

Processos Difusivos Multidimensionais ¹⁴

Telles Timóteo da Silva ¹⁵Marcelo Dutra Fragoso ¹⁶

Resumo: Num processo difusivo com reposicionamento, uma partícula parte de uma posição inicial $x_0 \in \mathbf{R}$, se difundindo, mas, em instantes aleatórios, é reposicionada em $x \in \mathbf{R}$, onde x é escolhido segundo uma densidade de probabilidade ϕ , e continua se difundindo desta nova posição, repetindo o ciclo. Neste caso a média do tempo de primeira passagem apresenta, em geral, um valor mínimo com respeito à taxa em que os reposicionamentos são feitos. Sob uma taxa ótima o desvio padrão relativo do tempo de primeira passagem pode se tornar um invariante deste tipo de processo. No presente trabalho apresentamos as idéias gerais de que esta invariância se exhibe apenas em processos difusivos em que a posição inicial x_0 segue a mesma distribuição ϕ dos reposicionamentos. Em particular, se a partícula inicia o movimento em x_0 q.c., mas os reinícios sofrem ruído, a lei de invariância deixa de ser satisfeita. A seguir consideramos um sistema de n partículas que se movem de forma independente, difundindo-se e sendo reiniciadas, mas que também, em instantes aleatórios, interagem. Mostramos que o sistema tende a um estado estacionário de não-equilíbrio.

Referências

- [Da Silva & Fragoso, 2019] Da Silva, T. T. & Fragoso, M. D. (2019), On Diffusions with Stochastic Resettings: noisy restarts, optimal rates and interaction modelling. *J. Phys. A: Math. Theor.* (*accepted*), pp. 1–20.
- [Evans & Majumdar, 2011a] Evans, M. R. & Majumdar, S. N. (2011a), Diffusion with Optimal Resetting. *J. Phys. A: Math. Theor.*, 44(435001).
- [Evans & Majumdar, 2011b] Evans, M. R. & Majumdar, S. N. (2011b), Diffusion with Stochastic Resetting. *Physical Review Letters*, 106:160601.
- [Evans & Majumdar, 2014] Evans, M. R. & Majumdar, S. N. (2014), Diffusion with Resetting in Arbitrary Spatial Dimension. *J. Phys. A: Math. Theor.*, 47(285001),1–19.
- [Falcao & Evans, 2017] Falcao, R. C. & Evans, M. R. (2017), Interacting Brownian motion with resetting. *J. Stat. Mech.*, 023204,1–16.

¹⁴*Pesquisa parcialmente financiada pelo CNPq processos 304801/2016-1 e 421486/2016-3, pela FACC/PCI/LNCC e pela FAPERJ processo E26/201.696/2018.*

¹⁵Universidade Federal de São João Del Rei,
timoteo@ufsj.edu.br

¹⁶Laboratório Nacional de Computação Científica,
frag@lncc.br

- [Reuveni, 2016] Reuveni, S. (2016), Optimal Stochastic Restart Renders Fluctuations in First Passage Times Universal. *Physical Review Letters*, 116(170601):6pp.
- [Rudnicki et al., 2002] Rudnicki, R., Pichór, K. & Tyran-Kamińska, M. (2002). “Markov Semigroups and Their Applications”. in *Dynamics of Dissipation*, Garbaczewski, P. and Olkiewicz, R., editors, Lecture Notes in Physics, pages 215–238. Springer-Verlag, Berlin.
- [Stroock & Varadhan, 1979] Stroock, D. & Varadhan, S. R. S. (1979), “*Multidimensional Diffusion Processes*”, 1st edition, Springer-Verlag, Berlin.