

**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)**  
Horário: **3ª. Feira, das 10:10 às 11:50h**  
Local: **Sala PGA 107**

### **1. APRESENTAÇÃO**

Para além de sua longa história, na Agricultura contemporânea podem ser reconhecidos muitos significados distintos, tornando-a muito 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 (re)introduzido 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 e Rurais. Nesta área do conhecimento desenvolveu-se tanto uma tradição de pensamento sistêmico ontológica, conhecida como “farming systems” e na qual podem ser inscritas abordagens como Sistemas de Produção e Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários, quanto uma tradição de pensamento sistêmico epistemológica, conhecida por Agricultura Sistêmica (Systems Agriculture). Além disso, foram desenvolvidas diferentes metodologias baseadas em pensamento sistêmico 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.

Dada 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, bem como a estudantes de outros Programas de Pós-Graduação. 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 complexas.

### **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 (visão ontológica de sistemas) para uma visão sistêmica de mundo (visão epistêmica de sistema).

### **3. EMENTA**

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 (“tentativo”)

### 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 para tratar de situações de complexidade

#### 1.3 Teorias e intervenções (práticas) sistêmicas

### 2. O que é um *Sistema*?

#### 2.1 Etimologia e definição de sistema.

##### 2.1.1 Sistema como produto 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 e Cibernética

#### 4.1 Não-somatividade e Emergência

#### 4.2 Feedback

### 4. Teoria Sistêmica e *Cibernética*

#### 5.1 O que é cibernética? As bases cibernéticas do pensamento sistêmico ou as bases sistêmicas da cibernética

#### 5.2 Visão sistêmico-cibernética de mundo e suas implicações

##### 5.2.1 Cibernética de 1ª ordem

##### 5.2.2 Cibernética de 2ª ordem (construtivismo)

###### 5.2.2.1 Sistemas determinados estruturalmente

###### 5.2.2.2 Pensamento sistêmico e realidade

### 5. O pensamento sistêmico no ensino e na pesquisa agrícola e na extensão rural

#### 5.1 As tradições da aplicação da abordagem sistêmica em agroecossistemas

### 6. Bases para a intervenção (prática) sistêmica: metodologias (práticas) sistêmicas para compreender e lidar com situações de complexidade

#### 6.1 Representando situações-problema e sistemas de interesse: “rich pictures”, mapas de sistemas e diagramas de influência;

#### 6.2 Identificando a estrutura causal de sistemas (complexos): desenhando diagramas (círculos) de causalidade;

#### 6.3 SSM (“soft systems methodology”): melhorando situações-problema

#### 6.4 Multimetodologia: combinando ferramentas e metodologias sistêmicas para melhorar situações-problema.

## 5. AVALIAÇÃO

A avaliação na disciplina consistirá em um trabalho de grupo sobre diagrama de causalidade (peso 0.2) e em uma análise crítica individual de um artigo científico (peso 0.8).

## 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) Darnhofer,I.; Gibbon,D.; Dedieu,B. (eds.). **Farming systems research into the 21<sup>st</sup> century: the new dynamic.** Dordrecht: Springer, 2012. 490p.
- 13) Esteves de Vasconcellos,M.J. **Pensamento sistêmico. O novo paradigma da ciência.** Campinas: Papirus, 2002. 268p.

- 14) Flood,R.L.; Jackson,M.C. **Creative problem solving. Total systems intervention.** Chichester: Wiley, 1991. 250p.
- 15) Garcia Filho,D.P. **Análise diagnóstico de sistemas agrários. Guia metodológico.** Disponível em: [http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/reforma-agraria/analise-balanco-e-diagnosticos/guia\\_metodologico.pdf](http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/reforma-agraria/analise-balanco-e-diagnosticos/guia_metodologico.pdf) (Acesso em: 23 de agosto de 2015).
- 16) Ison,R. **Systems practice: how to act in a climate-change world.** London: Springer, 2010. 340.
- 17) Ison,R.; Russell,D. **Agricultural extension and rural development: breaking out of traditions. A second-order systems perspective.** Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- 18) Jackson,M.C. **Systems approaches to management.** Boston: Kluwer, 2000.448p.
- 19) Laszlo,E. **The systems view of the world. A holistic vision of our time.** Cresskill: Hampton Press, 1996. 103p.
- 20) Magro,C.; Graciano,M.; Vaz,N. (org.). **Humberto Maturana. A Ontologia da realidade.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997. 350p.
- 21) Martinelli,D.P.; Ventura,C.A.A. (org.). **Visão sistêmica e administração. Conceitos, metodologias e aplicações.** São Paulo: Saraiva, 2006. 242p.
- 22) Le Moigne,J.-L. **A teoria do sistema geral. Teoria da modelização.** Lisboa: Instituto Piaget, 1990. 396p.
- 23) Morin,E. **O método 1. A natureza da natureza.** Porto Alegre: Sulina, 2003. 479p.
- 24) 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.
- 25) Ramage,M.; Shipp,K. **Systems thinkers.** London: Springer, 2009. 316p.
- 26) Reynolds,M.; Holwell,S. (eds). **Systems approaches to managing change: a practical guide.** London: Springer, 2010. 309p.
- 27) Rosenhead,J.; Mingers,J. (eds.). **Rational analysis for a problematic world revisited. Problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict.** 2<sup>nd</sup> edition. Chichester: Wiley, 2001. 366p.
- 28) The Open University. **Systems thinking and practice: a primer.** Milton Keynes: The Open University, 2002. 78p.
- 29) The Open University. **Systems thinking and practice: diagramming.** Milton Keynes: The Open University, 2002. 93p.
- 30) Senge,P. **The fifth discipline. The art & practice of the learning organization.** London: Random House, 1990. 424p.
- 31) 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)

#### Blogs:

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

## **7. CONTATO**

E-mail: [sandro.schlindwein@ufsc.br](mailto:sandro.schlindwein@ufsc.br)

Telefone: 3721-5434