# Inovação radical em empresas nascentes de base tecnológica

Leonardo Gomes
São Paulo - nov/2011

# Agenda

1. *Motivação da pesquisa*
2. *Pergunta de pesquisa*
3. *Lacuna na literatura e conceitos básicos*
4. *Metodologia de pesquisa*
5. *Resultados da pesquisa*

# motivação

1 2 3 4 5

*Como fascinante é o futuro?*

*O que é o futuro?*

*O futuro pode ser previsto?*

*Ele pode ser criado?*

Deesillustration.com
82494 44056

# motivação

1 2 3 4 5

*Já conseguimos levar um foguete ao espaço, agora nos falta tirar o homem do beco (NELSON, 2011)...*

*... Utilizar os conhecimentos científicos e tecnológicos para causar transformações (GEELS, 2011).*

*=> Criando uma ponte entre o conhecimento científico e o mercado – surge o empreendedorismo acadêmico*

# motivação



Google

facebook

BuscaPé

bematech

*Exemplos de empresas que nasceram dentro do ambiente acadêmico...*

# motivação

1 2 3 4 5

***Spin-off* acadêmico**– uma organização criada para comercializar o resultado de uma pesquisa desenvolvida dentro de um instituto público de pesquisa (MUSTAR et al., 2006)

Empreendedores são acadêmicos: professores, pós-graduandos e graduandos (ROBERTS, 1991)

Nascem em um ambiente não comercial (GARNSEY, 2008)

Criados para explorar uma inovação radical (SHANE, 2004)

O Brasil parece um contexto oportuno para este tipo de empreendedorismo

11º no ranking de publicações (REITEURS, 2010)

Em 44º no ranking de publicações (INSEAD, 2011)

Grande parte dos doutores nos ICTs

# Motivação (pessoal)

1 2 3 4 5

Desde muito cedo ligado à questão da inovação;

Fundou ou foi sócio de quatro empresas (um fracasso não esperado; um sucesso menos esperado ainda; em processo de crescimento; sucesso)

*Fracasso e sucesso difíceis de serem explicados...*

# Pergunta de pesquisa



Como empreendedores, com pouca experiência ou nenhuma (escassez de recursos) conseguem desenvolver uma inovação radical capaz de criar ou modificar profundamente um mercado?

**Quadro conceitual**

# Lacuna na literatura e conceitos básicos

1 2 3 4 5

- Empreendedorismo - acadêmico
- Inovação radical e gestão da inovação
- Mercado e instituições
- Incertezas
- Escassez de recursos
- Estratégia e planejamento

- Empreendedorismo: falta de uma teoria consistente que explique o comportamento e ação empreendedora (SARAVASTHY, 2004);
- Mercado e instituições: dificuldade em se definir o que é o mercado – arranjo de instituições e recursos (SARAVASTHY e DEW, 2005);
- Escassez de recursos: menos pode ser mais (HOEGEL e GILBERT, 2008);
- Estratégia e planejamento: difícil provar que aporta valor para as firmas (DELMAR; SHANE, 2005); abordagens voltadas para grandes firmas (TIDD et al., 2005)

⇒ **Poucas abordagens focam na perspectiva estratégica da inovação**

⇒ **Poucos estudos explicam como empreendedores (empresas nascentes) conseguem desenvolver inovações radicais**

# Lacuna na literatura e conceitos básicos

1 2 3 4 5

- Empreendedorismo - acadêmico
- Inovação radical e gestão da inovação
- Mercado e instituições
- Incertezas
- Escassez de recursos
- Estratégia e planejamento

<u>Não há consenso na literatura sobre o que é inovação => resultante de um processo ou um processo</u>

*Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OSLO, 2005)*

- Produto
- Organizacional
- Marketing
- Processo produtivo
- Modelo de negócio

# Lacuna na literatura e conceitos básicos



Empreendedorismo - acadêmico

Inovação radical e gestão da inovação

Mercado e instituições

Incertezas

Escassez de recursos

Estratégia e planejamento

Existe ainda menos consenso sobre o que venha a ser radical e incremental:

Uma inovação radical pode ser definida como aquela com potencial para produzir os seguintes efeitos (Leifer et al, 2000):

- Criar um conjunto totalmente novo de características de desempenho;
- Trazer melhorias significativas (5 vezes ou mais) em características de desempenho já conhecidas;
- Trazer melhoras significativas (30% ou mais) em custos de processo

Definições concentram-se sobre as saídas do processo; não sobre o processo em si.

# Lacuna na literatura e conceitos básicos

1 2 3 4 5

Empreendedorismo - acadêmico

Inovação radical e gestão da inovação

Mercado e instituições

Incertezas

Escassez de recursos

Estratégia e planejamento

A presente pesquisa adota um outro conceito, mais voltado para o processo do que a saída:

Inovações podem ser mais ou menos radicais de acordo com: grau, extensão e trajetória...

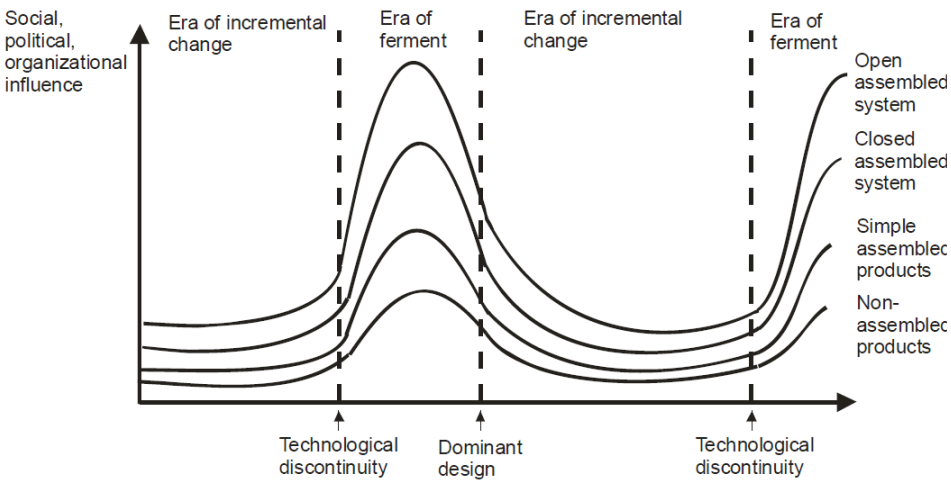
- Incorpora a perspectiva sistêmica da inovação (TEECE, 1986);
- Incorpora a perspectiva dinâmica (transição), co-evolução e não-linearidade da mudança de um sistema socio-técnico (GEELS, 2004;2010)

E algumas inovações radicais estão relacionadas ao início do ciclo de vida de mercados e tecnologias => **corridas tecnológicas**

# Lacuna na literatura e conceitos básicos

1 2 3 4 5

***Corridas tecnológicas: fases iniciais de uma tecnologia, cuja exploração podem levar a um novo mercado ou modificar mercados existentes...***




Tushman e Rosenkopf (1992: 342)

| Product | "Invention" year | "Commercialization" year | Firm takeoff year | Sales takeoff year |
|---|---|---|---|---|
| Sewing machine | 1830 | 1849 | 1853 | 1859 |
| Automobile | 1771 | 1890 | 1899 | 1909 |
| Phonograph record | 1877 | 1897 | 1917 | 1919 |
| Vacuum cleaner | 1907 | 1911 | 1928 | 1934 |
| Outboard engine | 1905 | 1913 | 1916 | 1936 |
| Electric blanket | 1914 | 1915 | 1923 | 1952 |
| Dishwasher | 1898 | 1915 | 1951 | 1955 |
| Radio | 1912 | 1919 | 1922 | 1923 |
| Clothes washer | 1901 | 1921 | 1923 | 1933 |
| Freon compressor | 1930 | 1935 | 1938 | 1964 |
| Cathode ray tube | 1897 | 1935 | 1943 | 1949 |
| Clothes dryer | 1930 | 1935 | 1946 | 1950 |
| Electric razor | 1928 | 1937 | 1938 | 1943 |
| Styrene | 1831 | 1938 | 1943 | 1946 |
| Piezoelectric crystals | 1880 | 1941 | 1944 | 1973 |
| Home freezer | 1924 | 1946 | 1947 | 1950 |
| Antibiotics | 1928 | 1948 | 1950 | 1956 |
| Turbojet engine | 1934 | 1948 | 1949 | 1951 |
| Ballpoint pen | 1888 | 1948 | 1957 | 1958 |
| Garbage disposer | 1929 | 1949 | 1953 | 1955 |
| Magnetic recording tape | 1928 | 1952 | 1953 | 1968 |
| Heat pump | 1851 | 1954 | 1960 | 1976 |
| Computer printer | 1944 | 1960 | 1971 | 1979 |
| Home microwave oven | 1947 | 1970 | 1974 | 1976 |
| Monitor | 1927 | 1971 | 1975 | 1981 |
| Microcomputer | 1962 | 1974 | 1977 | 1982 |
| Home VCR | 1951 | 1974 | 1975 | 1980 |
| Compact disc player | 1979 | 1983 | 1984 | 1985 |
| Cellular telephone | 1970 | 1983 | 1985 | 1986 |
| Optical disc drive | 1979 | 1984 | 1987 | 1993 |

Nem sempre a empresa que lança inicialmente o produto no mercado não é que obtêm sucesso com a sua comercialização (BAYUS & ARGAWALL, 2002)...

# Lacuna na literatura e conceitos básicos



- Empreendedorismo - acadêmico
- **Inovação radical e gestão da inovação**
- Mercado e instituições
- Incertezas
- Escassez de recursos
- Estratégia e planejamento

<u>Mas existem consensos nesta literatura:</u>

Abordagens tradicionais de gestão da inovação são mais voltadas para inovações incrementais;

Projetos de inovação são diferentes de projetos de produtos;

Projetos de inovação (radical) envolvem maiores níveis de incerteza.

# Lacuna na literatura e conceitos básicos

1 2 3 4 5

Empreendedorismo - acadêmico

Inovação radical e gestão da inovação

Mercado e instituições

Incertezas

Escassez de recursos

Estratégia e planejamento

Trata-se de um conceito multidimensional – tipos e não apenas graus:

**Substantiva versus procedural**: falta de toda informação necessária para produzir determinados resultados; limitação cognitiva (DOSI; EGIDI; 2001);

**Fraca e forte:** separando incerteza de risco – capacidade de se atribuir distribuições de probabilidade aos eventos (KNIGHT, 1921);

**Ambiguidade versus fundamental incerteza:** falta de probabilidade e ausência de uma informações que poderia ser conhecida; está relacionada a processos criativos e não predeterminados de mudanças estruturais

Há um problema nas abordagens de gestão de incertezas e riscos: imprecisão de definir o que é o risco (incerteza procedural ou ambiguidade)

# Lacuna na literatura e conceitos básicos



Empreendedorismo - acadêmico

Inovação radical e gestão da inovação

Mercado e instituições

Incertezas

Escassez de recursos

Estratégia e planejamento

Lacuna na literatura

**Este trabalho foca em como empreendedores, situados em corridas tecnológicas, conseguem desenvolver inovações radicais (grau; extensão e trajetória) sob risco e escassez de recursos.**

# Metodologia de pesquisa



## Metodologia de pesquisa

-> Pesquisa qualitativa: construção de teoria a partir de estudos de casos, com abordagem indutiva;

-> Estudos de múltiplos casos: 26 casos de empresas de base tecnológica – foco na fase nascente até o momento em que se estabeleceu;

-> Abordagem retrospectiva em 22 casos; abordagem longitudinal em 4 casos

-> Métodos de coleta de informações: entrevistas; observações e intervenções;

-> Fonte de dados primárias e secundárias (plano de negócios; apresentações; página de internet; artigos em jornais; teses e dissertações)

# Metodologia de pesquisa

1 2 3 4 5

**Materiais e nanotecnologia (3 empresas)**

- Empresa A => nano compostos para combater corrosão e ação antibactericida
- Empresa B => resinas verdes (bio-plásticos)
- Empresa C => resinas verdes (a partir de fibras naturais)

**Energia (2 empresas)**

Empresa 1 => células voltaicas

Empresa 2 => biocombustível algas (viveiro)

# Metodologia de pesquisa



Internet e software (4 empresas)

- Empresa Gama => recuperação de informações em redes sociais
- Empresa Beta => segurança pessoal (aplicativo)
- Empresa Delta => segurança em TI
- Empresa Zeta => comparador de preços

Biotecnologia (2 empresas)

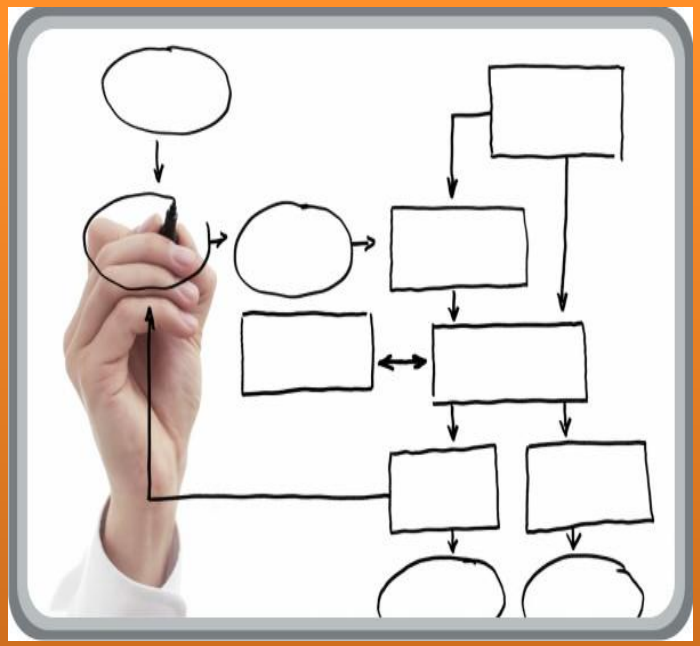
Empresa Bio1 => ilhotas de pâncreas

Empresa Bio2 => manipulação genética de bactérias para ação de compostagem de resíduos líquidos e sólidos.

# Resultados da pesquisa

1 2 3 4 5

Resultados de pesquisa



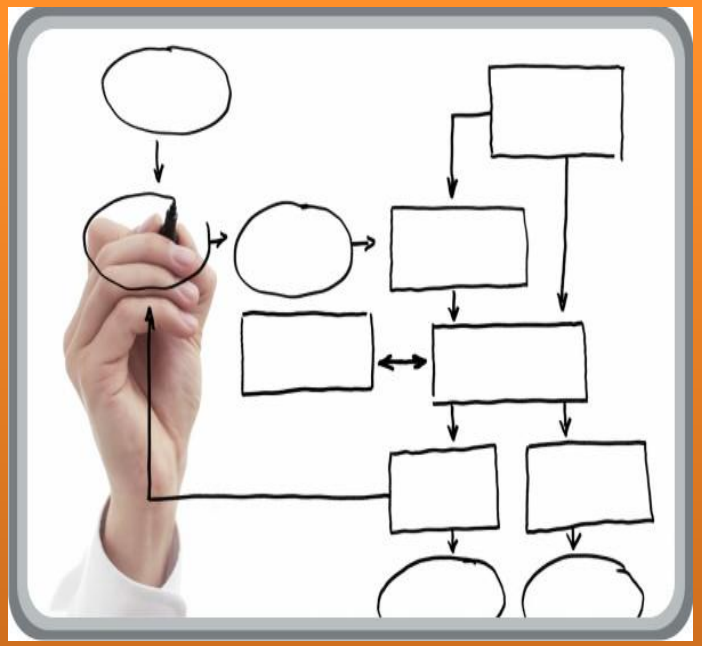
1) **Lógica de execução**: radicalmente pensada, incrementalmente executada

"empresas desenvolvem múltiplas gerações do produto (serviço)" -> implicações para teoria – visão pouco holística e fragmentada de gestão projetos

# Resultados da pesquisa

1 2 3 4 5

Resultados de pesquisa



**2) Tipos e graus de inovação aberta**

**a)** A firma tenta desenvolver toda a inovação internamente;

**b)** A firma capta conhecimentos externos, mas desenvolve toda a inovação interna (o projeto é conduzido internamente)

**c)** A firma desenvolve partes do projeto da inovação em diferentes atores, por não saber qual irá prevalecer

**d)** A firma divide o projeto da inovação em diversos projetos e compartilha esses projetos com outros atores

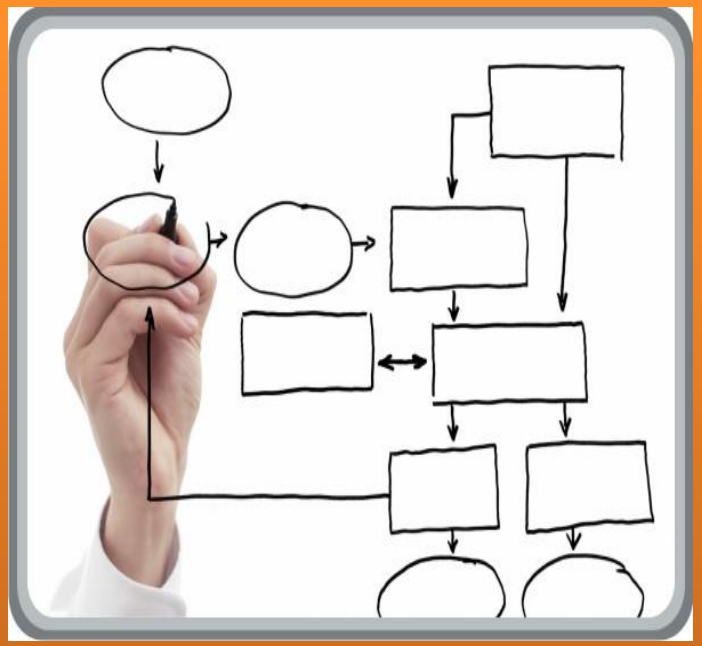
**e)** A firma quebra o projeto da inovação em diversos projetos, com uma lógica de múltiplos caminhos

"Empreendedores definem estrategicamente qual abordagem vão utilizar. Mas há situações que favorecem uma ou outra abordagem. Escassez de ativos complementares, por exemplo, faz com que empreendedores busquem uma abordagem menos horizontal. A inovação pode ser mais aberta horizontalmente e verticalmente."

# Resultados da pesquisa



Resultados de pesquisa



**3) Construção do mercado**

**a)** Co-criação de um *template* comum do que é o mercado (ex: necessidades) e o futuro;

**b)** Foco no ciclo completo das necessidades – a co-evolução não é simultânea;

**c)** Integração entre as duas plataformas (da firma) e do mercado;

**d)** Conexão entre diferentes pequenos mundos – a diversidade é fundamental;

**e)** Criação de um espaço institucional protegido para a inovação – ex: regras da ABNT;

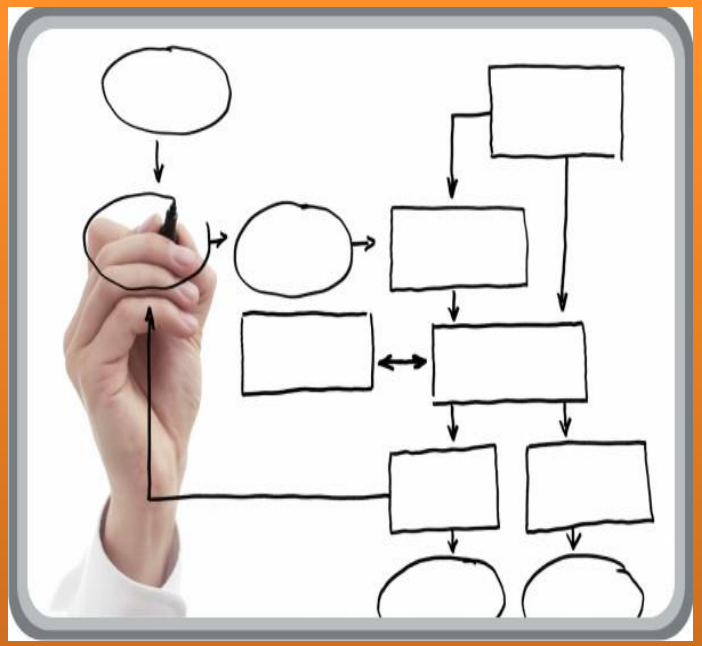
**f)** Diferentes tipos de difusão dentro da fase de desenvolvimento – ciclo reduzido;

**g)** Reunião de conhecimentos dispersos.

# Resultados da pesquisa

1 2 3 4 5

Resultados de pesquisa



**4) Gestão coletiva de incertezas**

a) Foco nas fontes de incertezas – tentam identificar as fontes que causam incertezas no processo;

b) Extensão das incertezas – incertezas sistêmicas: empreendedores tentam compreender todo o espectro de incertezas;

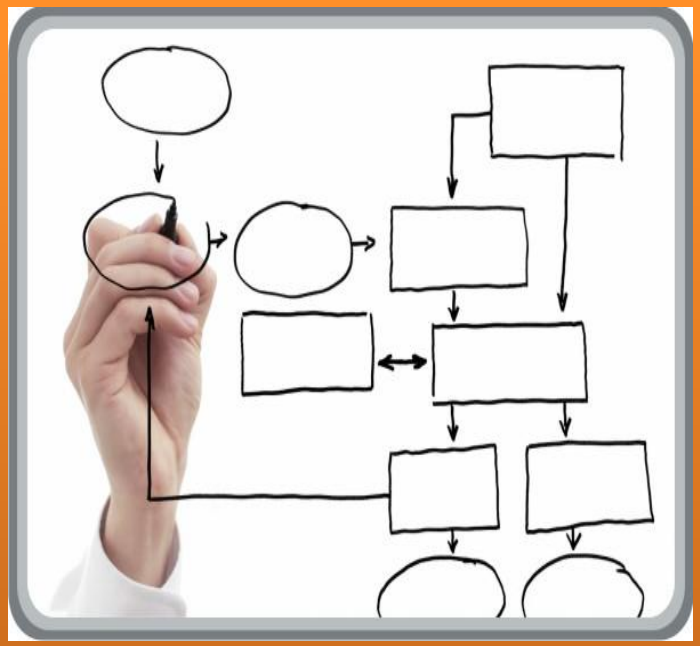
c) Ampliando a rede (espaço) para cobrir as incertezas – criam laços; incluem novos atores; criam novas alianças; entre outras ações;

d) Redução a assimetria de informações acerca do futuro – construção de um *template* comum acerca do que é o mercado, possibilidades de crescimento – construção de agenda.

# Resultados da pesquisa

1 2 3 4 5

Resultados de pesquisa



**4) Gestão coletiva de incertezas**

Padrão de gestão coletiva de incertezas mercadológicas – necessidades dos clientes

a) Constroem uma plataforma que outros usuários possam complementar a inovação;

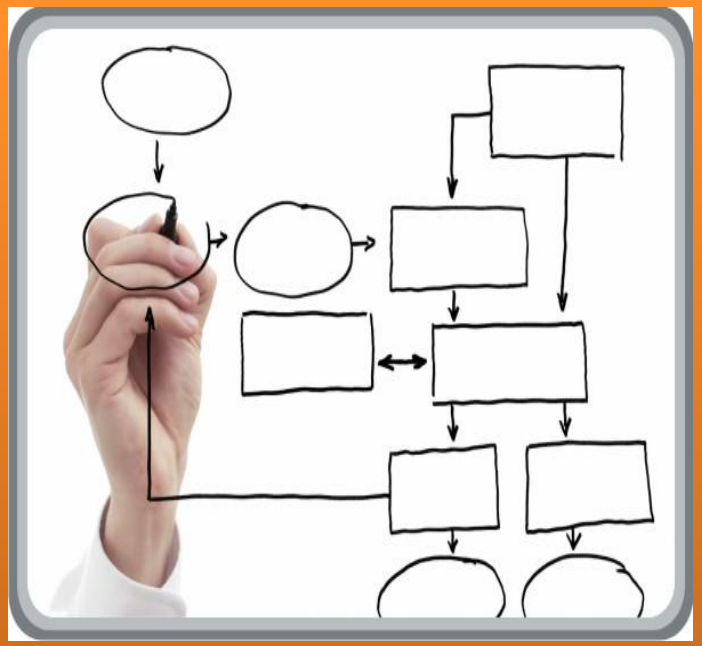
b) Tentam articular um *template* sobre o que são as necessidades. Para tanto se associam com institutos de pesquisa, influenciam a imprensa, etc.

Quando não conseguem gerenciar este tipo de incerteza, são gerados os seguintes efeitos: i- distorção do entendimento da demanda (necessidades) ; corte de investimentos nos projetos; foco no aprendizado individual ao invés do coletivo; e pouca co-especialização.

# Resultados da pesquisa

1 2 3 4 5

Resultados de pesquisa



**5) Estratégia aberta**

a). Empreendedores tentam criar um visão comum do que é o futuro para co-criá-lo;

b). Empreendedores compartilham recursos; visões de mundo; portfólio de projetos; planos estratégicos entre diversos atores;

c). As incertezas são resolvidas coletivamente mais do que individualmente

# Implicações para a teoria



Uma nova abordagem para a estratégia: Estratégia aberta

*Constructos da abordagem*

- Co-criação do futuro – abordagem transformativa da inovação
- Gestão coletiva de incertezas
- Perspectiva redes: reunir conhecimentos dispersos
- *Sensemaking*: lógica de planejamento e previsão
- Vantagem competitiva - coletiva
- Foco no aprendizado coletivo

*Efeitos da abordagem*

- Efeito rede – co-especialização
- *Aprisionamento*

*Desta forma empreendedores trancam uma trajetória e criam um mercado*

# Implicações para a teoria



## Estratégia aberta

-> Ambiente instável e endógeno: visão dinâmica;

-> Conhecimento é disperso

-> Incerteza é vista como fonte de oportunidade;

-> Recursos e capacitações são co-especializados;

-> Vantagem competitiva é coletivamente construída e enraizada;

-> Foco: inovação

## Visão baseada em mercado - Porter (1985)

-> Ambiente estável e exógeno – visão estática;

-> Conhecimento é consolidado

-> Incerteza é vista como um problema;

-> Recursos e capacitações não são tratados;

-> Vantagem competitiva é determinado pelo setor (sub-atomiza a firma)

-> Foco: firma

## Visão baseada em recursos - Barney (1991)

-> Ambiente estável e exógeno;

-> Conhecimento é consolidado

-> Incerteza é vista como um problema;

-> Recursos e capacitações são a fonte da vantagem competitiva ;

-> Vantagem competitiva é determinado pelos recursos da firma

-> Foco: firma

# Implicações para a teoria



## Estratégia aberta

-> Ambiente instável e endógeno: visão dinâmica;

-> Conhecimento é disperso

-> Incerteza é vista como fonte de oportunidade;

-> Recursos e capacitações são co-especializados;

-> Vantagem competitiva é coletivamente construída e enraizada;

-> Foco: inovação

## Capacitações dinâmicas- Teece (1997; 2007)

-> Ambiente instável e exógeno – visão dinâmica;

-> Conhecimento pode ser disperso

-> Incerteza é vista como um problema;

Capacitações- desenvolvimento de produtos; aquisições-> ;

-> Vantagem competitiva está na capacidade de se adaptar (super atomiza a firma)

-> Foco: firma

Obrigado...

Leonardo Gomes –
lavgomes@wiikichange. com.br