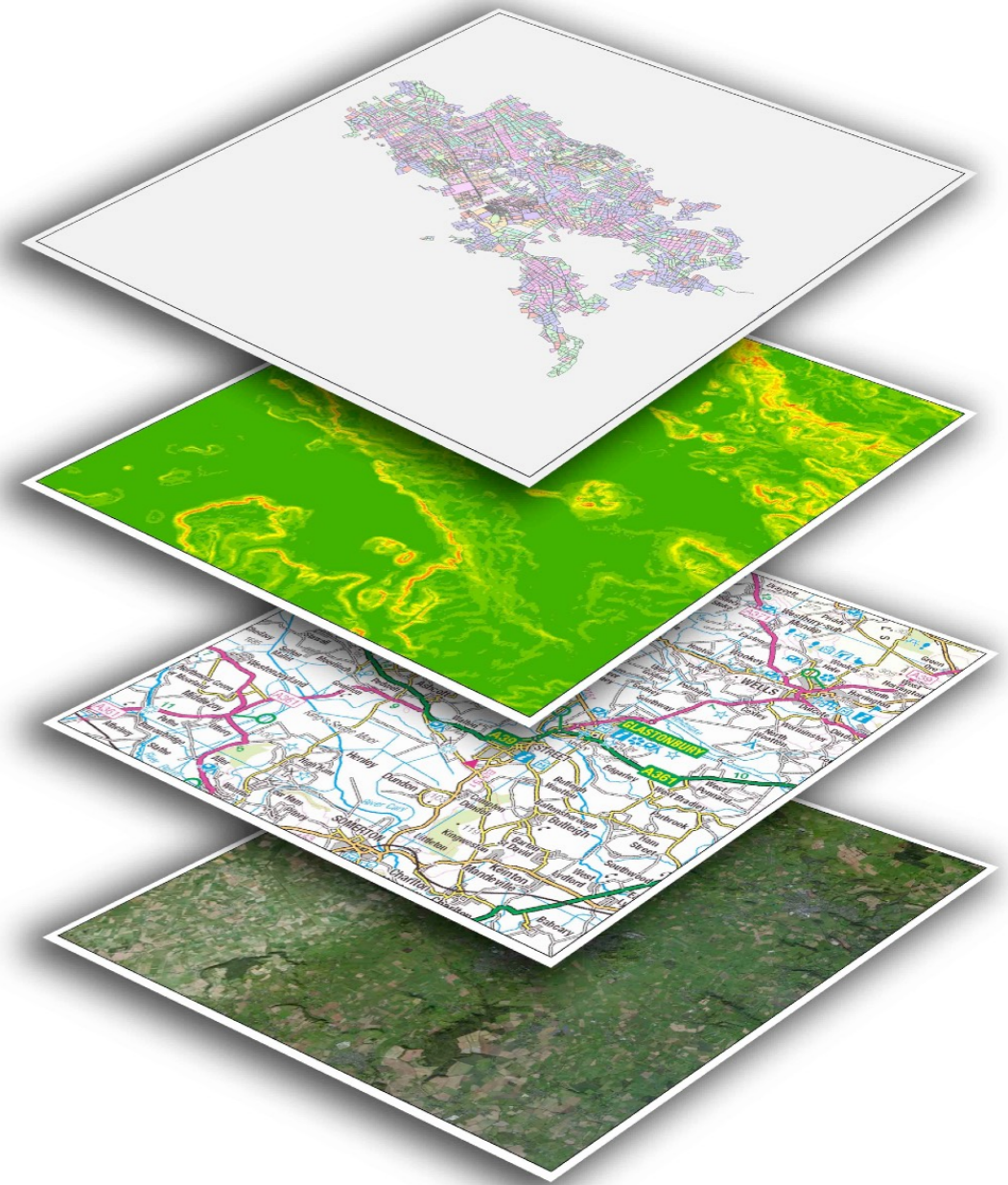
Imagens remotas

QUAL É A PROBABILIDADE DE UMA DADA ESPÉCIE DE ANIMAL OCORRER EM UM DADO LOCAL?

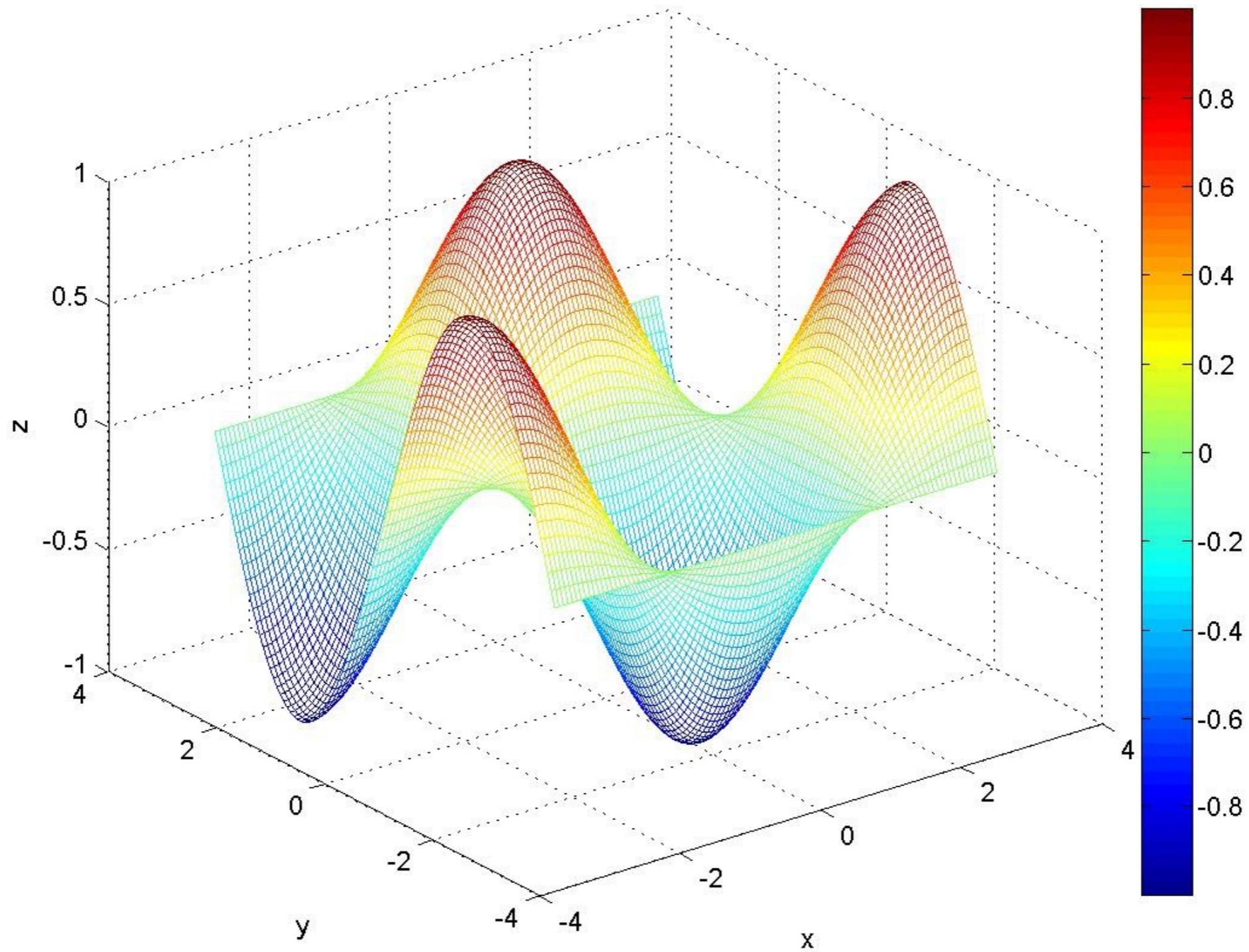
MODELAGEM DO NICHU ECOLÓGICO



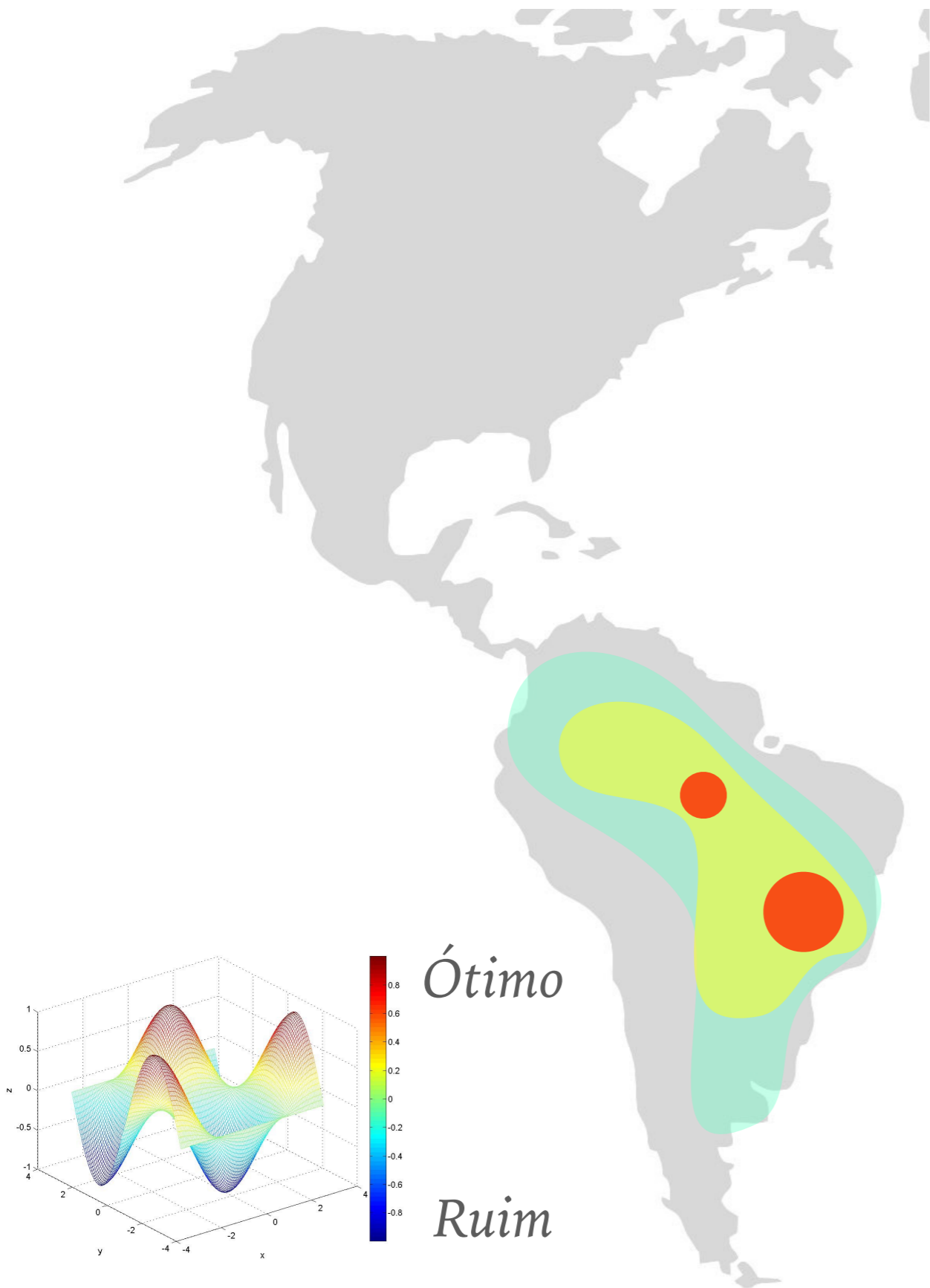
Camadas de informação



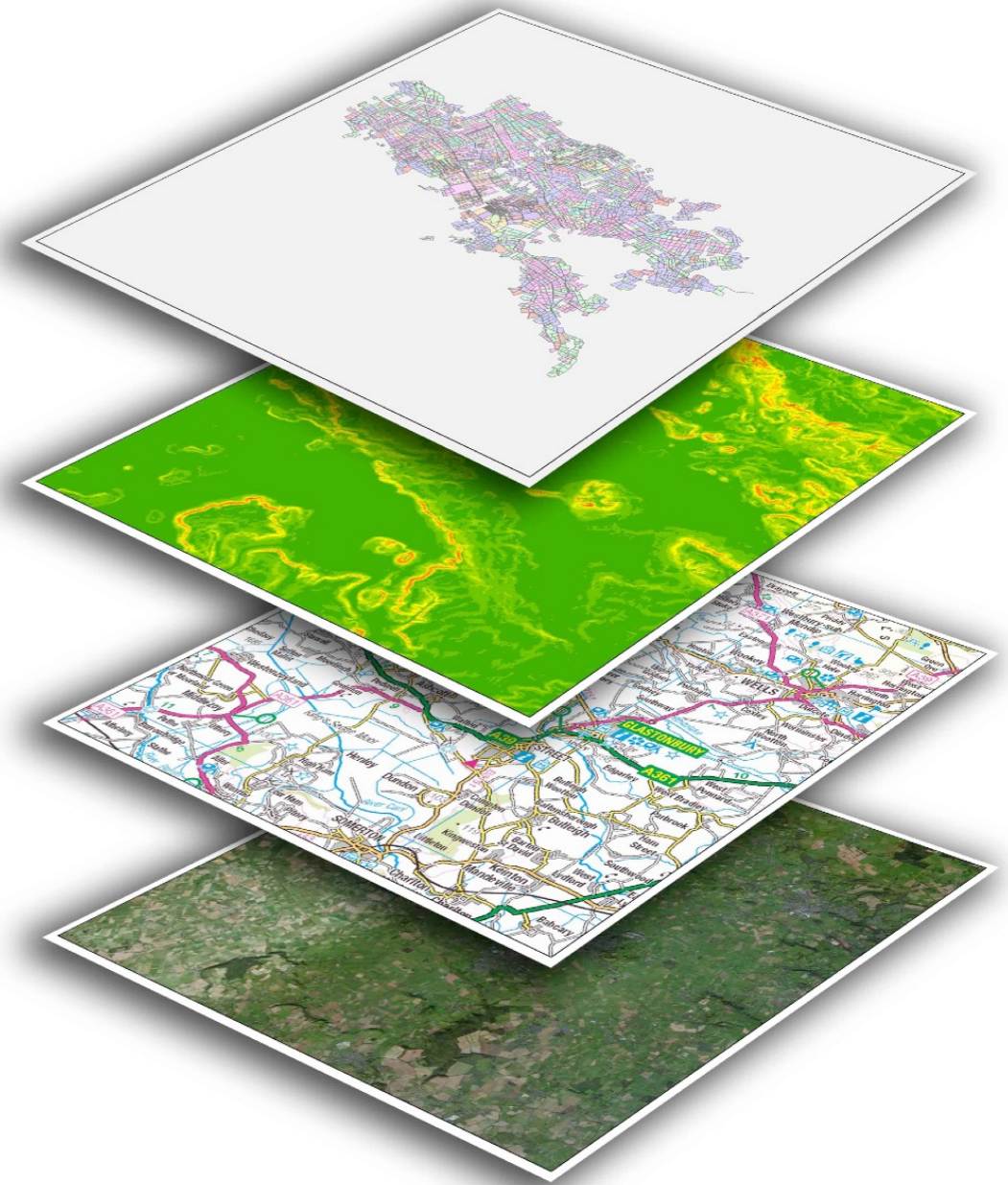
RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS → ESTADOS ÓTIMOS



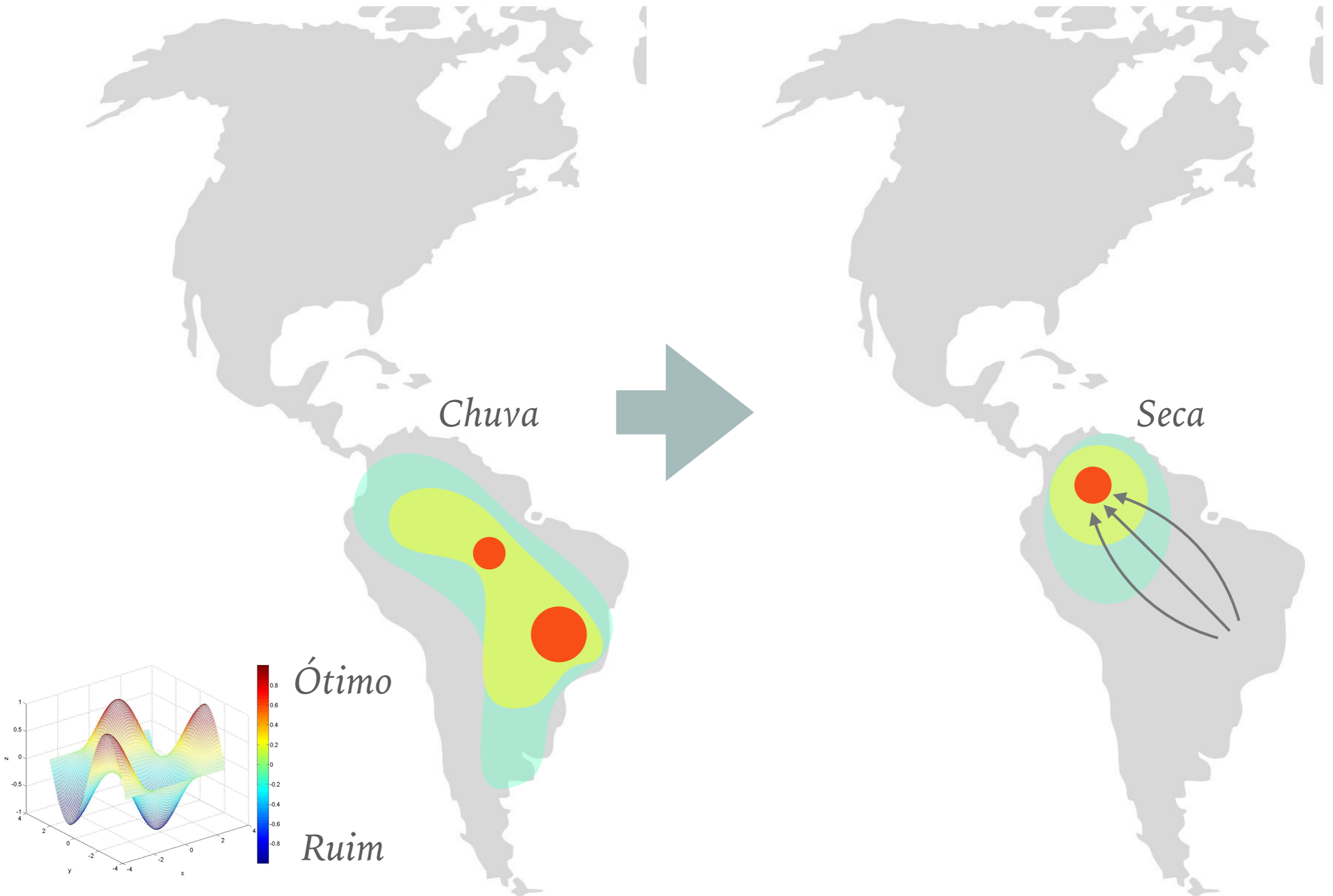
MODELAGEM DO NICHU ECOLÓGICO



Camadas de informação

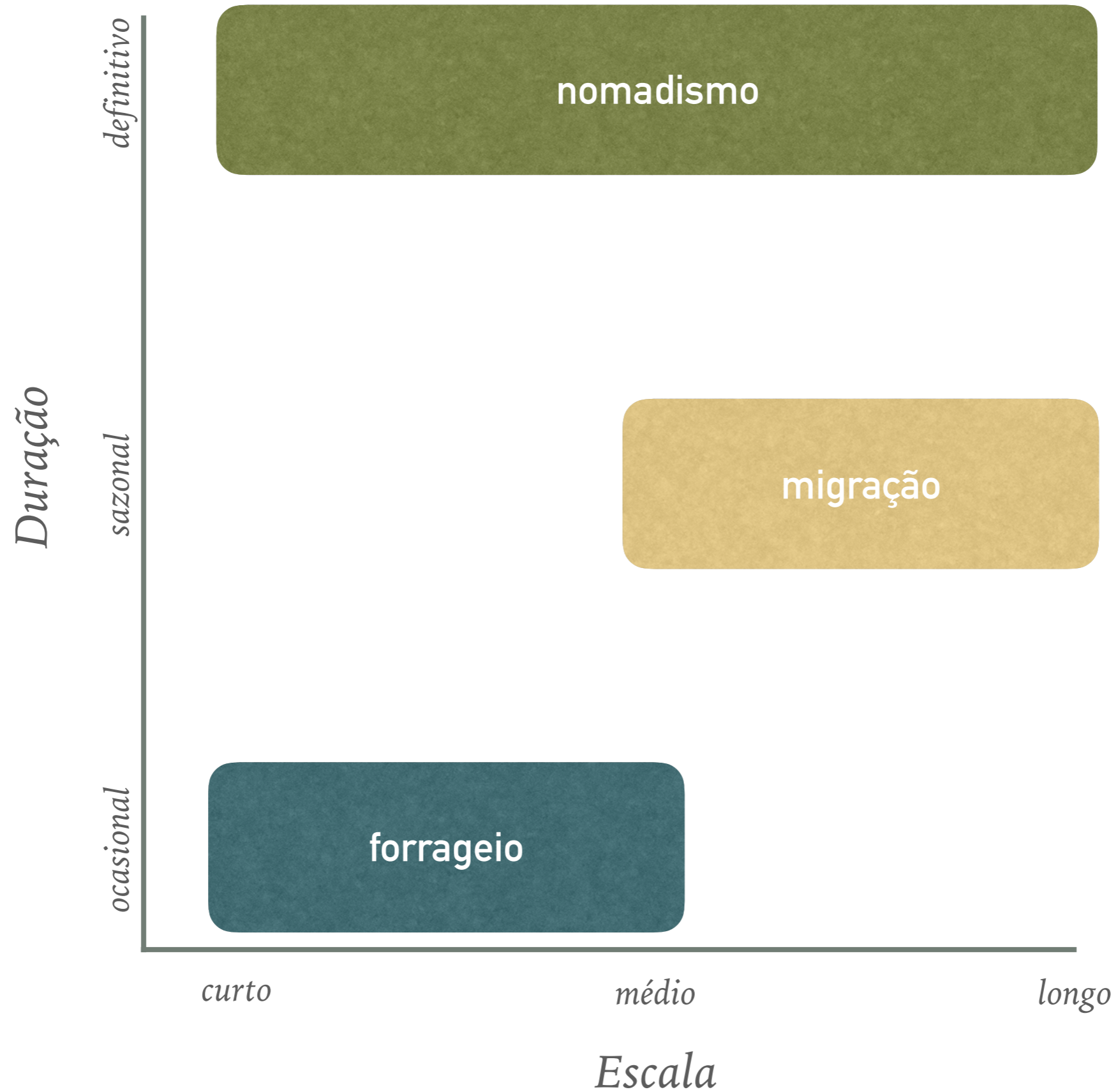


ÓTIMO E RUIM PODEM VARIAR SAZONALMENTE, LEVANDO A MOVIMENTOS



EM QUE ESCALAS OS ANIMAIS SE MOVEM?

MOVIMENTO: ESCALA + DURAÇÃO



Onças-pintadas (Panthera onca) costumam ter um local onde “moram” e de lá saem para caçar



Falcões peregrinos (Falco peregrinus) mudam entre localidades de acordo com a época do ano, sempre retornando à origem





Cachalotes (Physeter macrocephalus) ficam nadando pelo oceano inteiro, sem necessariamente pendularem entre dois ou mais lugares

**UMA PAISAGEM HETEROGÊNEA LEVA A PADRÕES
COMPLEXOS DE MOVIMENTO E USO DO ESPAÇO**

PAISAGENS RARAMENTE SÃO HOMOGÊNEAS

Movimentos!



*Algumas cuícas (Micoureus
paraguayanus)
movimentam-se entre
habitats*



ReBio Poço das Antas

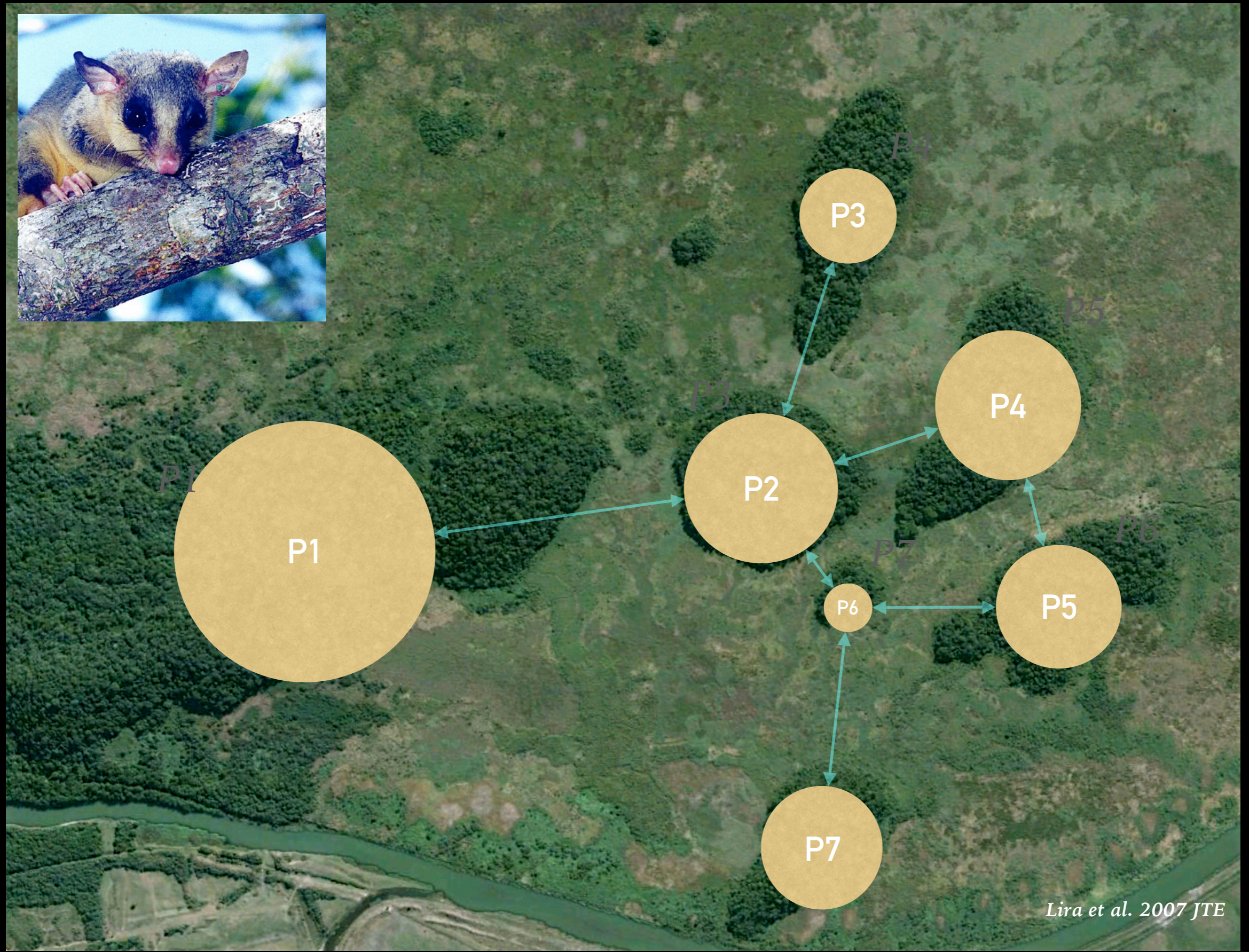
Silva Jardim, RJ



PAISAGEM HETEROGÊNEA: ILHAS NATURAIS DE MATA ATLÂNTICA



POPULAÇÕES LOCAIS → METAPOPOPULAÇÃO



COMO A DIETA INFLUENCIA OS MOVIMENTOS?

*Morcegos frugívoros,
dispersores de sementes
(Sturnira lilium)*



ESSES MORCEGOS PODEM COMER DIFERENTES PLANTAS



Solanum



Piper



Cecropia



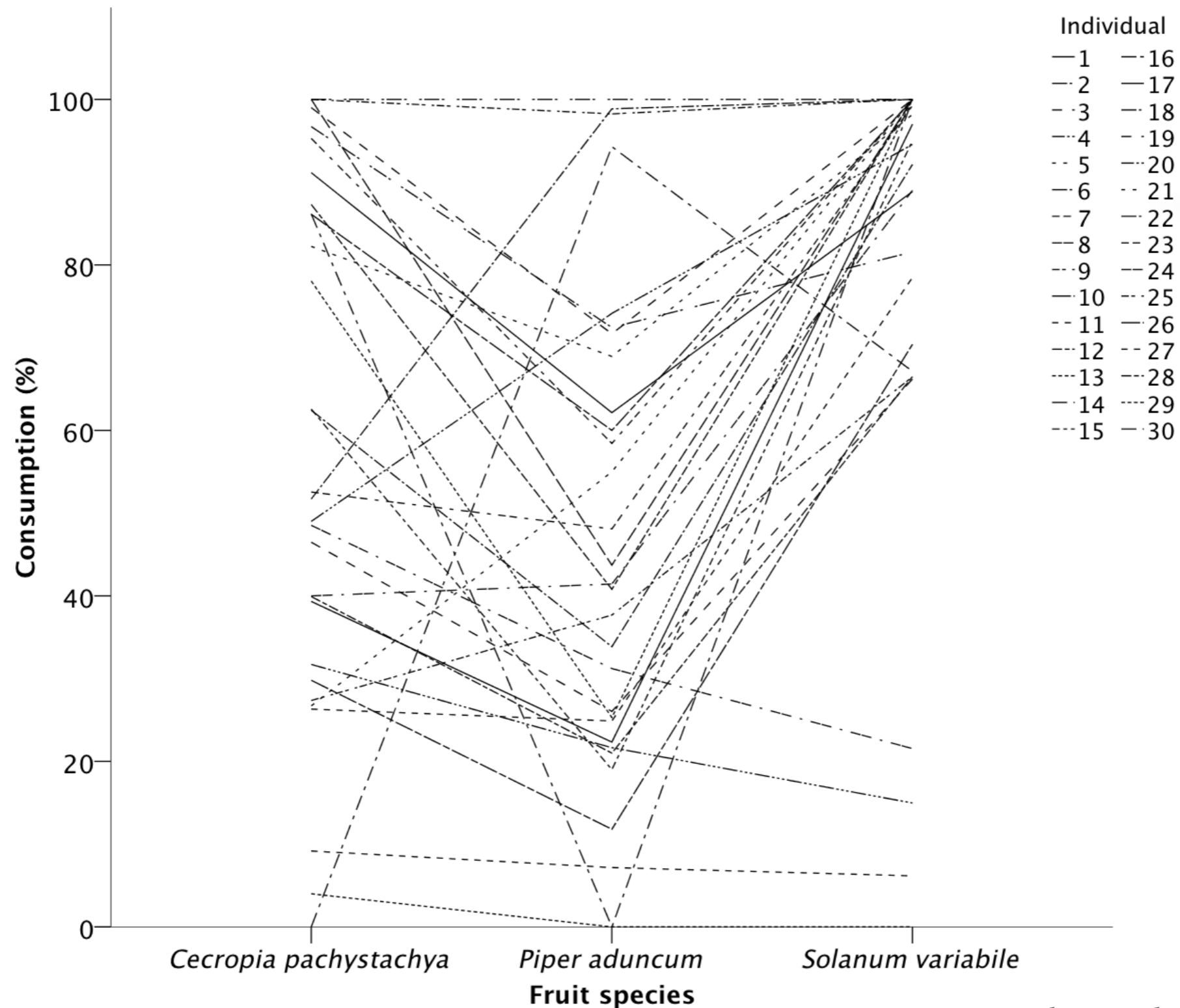
EXPERIMENTOS DE CAFETERIA COM S. LILIUM

.....
Morcegos dessa espécie comem vários tipos de frutos, mas será que apresentam preferências individuais?

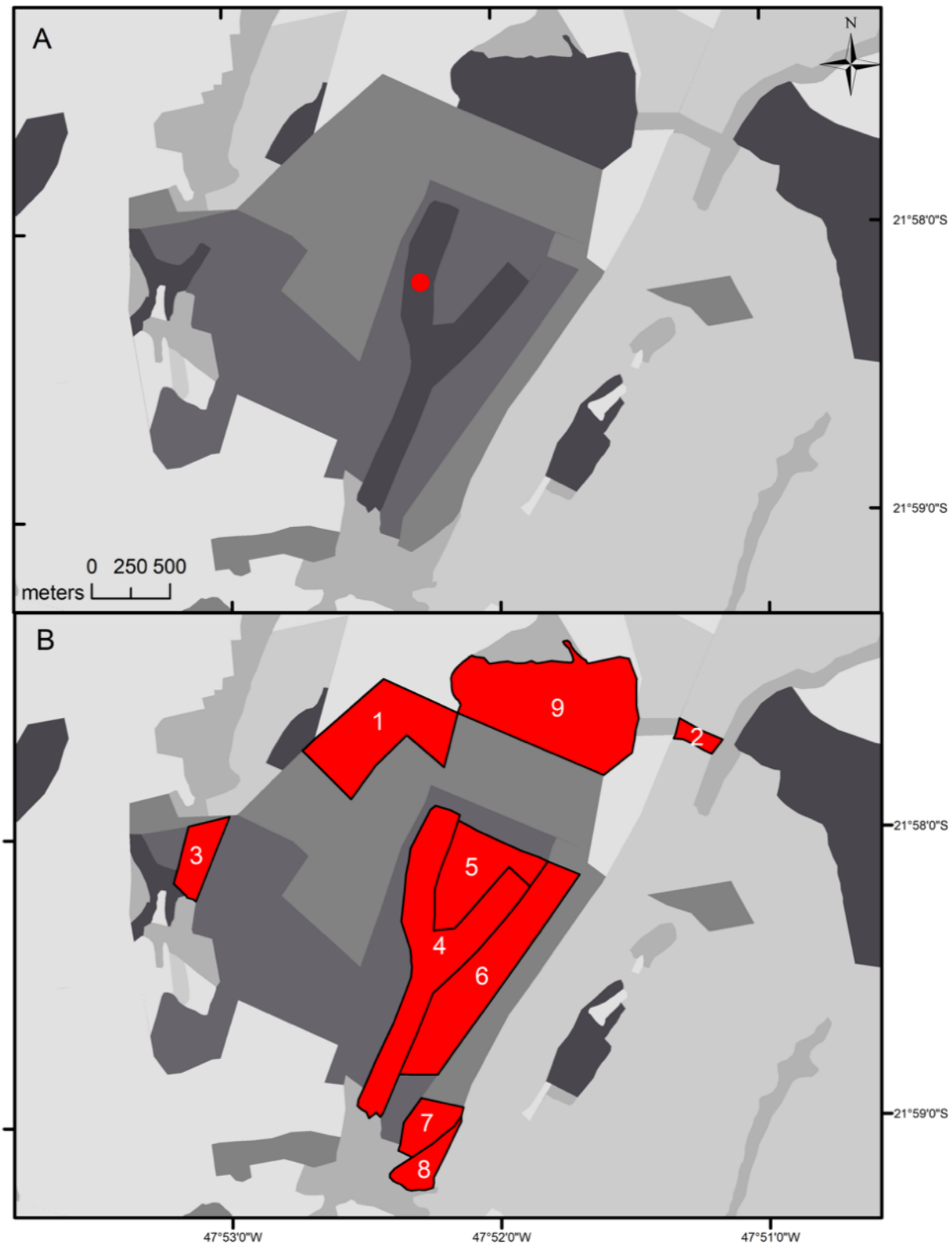




DIFERENTES INDIVÍDUOS PREFEREM DIFERENTES GÊNEROS DE PLANTAS



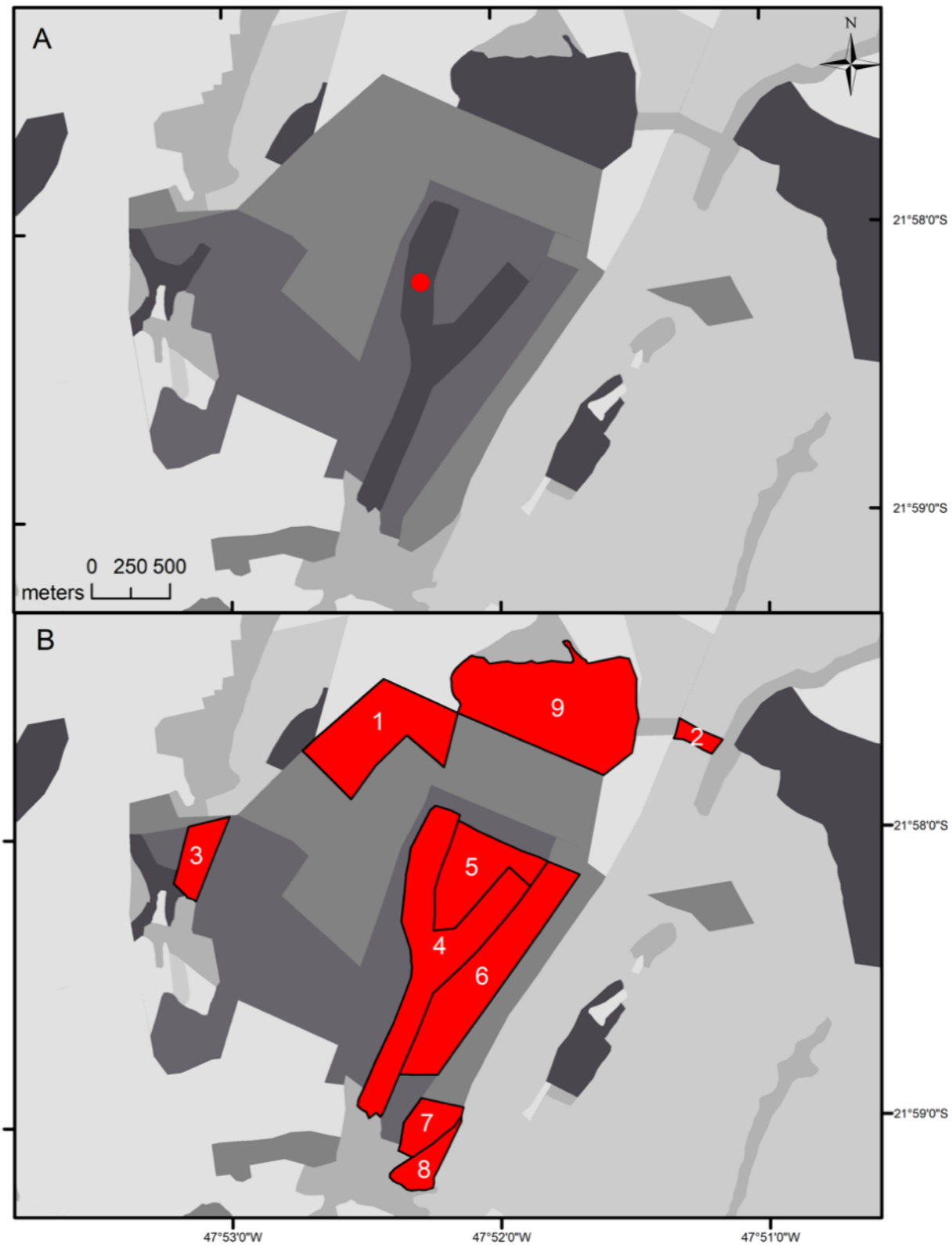
A PAISAGEM É MUITO HETEROGÊNEA NA ÁREA DE ESTUDO



DIFERENTES PLANTAS PREFEREM DIFERENTES HABITATS



- Capture site
- Foraging sites
- Forest
- Cerrado
- Forestry
- Open forest
- Pasture with trees
- Matrix



SERÁ QUE A
ESPECIALIZAÇÃO NA
DIETA GERA DIFERENÇAS
NOS PADRÕES DE
MOVIMENTO?



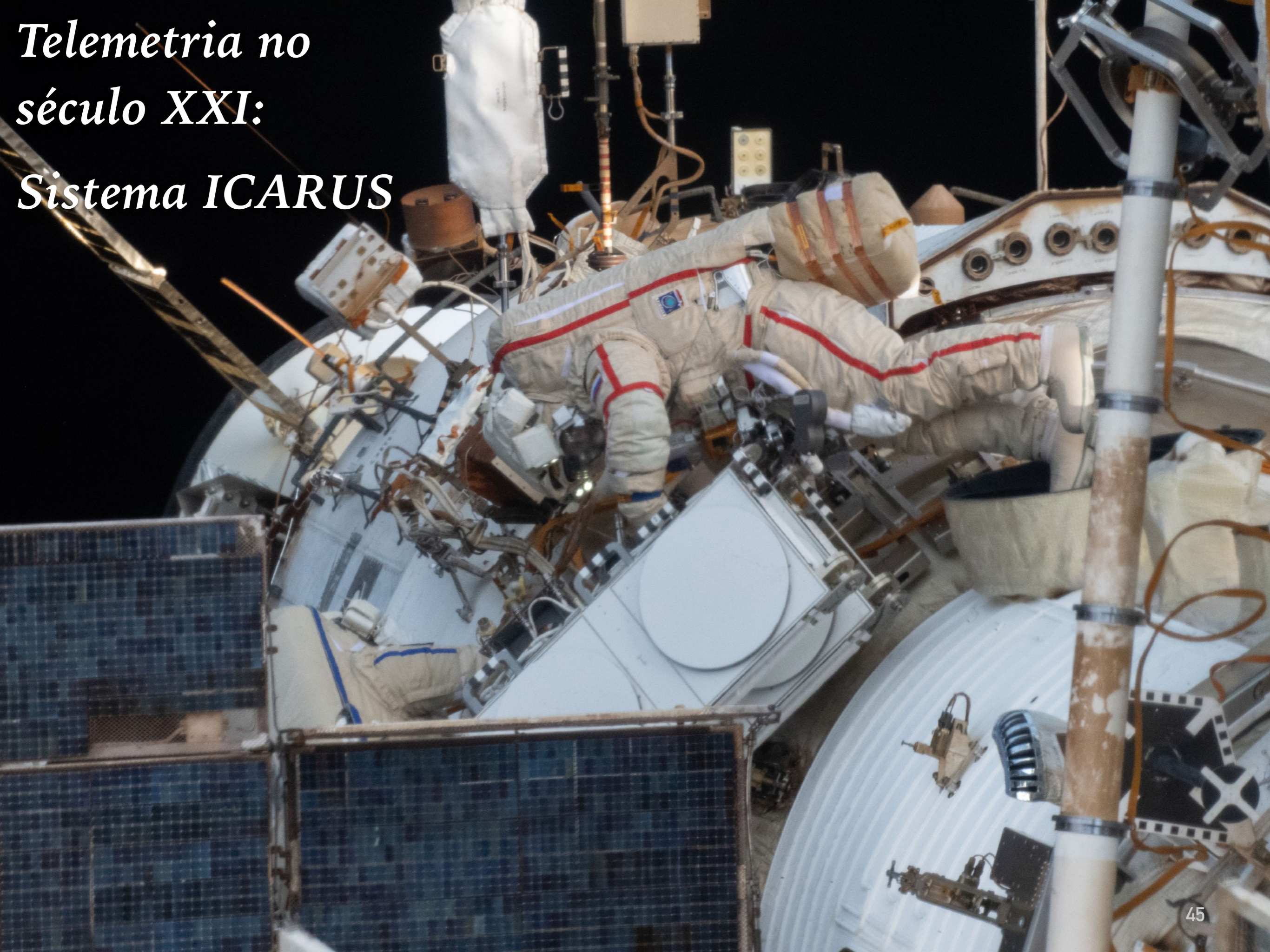
*A radiotelemetria nos
permite acompanhar
os movimentos e o uso
do espaço*



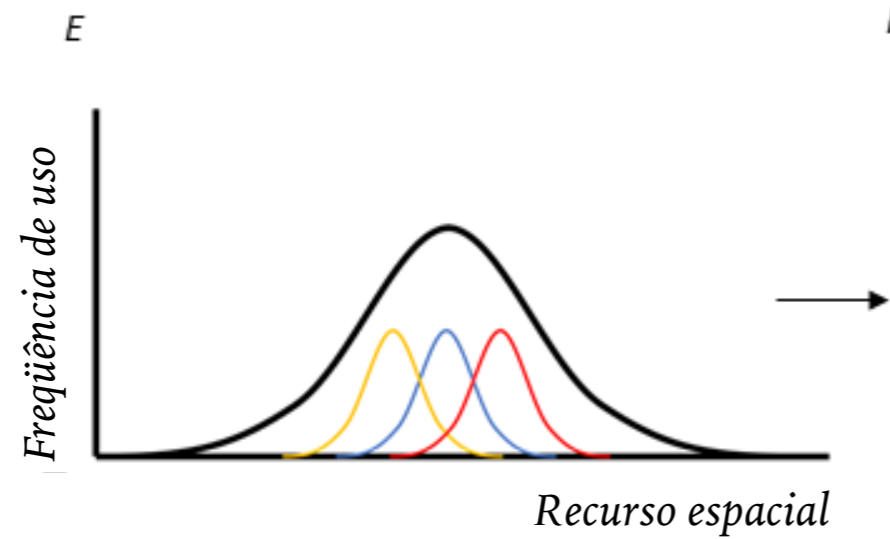
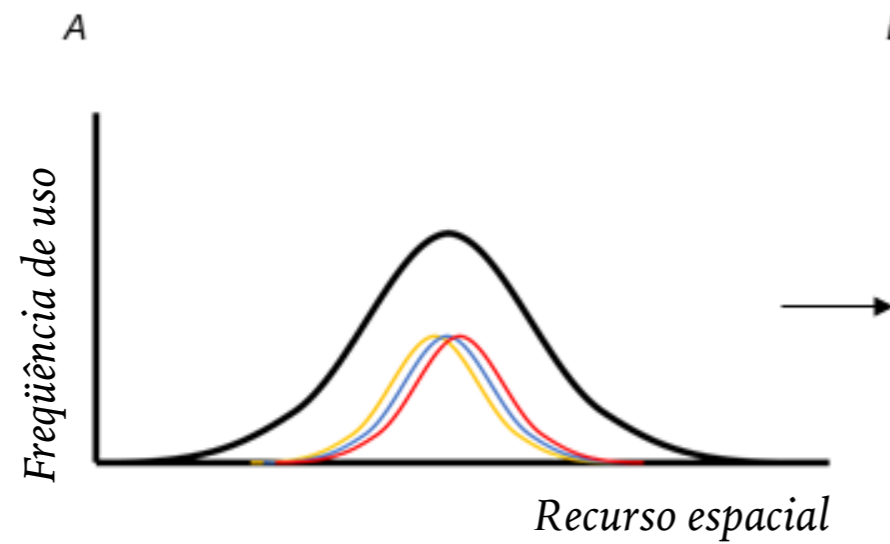
*Telemetria à
moda antiga*



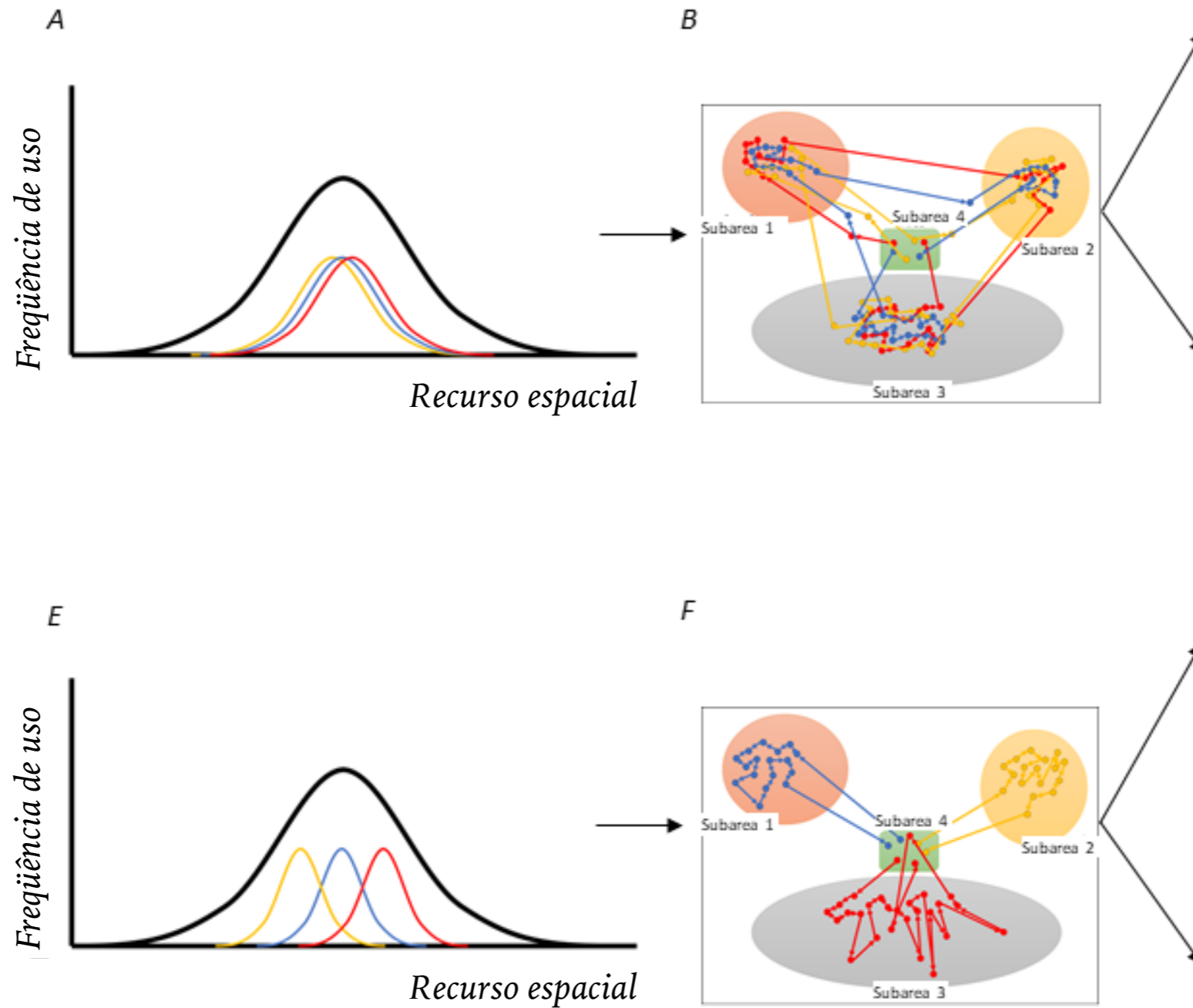
*Telemetria no
século XXI:
Sistema ICARUS*



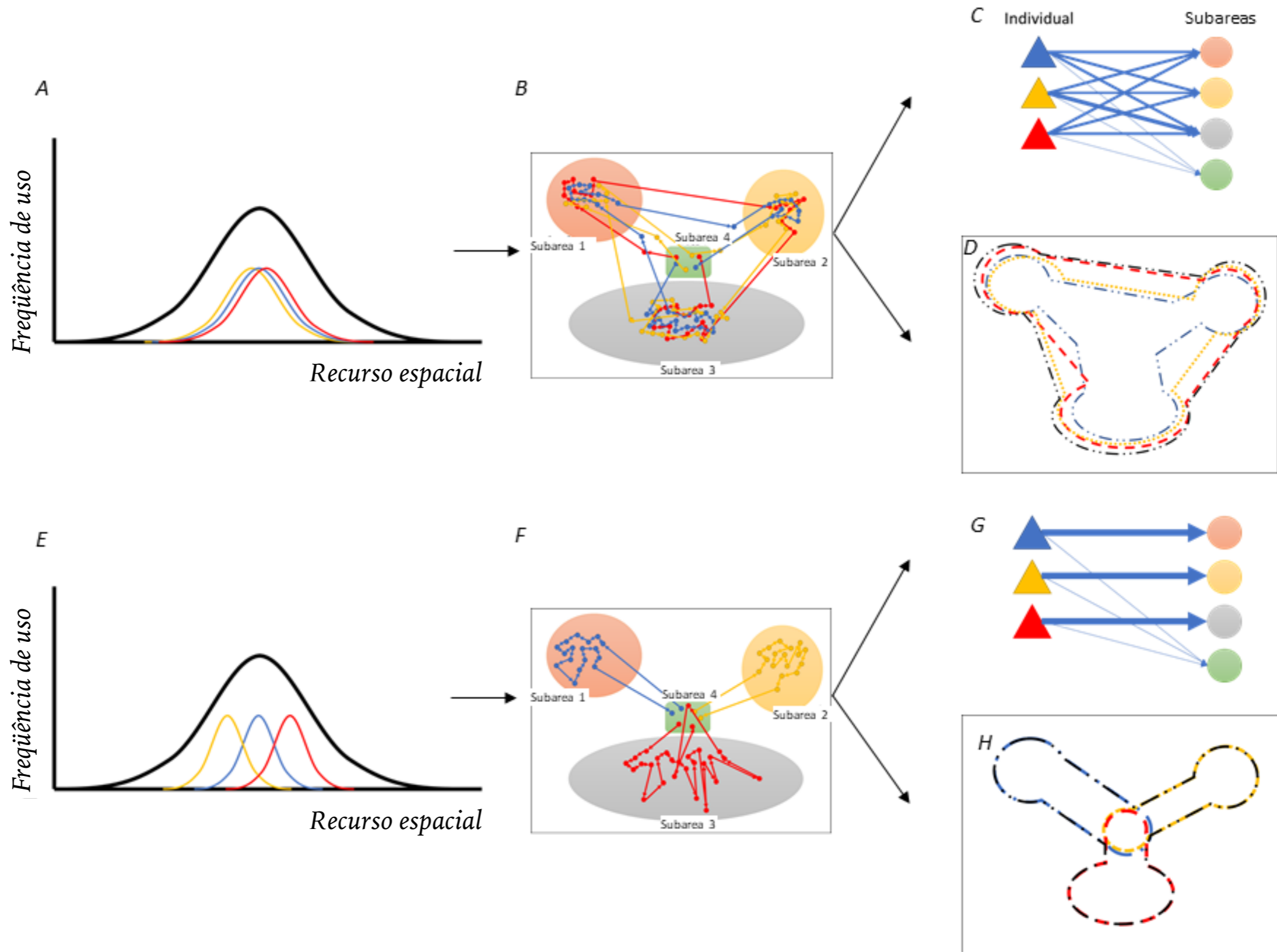
UMA ESPÉCIE PODE SER COMPOSTA DE INDIVÍDUOS GENERALISTAS OU ESPECIALISTAS



UMA ESPÉCIE PODE SER COMPOSTA DE INDIVÍDUOS GENERALISTAS OU ESPECIALISTAS

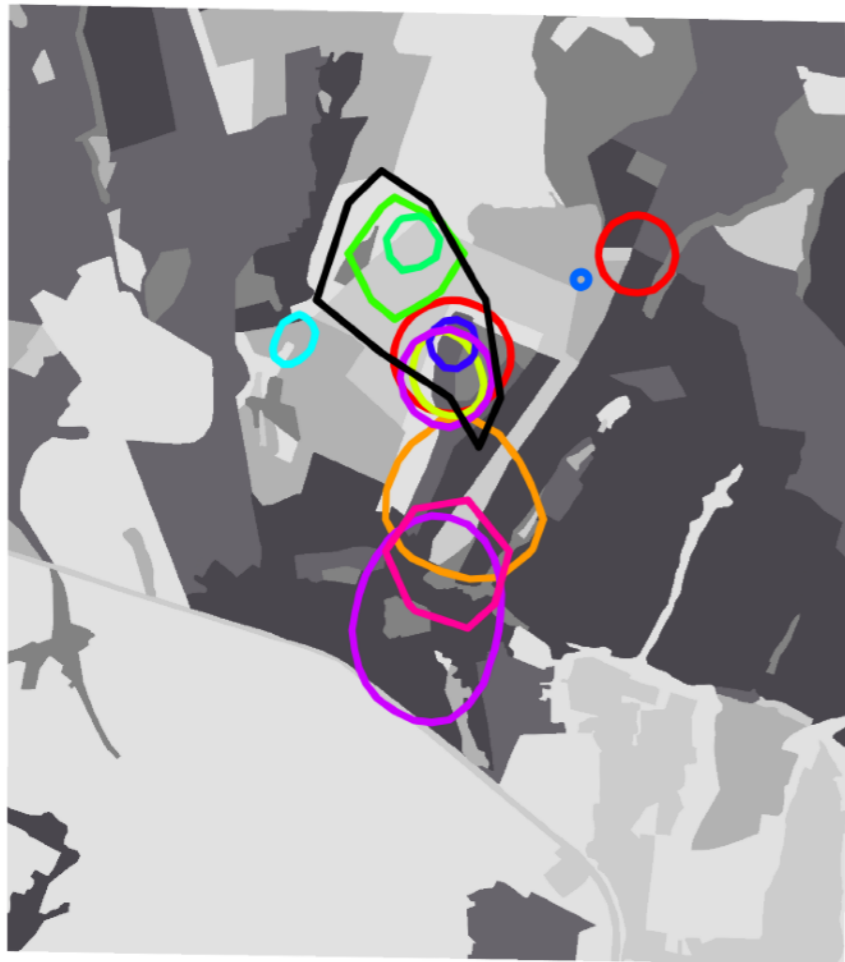


UMA ESPÉCIE PODE SER COMPOSTA DE INDIVÍDUOS GENERALISTAS OU ESPECIALISTAS



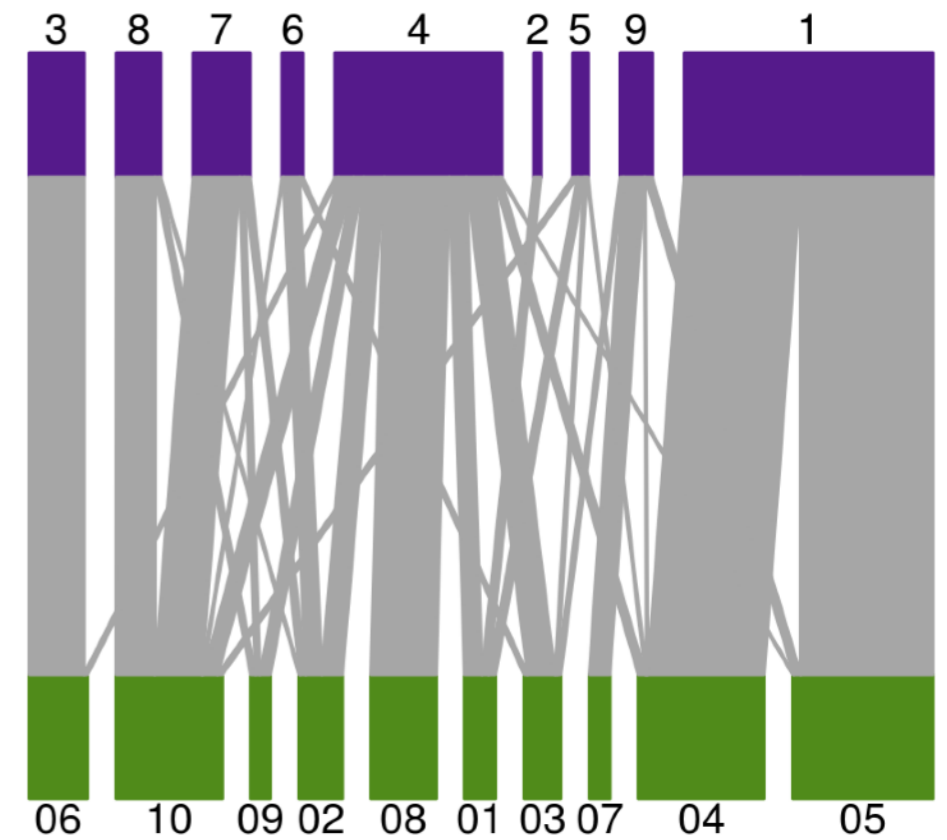
DIFERENTES INDIVÍDUOS PREFEREM DIFERENTES HABITATS

D



B

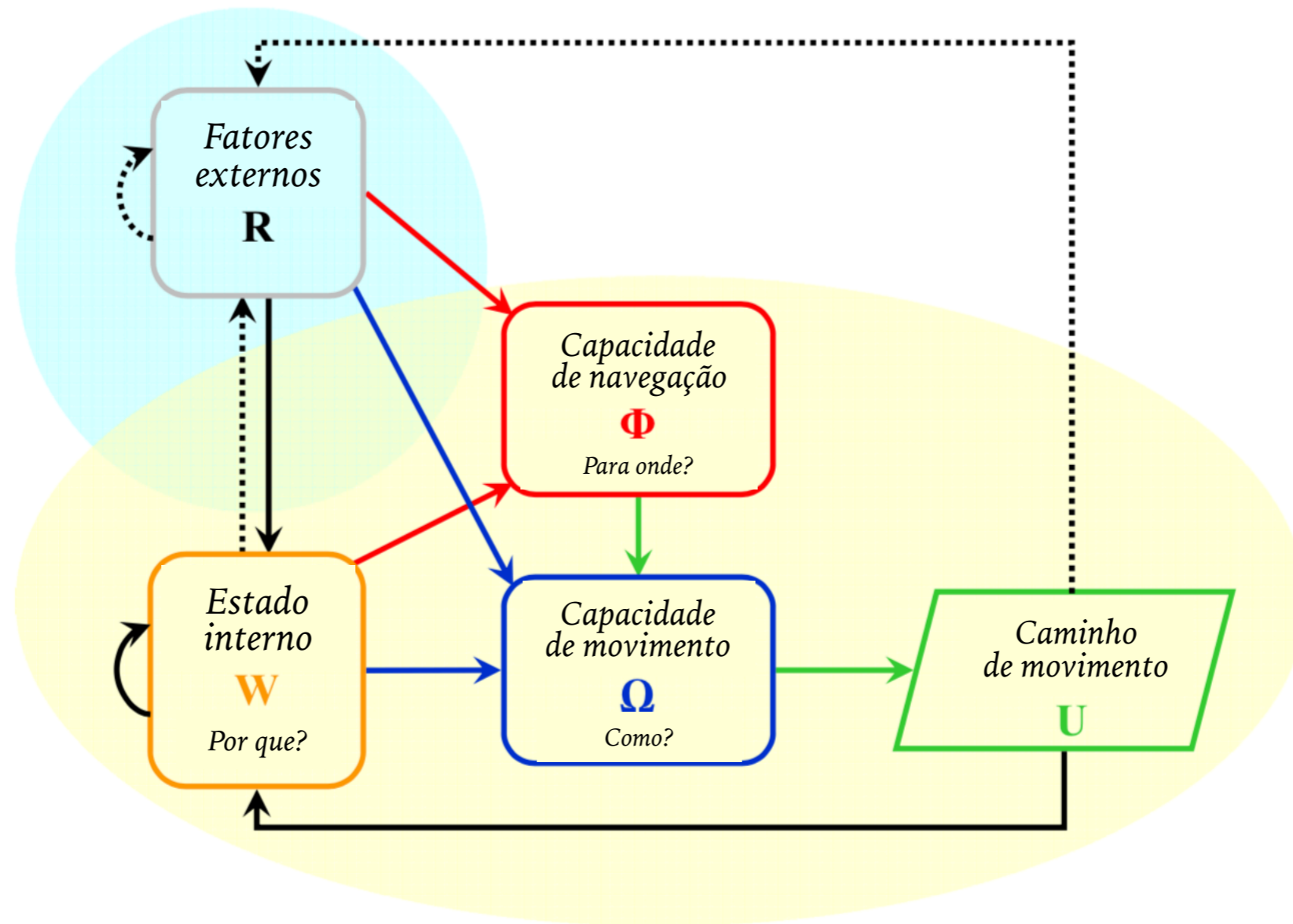
Foraging sites



Individuals

QUAIS MECANISMOS ESTÃO POR TRÁS DOS MOVIMENTOS?

NOVO ARCABOUÇO TEÓRICO DA ECOLOGIA DO MOVIMENTO



- O indivíduo focal
- f_N processo de navegação
- f_M processo de movimento
- f_U processo de propagação do movimento

- O ambiente
- f_W Dinâmica do estado interno
- f_R Dinâmica dos fatores externos



Moral da história

MENSAGENS PRINCIPAIS

- A Ecologia do Movimento se ocupa em entender padrões e processos relacionados a movimentos de animais em diferentes escalas
- O movimento pode ocorrer na escala de uma população inteira, um grupo social ou um indivíduo
- Movimentos variam entre dispersão, forrageio, comutação, migração e nomadismo
- São usadas ferramentas de coleta e análise de dados que envolvem telemetria e *big data*
- Hoje há um arcabouço conceitual que nos permite entender melhor os mecanismos do movimento e até fazer previsões



Sugestões de leitura

PARA SABER MAIS

- ▶ Grupos de pesquisa:

- ▶ **Max Planck Institut für Ornithologie**, Seewiesen, Alemanha:
<https://www.orn.mpg.de/wikelski>

- ▶ **Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação**, Unesp, Rio Claro: <https://bv.fapesp.br/pt/pesquisador/176172/milton-cezar-ribeiro/>

- ▶ **Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação**, USP, São Paulo: <http://ecologia.ib.usp.br/lepac/>

- ▶ Livros:

- ▶ Dugatkin LA. 2014. **Principles of animal behavior**. WW Norton & Company: New York.

- ▶ Levin SA. **The Princeton guide to Ecology**. Princeton University Press: Princeton.