

# Um mini-curso básico sobre espaços de Sobolev e operadores fracionários

Alessio Fiscella

University of Milan-Bicocca

## 1 Resumo

Nos últimos anos, problemas e operadores fracionários foram amplamente estudados na literatura e atraíram a atenção de muitos matemáticos vindos de diferentes áreas de pesquisa. O interesse para este tipo de operadores cresceu mais e mais, graças à estrutura não local de tipo integrodiferencial e à vista de várias aplicações em uma ampla gama de contextos. Na verdade, operadores fracionários aparecem em aplicações concretas em muitos campos, como otimização, finanças, transições de fase, materiais estratificados, difusão anômala, luxação de cristais, membranas semipermeáveis, propagação de chama, leis de conservação, mecânica quântica, fluxos quasegeostróficos, espalhamento múltiplo, superfícies mínimas e ciência dos materiais. O objetivo deste minicurso é fornecer as ferramentas básicas para enfrentar problemas não lineares envolvendo o  $p$ -Laplaciano fracionário. Para isso, introduziremos várias definições para os operadores e os espaços de Sobolev fracionários, possivelmente analisando as diferenças. Finalmente, veremos algumas aplicações para problemas elípticos variacionais em um ambiente não local.

## 2 Horas de aulas

6 horas (a duração é de aproximada)

## Referências

- [1] R. A. ADAMS, “Sobolev Spaces”, *Academic Press*, New York, (1975).
- [2] L. BRASCO, E. PARINI AND M. SQUASSINA, “Stability of variational eigenvalues for the fractional  $p$ -Laplacian”, *Discrete Contin. Dyn. Syst.* 36, no. 4, 1813-1845 (2016).
- [3] E. DI NEZZA, G. PALATUCCI AND E. VALDINOCI, “Hitchhiker’s guide to the fractional Sobolev spaces”, *Bull. Sci. Math.* 136, no. 5, 521–573 (2012).
- [4] A. FISCELLA, R. SERVADEI AND E. VALDINOCI, “Density properties for fractional Sobolev spaces”, *Ann. Acad. Sci. Fenn. Math.* 40, no. 1, 235–253 (2015)
- [5] G. MOLICA BISCI, V. D. RĂDULESCU AND R. SERVADEI, “Variational methods for nonlocal fractional problems”, *Encyclopedia of Mathematics and its Applications*, Vol. 162, *Cambridge University Press*, Cambridge, 400 pp. (2016).
- [6] R. SERVADEI AND E. VALDINOCI, “On the spectrum of two different fractional operators”, *Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A* 144 , no. 4, 831–855 (2014).