

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

Disciplina: **PGA 410024 Introdução ao Pensamento Sistêmico e à Prática Sistêmica**
Professor: **Sandro Luis Schlindwein**
Créditos: **2 (dois)**
Semestre: **2013.2**
Horário: **3ª. Feira, das 10:10 às 11:50h**
Local: **Sala PGA 107**

1. APRESENTAÇÃO

Para além de sua longa história, a Agricultura contemporânea assumiu muitos significados distintos, tornando ainda mais complexa. Como resultado disso, se nos perguntarmos o que é Agricultura, poderemos adotar várias respostas, entre as quais a de que a Agricultura é um sistema de atividades humanas com distintos propósitos. No âmbito da Agricultura (e do rural) temos que enfrentar assim situações problemáticas complexas, e ao invés de querer resolvê-las precisamos aprender a como lidar com elas para melhorá-las. Mas então como abordar conceitual e metodologicamente a complexidade da Agricultura contemporânea?

O pensamento sistêmico foi reintroduzido no discurso científico a partir da década de 1940, e desde então vem sendo aplicado nas mais diversas áreas do conhecimento, entre as quais também nas Ciências Agrárias. Nesta área do conhecimento se desenvolveu uma tradição de pensamento sistêmico conhecida como “farming systems”, na qual podem ser inscritas abordagens como Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários, Sistemas de Produção, Agricultura Sistêmica, etc. Além disso, baseadas em pensamento sistêmico, diferentes metodologias foram desenvolvidas para auxiliar e melhorar os processos de tomada de decisão em situações-problemáticas complexas, como as que precisam ser enfrentadas na Agricultura e no Desenvolvimento Rural.

Dado a grande variedade de conceitos, abordagens e metodologias sistêmicas existentes, o programa da disciplina foi desenhado para oferecer uma introdução ao pensamento sistêmico e à prática sistêmica que possa ser relevante aos estudantes do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. Ou seja, o programa de disciplina é concebido tanto para evitar a apresentação superficial de um número excessivamente grande de assuntos, com também para permitir uma suficiente abrangência do conhecimento existente, evitando a concentração em uma única abordagem ou metodologia, restringindo as possibilidades de intervenção sistêmica em situações de interesse problemáticas. A disciplina de Introdução ao Pensamento Sistêmico e à Prática Sistêmica pretende se constituir, assim, não só em um espaço de reflexão dos principais conceitos do pensamento sistêmico, como também em um espaço de prática do uso de ferramentas e metodologias de intervenção sistêmica em situações-problemáticas.

2. OBJETIVOS

- a) apresentar e discutir os principais conceitos do pensamento sistêmico;
- b) apresentar, discutir e exercitar o emprego de algumas ferramentas e metodologias sistêmicas para estruturar e lidar com situações problemáticas complexas;
- c) desenvolver ‘competências sistêmicas’, como a habilidade de perceber as relações entre partes – todo, e a complementaridade entre síntese e análise (a complementaridade entre epistemologias distintas);
- d) desencadear uma “mudança de sistemicidade”, ou seja, criar as circunstâncias para que ocorra a mudança de uma visão de um mundo de sistemas para uma visão sistêmica de mundo.

3. EMENTA

Reduccionismo e pensamento sistêmico; abordagens do pensamento sistêmico; conceitos do pensamento sistêmico; tipos de sistemas; teoria sistêmica e cibernética; pensamento sistêmico e complexidade; pensamento sistêmico no ensino, na pesquisa e na extensão rural; ferramentas e metodologias baseadas em pensamento sistêmico para estruturar e lidar com situações problemáticas complexas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Por que *Pensamento Sistêmico*?

1.1 Reduccionismo x Holismo

- 1.1.1 Origens do pensamento sistêmico
 - 1.1.2 Abordagens do pensamento sistêmico ('hard' e 'soft')
- 1.2 O pensamento sistêmico como uma epistemologia
- 1.3 Teorias e intervenções (práticas) sistêmicas
- 2. O que é um *Sistema*?
 - 2.1 Etimologia e definição de sistema.
 - 2.1.1 Sistemas como produtos de operações de distinção de um observador (distinguindo sistemas de interesse para intervenção sistêmica; estabelecendo fronteiras de um sistema)
 - 2.1.2 Tipos de sistemas (Físico-concretos, abstratos)
 - 2.2 Sistema e ambiente (de sistema)
 - 2.3 Componentes de um sistema
 - 2.4 O todo e as partes: pensando as relações
- 3. Alguns conceitos da(s) Teoria(s) de Sistemas
 - 3.1 Não-somatividade e Emergência
 - 3.2 Hierarquia
 - 3.3 Feedback
- 4. Teoria Sistêmica e *Cibernética*
 - 4.1 O que é cibernética? As bases cibernéticas do pensamento sistêmico ou as bases sistêmicas da cibernética
 - 4.2 Visão sistêmico-cibernética de mundo e suas implicações
 - 4.2.1 Cibernética de 1ª ordem
 - 4.2.2 Cibernética de 2ª ordem (construtivismo)
 - 4.2.2.1 Sistemas determinados estruturalmente
 - 4.2.2.2 Pensamento sistêmico e realidade
- 5. Pensamento Sistêmico e *Complexidade*
 - 5.1 O que é complexidade?
 - 5.2 Pensamento sistêmico: uma epistemologia dos sistemas complexos
- 6. O pensamento sistêmico no ensino e na pesquisa agrícola e na extensão rural
 - 6.1 As tradições da aplicação da abordagem sistêmica em agroecossistemas
- 7. Bases para a intervenção (prática) sistêmica: metodologias (práticas) sistêmicas para compreender e lidar com situações de complexidade
 - 7.1 Representando situações-problema e sistemas de interesse: "rich pictures", mapas de sistemas e diagramas de influência;
 - 7.2 Identificando a estrutura causal de sistemas (complexos): desenhando diagramas (círculos) de causalidade;
 - 7.3 SSM ("soft systems methodology"): melhorando situações-problema
 - 7.4 Multimetodologia: combinando ferramentas e metodologias sistêmicas para melhorar situações-problema.

5. AVALIAÇÃO: EM ELABORAÇÃO

6. BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

- 1) Ackoff, R. **Redesigning the future. A systems approach to societal problems**. New York: Chichester, 1974. 260p.
- 2) Anderson, V.; Johnson, L. **Systems thinking basics. From concepts to causal loops**. Pegasus, 1997. 133p.
- 3) Armson, R. **Growing wings on the way. Systems thinking for messy situations**. Axminster: Triarchy Press, 2011. 337p.
- 4) Ashby, W.R. **An introduction of cybernetics**. London: Chapman & Hall, 1957. 295p.
- 5) von Bertalanffy, L. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975. 351p.
- 6) Beer, S. **Diagnosing the system for organizations**. Chichester: Wiley, 2001. 152p.
- 7) Blackmore, C. **Social learning systems and communities of practice**. London: Springer, 2010. 225p.
- 8) Checkland, P. **Systems thinking, systems practice**. Chichester: Wiley, 1999. 330p.
- 9) Checkland, P.; Scholes, J. **Soft systems methodology in action**. Chichester: Wiley, 1999. 329p.
- 10) Checkland, P.; Poulter, J. **Learning for action. A short definitive account of soft systems methodology and its use for practitioners, teachers and students**. Chichester: Wiley, 2006. 200p.
- 11) Churchman, C.W. **The systems approach**. New York: Laurel, 1968. 243p.
- 12) Churchman, C.W. **The systems approach and its enemies**. New York: Basic Books, 1979. 221p.
- 13) Cilliers, P. **Complexity and postmodernism. Understanding complex systems**. London: Routledge, 1998. 156p.
- 14) Darnhofer, I.; Gibbon, D.; Dedieu, B. (eds.). **Farming systems research into the 21st century: the new dynamic**. Dordrecht: Springer, 2012. 490p.

- 15) Espejo,R.; Reyes,A. **Organization systems. Managing complexity with the viable systems model**. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011. 264p.
- 16) Esteves de Vasconcellos,M.J. **Pensamento sistêmico. O novo paradigma da ciência**. Campinas: Papirus, 2002. 268p.
- 17) Flood,R.L.; Jackson,M.C. **Creative problem solving. Total systems intervention**. Chichester: Wiley, 1991. 250p.
- 18) Fortune,J.; Peters,G. **Learning from failure. The systems approach**. Chichester: Wiley, 1995. 262p.
- 19) Garcia Filho,D.P. **Análise diagnóstico de sistemas agrários. Guia metodológico**. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/index.php/reforma-agraria-2/analise-balanco-e-diagnosticos/file/57-guia-metodologico-analise-diagnostico-de-sistemas-agrarios> (Acesso em: 08 de agosto de 2013).
- 20) Ison,R. **Systems practice: how to act in a climate-change world**. London: Springer, 2010. 340.
- 21) Ison,R.; Russell,D. **Agricultural extension and rural development: breaking out of traditions. A second-order systems perspective**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- 22) Jackson,M.C. **Systems approaches to management**. Boston: Kluwer, 2000.448p.
- 23) Laszlo,E. **The systems view of the world. A holistic vision of our time**. Cresskill: Hampton Press, 1996. 103p.
- 24) Magro,C.; Graciano,M.; Vaz,N. (org.). **Humberto Maturana. A Ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997. 350p.
- 25) Martinelli,D.P.; Ventura,C.A.A. (org.). **Visão sistêmica e administração. Conceitos, metodologias e aplicações**. São Paulo: Saraiva, 2006. 242p.
- 26) Le Moigne,J.-L. **A teoria do sistema geral. Teoria da modelização**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990. 396p.
- 27) Morin,E. **O método 1. A natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2003. 479p.
- 28) Norman,D.W.; Worman,F.D.; Siebert,J.D.; Modiakgotla,E. **The farming systems approach to development and appropriate technology generation**. Roma: FAO, 1995. 229p.
- 29) Ramage,M.; Shipp,K. **Systems thinkers**. London: Springer, 2009. 316p.
- 30) Reynolds,M.; Holwell,S. (eds). **Systems approaches to managing change: a practical guide**. London: Springer, 2010. 309p.
- 31) Rosenhead,J.; Mingers,J. (eds.). **Rational analysis for a problematic world revisited. Problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict**. 2nd edition. Chichester: Wiley, 2001. 366p.
- 32) The Open University. **Systems thinking and practice: a primer**. Milton Keynes: The Open University, 2002. 78p.
- 33) The Open University. **Systems thinking and practice: diagramming**. Milton Keynes: The Open University, 2002. 93p.
- 34) Senge,P. **The fifth discipline. The art & practice of the learning organization**. London: Random House, 1990. 424p.
- 35) Wiener,N. **Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine**. Cambridge: The MIT Press, 2000. 212p.

OBS.: Além da bibliografia de referência, será indicada a leitura de artigos científicos (no todo ou na parte), além de outros textos avulsos.

Periódicos:

- 1) *Systemic Practice & Action Research* (disponível no portal de periódicos da CAPES)
- 2) *Systems Research & Behavioural Sciences* (disponível no portal de periódicos da CAPES)
- 3) *Kybernetes* (disponível no portal de periódicos da CAPES)

Sites:

- 1) <http://systems.open.ac.uk/page.cfm> (recomendado)
- 2) <http://www.open2.net/systems/> (recomendado)
- 3) <http://www.thesystemsthinker.com/> (de acesso limitado)

Blogs:

- 1) <http://rayison.blogspot.com>
- 2) <http://sandroschlindwein.blogspot.com>

7. CONTATO

E-mail: sandro.schlindwein@ufsc.br

Telefone: 3721-5434