

Relatório do Trabalho de conclusão de curso

MAP2419 - Introdução ao Trabalho de Formatura

Aluno: Lucas Amaral Taylor (IME-USP)

Orientador: Prof. Dr. Breno Raphaldini Ferreira da Silva (IME-USP)

Abril de 2025

O presente relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas ao longo do mês de abril de 2025, no contexto do Trabalho de Conclusão de Curso.

1. **Definição do tema.** O tema provisório definido para o trabalho foi “Uma Abordagem Estocástica para o Modelo L80”¹. O projeto tem como base o estudo do artigo de Chekroun, Liu e McWilliams (2021);
2. **Levantamento bibliográfico.** Foram identificadas e selecionadas as principais referências teóricas que fundamentarão o desenvolvimento do trabalho. Todas disponíveis na página de **Referência** do relatório;
3. **Criação do repositório no *GitHub*.** Com o intuito de organizar as tarefas e centralizar os materiais do projeto, foi criado um repositório no *GitHub*, disponível em:
https://github.com/lucasamtaylor01/Lorenz80_SDE;
4. **Leitura dos artigos-base.** Foi realizada a leitura inicial de dois artigos fundamentais para o embasamento teórico do projeto: Chekroun, Liu e McWilliams (2017) e Chekroun, Liu e McWilliams (2021);
5. **Apresentação de seminário sobre o Formalismo de Mori-Zwanzig.** Como parte das atividades de aprofundamento teórico, foi preparado e apresentado um seminário introdutório sobre o Formalismo de Mori-Zwanzig, com base no Capítulo 09 do livro *Stochastic Tools in Mathematics and Science* (CHORIN; HALD, 2013). Os materiais utilizados encontram-se disponíveis no repositório:
https://github.com/lucasamtaylor01/Lorenz80_SDE/tree/master/03_SEMINARIO_MZ.

¹Título sujeito a alterações

Referências

CHEKROUN, Mickaël D.; LIU, Honghu; MCWILLIAMS, James C. Stochastic Rectification of Fast Oscillations on Slow Manifold Closures. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 118, n. 48, nov. 2021. ISSN 1091-6490. DOI: 10.1073/pnas.2113650118.

Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.2113650118>.

_____. The Emergence of Fast Oscillations in a Reduced Primitive Equation Model and Its Implications for Closure Theories. **Computers & Fluids**, v. 151, p. 3–22, jun. 2017. ISSN 0045-7930. DOI: 10.1016/j.compfluid.2016.07.005. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2016.07.005>.

CHEKROUN, Mickaël D.; LIU, Honghu; WANG, Shouhong. **Approximation of Stochastic Invariant Manifolds: Stochastic Manifolds for Nonlinear SPDEs I**. [S.l.]: Springer International Publishing, 2015. (SpringerBriefs in Mathematics). ISBN 9783319124964. DOI: 10.1007/978-3-319-12496-4. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/978-3-319-12496-4>.

_____. **Stochastic Parameterizing Manifolds and Non-Markovian Reduced Equations: Stochastic Manifolds for Nonlinear SPDEs II**. [S.l.]: Springer International Publishing, 2015. (SpringerBriefs in Mathematics). ISBN 9783319125206. DOI:

10.1007/978-3-319-12520-6. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/978-3-319-12520-6>.

CHORIN, Alexandre J.; HALD, Ole H. **Stochastic Tools in Mathematics and Science**. [S.l.]: Springer New York, 2013. (Texts in Applied Mathematics). ISBN 9781461469803. DOI: 10.1007/978-1-4614-6980-3. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6980-3>.