



SEMINÁRIO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Teoria de Escalas Temporais e suas aplicações

Jaqueline Godoy Mesquita

Departamento de Computação e Matemática - FFCLRP, USP - Ribeirão Preto

22/04/2014 (Terça-Feira)

16:00 horas

Sala 321 do IMECC

Resumo: A Teoria de *escalas temporais* é uma teoria muito recente. Ela foi desenvolvida por Stefan Hilger, em 1988 com o objetivo de unificar o caso discreto e o contínuo. Muitos resultados da teoria de Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs) podem ser facilmente demonstrados para resultados análogos na teoria das Equações Diferenciais Diferenças (EDDs) (caso discreto). Entretanto, sabemos que existem muitos resultados em EDOs que são completamente diferentes dos seus análogos para EDDs. Tendo em vista isso, a Teoria de *escalas temporais* foi desenvolvida com o objetivo de evitar que provemos um resultado duas vezes, uma para EDOs e outro para EDDs. A idéia geral é provar um resultado para uma equação dinâmica onde o domínio da função desconhecida é chamado *escala temporal*, que é um subconjunto fechado não-vazio do conjunto dos números reais. A teoria desenvolvida mostra que se escolhermos a *escala temporal*

como sendo o conjunto dos números reais, temos um resultado para as EDOs. Por outro lado, se escolhermos a *escala temporal* como sendo o conjunto dos números inteiros, temos um resultado para EDDs. Estes são apenas alguns exemplos, pois existem diversos subconjuntos fechados dos números reais como, por exemplo, o conjunto de Cantor, e assim conseguimos resultados mais gerais dependendo do conjunto escolhido.

Também, a teoria de escalas temporais possui diversas aplicações em modelos populacionais, econômicos, bem como na física quântica, circuitos elétricos, dentre outros.

Nesta palestra, apresentaremos os conceitos e os resultados básicos desta teoria, bem como as principais aplicações desta. E também, apresentaremos os principais problemas em aberto atualmente sobre esta teoria.

References

- [1] M. Bohner e A. Peterson, *Dynamic Equations on Time Scales: An Introduction with Applications*, Birkhauser, Boston, 2001.
- [2] M. Bohner e A. Peterson, *Advances in Dynamic Equations on Time Scales*, Birkhauser, Boston, 2003.
- [3] M. Federson, J. G. Mesquita, Nonperiodic averaging principles for measure functional differential equations and functional dynamic equations on time scales involving impulses, *J. Differential Equations*, 255 (2013), 3098-3126.
- [4] C. Lizama, J. G. Mesquita, Almost automorphic solutions of dynamic equations on time scales. *Journal of Functional Analysis*, 265 (2013), 2267-2311.
- [5] J. G. Mesquita, *Introdução a teoria de escalas temporais*, Notas de Minicurso ministrado no II Colóquio de Matemática da Região Norte, 2013, v. 1. 26 páginas.