



## PLANO DE ENSINO EMERGENCIAL EM ATENDIMENTO À RES 01/2020/CPG

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS SÍNCRONAS/ASSÍNCRONAS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
PGA410059	Pensamento Sistêmico e Prática Sistêmica	3 h	45h
Créditos: 3 (teóricos)		Caráter: Eletiva	Nível: ME/DO

### II. HORÁRIOS DAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS PRESENCIAIS E NÃO PRESENCIAIS

SÍNCRONA	ASSÍNCRONA
Segunda-feira: 10:30 às 12:00H (1,5 horas)	1,5 horas: em livre escolha do estudante

### III. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Sandro Luis Schlindwein (sandro.schlindwein@ufsc.br)

### IV. EMENTA

Teorias sistêmicas e cibernéticas; definição de sistema; tipos de sistemas; abordagens do pensamento sistêmico; conceitos do pensamento sistêmico e cibernético; pensamento sistêmico, cibernética e complexidade; pensamento sistêmico nas Ciências Agrárias e Rurais (no ensino, na pesquisa e na extensão); ferramentas e metodologias baseadas em pensamento sistêmico para estruturar e aprender a lidar com situações problemáticas complexas (para agir melhor no mundo).

### V. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Por que *Pensamento Sistêmico*?

- 1.1 Origens do pensamento sistêmico-cibernético
- 1.2 Tradições de pensamento sistêmico-cibernético
- 1.3 O pensamento sistêmico como uma epistemologia para tratar de situações de complexidade
  - 1.3.1 Pensamento sistêmico e realidade

#### 2. O que é um *Sistema*?

- 2.1 Etimologia e definição de sistema.
- 2.2 Sistema e ambiente (de sistema)
- 2.3 O conceito de fronteira (de sistema) e suas implicações
- 2.4 Componentes (sub-sistemas) de um sistema
- 2.5 O todo e as partes: pensando as relações

#### 3. Abordagens ('hard' e 'soft') do pensamento sistêmico-cibernético

- 3.1 Sistema como produto de operações de distinção de um observador (distinguindo sistemas de interesse para intervenção sistêmica)

#### 4. Teoria Sistêmica e *Cibernética*

- 4.1 O que é cibernética? As bases cibernéticas do pensamento sistêmico e/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

5. Alguns conceitos da(s) Teoria(s) de Sistemas e Cibernética
  - 5.1 Emergência
  - 5.2 Feedback
  - 5.3 Determinismo estrutural e sistemas determinados estruturalmente
6. O pensamento sistêmico-cibernético no ensino e na pesquisa agrícola, e na extensão rural
  - 6.1 Tradições de pensamento sistêmico-cibernético aplicadas em Agroecossistemas
7. Bases para a intervenção (prática) sistêmica: metodologias (práticas) sistêmicas para estruturar e lidar com situações de complexidade
  - 7.1 Prática sistêmica como dinâmica relacional
  - 7.2 Representando situações-problema e sistemas de interesse: “rich pictures”, mapas de sistemas e diagramas de influência
  - 7.3 Identificando a estrutura causal de sistemas (complexos): desenhando diagramas (círculos) de causalidade
  - 7.4 Métodos de estruturação de situações problemáticas complexas
  - 7.5 Metodologias para intervenção sistêmica: SSM (Soft Systems Methodology), VSM (Viable System Model), Dinâmica de Sistemas
  - 7.6 Multimetodologia: combinando ferramentas e metodologias sistêmicas para melhorar situações-problema

## **VI. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

- Atividades/Aulas síncronas: serão realizadas utilizando o recurso BigBlueButton no Moodle. As aulas serão gravadas e colocadas à disposição no Moodle: 22,5 horas-aula;
- Atividades assíncronas: consistirão na leitura de artigos, livros ou capítulos de livros, bem como na realização de tarefas relativas ao uso de ferramentas e metodologias sistêmicas: 22,5 horas-aula;
- Avaliação: consistirá em uma atividade assíncrona (ver VII. Metodologia de Avaliação)

## **VII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação na disciplina consistirá de um trabalho individual ou em grupo (dependendo do número de estudantes matriculados na disciplina) em formato de artigo científico sobre a adoção de ferramenta ou metodologia sistêmica em situação problemática (do mundo real).

## **VII. REFERENCIAS BÁSICAS**

**OBS:** toda a bibliografia que será usada durante o desenvolvimento da disciplina, como capítulos e extratos dos livros referenciados a seguir, será encaminhada em formato digital pelo professor responsável aos estudantes matriculados na disciplina. Em relação aos artigos, estes poderão ser obtidos na Plataforma Periódicos da CAPES, e sempre que necessário, serão encaminhados em formato digital pelo professor responsável aos estudantes matriculados na disciplina. Além disso, no decorrer do semestre, outras referências bibliográficas não elencadas aqui poderão ser incluídas.

### **a. Livros:**

- Anderson, V.; Johnson, L. Systems thinking basics. From concepts to causal loops. Waltham: Pegasus, 1997. 132p
- von Bertalanffy, L. General systems theory. New York: George Braziller, 1968. 295p.
- Checkland, P. Systems thinking, systems practice. Includes a 30-year retrospective. Chichester: Wiley, 1999. 330p.
- Darnhofer, I.; Gibbon, D.; Dedieu, B. (Eds.). Farming systems research into the 21st century: the new dynamic. Dordrecht: Springer, 2012, 490p
- von Förster, H.; Pörksen, B. Understanding systems. Conversations on epistemology and ethics. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme Verlag, 2002
- Ison, R. Systems practice: how to act in situations of uncertainty and complexity in a climate-change world. 2<sup>nd</sup> Edition. London: Springer, 2017. 354p.
- Ison, R.; Russell, D. Agricultural extension and rural development. Breaking out of traditions. Cambridge: Cambridge University Press, 2000, 239p.
- Maturana, H.; Varela, F. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Ed. Palas Athena, 2001
- Morin, E. O método 1: a natureza da natureza. Porto Alegre: Sulina, 2003, 479p.

Rosenhead,J.; Mingers,J. (Eds.). Rational analysis for a problematic world revisited. Problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict. Chichester: Wiley, 2001, 366p.

Schindwein,S.L. (ed). Systemic conversations among friends. 2020 (no prelo).

Vasconcellos,M.J.E de. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. 10ª. ed. rev. e atual. Campinas: Papirus, 2013.

Wiener,N. Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine. Cambridge (MA): MIT Press, 1948, 212p.

**b. Artigos:**( <http://www.periodicos.capes.gov.br/>)

Ackoff,R.L. Towards a system of systems concepts. Management Science, 17(11): 661-671, 1971.

Bawden,R. Systems thinking and practice in agriculture. Journal of Dairy Science, 74: 262-273, 1991

Checkland,P. Rethinking a systems approach. Journal of Applied Systems Analysis, 8: 3-14, 1981

Checkland,P. From optimizing to learning: a development of systems thinking for the 1990s. Journal Operational Research Society, 36(9): 757-767, 1985.

Georgiou,I. Unravelling soft systems methodology. International Journal of Economics and Business Research, 9(4): 415-436, 2015.

Glanville,R. The purpose of second-order cybernetics. Kybernetes, 33(9/10): 1379-1386, 2004.

Mingers,J.; Brocklesby,J. Multimethodology: towards a framework for mixing methodologies. Omega, 25(5): 489-509, 1997

Mingers,J.; Rosenhead,J. Problem structuring methods in action. European Journal of Operational Research, 152: 530-554, 2004.

Rittel,H.W.J.; Weber,M.M. Dilemmas in a general theory of planning. Policy Sciences, 4: 155-169, 1973.

Schindwein,S.L. Por que a análise sistêmica não pode refletir a realidade? Redes, 9(2): 117-132, 2004

Schindwein,S.L., Ison,R. Human knowing and perceived complexity: implications for systems practice. E:CO, 6(3): 27-32, 2004.

Schindwein,S.L.; Ison,R. Confronting total systemic failure? The May 2018 truckers' strike in Brazil. Systems Research and Behavioral Science, 37: 119-127, 2020.