

# SISTEMAS LOCAIS DE INOVAÇÃO

LAÉRCIO DE MATOS FERREIRA

SOBRAL – 2016



# TEORIA SISTÊMICA

**Sistemas são conjuntos de elementos interdependentes que interagem com objetivos comuns formando um todo**

**O resultado das interações dos componentes é maior do que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente**



# TEORIA SISTÊMICA

**Sistemas não podem ser compreendidos plenamente apenas pela análise separada e exclusiva de cada uma de suas partes**

**A Teoria Sistêmica fundamenta-se na compreensão da dependência recíproca de todas as disciplinas e da necessidade de sua integração**



# SISTEMAS ABERTOS

**Interação de sistemas gera realimentações que podem ser positivas ou negativas**



**Auto-regulação regenerativa**



**Novas propriedades, benéficas ou maléficas, para o todo, independente das partes**



# HOMEOSTASE

**Capacidade de adaptação que um organismo vivo apresenta no intuito de manter sua estrutura equilibrada em relação às variações ambientais**



# SINERGIA

**É possível olhar as partes de um carro separadamente,  
mas o observador não conseguirá compreender o que  
é um carro apenas olhando suas peças**



# REALIMENTAÇÃO

Em um ciclo de retroação, uma saída é capaz de alterar a entrada que a gerou e, conseqüentemente, a si própria

Se o sistema fosse instantâneo, essa alteração implicaria uma desigualdade como:

$$X = X + 1$$



# A ORGANIZAÇÃO CAÓRDICA

1. Qualquer organismo, organização, comunidade ou sistema complexo, auto-organizado, autogovernado, adaptável, não-linear; seja ele físico, biológico ou social, cujo comportamento combine harmoniosamente características de caos e ordem;
2. Uma entidade cujo comportamento exhibe padrões e probabilidades observáveis que não são governados nem explicados por suas partes constituintes;
3. Qualquer complexo ordenado caoticamente;
4. Uma entidade caracterizada pelo princípio organizador fundamental da evolução e da natureza.



# TEORIA DA ORDEM IMPLÍCITA

Esta teoria permite abordar o projeto e seu entorno como uma rede dinâmica de espaços e sucessos interrelacionados, cujas propriedades não podem ser vistas de maneira isolada, pois todas são derivadas de propriedades de outros componentes.

A consistência global de suas interações determina a estrutura da totalidade da rede.



# TEORIA DO CAOS

**“O caos é uma idéia de confusão entre potência destruidora e potência criadora, entre ordem e desordem, entre desintegração e organização.” (Edgar Morin)**

**É uma configuração global reconhecida de fenômenos imprevisíveis.**

**Dinâmicas não-lineares.**



# MODELOS LINEARES DE INOVAÇÃO

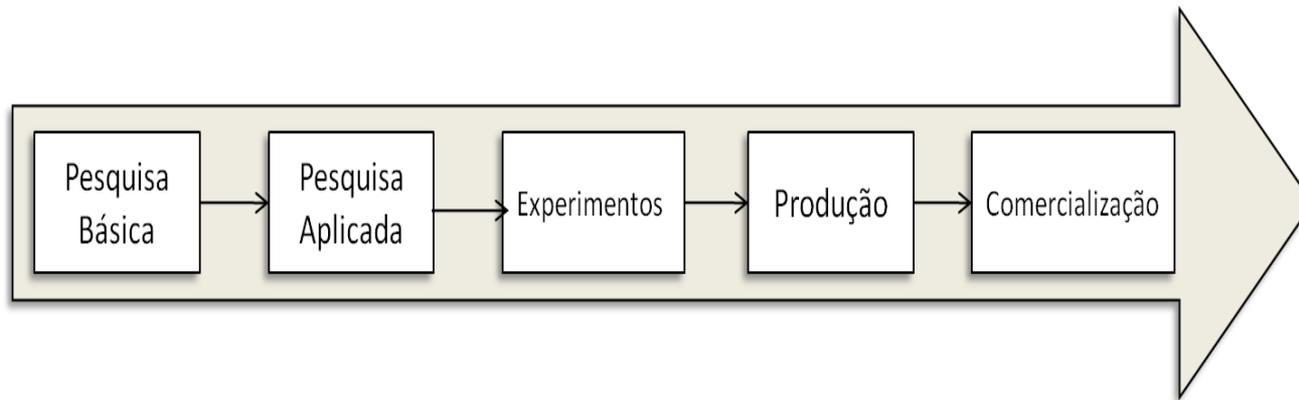
A complexidade do processo de inovação dificulta profundamente a formulação de modelos sintéticos que consigam identificar e operacionalizar os nexos causais entre ciência, tecnologia, economia e sociedade.

Apesar disso, modelos foram propostos para compreender as dimensões que envolvem o processo inovador.



# MODELOS LINEARES DE INOVAÇÃO

Sob a perspectiva linear, o processo de inovação seria pautado por estágios sucessivos definidos, nos quais o desenvolvimento, a produção e a comercialização dos produtos estariam tecnicamente sequenciados.



# MODELOS INTERATIVOS DE INOVAÇÃO

Nos anos seguintes, frente à insuficiência e limitação dos modelos lineares, expandiu-se o entendimento do processo inovativo.

A inovação passou a ser compreendida não somente como algo polarizado e sistemático, mas como um processo não-linear, interativo, cumulativo, e dependente da especificidade local na qual se insere.



# MODELOS INTERATIVOS DE INOVAÇÃO

O modelo *chain-linked* defende a ideia de que as potenciais inovações resultam da interação entre as capacidades, competências e conhecimentos presentes na empresa, com as oportunidades geradas pelo mercado.



# MODELOS INTERATIVOS DE INOVAÇÃO

Para o economista Joseph Schumpeter, o empresário “empreendedor” seria responsável pelo dinamismo econômico, ao inserir novas combinações (inovações).

Tais combinações, portanto, impulsionariam e manteriam o funcionamento da máquina capitalista. Ocorre que essas novas combinações (inovações) não são previsíveis e homogêneas ao longo da história, mas antes descontínuas, o que explica a complexidade do processo inovativo.



# A COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA

**Grau pelo qual uma inovação é percebida como difícil de ser entendida e usada.**

**Tecnologias muito inovadoras podem criar impasses no processo decisório, devido à insuficiência de informações, incertezas e riscos do pioneirismo.**

**Alta variedade de alternativas tecnológicas torna difícil a comparação entre elas.**

**Riscos do usuário tornar-se dependente ou aprisionado a um determinado fornecedor.**

**(Tigre, 2008)**



# COMPLEMENTARIEDADE E COMPATIBILIDADE

Processo de co-evolução entre um conjunto relacionado de inovações: para que determinados produtos e serviços se difundam no mercado é preciso que outras inovações estejam disponíveis.

Especialmente relevantes em indústrias de rede, a exemplo das Telecomunicações.

(Tigre, 2008)



# COMPLEMENTARIEDADE E COMPATIBILIDADE

Possibilidade de interconectar as diversas partes e componentes de um determinado sistema conforme as aplicações requeridas pelos usuários.

Padrões comuns e compatibilidade técnica são essenciais para o funcionamento de redes.



(Tigre, 2008)



# EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE SISTEMAS DE INOVAÇÃO

A vertente neo-schumpeteriana enfatiza a interatividade, destacando a interdependência sistêmica entre os agentes envolvidos (Lundvall, 1988).

A inovação é resultante de um processo de natureza cumulativa e interativa, baseado numa sinergia intermitente de informações entre a gama de atores relacionados direta ou indiretamente, envolvendo fatores que perpassam a esfera puramente econômica.



# EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE SISTEMAS DE INOVAÇÃO

O “Aprendizado por Interação” fundamentou duas importantes correntes neo-schumpeterianas: os sistemas de inovação e as redes de firmas.

A ideia de sistemas de inovação destaca a interação entre diferentes agentes participantes do processo inovativo, percebido como um processo cumulativo, de permanente retroalimentação de informações, tendo em seu centro a empresa.



# A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

- Desenvolvimento de novas tecnologias que substituam as tecnologias já saturadas.
- Estabelecimento de uma nova rede de relações entre essas tecnologias.
- Descobrimto de novas aplicações.
- Nova relação da ciência com a inovação.
- Nova situação do mundo tecnológico com o meio natural e com a organização econômica.



# A FRAGMENTAÇÃO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO

- Eterno distanciamento entre as comunidades acadêmica e empresarial.
- Esforços inovadores departamentalizados e não sistêmicos.
- Imposição de uma cultura da inovação.
- Insuficiente articulação vertical nos ecossistemas.



# ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: CONCEITOS RELACIONADOS

- **Formação de malhas tecnológicas**
- **Nova lógica de conjuntos**
  - **Abstração e desmaterialização**
  - **Matéria e energia x Informação**
- **Mudanças sociais e culturais**
  - **Referências**
  - **Espaços**
  - **Polaridades**
- **Dimensões do desenvolvimento**



# O AMBIENTE DO ECOSSISTEMA

- **Novos nichos de mercado**
- **Aumento do risco empresarial**
- **Intensidade das novas tecnologias**
- **Malhas tecnológicas**
- **Valorização dos ativos intangíveis**
- **Redução dos tempos das trajetórias tecnológicas e comerciais**
- **Consciência ambiental**



# O ECOSISTEMA DA INOVAÇÃO NA DINÂMICA ECONÔMICA

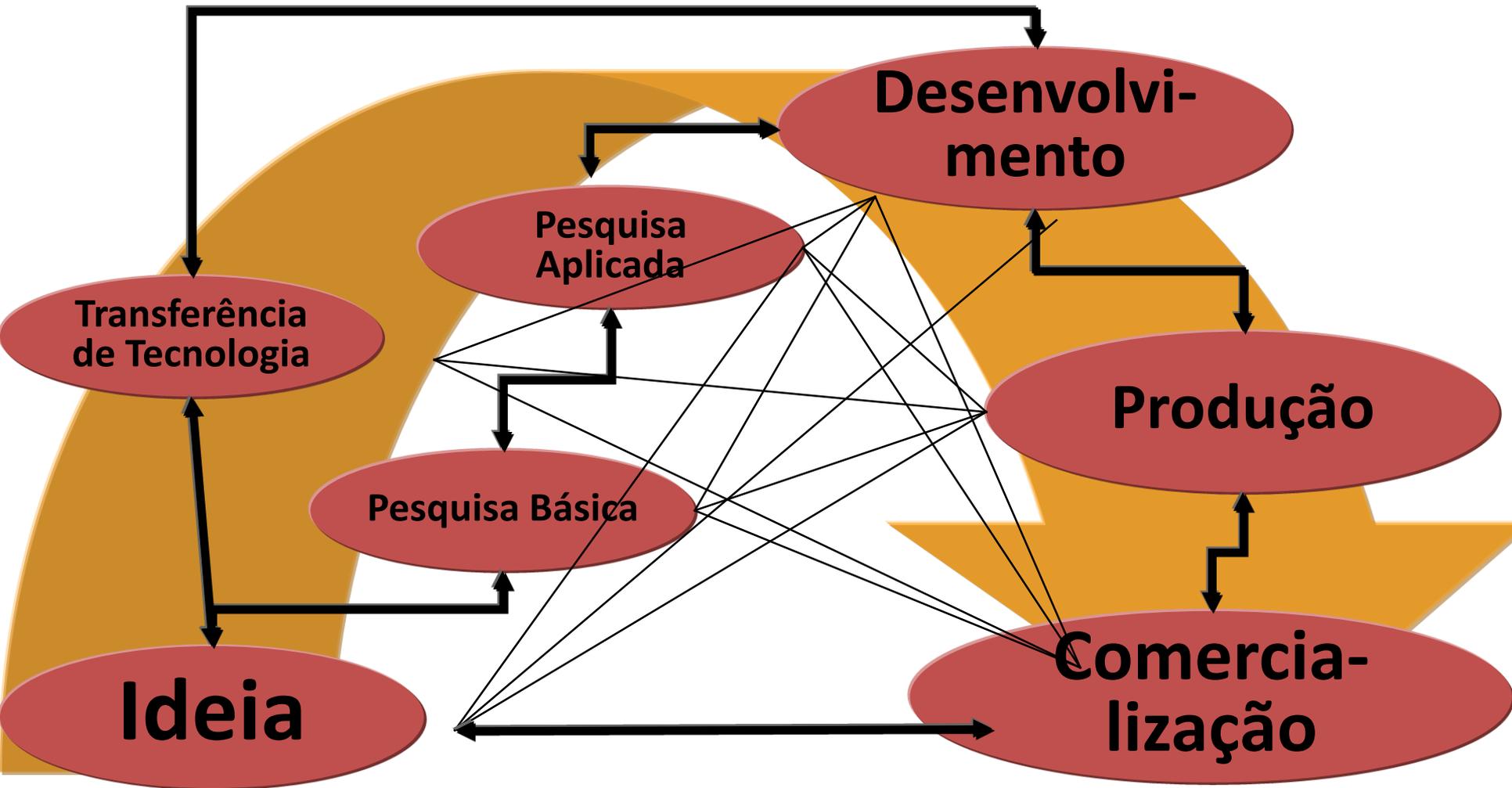
- Como tornar colaborativos os atores participantes de um ecossistema de inovação?
- Como tornar eficazes os recursos (humanos, estruturais, logísticos, etc.) pertencentes a um ecossistema de inovação?
- Como tornar eficientes os recursos financeiros captados por um ou mais atores de um ecossistema de inovação?
- Como se assegurar de que o empreendimento inovador atingirá o *status* de inovação, ou seja, será aceito e incorporado pelo consumidor em suas rotinas?



# A EMPRESA NO CENTRO DO ECOSISTEMA



# REDES HORIZONTAIS X REDES VERTICAIS



# METODOLOGIAS DE MAPEAMENTO DE ECOSSISTEMAS

- Redes neurais.
- Matriz de impactos cruzados.
- Teoria dos Jogos.



# TRABALHO PRÁTICO: MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS

Todos os participantes colocarão os nomes das instituições ou departamentos que representam nas primeiras linha e coluna de uma matriz quadrada, e preencherão cada célula da matriz com as interações que tenham com cada um dos outros participantes.

No momento seguinte, a matriz será compartilhada com todos e serão analisadas as interações, e também as faltas de interações, como metodologia para o fortalecimento do ecossistema.



# REFINAMENTO DA MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS

- Interações faltantes, nexos fracos e interações sem importância sistêmica.
- Aplicações básicas da Teoria dos Jogos.
- $X = X + 1$ . O caráter evolutivo do Ecosystema.
- A percepção do Ecosystema Local de Inovação e dos ecossistemas que o compõem.



# MECANISMOS GERADORES DE INOVAÇÕES

## *Técnicas*

## *Objetivos*

Monitoramento e inteligência tecnológica e de mercado, *benchmark*

Identificação de Tendências Mercadológicas (Curto Prazo), Tecnológicas (Médio Prazo) e Científicas (Longo Prazo)

Entrevistas, Delphi, *brainstorming*

Coleta de opiniões

Análise de tendências

Análise de séries temporais ou outra medida quantitativa

Análise de impactos cruzados, matriz SWOT

Entendimento entre relações de fatores, tendências, ações

*Roadmaps*

Planejamento e análise de tecnologias

Cenários, matriz SWOT

Consideração de futuros plausíveis



# O FORTALECIMENTO VERTICAL DOS ECOSSISTEMAS

- **Ambientes de ideação.**
- **Incubadoras e parques tecnológicos.**
- **Aceleradoras e estruturadoras de negócios.**
- **Núcleos de Inovação Tecnológica.**
- **Agências de inovação e de transferência de tecnologia.**
- **Instrumentos de financiamento da inovação.**



# AMBIENTES DE IDEAÇÃO



**Redenit**<sup>CE</sup>  
Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica do Ceará

FACULDADE  
**LUCIANO  
FEIJÃO**



# A REVOLUÇÃO PARADIGMÁTICA DAS INCUBADORAS

- O tempo de incubação tem se flexibilizado, adequando-se a cada trajetória tecnológica e empresarial.
- É crescente o número de incubadoras que optam por processos de seleção por fluxo contínuo.
- O compartilhamento dos espaços para a incubação tem contribuído para elevar a eficiência dos processos de incubação.
- A implantação de mecanismos de inteligência competitiva em incubadoras contribui para elevar o êxito empresarial.
- A eficiência das incubadoras concorrerá para aumentar a quantidade de investidores.



# INCUBADORAS x ACELERADORAS

- Incubar e acelerar são processos complementares, não concorrentes.
- O objetivo comum deve ser elevar os percentuais de sobrevivência dos empreendimentos inovadores.
- A aceleração não deve ser restrita a empresas de TI.
- O Programa Inovativa Brasil de Aceleração.



# NEGOCIAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS

- Implantação de mecanismos de inteligência competitiva.
- Criação de agências de inovações nas ICTs para apoio à elaboração de planos e modelos de negócios.
- Mapeamento das dinâmicas locais de Ciência, Tecnologia e Inovação.
- Ecossistemas fortalecidos elevam o potencial de geração de empreendimentos sustentáveis.



# TRABALHO PRÁTICO

**Os participantes retomarão a planilha de impactos cruzados e delinearão ações futuras para o fortalecimento do Ecosystema da Região.**



**Laércio Ferreira**

Gestão da Inovação | Innovation Management

laerciomatosf@gmail.com

+ 55 85 99925-7004



**Catching-up**

Consultoria em Gestão da Inovação