



Socialidade

Teórica 8
Marco A. R. Mello





ALEX ROSS

JUSTICE LEAGUE



...no more.

Objetivo da aula

Apresentar as principais explicações sobre porque as interações sociais variam do altruísmo ao rancor



Comportamentos sociais positivos e negativos

Impacto sobre a aptidão do
receptor

+

-

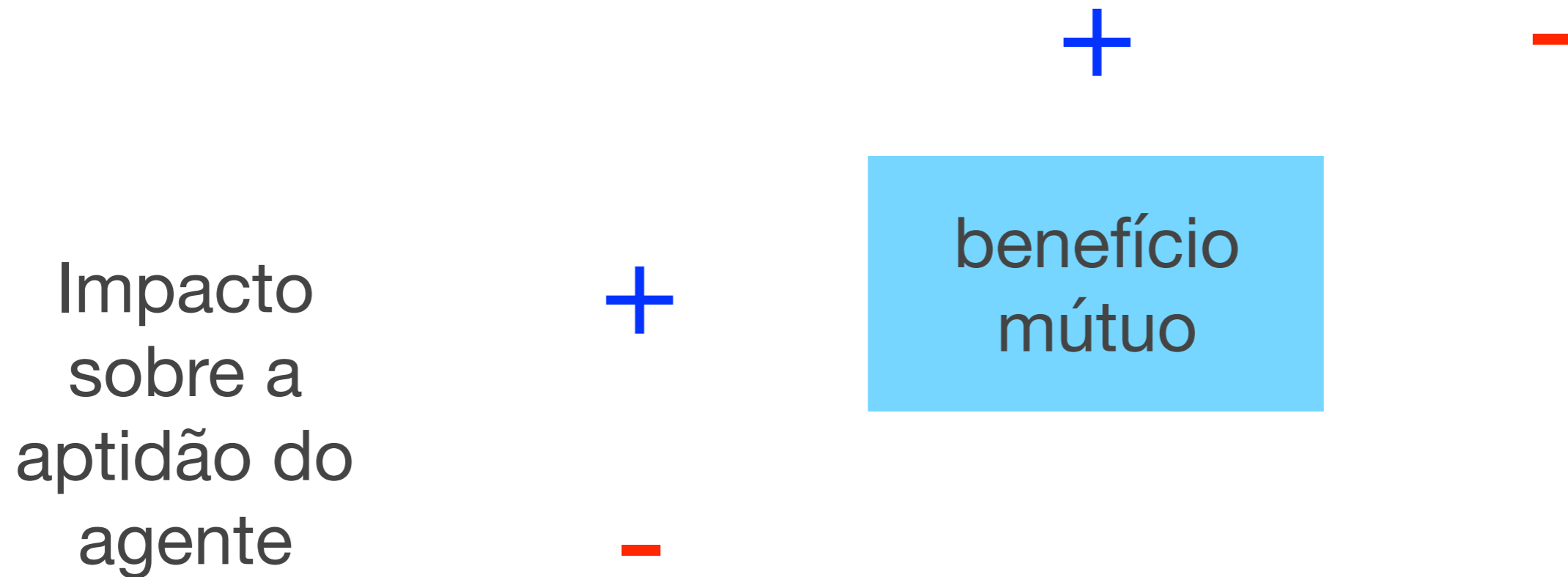
Impacto
sobre a
aptidão do
agente

+

-

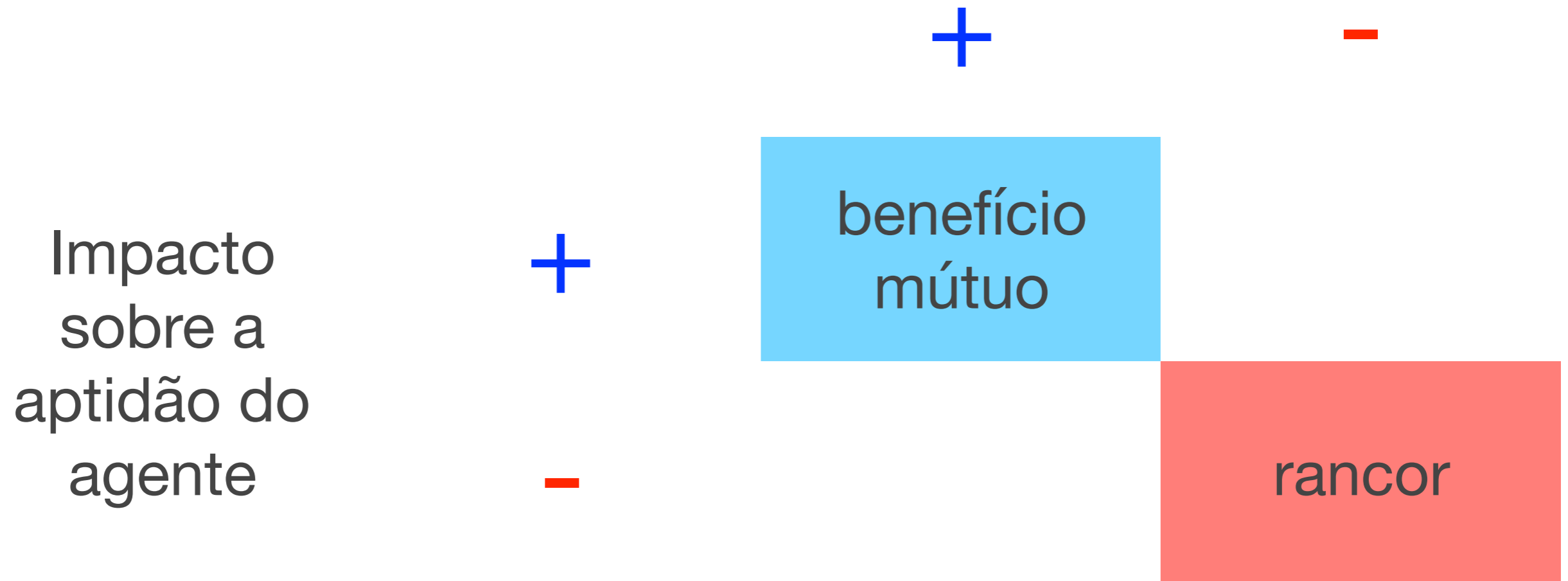
Comportamentos sociais positivos e negativos

Impacto sobre a aptidão do
recebedor



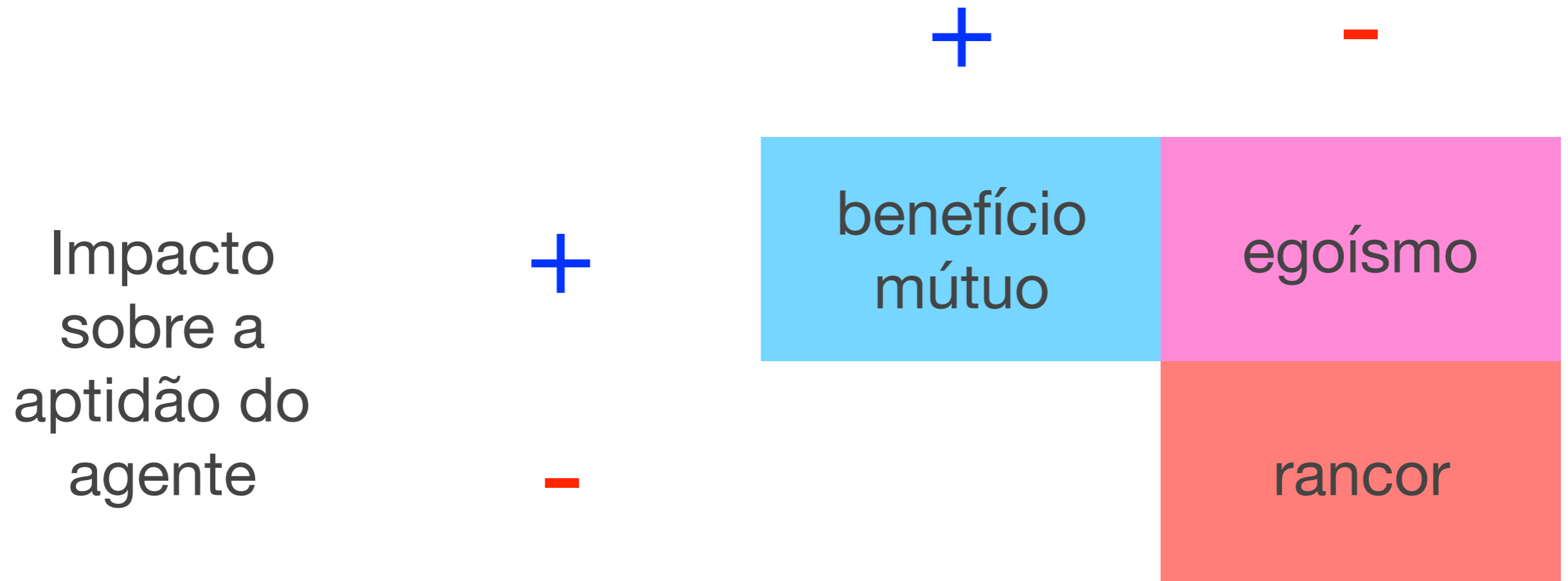
Comportamentos sociais positivos e negativos

Impacto sobre a aptidão do
recebedor



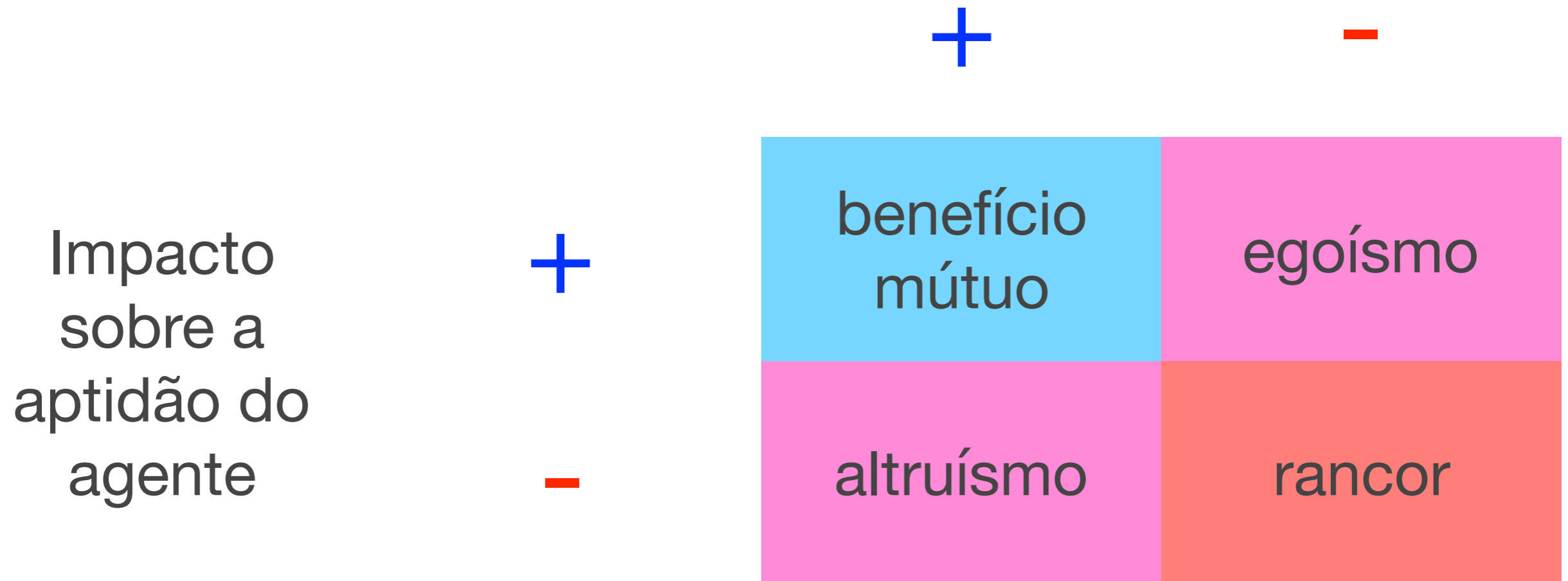
Comportamentos sociais positivos e negativos

Impacto sobre a aptidão do
recebedor



Comportamentos sociais positivos e negativos

Impacto sobre a aptidão do receptor



É fácil entender comportamentos negativos





Até onde vão os comportamentos positivos?

Morcegos vivem muito, têm poucos filhotes por ninhada e os filhotes exigem forte cuidado maternal



A large group of pink piglets, likely in a nursery, with a single brown piglet in the center. The piglets are densely packed, and the brown piglet is the only one of its color. The text is overlaid in the top right corner.

**Algumas fêmeas sem
par cuidam dos
filhotes alheios**

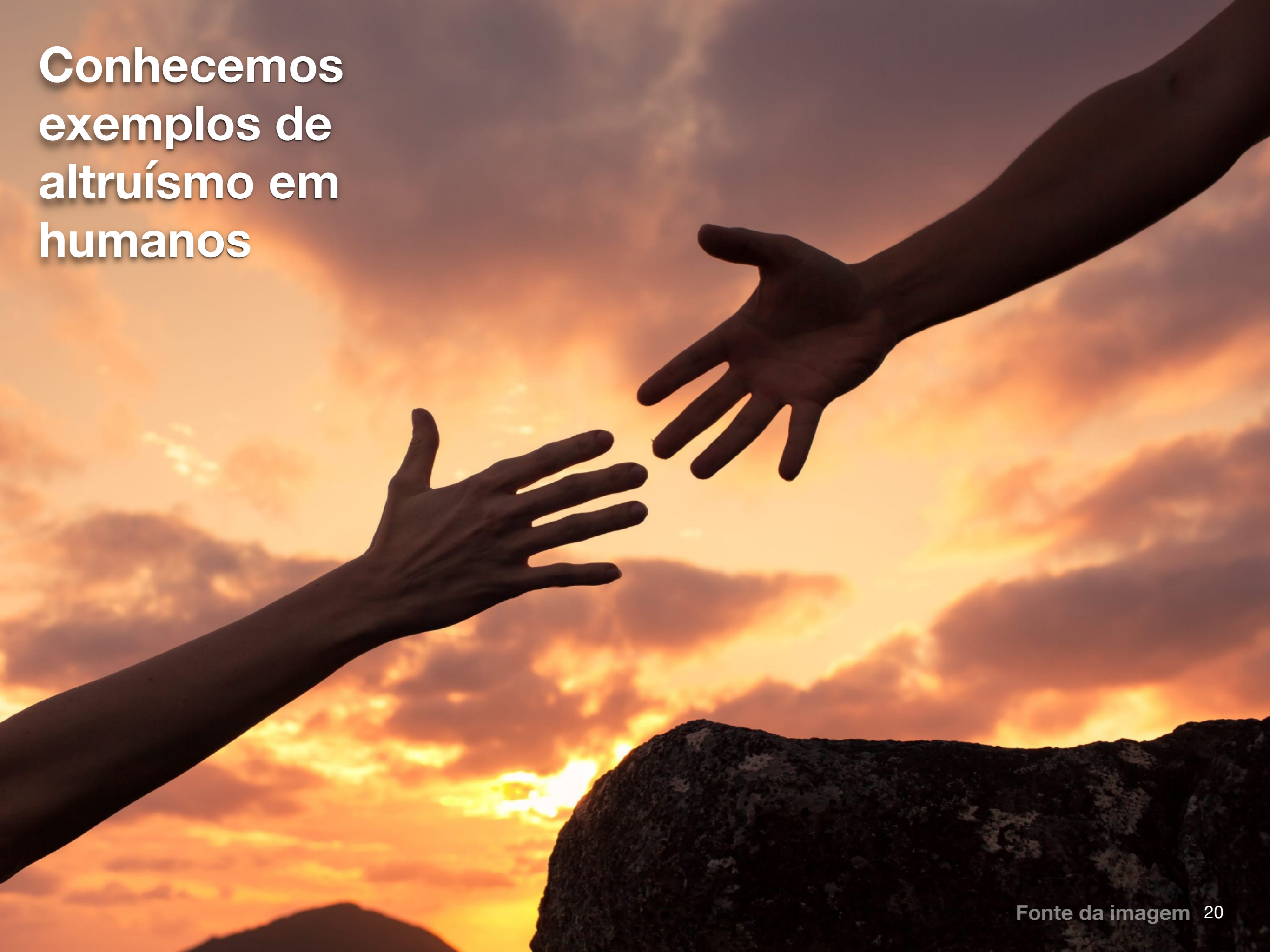
Há reprodução cooperativa em outros mamíferos?

A reprodução cooperativa ocorre também em outras espécies de mamíferos



Existe altruísmo na natureza?

Conhecemos exemplos de altruísmo em humanos



**Mas existe
altruísmo nos
outros animais?**

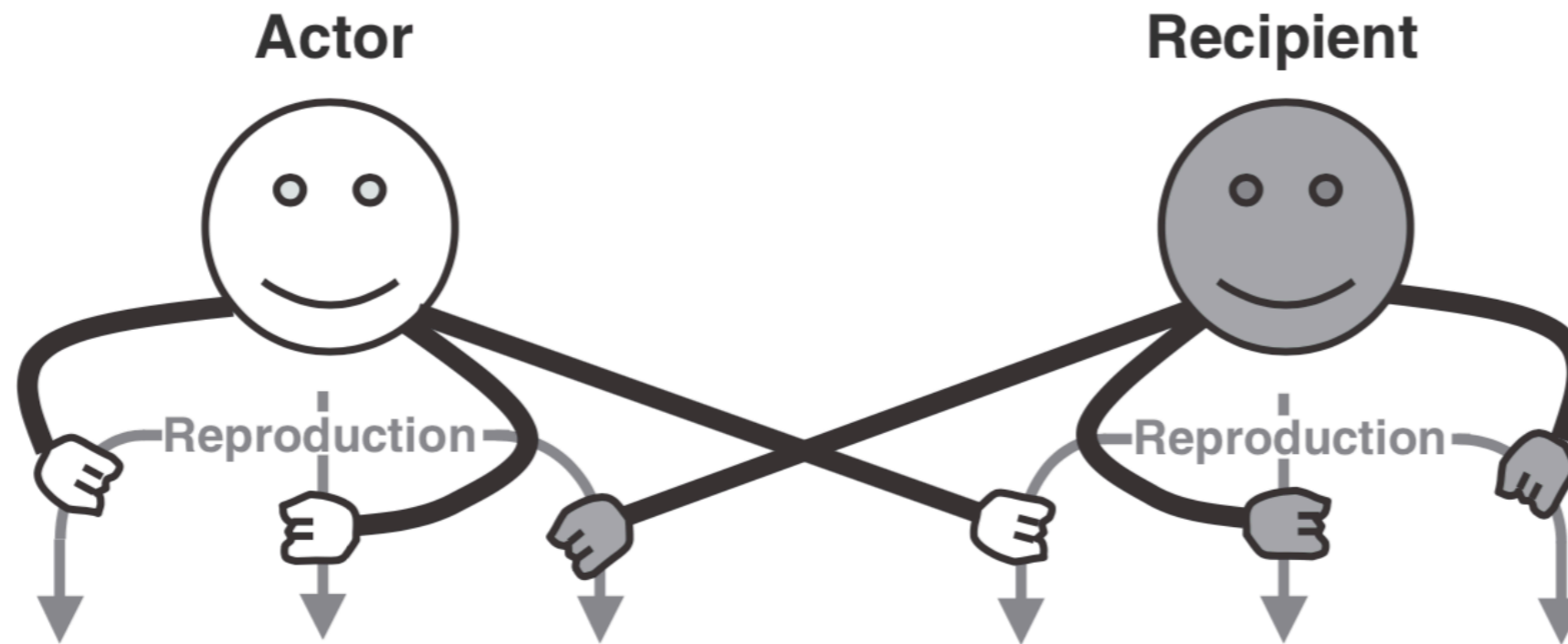


Alguns casos se parecem muito com altruísmo, mas será que são isso mesmo?

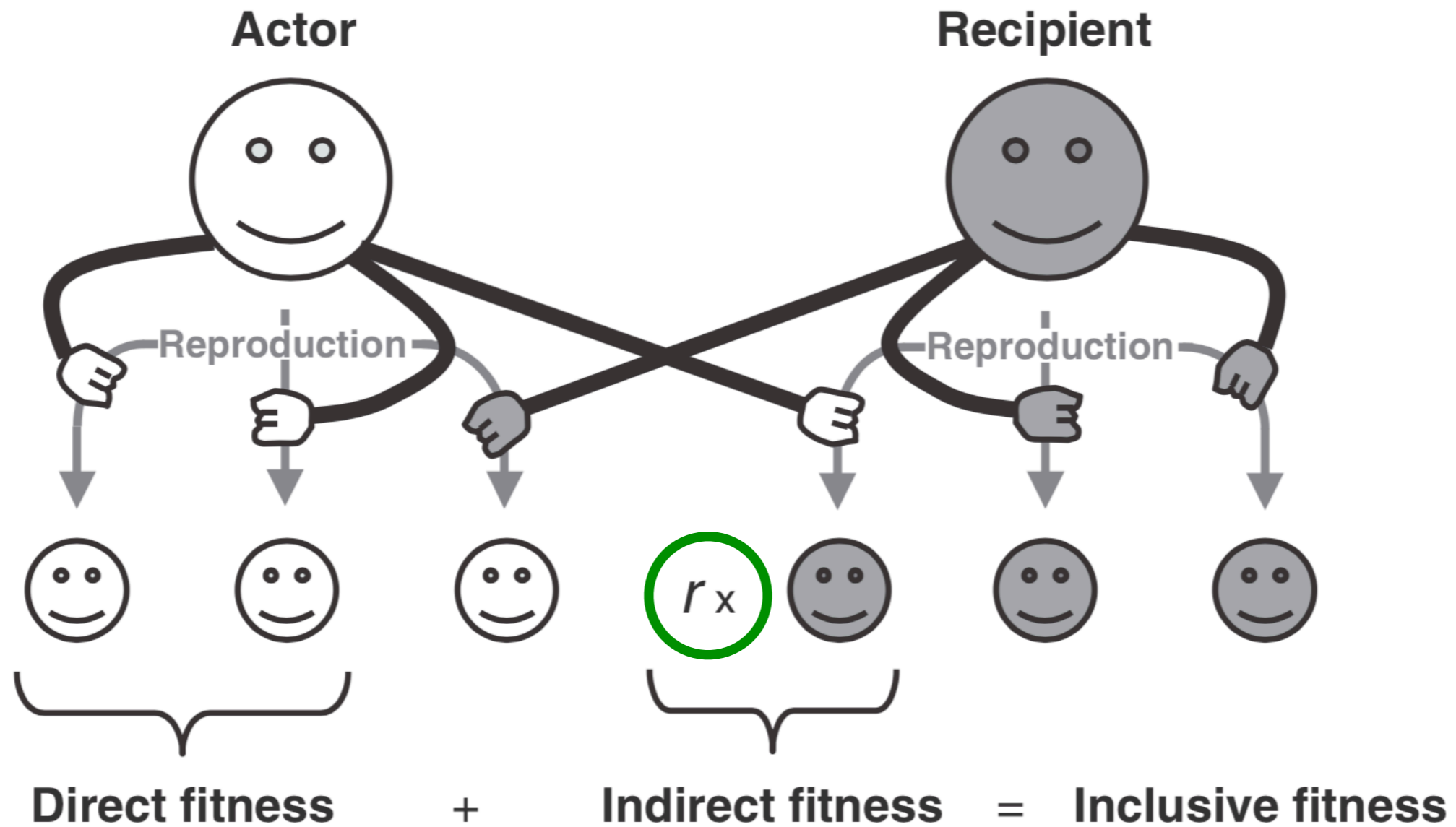


Se existe altruísmo, de onde ele vem?

A aptidão inclusiva explica comportamentos positivos

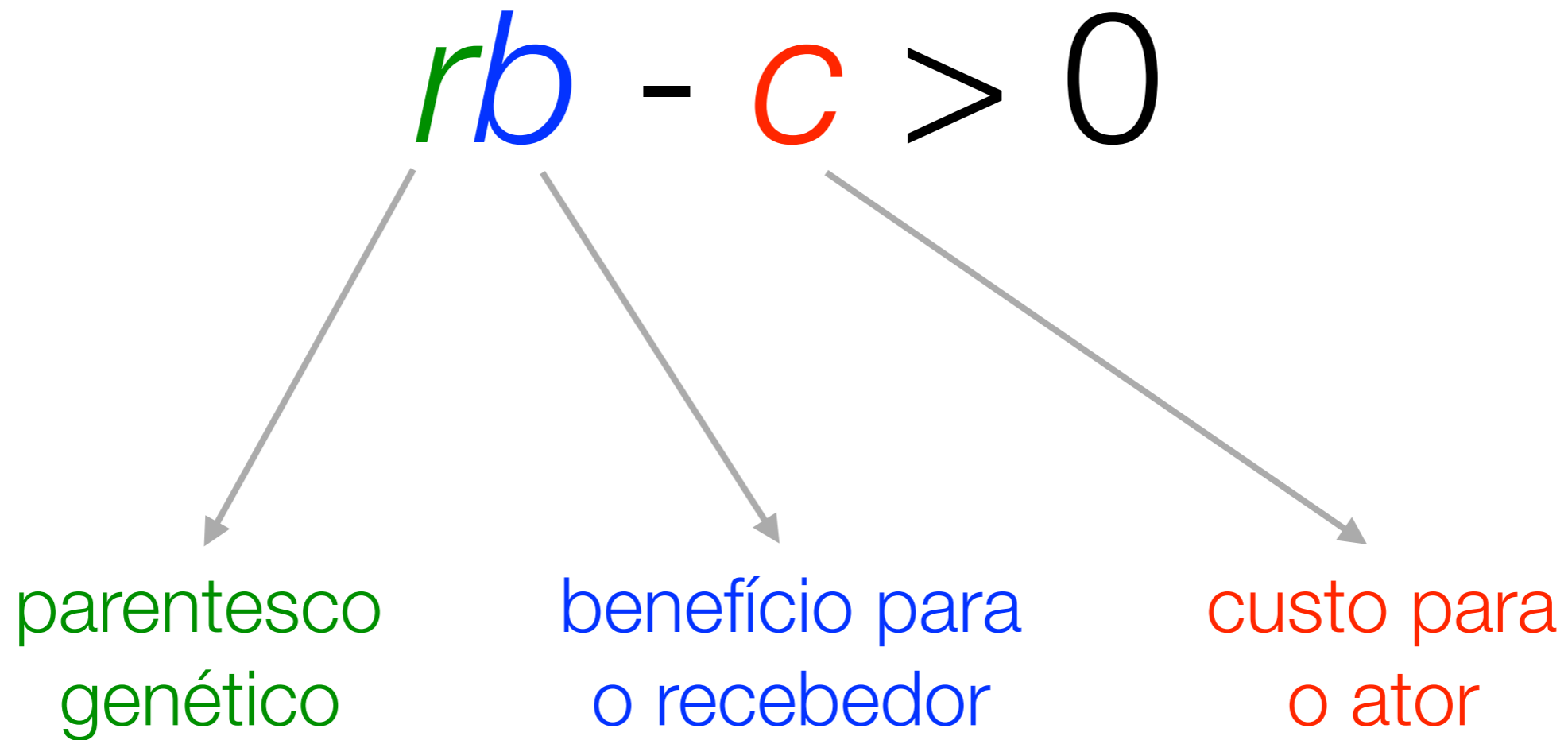


A aptidão inclusiva explica comportamentos positivos



Regra de Hamilton

(1963, 1964, 1970)





**Perus selvagens
machos podem
fazer *display* sexual
juntos, se forem
parentes**

Regra de Hamilton parametrizada em perus selvagens

Variável	Descrição	Cálculo	Valor
r	Coeficiente de parentesco	Parentesco médio par a par dos subordinados com o dominante	0.42
b	Benefício para o dominante: prole adicional produzida com a ajuda do subordinado	Filhotes do dominante - filhotes dos subordinados	6.1
c	Custo para o subordinado: prole que ele deixa de produzir para ajudar o dominante	Filhotes dos subordinados - filhotes do dominante	0.9
rb - c	Satisfaz a regra de Hamilton?	$(0.42 \times 6.1) - 0.9$	+1.7 (> 0)

E os animais eusociais?



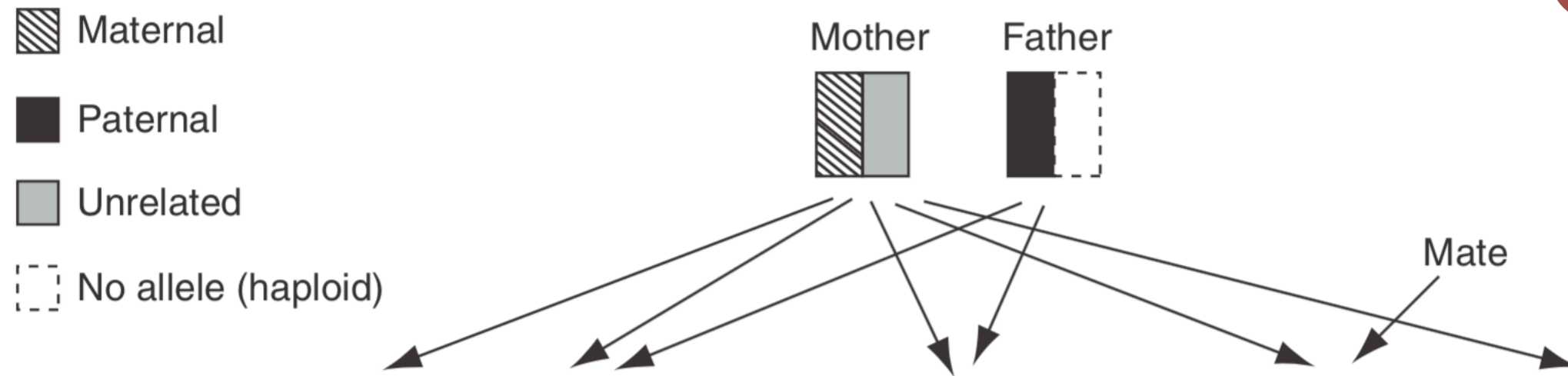
ApiExpert

**O parentesco
explica a
cooperação extrema
em abelhas e outros
himenópteros**



**E também a
cooperação em
aliens**

Quantos genes um himenóptero haplodiplóide compartilha com os parentes?



Quantos genes um himenóptero haplodiplóide compartilha com os parentes?

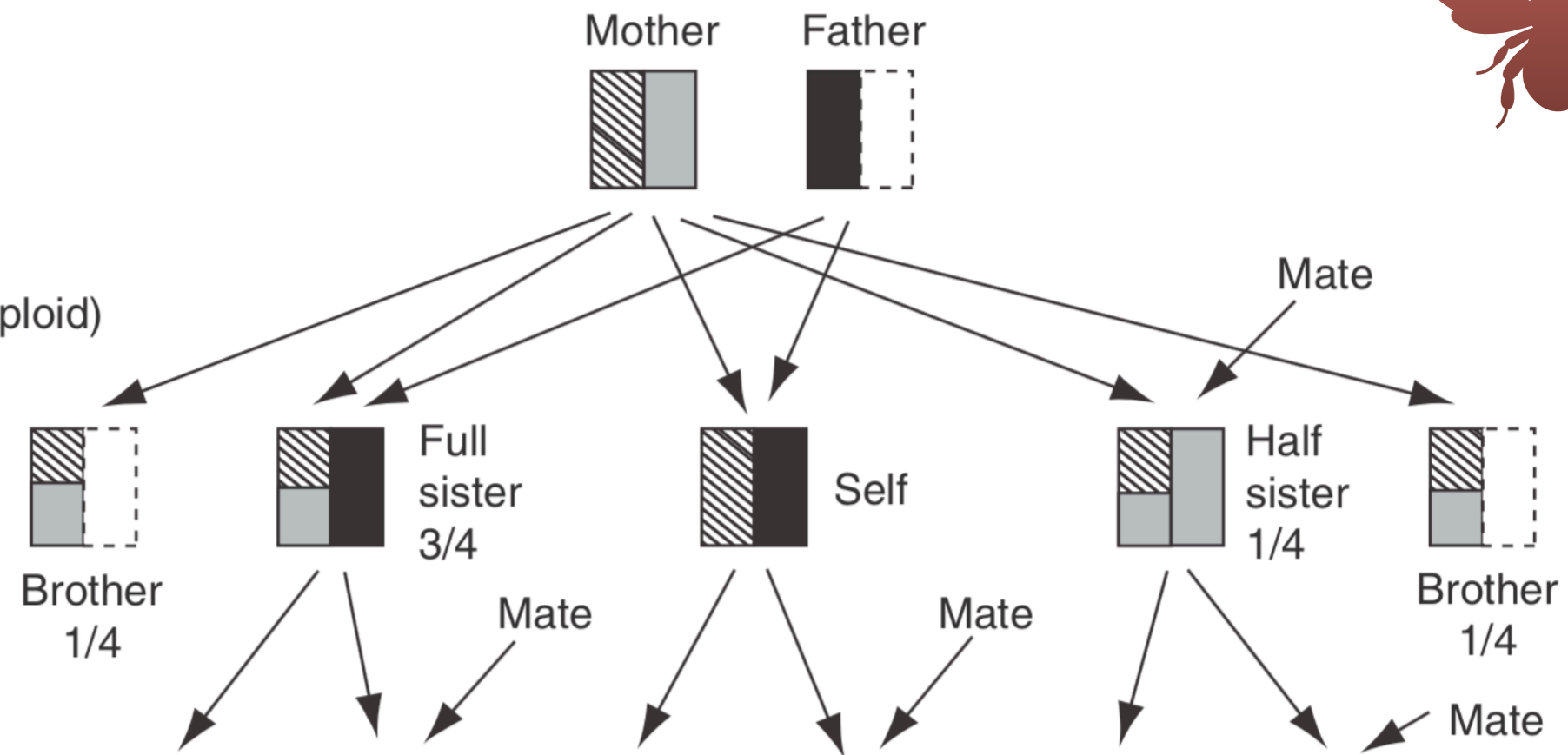


 Maternal

 Paternal

 Unrelated

 No allele (haploid)



Quantos genes um himenóptero haplodiplóide compartilha com os parentes?

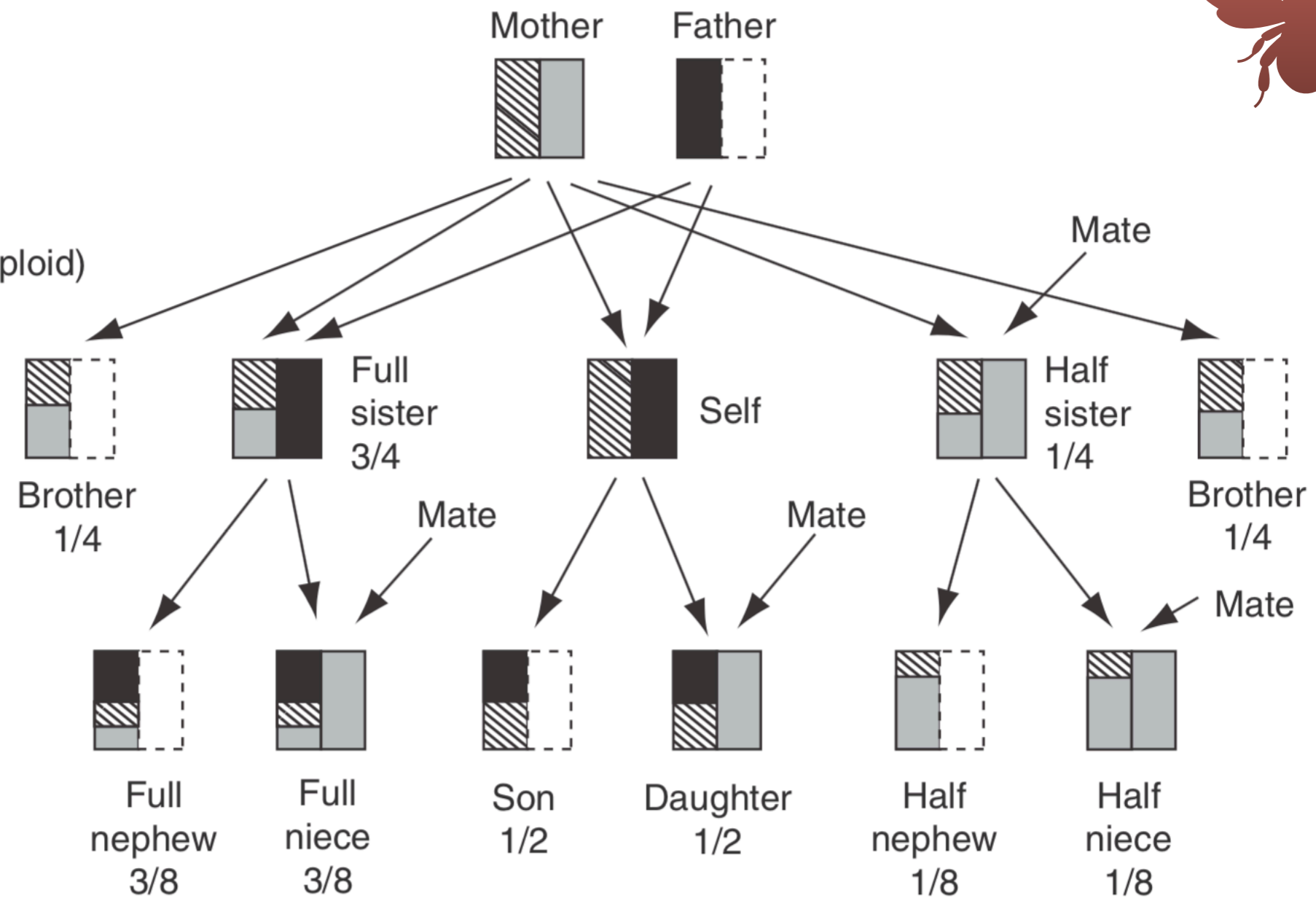


 Maternal

 Paternal

 Unrelated

 No allele (haploid)



Como saber a quem ajudar?

Gene da “barba verde” ajuda a reconhecer parentes

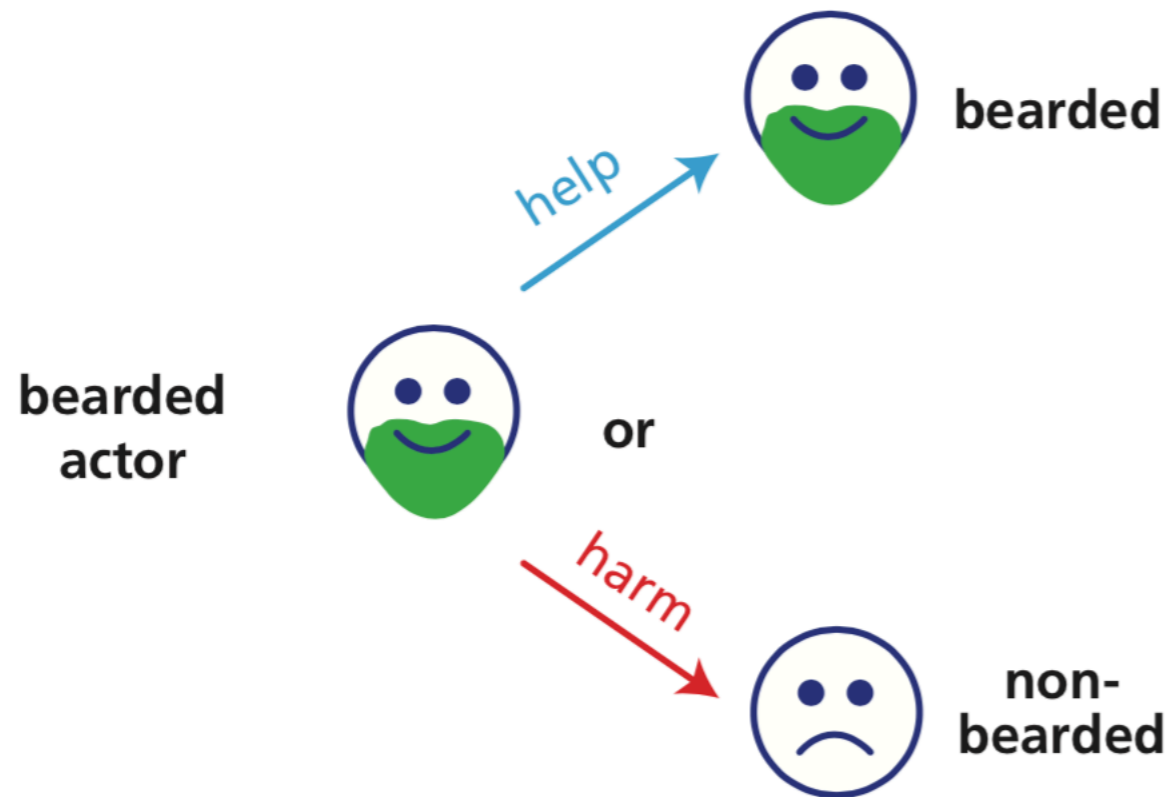
(Hamilton 1964, Dawkins 1976)

bearded
actor



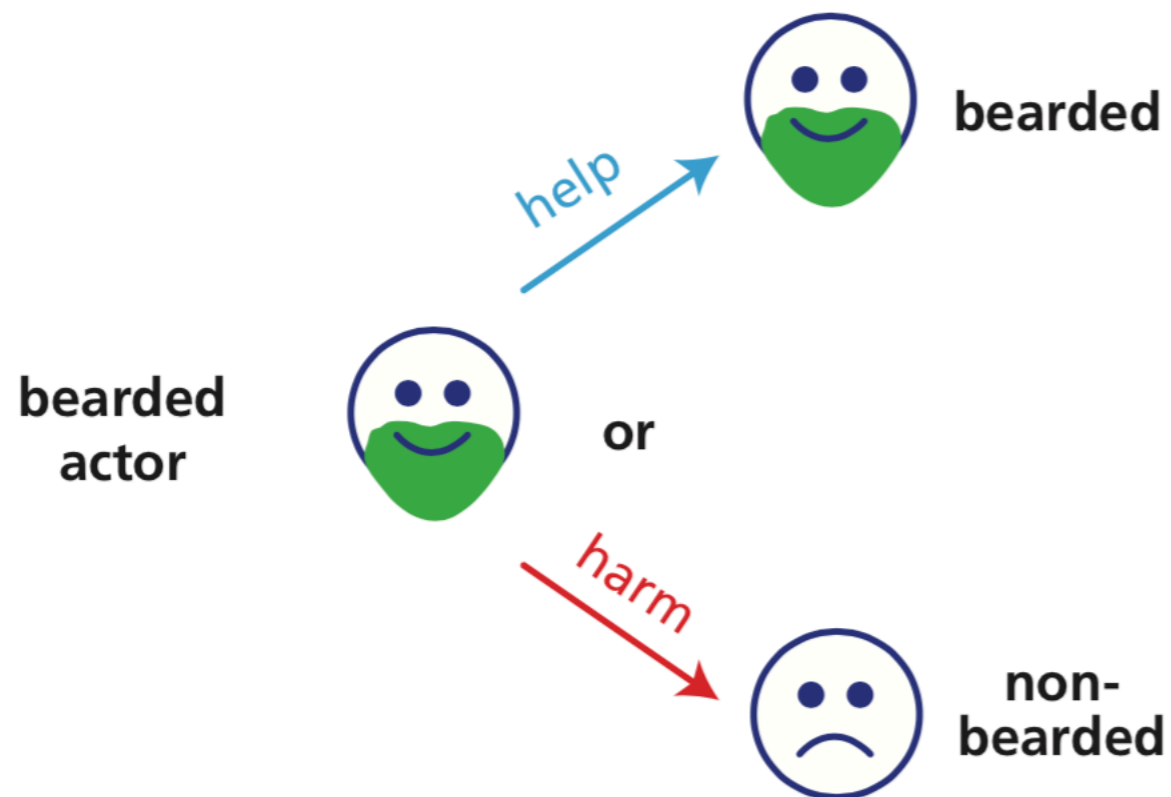
Gene da “barba verde” ajuda a reconhecer parentes

(Hamilton 1964, Dawkins 1976)



Gene da “barba verde” ajuda a reconhecer parentes

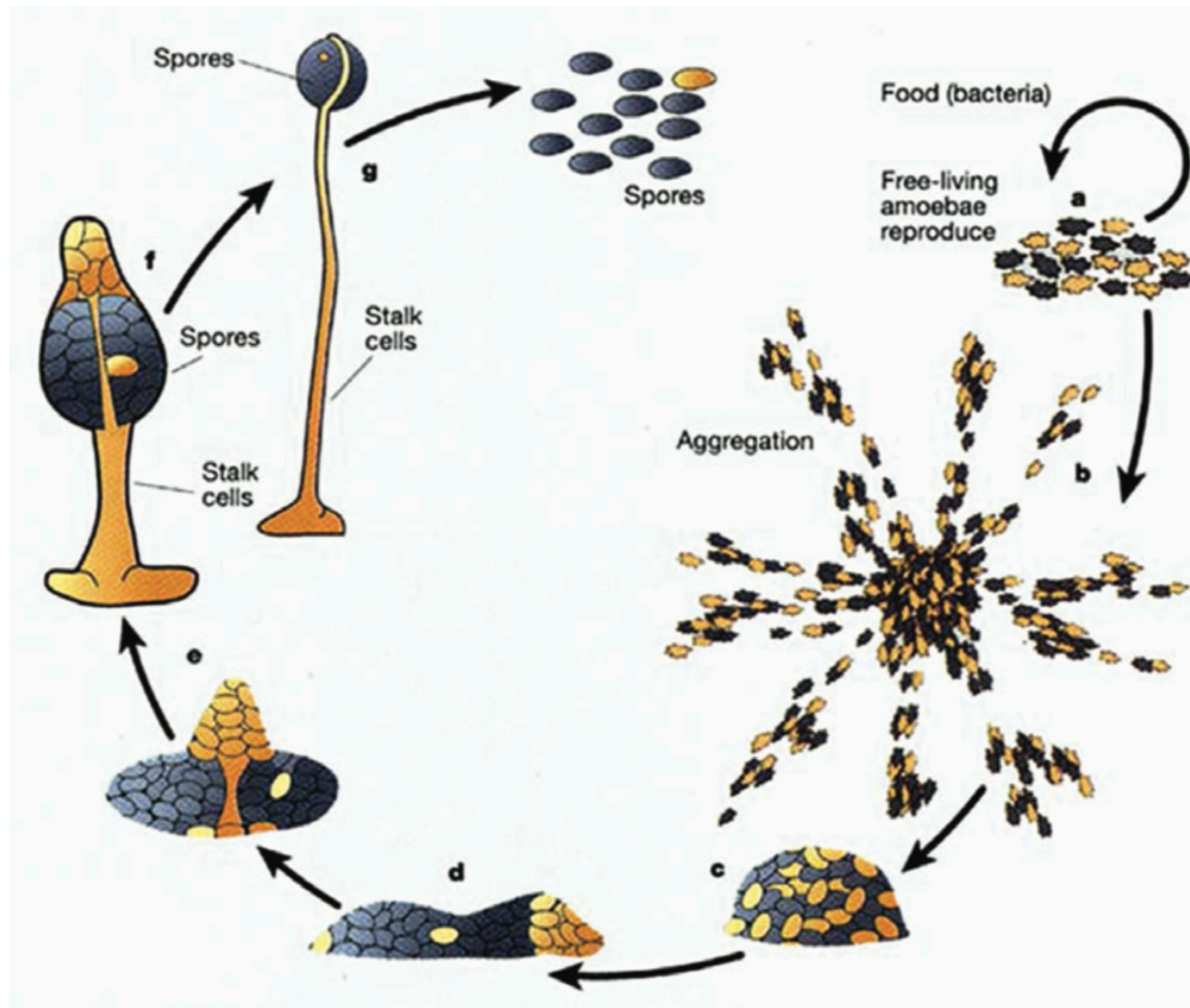
(Hamilton 1964, Dawkins 1976)



Fungos
gelatinosos
reconhecem
parentes

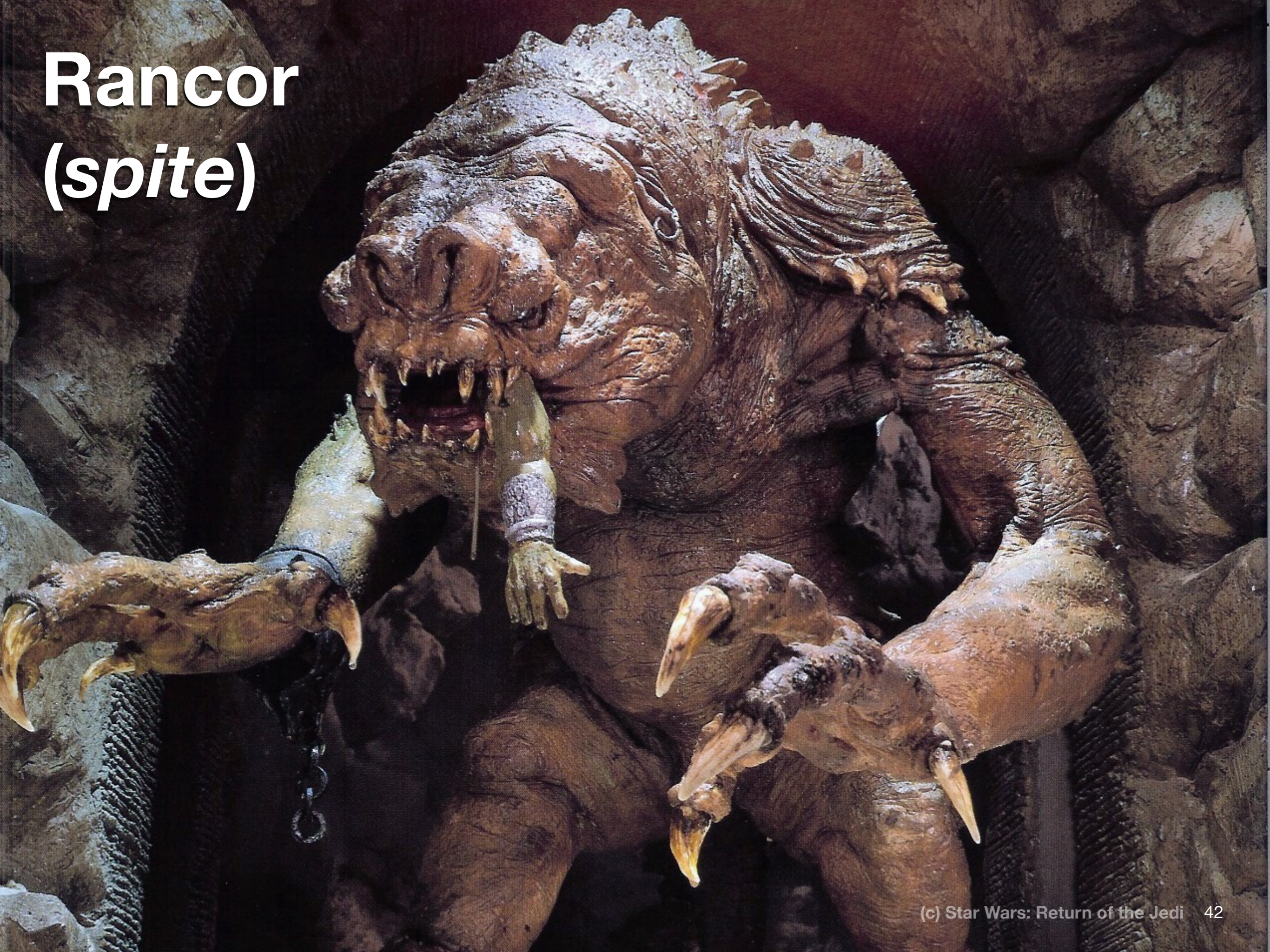


Ciclo de vida de um fungo gelatinoso

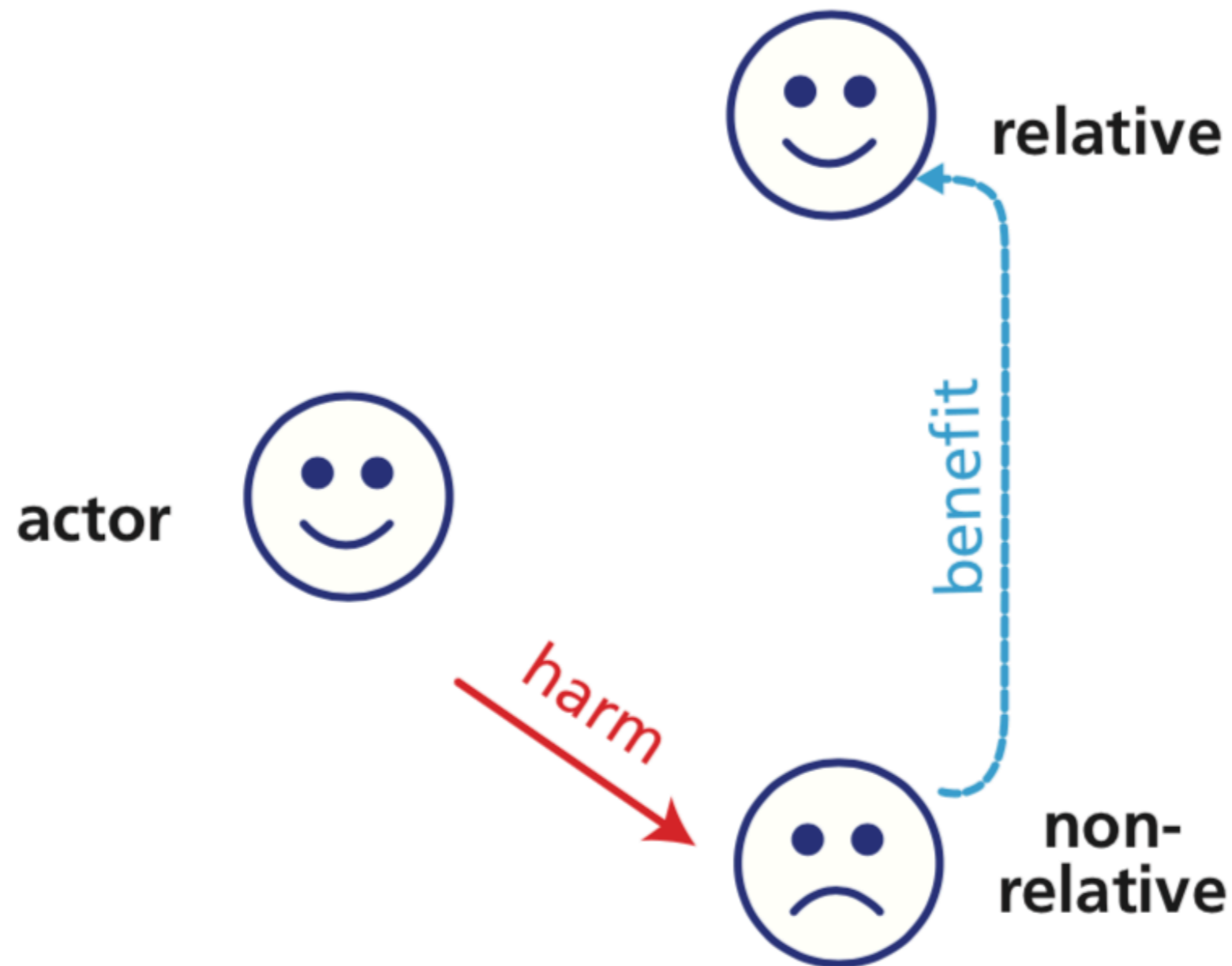


Para os não-parentes, sobra rancor...

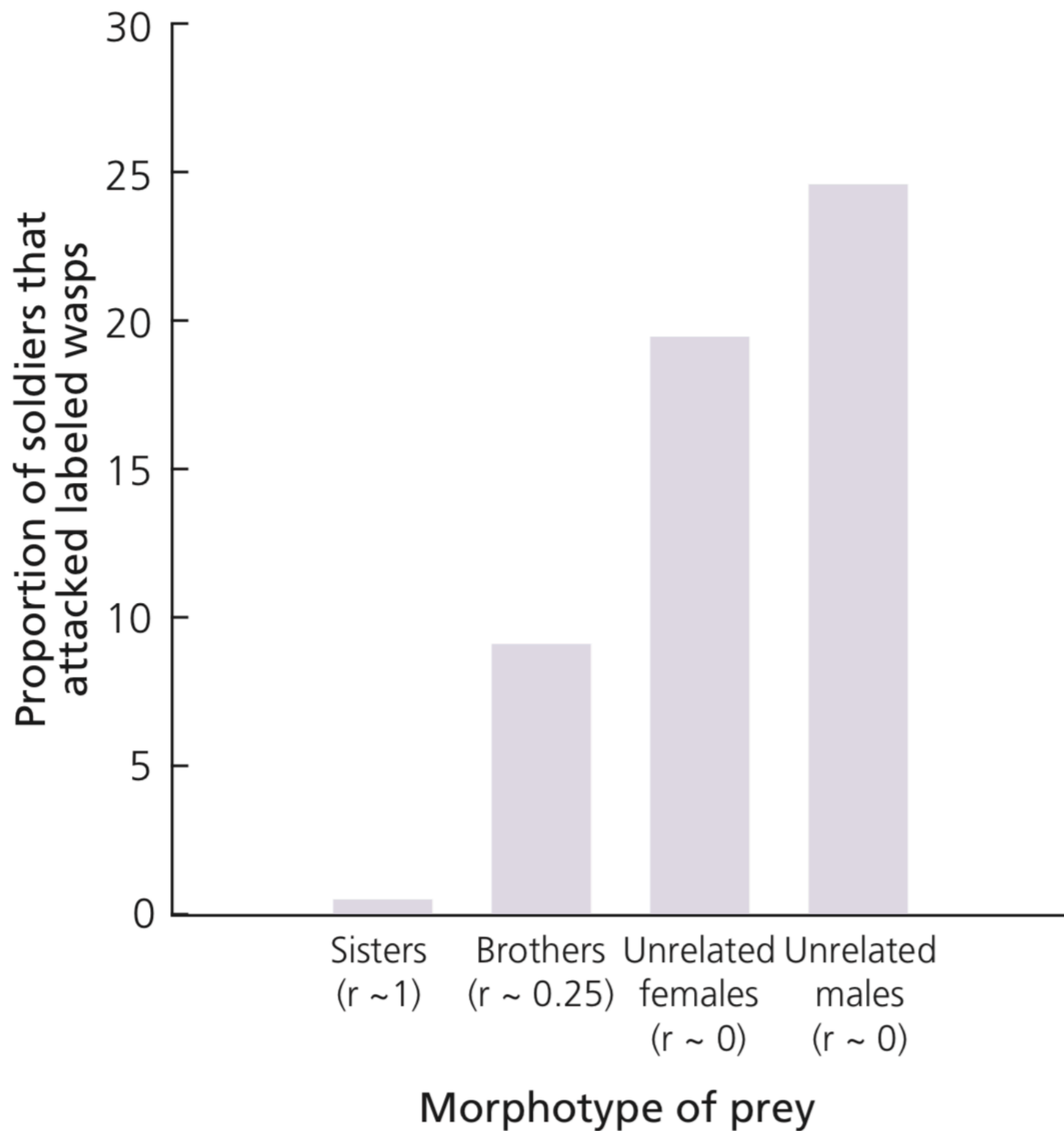
Rancor (*spite*)



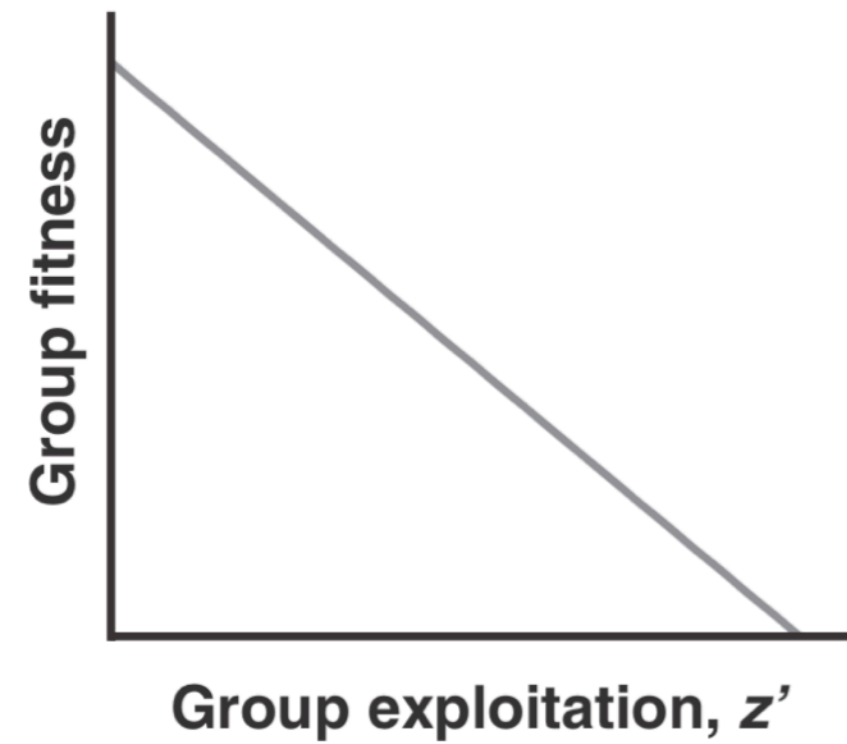
Um comportamento rancoroso é favorecido, quando beneficia um parente



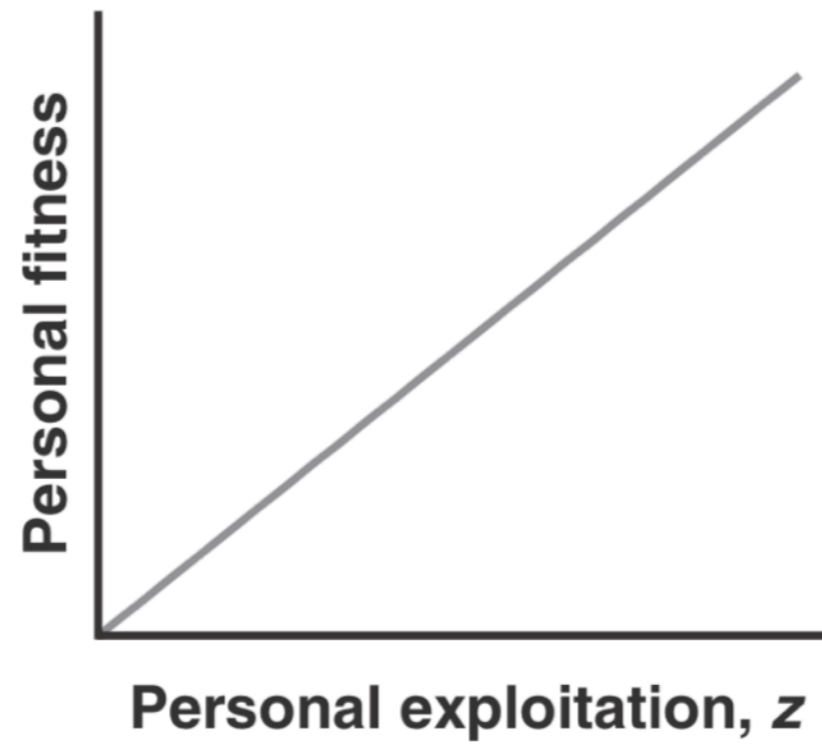
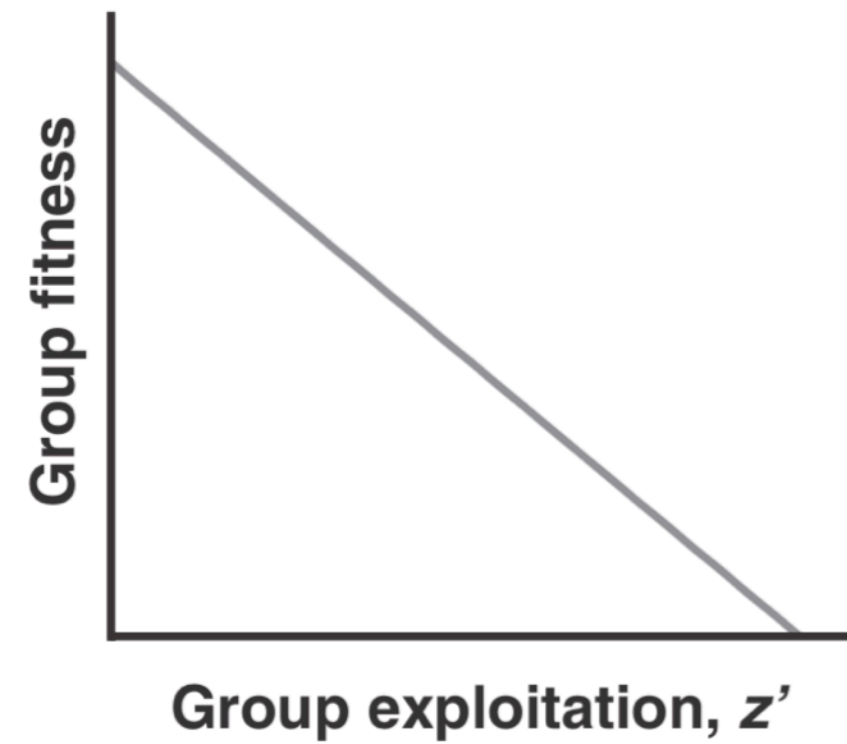
Vespas soldado atacam mais as larvas não-aparentadas



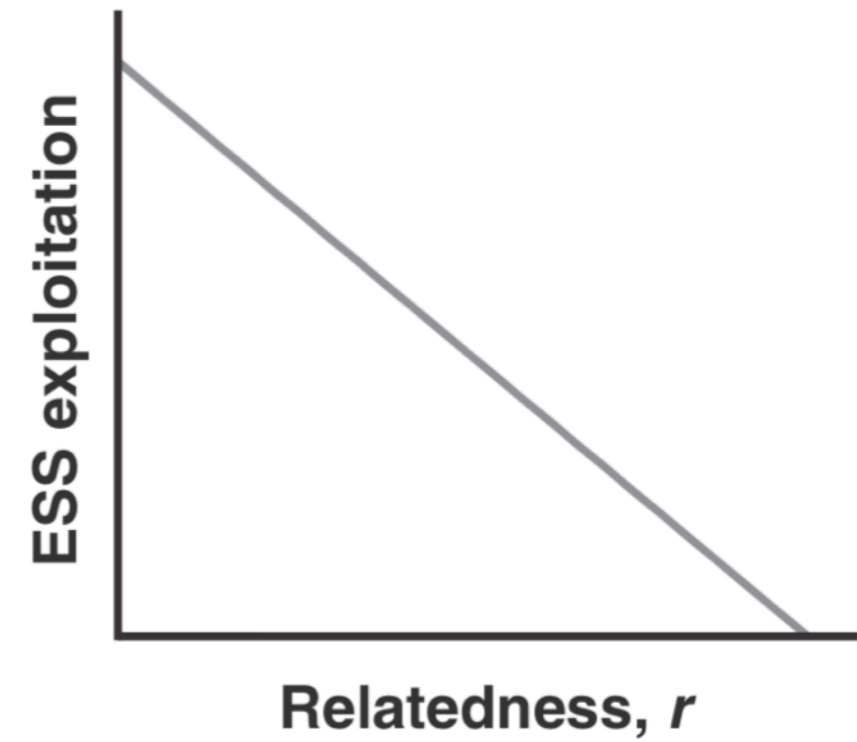
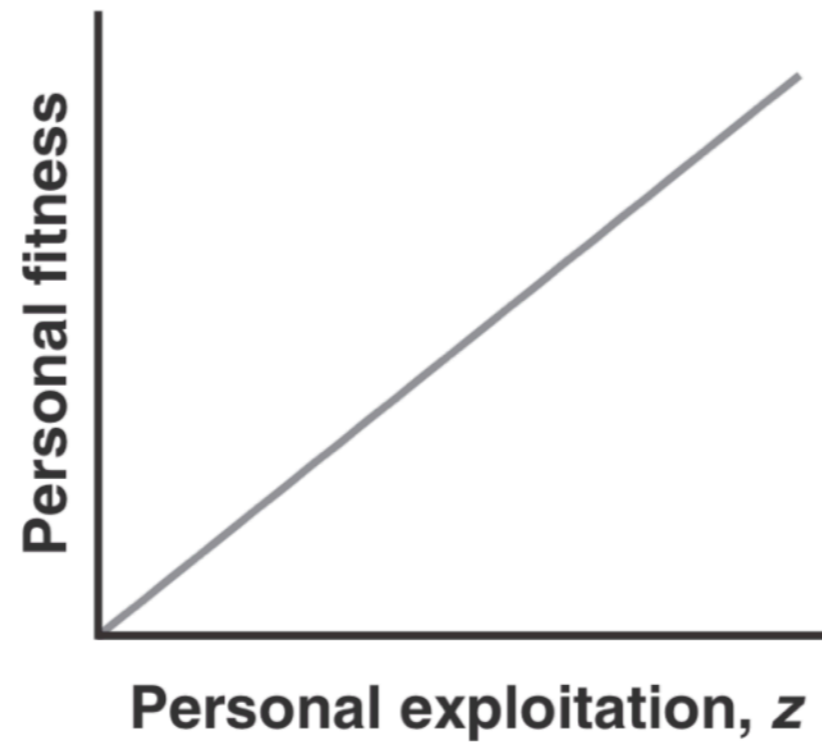
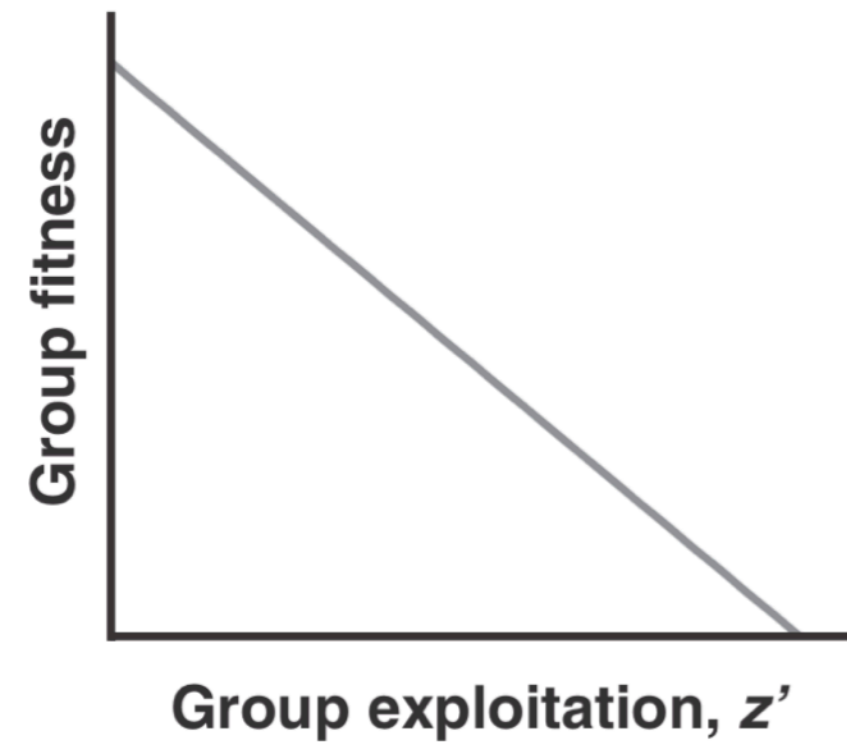
Aptidão, parentesco e estratégias evolutivamente estáveis



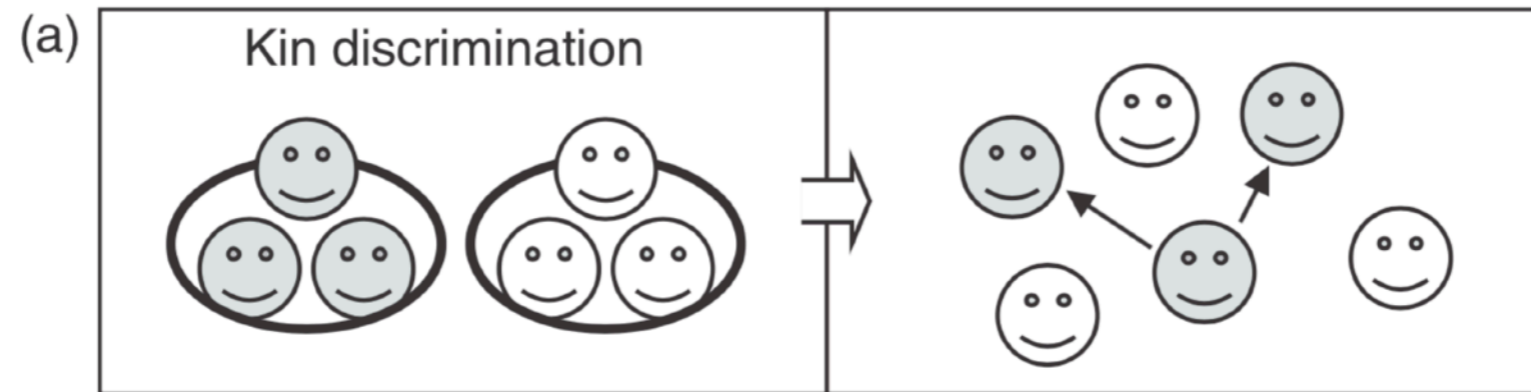
Aptidão, parentesco e estratégias evolutivamente estáveis



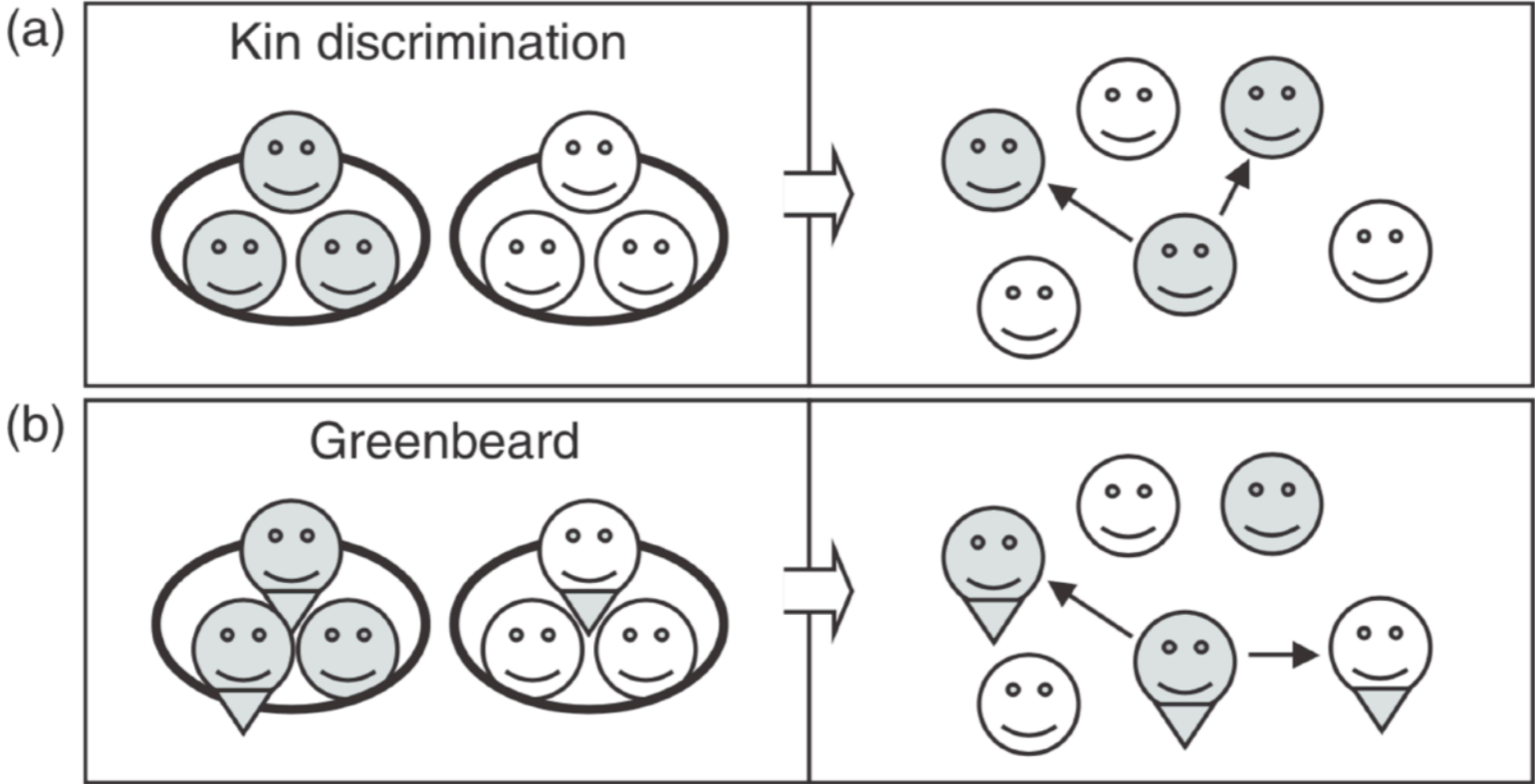
Aptidão, parentesco e estratégias evolutivamente estáveis



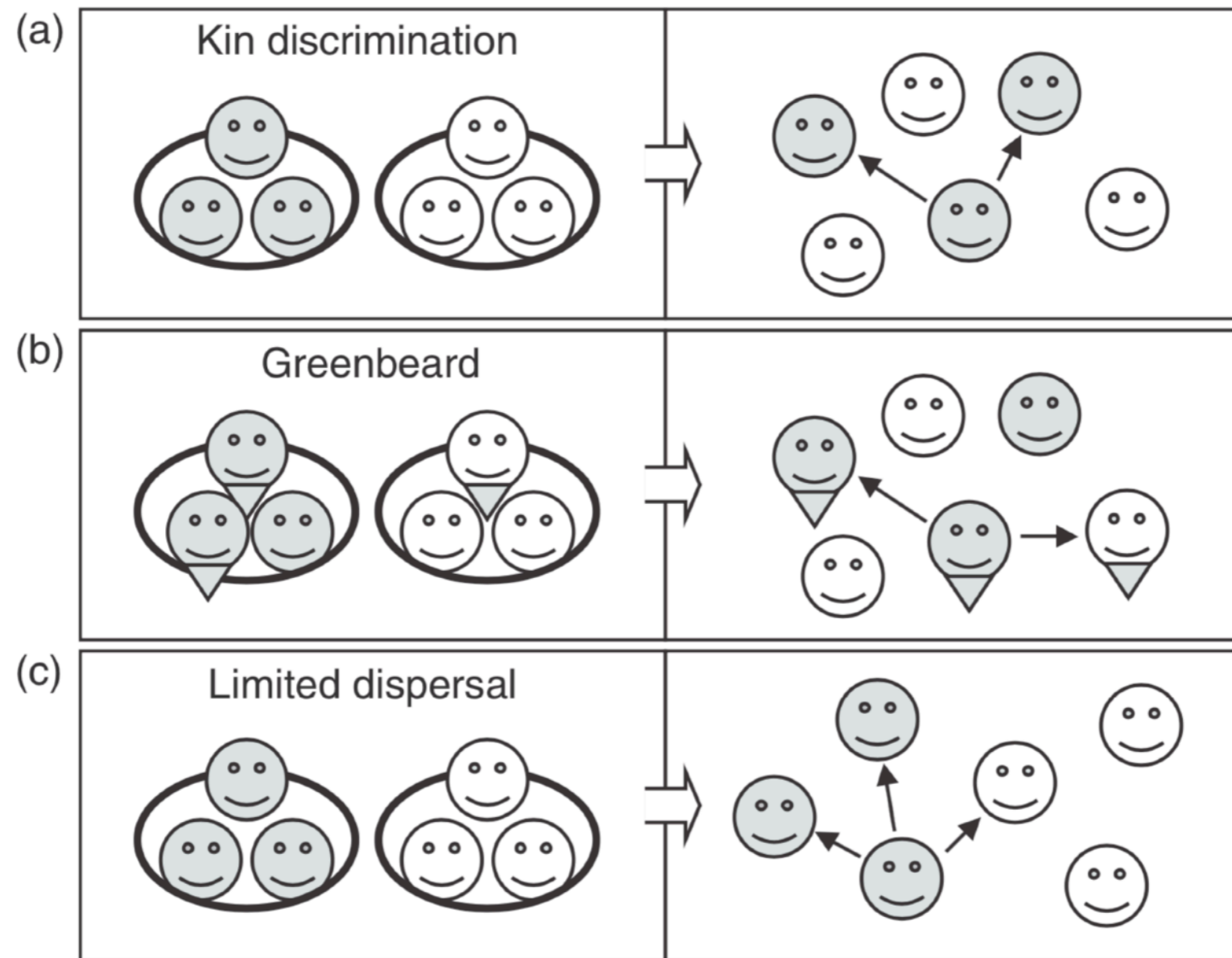
Há diferentes formas de se reconhecer parentes



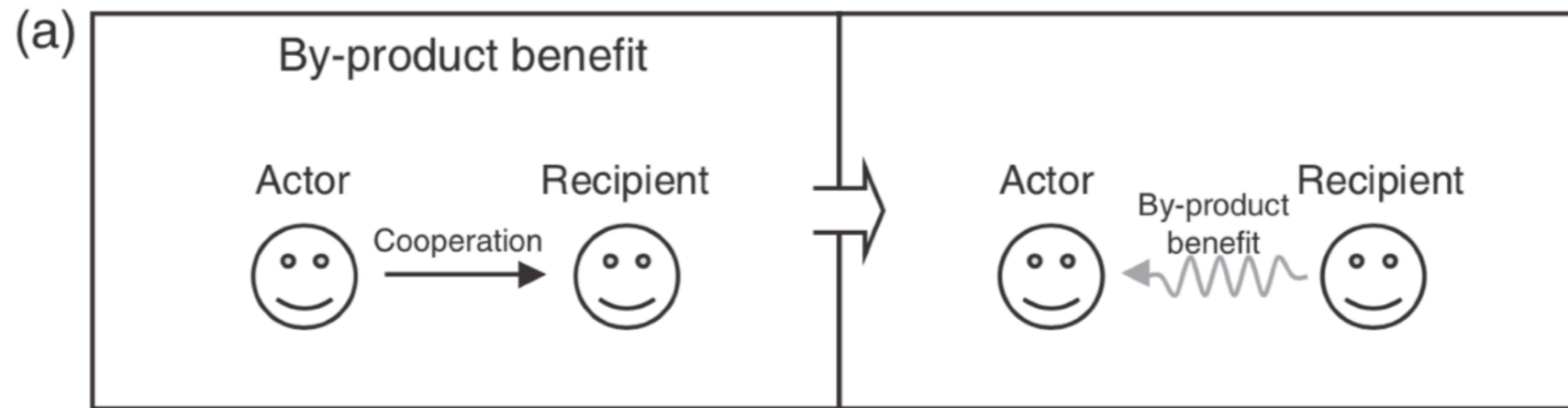
Há diferentes formas de se reconhecer parentes



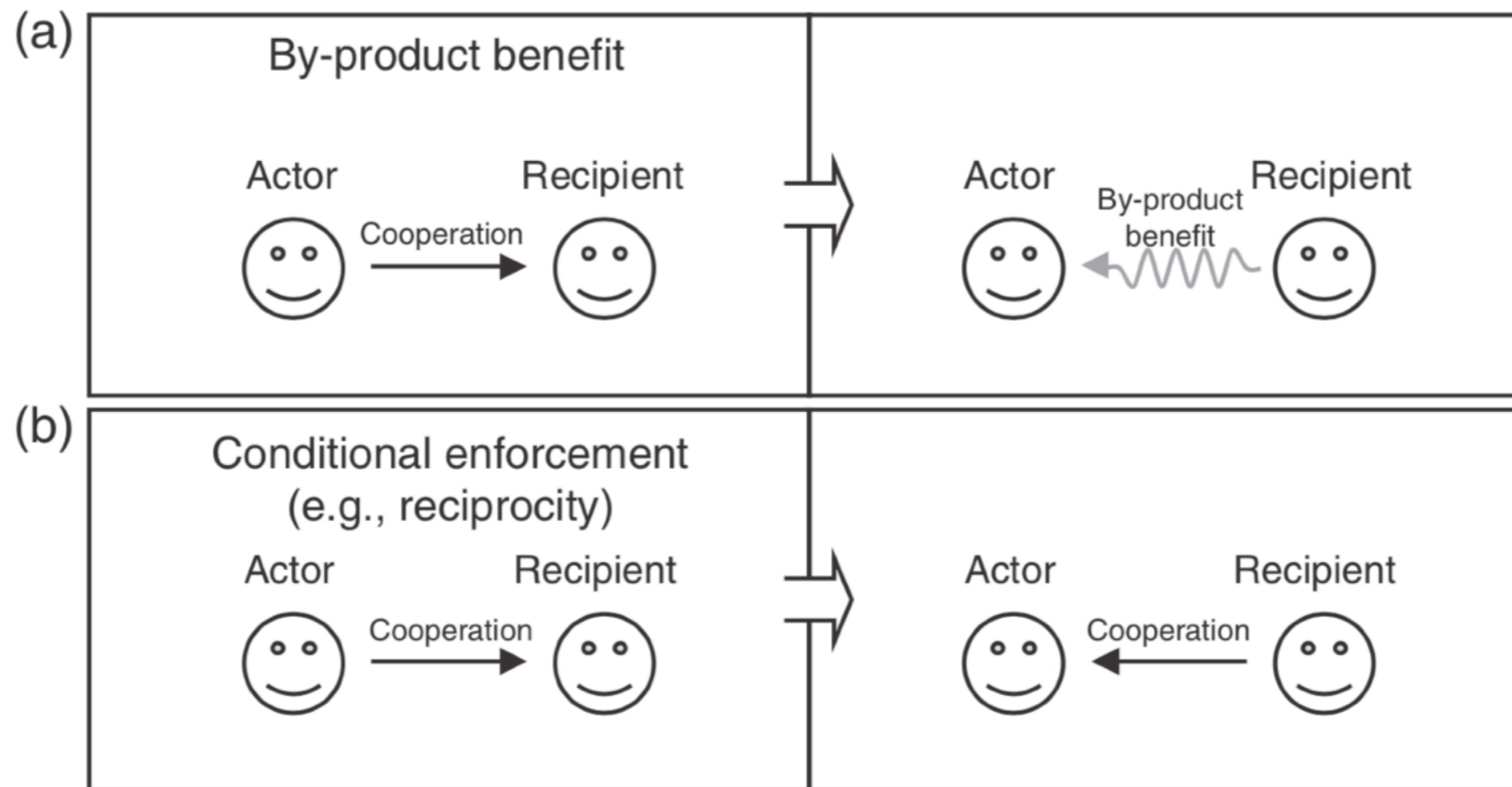
Há diferentes formas de se reconhecer parentes



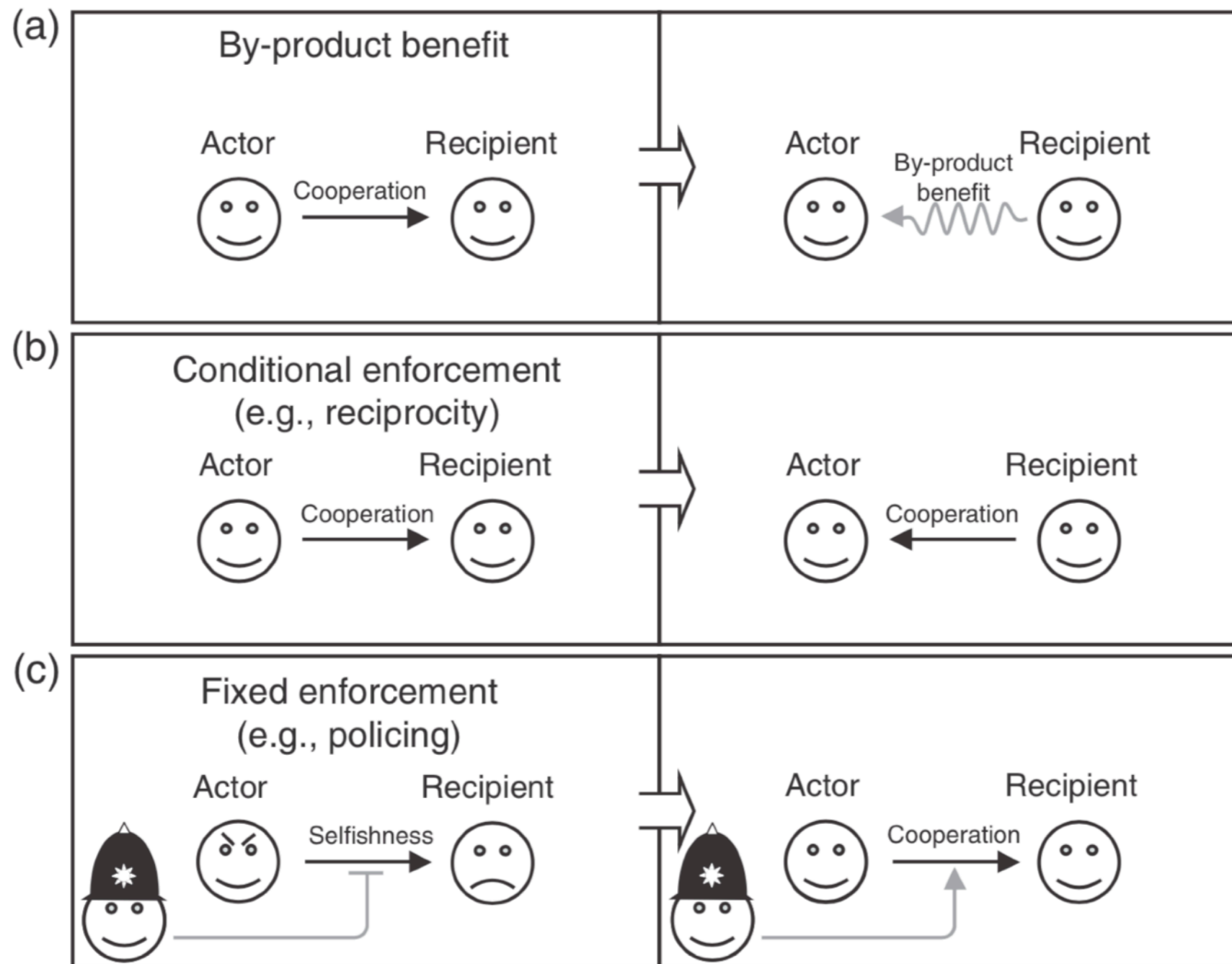
A cooperação pode ser reforçada por recompensa ou punição



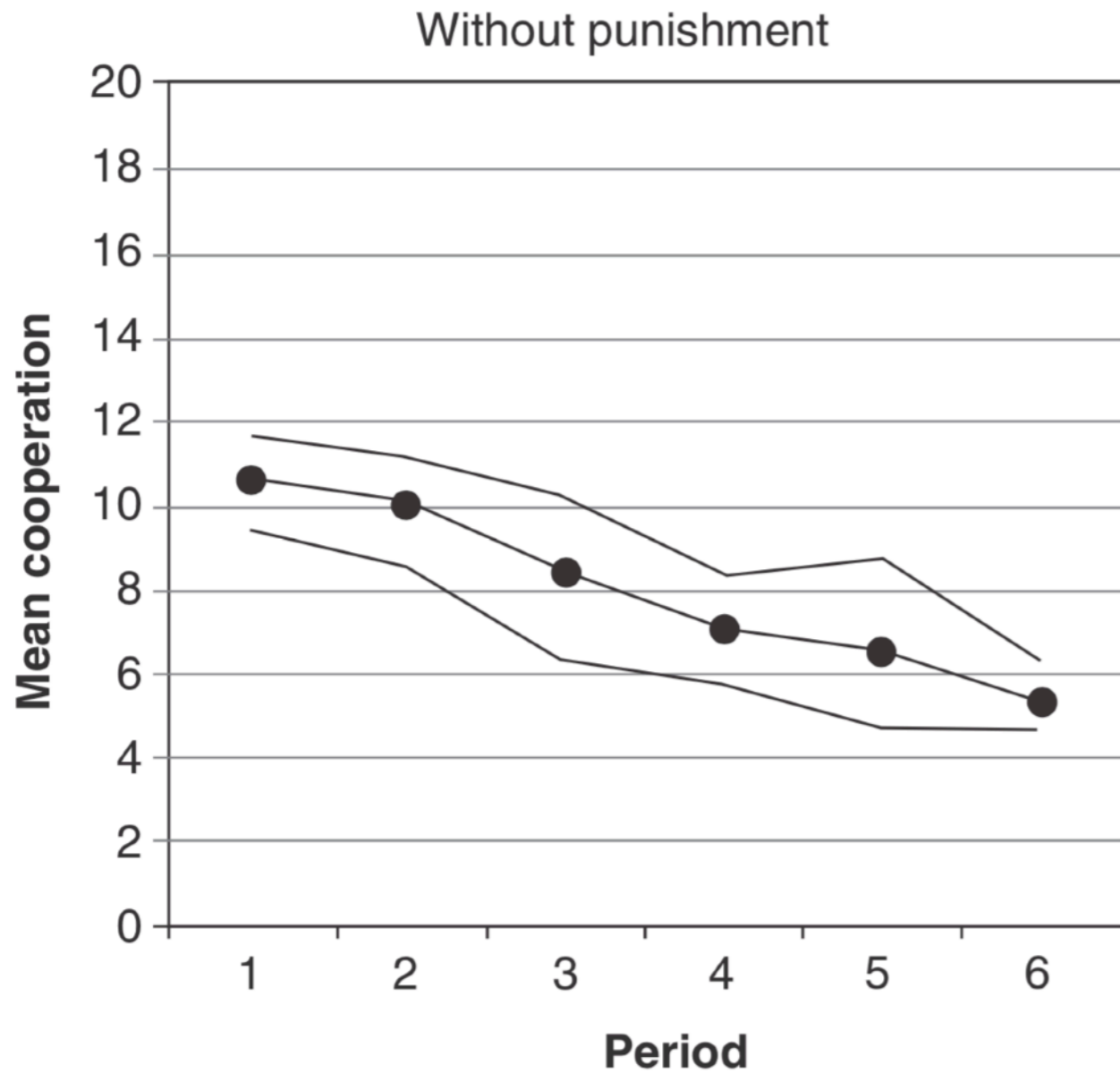
A cooperação pode ser reforçada por recompensa ou punição



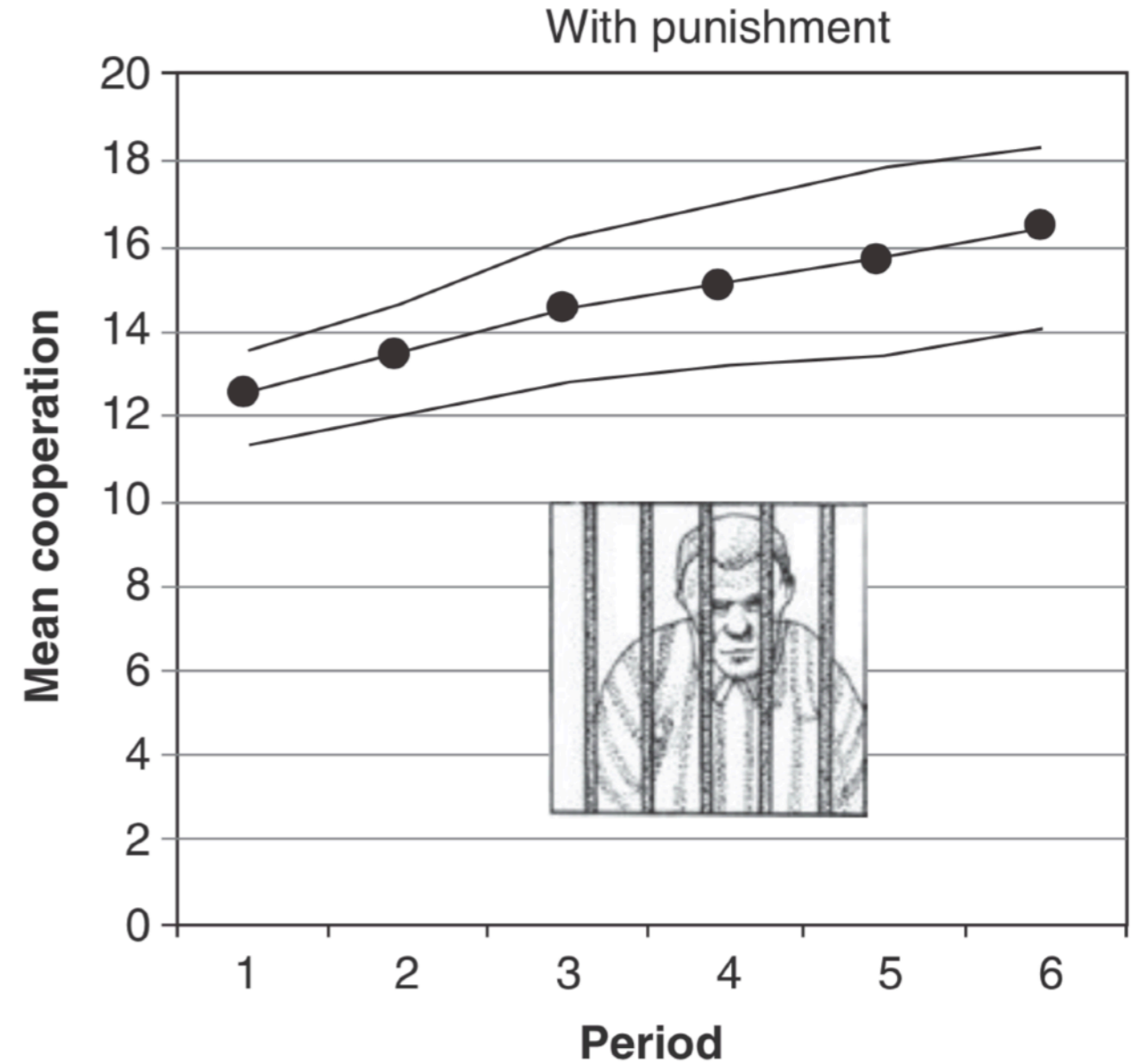
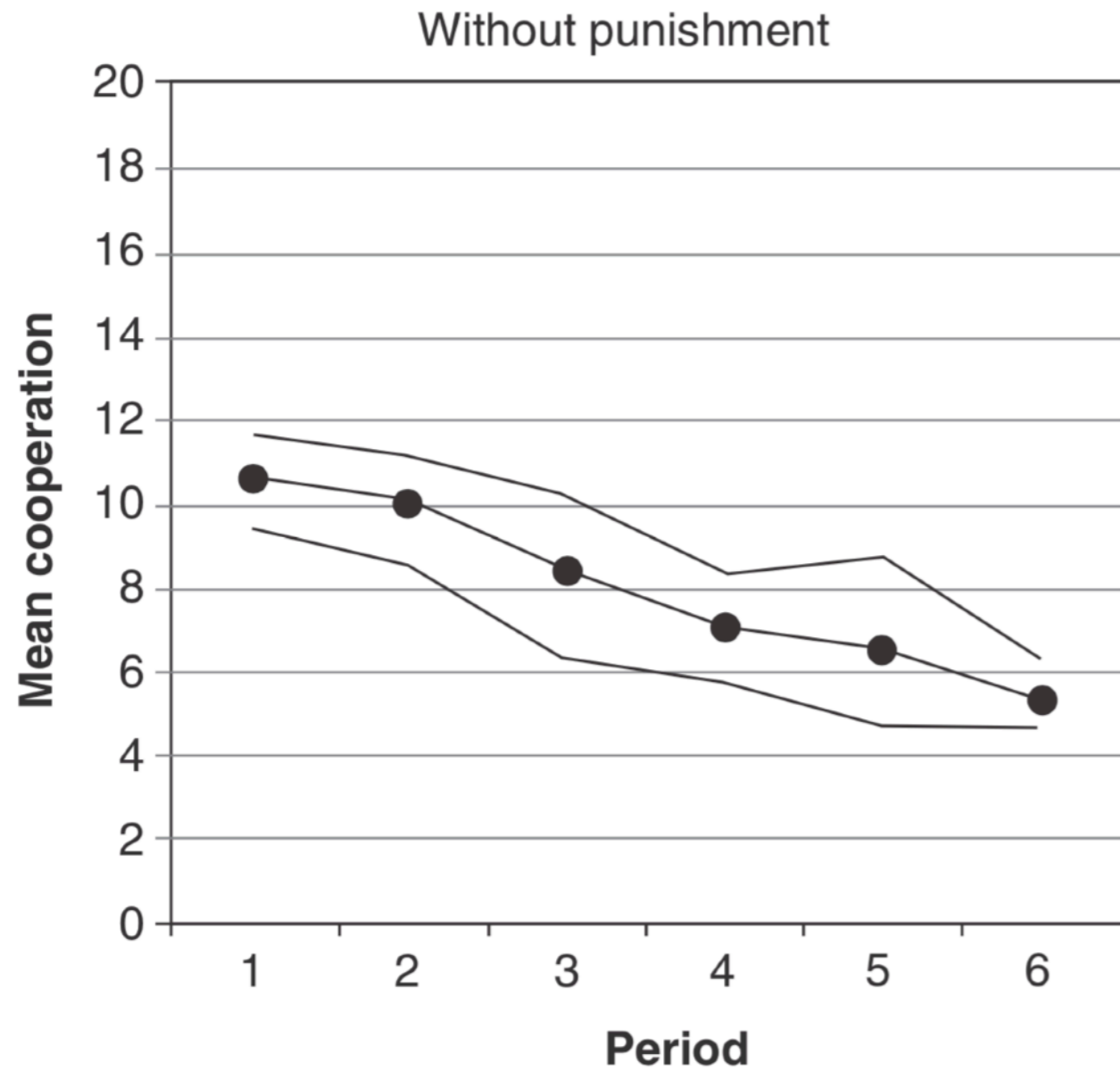
A cooperação pode ser reforçada por recompensa ou punição



A punição aumenta muito a cooperação



A punição aumenta muito a cooperação



Teoria dos Jogos



Nash (1950)

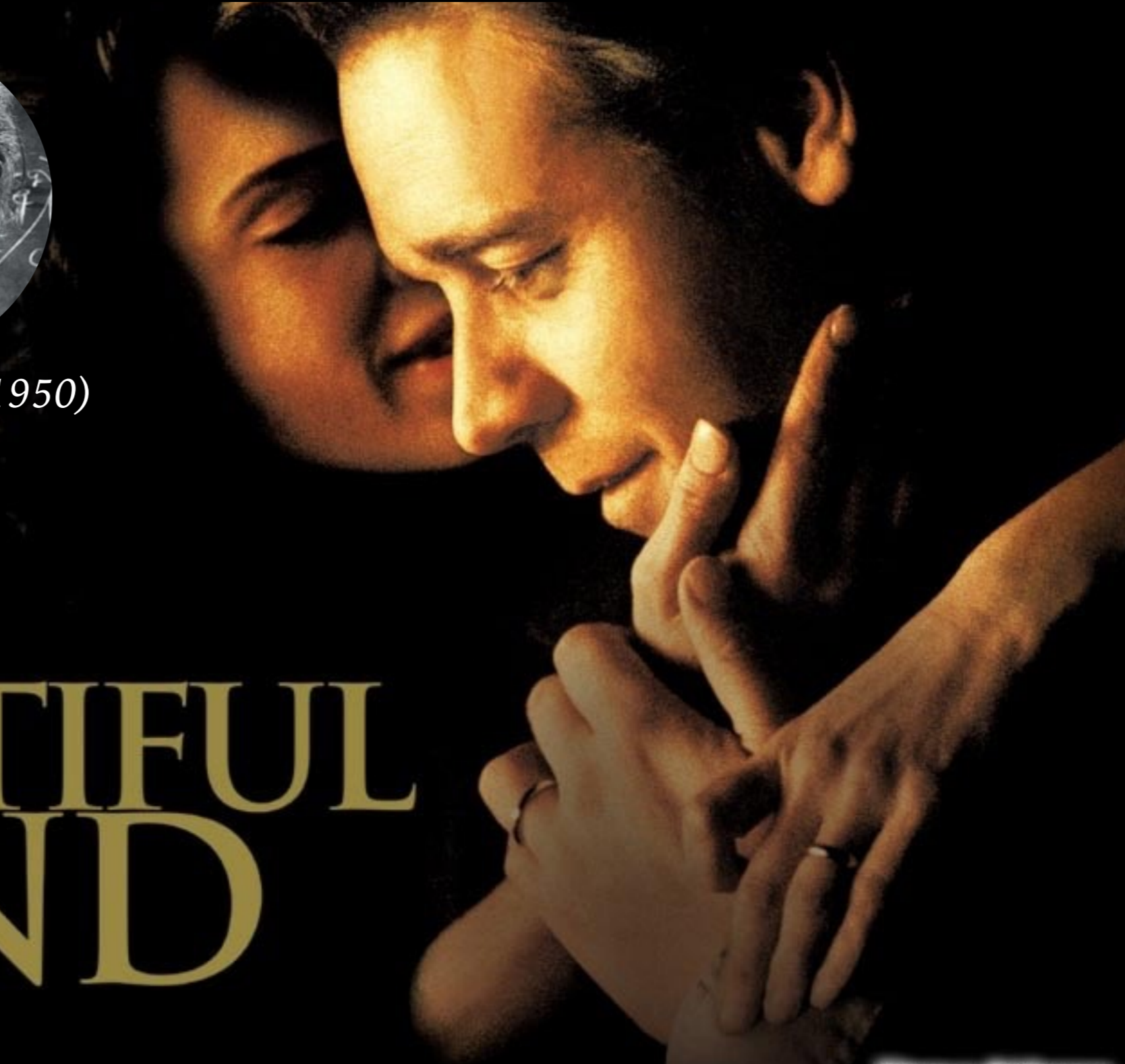


Maynard-Smith (1950)



Neumann (1928)

A BEAUTIFUL MIND





O dilema do prisioneiro (Flood & Dresher)

**Morcegos-
vampiros passam
pelo dilema do
prisioneiro**



Desmodus rotundus



Vampiros se alimentam exclusivamente de sangue



Vampiros formam sociedades complexas e compartilham sangue com colegas menos afortunados

Vampiros compartilhando sangue

© Gerald Carter: <https://youtu.be/e71NsJqll1s>


**Dá para estudar
socialidade usando
técnicas sofisticadas
de coleta e análise
de dados**

122
439
ASL



Ciência de redes:

socialidade, comércio,
computação, infraestrutura,
transporte, bioquímica, genética,
interações ecológicas

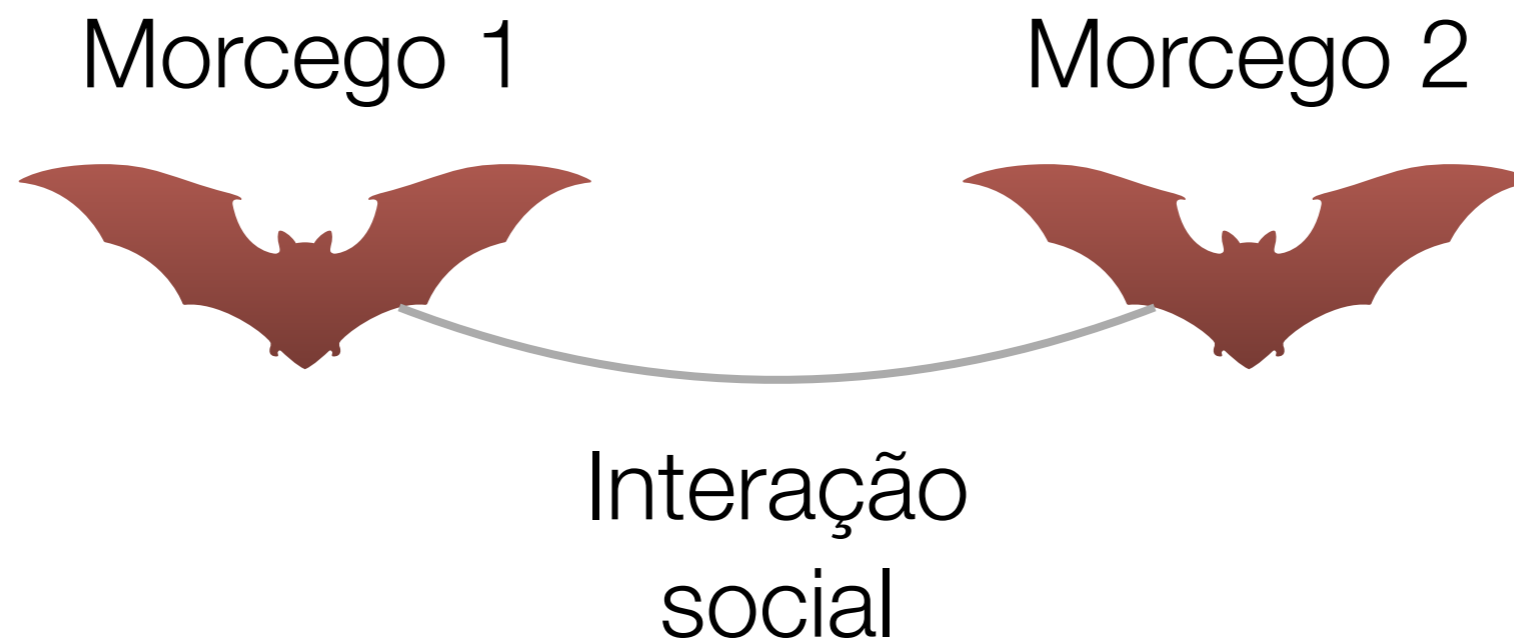


**De que forma
podemos modelar
interações sociais
como redes?**

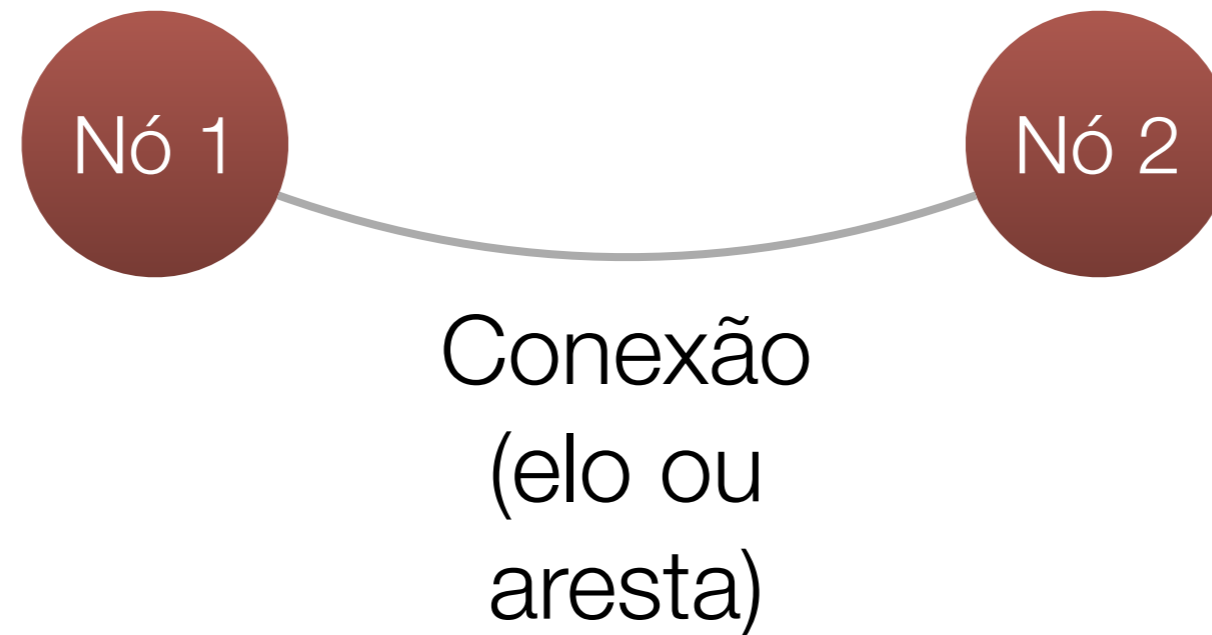
Morcego 1

Morcego 2

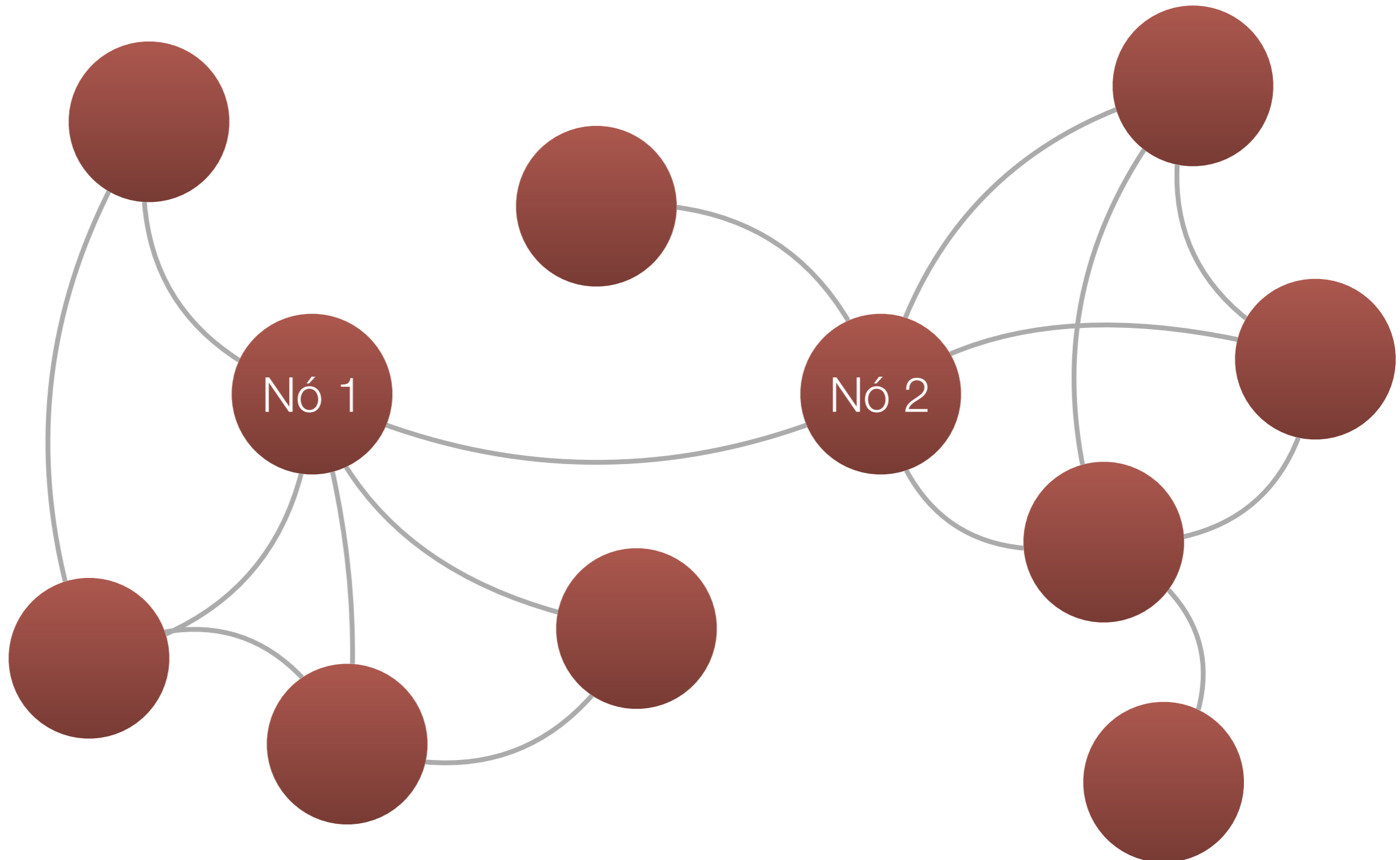
Começamos registrando quem interage com quem e de que maneira



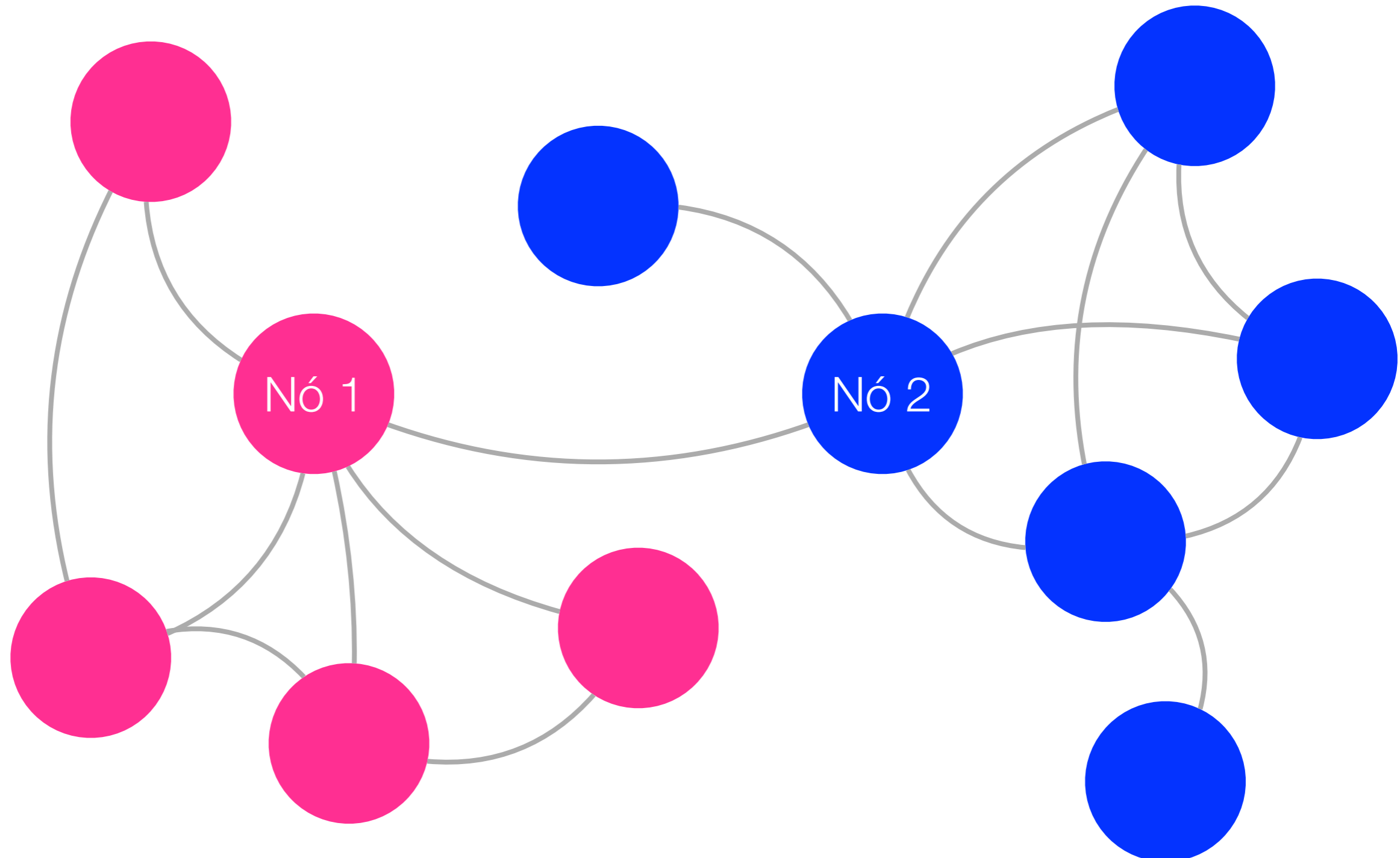
Depois abstraímos e pensamos nesse fenômeno como um sistema

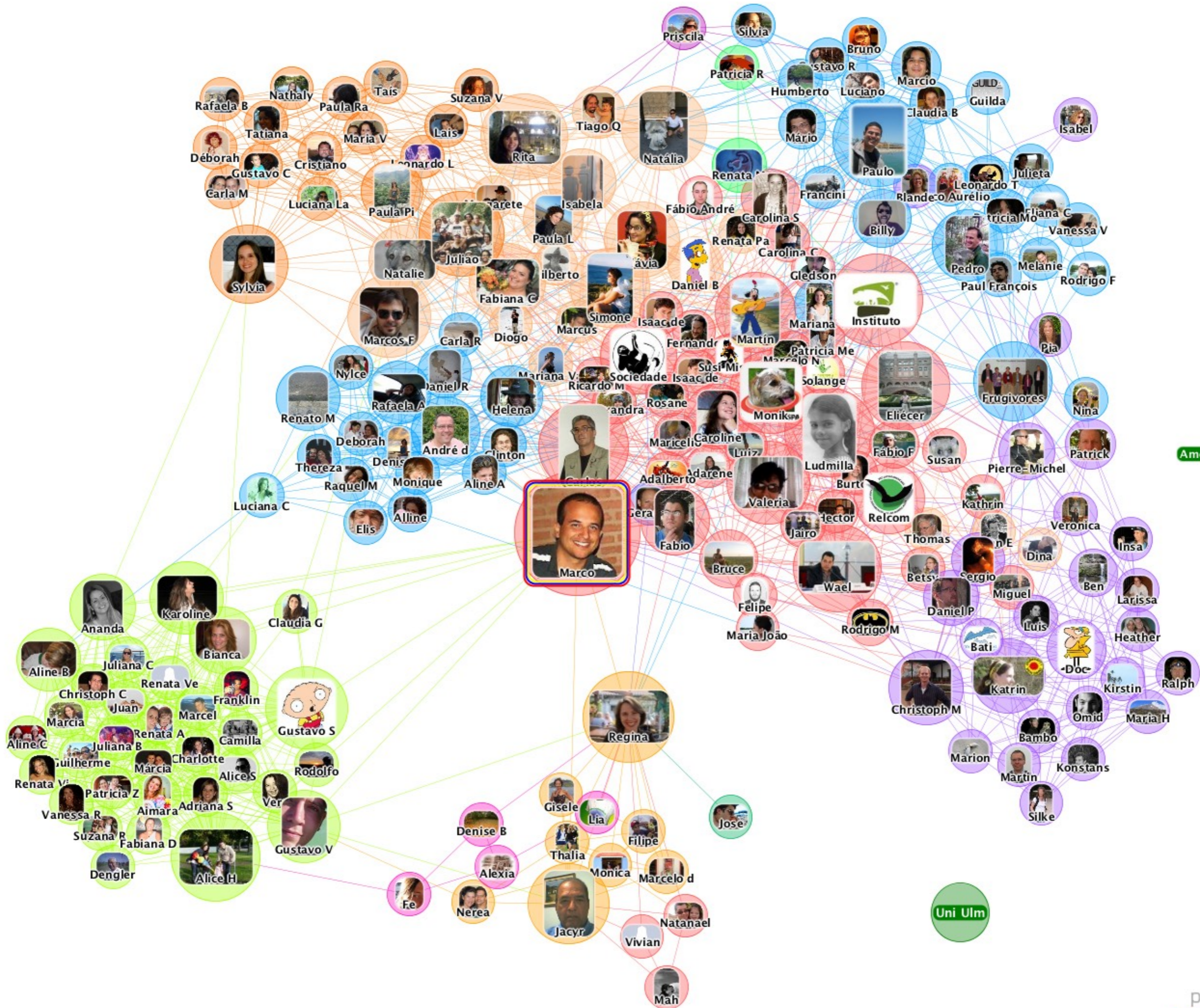


Fazemos isso para um monte de morcegos



Podemos ver se eles formam “panelinhas”: **modularidade**

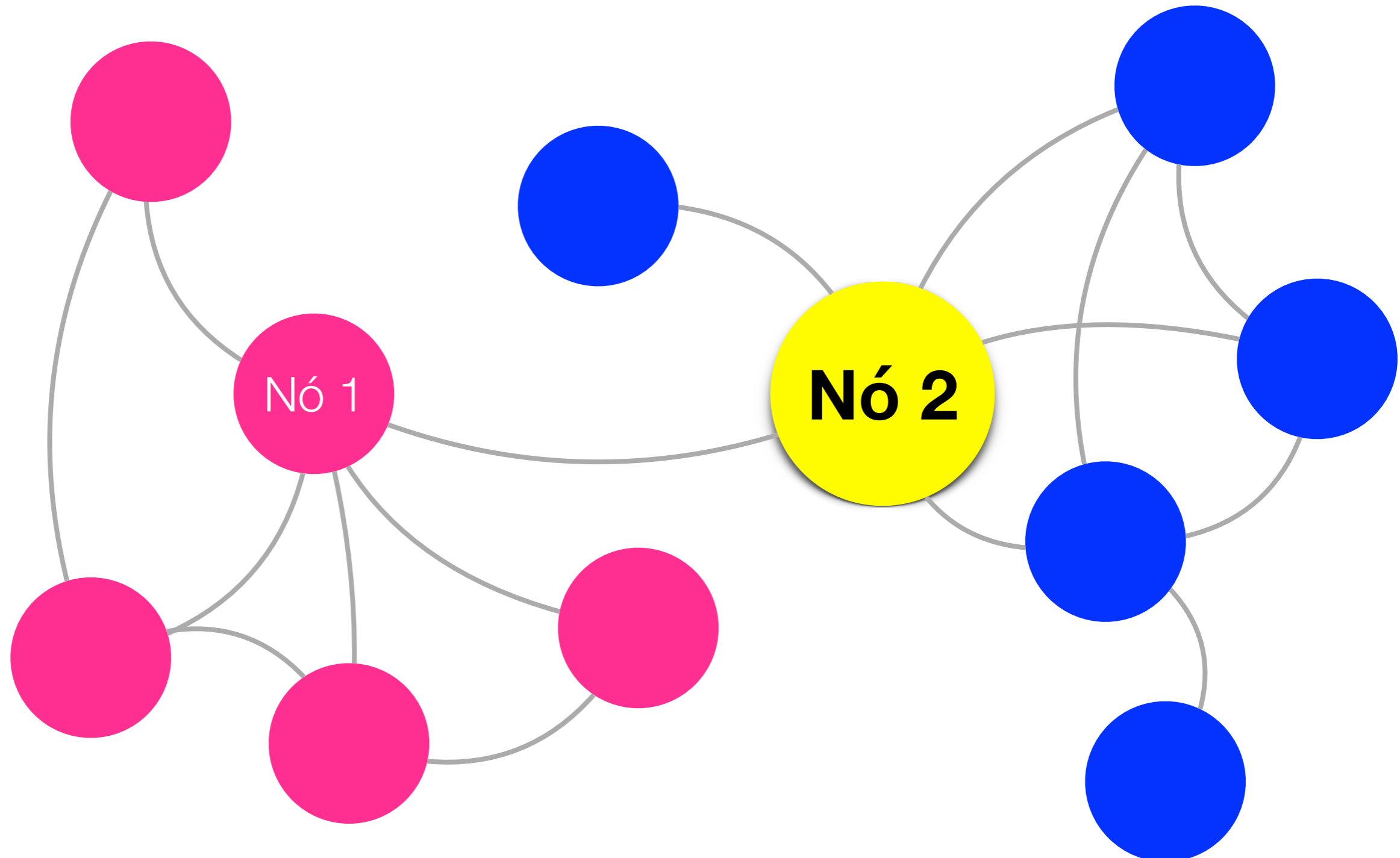


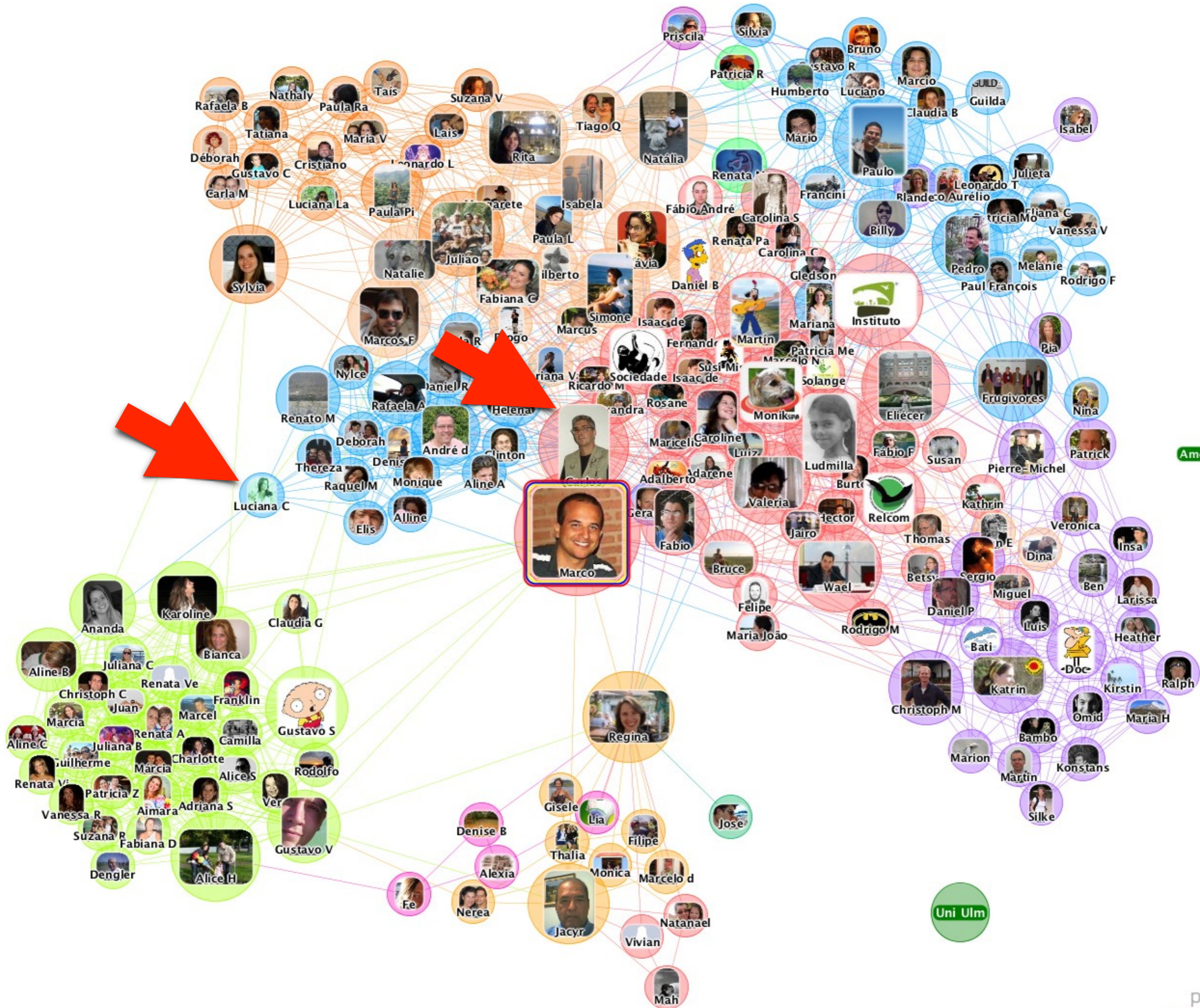


American Museum

Uni Ulm

Dá ver quem domina o grupo: **centralidade**



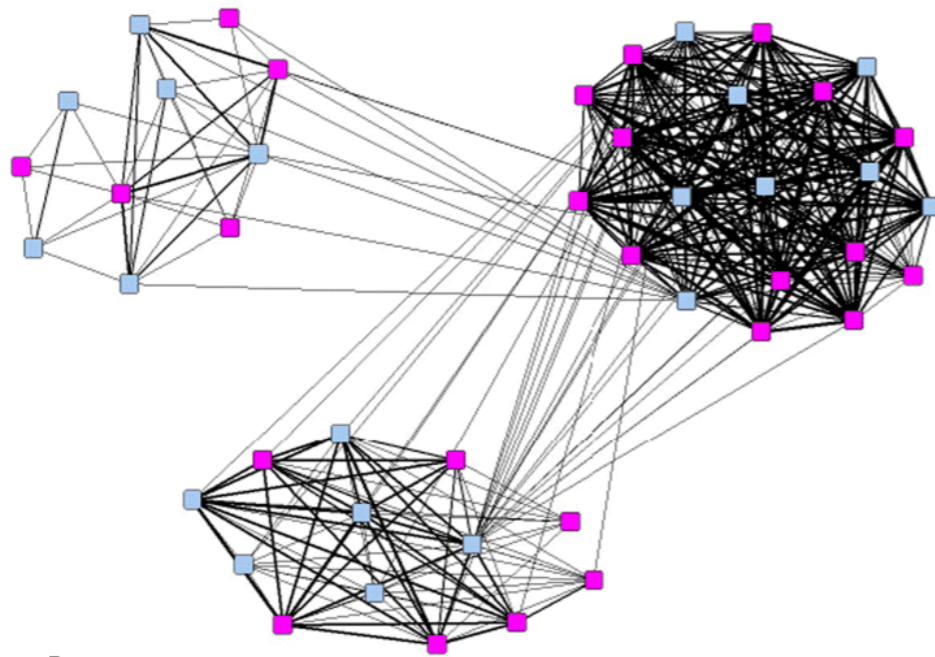


American Museum

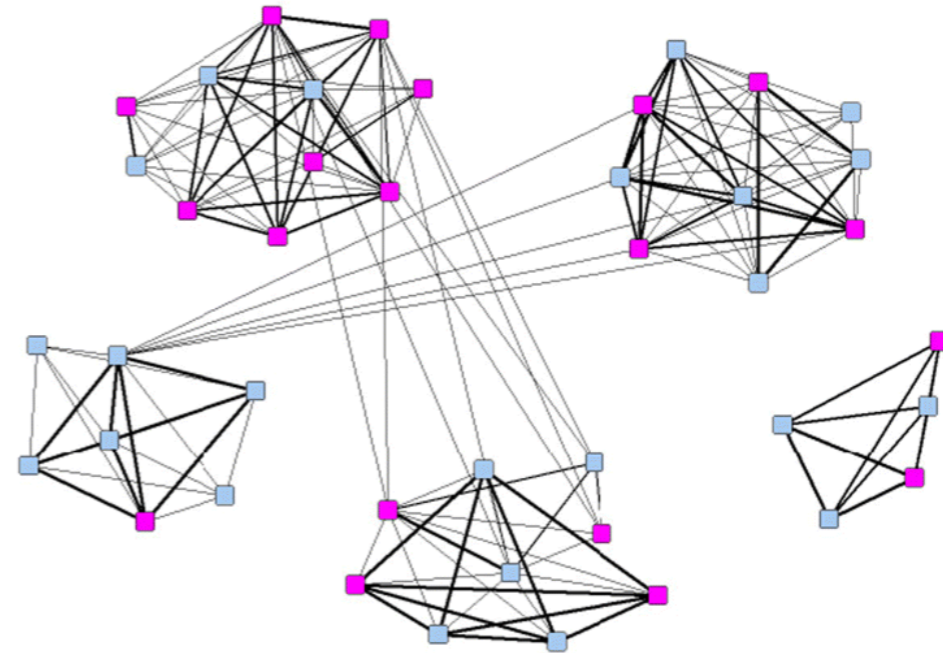
Uni Ulm

A rede social... animal

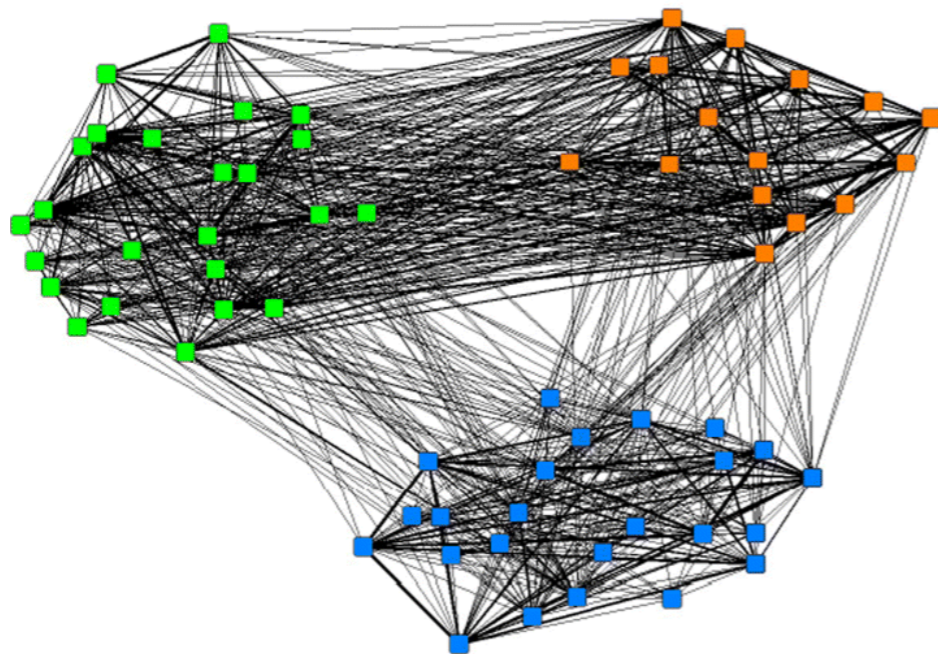
A. *R. naso*



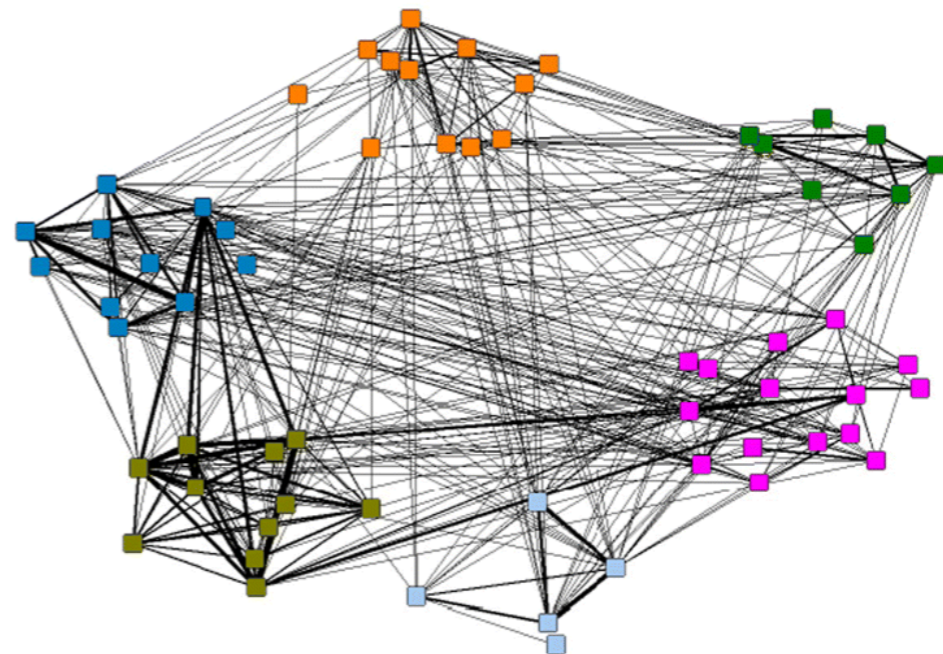
B. *T. tricolor*



C. *D. rotundus* females



D. *D. rotundus* males





Moral da história

Mensagens principais

- Interações sociais variam muito em termos de quem ganha e quem perde
- A evolução do altruísmo tem muito a ver com parentesco genético
- Há diversas formas de reconhecer um parente
- O comportamento de rancor ou sabotagem tende a ocorrer, quando um parente é beneficiado
- Há uma série de modelos matemáticos que tentam prever se um animal tende a tratar outro de forma positiva ou negativa
- Hoje há formas sofisticadas de se estudar socialidade, mesmo em animais difíceis de observar na natureza



Sugestões de leitura

Para saber mais

- Westneat D, Fox CW (2010) **Evolutionary behavioral ecology**, 1st edn. Oxford University Press, Oxford
- Davies NB, Krebs JR, West SA (2012) **An introduction to behavioral ecology**, 4th edn. Wiley-Blackwell, Chichester
- Gerald Carter, **Social Bats**: <https://socialbat.org>