



# Dinâmica de soma zero - Roteiro no R

Para prosseguir você deve ter o ambiente **R** com o pacote **Ecovirtual** instalado e carregado. Se você não tem e não sabe como ter, consulte a página de [Instalação](#).

Depois de instalar o pacote, execute o R e carregue o pacote copiando o comando abaixo para a linha de comando do R:

```
library(EcoVirtual)
```



O conceito de [de soma zero](#) vem da [teoria dos jogos](#), e descreve a divisão de uma quantia fixa entre participantes, de modo que só se ganha o que outros perdem.

Se os ganhos e consequentes perdas acontecem com uma certa probabilidade, o jogo torna-se uma dinâmica estocástica, como na [teoria neutra da biodiversidade](#). Seu criador, [Stephen Hubbell](#), assumiu que as comunidades estão saturadas, de modo que um novo indivíduo só se estabelece se outro morre. A sucessão ao acaso de mortes, nascimentos e chegada de migrantes criaria então uma dinâmica de soma zero, que explicaria vários padrões das comunidades.

Neste tutorial, simulamos uma dinâmica estocástica de soma zero muito simples com o **EcoVirtual**. Depois disso, você pode estudar a aplicação desse modelo no roteiro sobre [teoria neutra da biodiversidade](#).

## Um joguinho besta

Vamos imaginar um jogo de apostas entre dois jogadores, sem empates. A cada rodada o perdedor da aposta paga uma quantia fixa ao ganhador. Os dois jogadores têm a mesma probabilidade de ganhar a cada rodada. Esse é [um jogo de soma zero](#), pois o valor total em jogo não se altera. O que muda é apenas a fração deste total em poder de cada jogador. Note que a propriedade de soma zero é possível mesmo que os jogadores tenham chances diferentes de vencer, ou que a quantia que o

perdedor paga também seja sorteada.

Em nossa simulação, o jogo só termina quando acaba, ou seja, quando um dos dois jogadores perde todo o dinheiro<sup>1)</sup>.

Vamos simular esta situação com a função `extGame` do pacote **EcoVirtual**.

Nessa função há três argumentos para a simulação:

| Opção                    | Parâmetro          | O que faz  |
|--------------------------|--------------------|--|
| <b>Total amount</b>      | <code>total</code> | o valor total de dinheiro em jogo<br>No início este total é dividido igualmente entre os jogadores |
| <b>Bet size</b>          | <code>bet</code>   | o valor pago pelo perdedor a cada aposta   |
| <b>Maximum game time</b> | <code>tmax</code>  | tempo máximo da simulação jogo em minutos  |

O argumento ``tmax`` não faz parte da regra do jogo. É apenas uma precaução contra simulações muito demoradas. Fixe-o em 10, mas as simulações devem terminar bem antes disso na maioria dos computadores.

## O que afeta o tempo de jogo?

A simulação transcorre até o final do jogo, ou até o tempo máximo se esgotar. Varie o total em jogo e o valor da aposta e avalie seu efeito na duração do jogo. Sugestões de valores:

- `total = 20, bet = 1`
- `total = 20, bet = 2`
- `total = 40, bet = 1`
- `total = 40, bet = 2`

Em dinâmicas estocásticas o resultado varia a cada vez, mesmo que os parâmetros sejam os mesmos. Por isso repita cada simulação algumas vezes para assegurar-se dos resultados.

Para realizar a primeira simulação proposta acima, copie o comando abaixo e cole na linha de comando do R:

```
extGame(total= 20, bet=1)
```

Para realizar as demais simulações, basta repetir o comando acima no R, alterando os valores dos argumentos `bet` e `total`.

## Questões

1. Qual o efeito do aumento do total em jogo e do tamanho da aposta sobre o tempo para que o jogo acabe?
2. Este jogo também é um processo de [caminhada aleatória em uma dimensão](#). Explique porque.

1)

ou quando você quiser parar o jogo, se achar que está demorando muito

From:

<http://ecovirtual.ib.usp.br/> -

Permanent link:

<http://ecovirtual.ib.usp.br/doku.php?id=ecovirt:roteiro:math:zerosumr&rev=1666675864>



Last update: **2022/10/25 03:31**