

Adoção e Inovação em Tecnologias de Informação

Uma contribuição para a avaliação de tecnologia
com exemplo da computação em nuvem

Apresentação no âmbito da disciplina de Gestão de Sistemas de Informação
Mestrado em Engenharia Informática, universidade de Vigo
17 de Dezembro de 2013

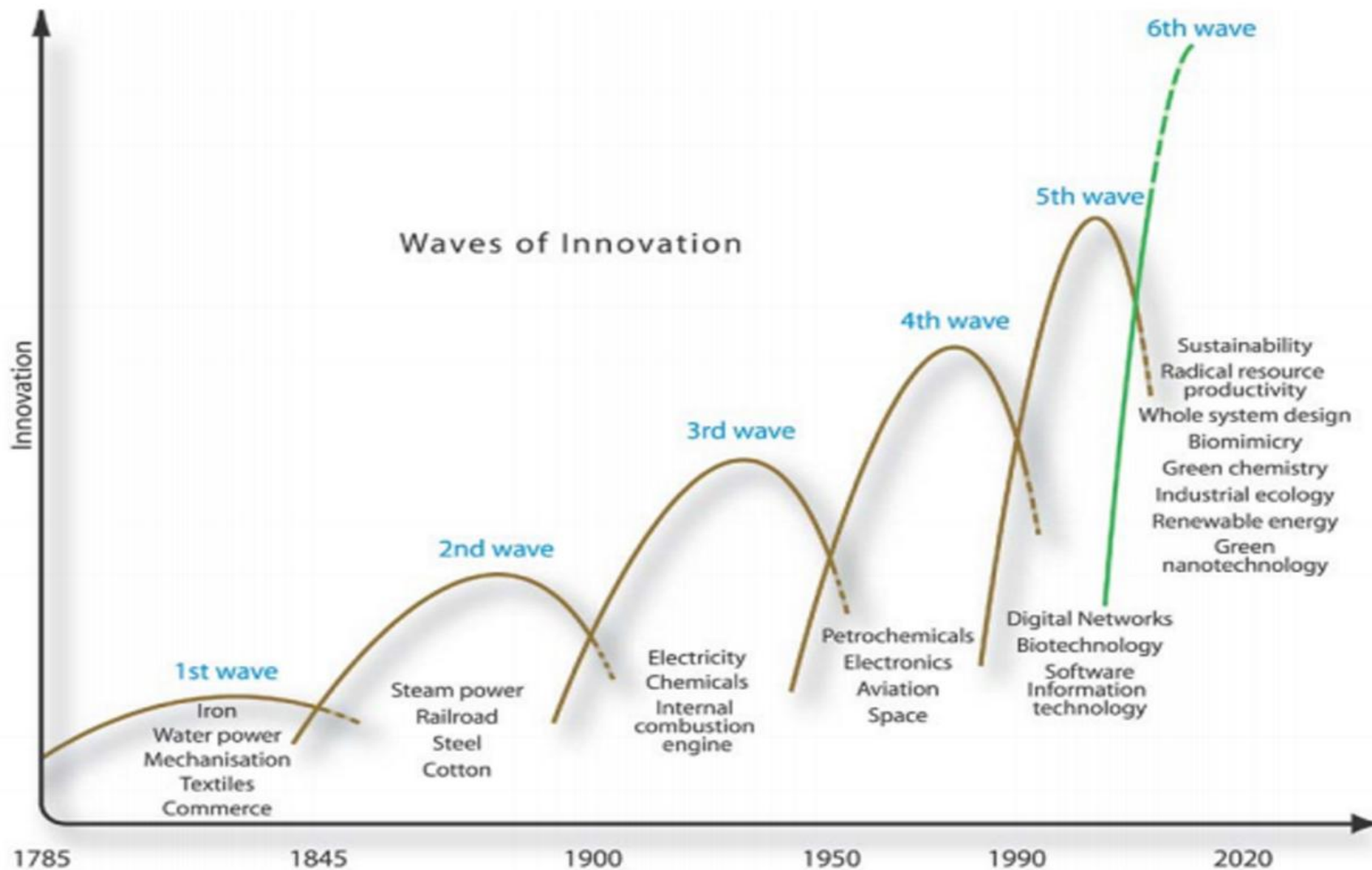
Luis Borges Gouveia, lmbg@ufp.edu.pt
<http://about.me/lbgouveia>
Universidade Fernando Pessoa

Adoção e Inovação em Tecnologias de Informação

- A introdução de tecnologias de informação nas organizações tem sido alvo de inúmeros estudos, complementados com as questões de mercado e de como estas são adotadas
- Tomando precisamente uma perspetiva de adoção de tecnologia e a sua difusão, são apresentados alguns dos estudos associados com a inovação para discutir o surgimento da computação em nuvem
- *A Cloud Computing* é apresentada como um exemplo de inovação recente em tecnologias de informação e discutida numa perspetiva de ciclos de transformação e do impacte que pode ter no contexto do digital e das organizações e das tecnologias de informação

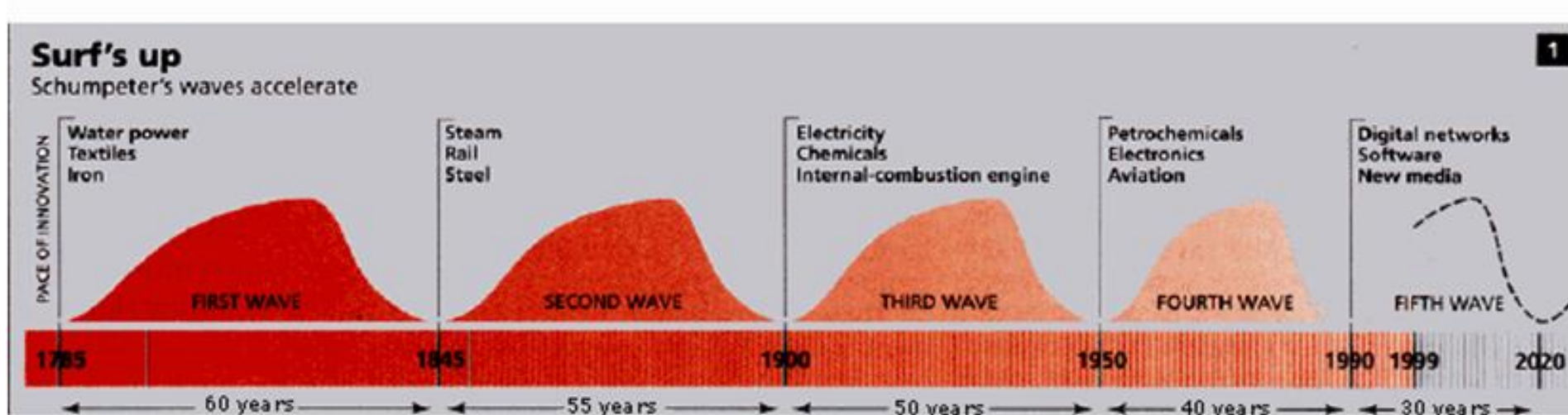
As vagas da inovação

(desde a revolução industrial)



Aceleração das vagas de Schumpeter

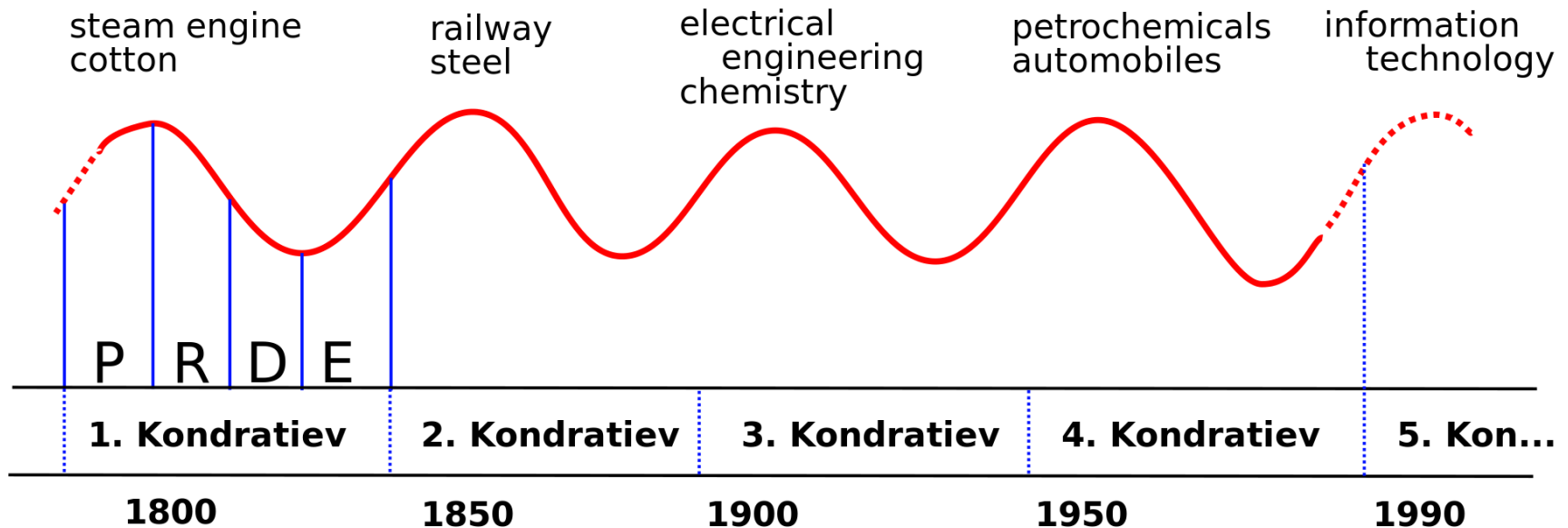
- As vagas de inovação tecnológica ocorrem cada vez mais rápido, com os ciclos económicos relacionados com os ciclos de inovação institucional e tecnológicas



Source: the Economist Feb. 20, 1999

Ciclos de Kondratiev

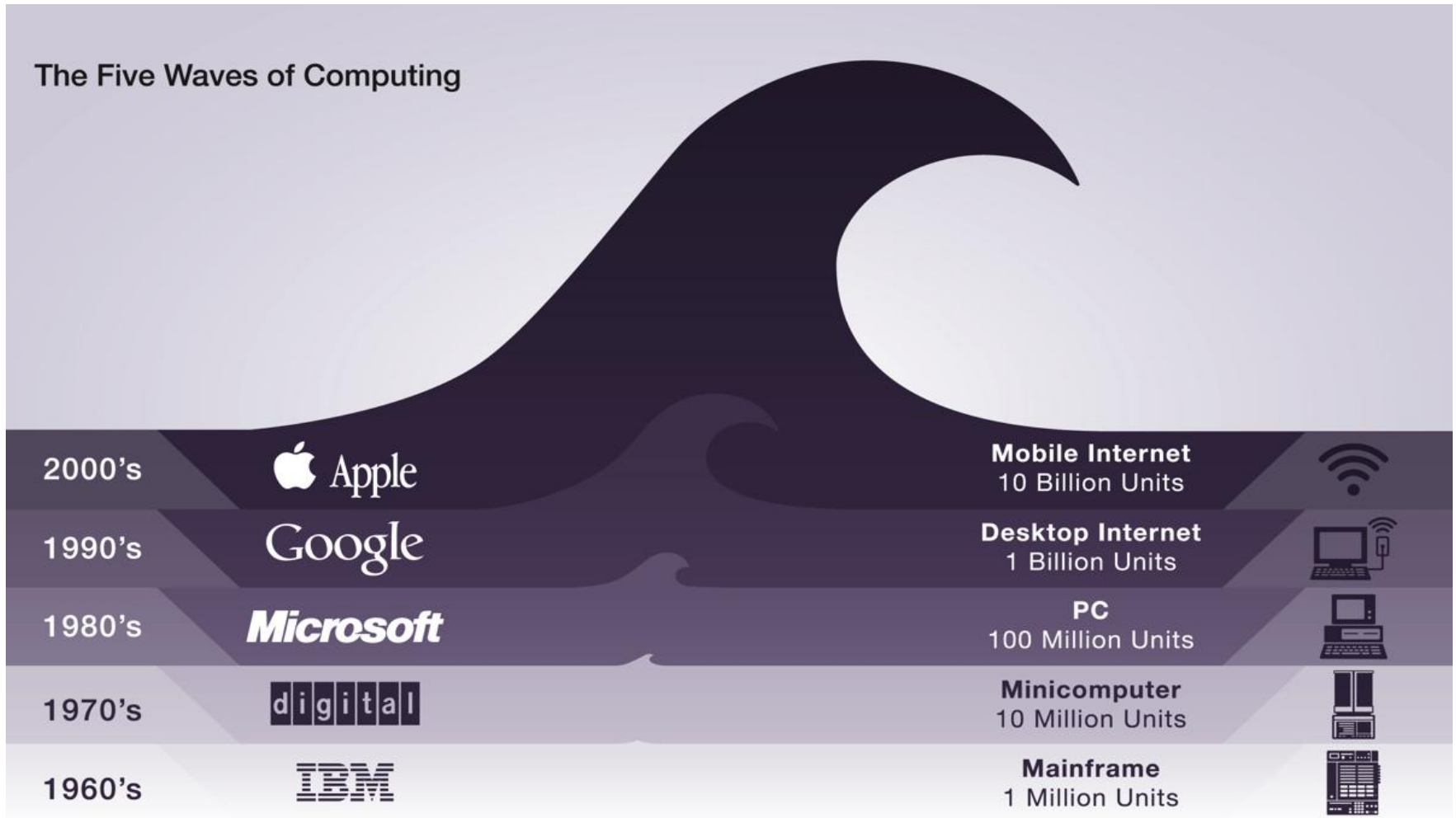
- Um ciclo de Kondratiev tem um período de duração determinada de vinte (20) anos, subdivididos em cinco (5) anos, que correspondem aproximadamente ao retorno do mesmo fenómeno



P: prosperity
R: recession
D: depression
E: improvement

As vagas de inovação nos computadores 2010 Facebook (redes sociais)?

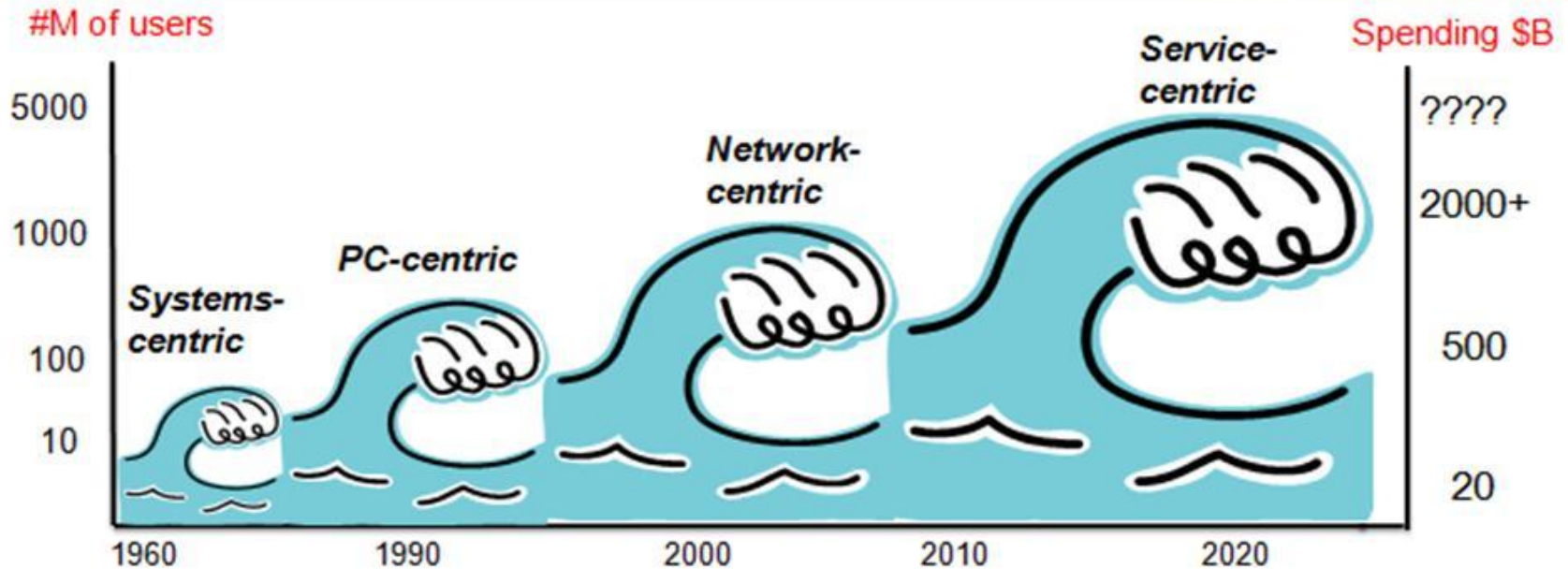
The Five Waves of Computing



Vagas de inovação em tecnologias de informação

- Cada vez mais utilizadores e envolvendo maiores valores de investimento

Waves of IT Innovation



Vagas de inovação

1. Reduzir custos

anos 60: atingir poupanças de custos administrativos e de serviço, pela automatização de processos manuais

2. Avaliação de investimento

anos 70: tornar mais eficaz o negócio e aumentar os seus lucros

3. Melhoria de produtos e serviços

anos 80: recurso a tecnologias de informação para produzir valor acrescentado, criando novos negócios e serviços ou melhorando a atividade

4. Melhoria da decisão executiva

final dos anos 80: pensar o uso das tecnologias de informação na gestão do negócio, a tempo real

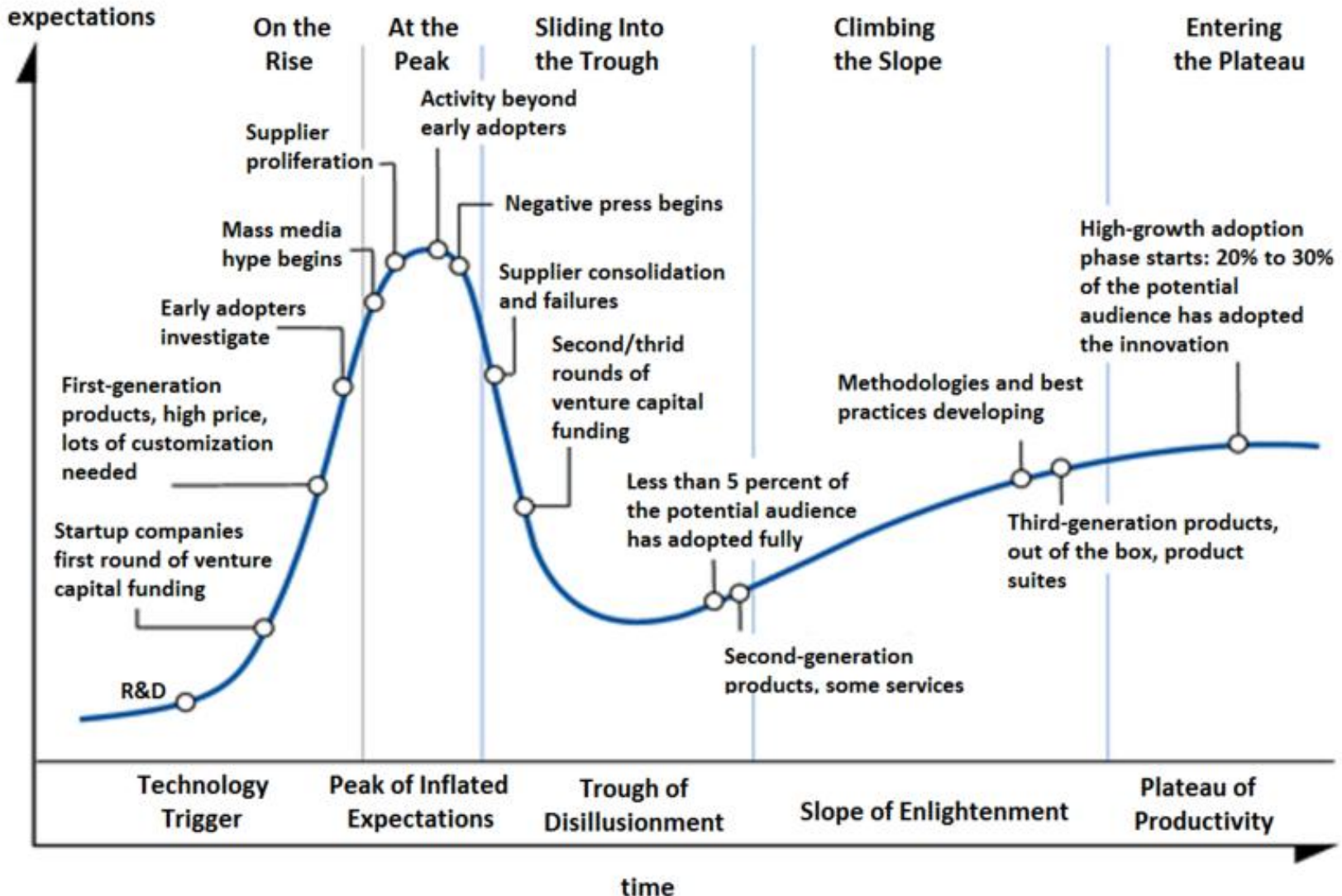
5. Chegar ao consumidor

anos 90: comunicar com clientes de forma directa e pela criação de novos negócios com recurso à Internet

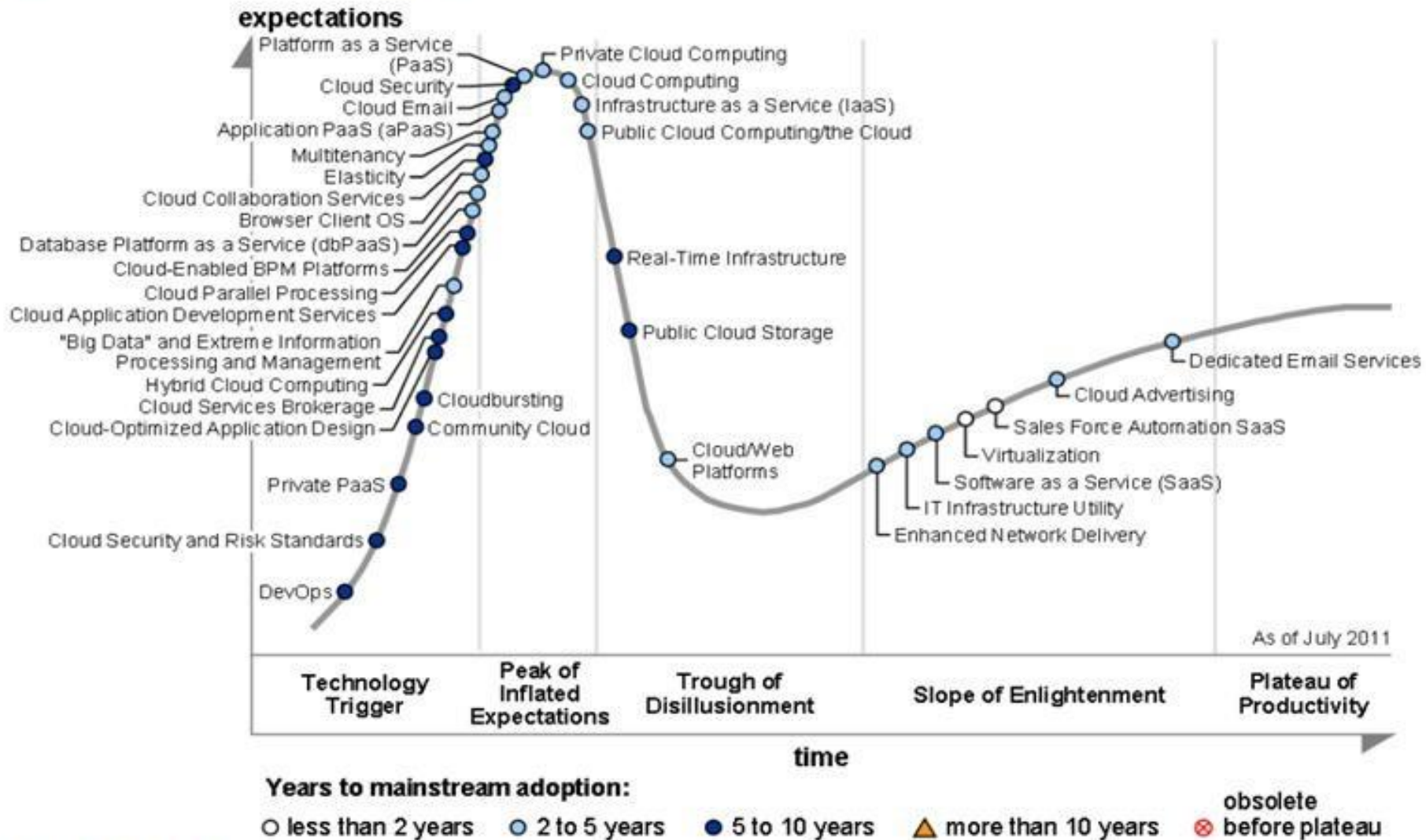
6. Outras formas de colaboração

anos 2000: partilha de informação e processos de negócio

Avaliação de tecnologia (ciclo Hype, Gartner)



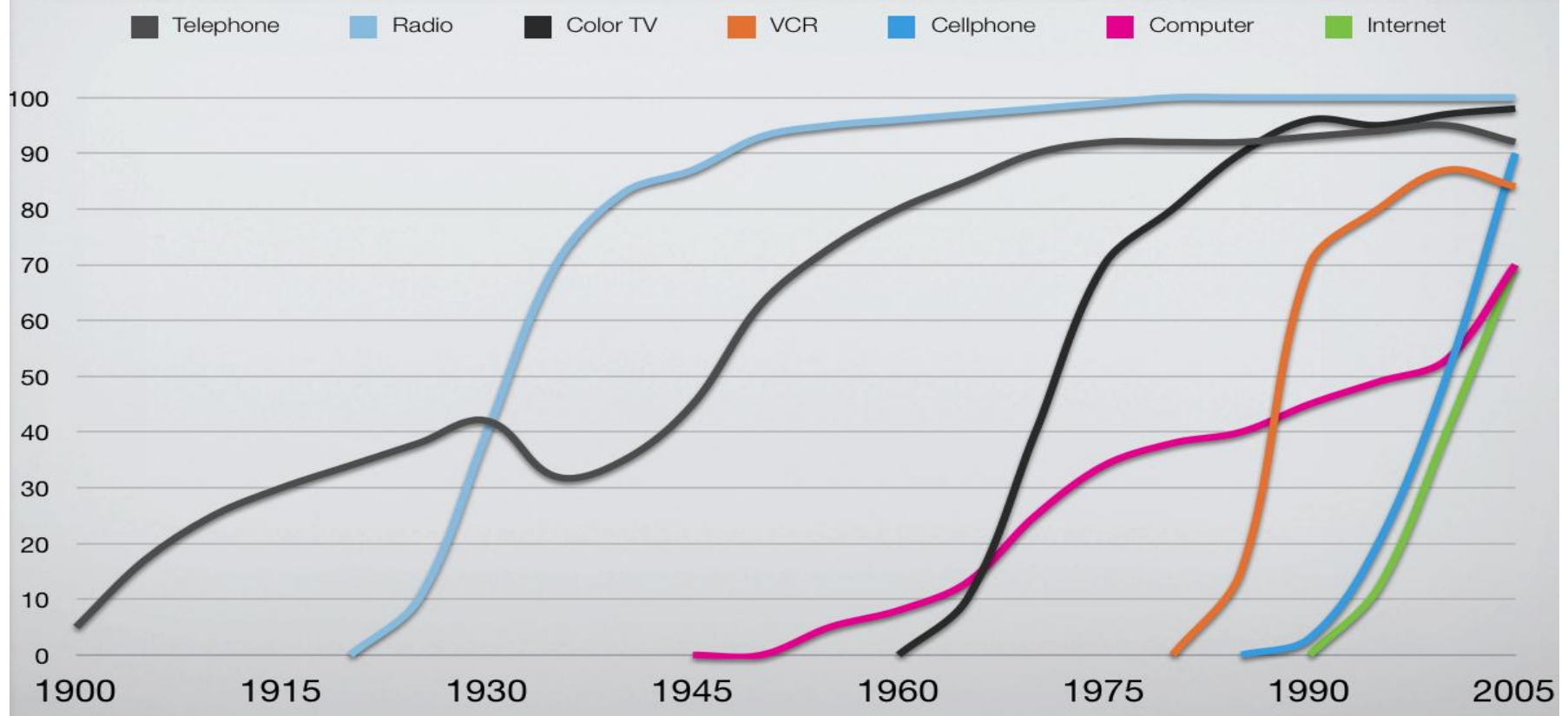
Ciclo Hype para Cloud, 2011



Tempos de adoção de tecnologia

Tech Adoption

Historical adoption rates of communication technologies



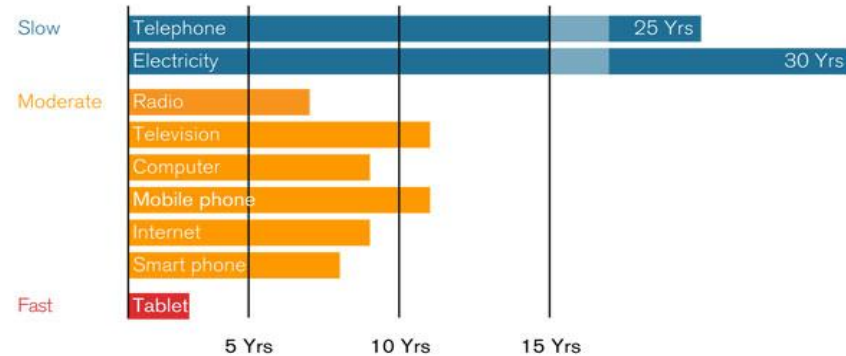
Taxas de penetração

- **Tração**
tempo para atingir 10% de penetração do mercado
- **Maturação**
tempo para chegar do 10% aos 40% de penetração
- **Saturação**
tempo para chegar dos 40% aos 75% de penetração

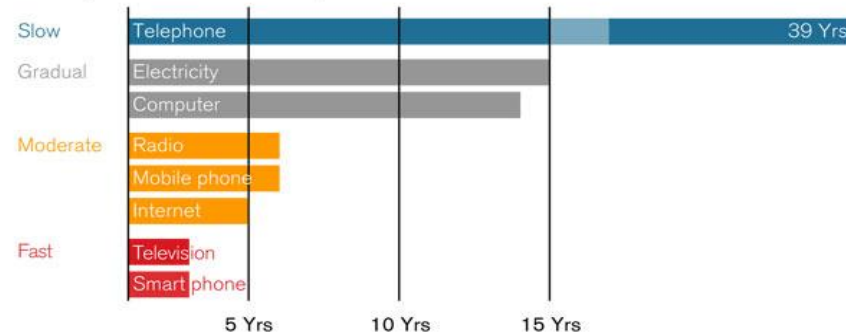
U.S. Technology Adoption Rates

U.S. market penetration for nine technologies shows the speed at which they gained traction, reached maturity, and achieved saturation. Data through 2010.

Traction: Time from consumer availability to 10% penetration

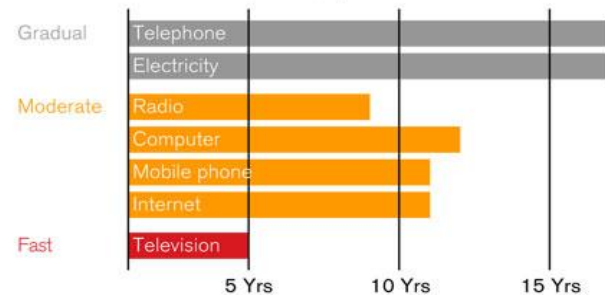


Maturity: Time from 10% to 40% penetration



Tablets are omitted, having achieved the 10% traction threshold in 2011.

Saturation: Time from 40% to 75% penetration

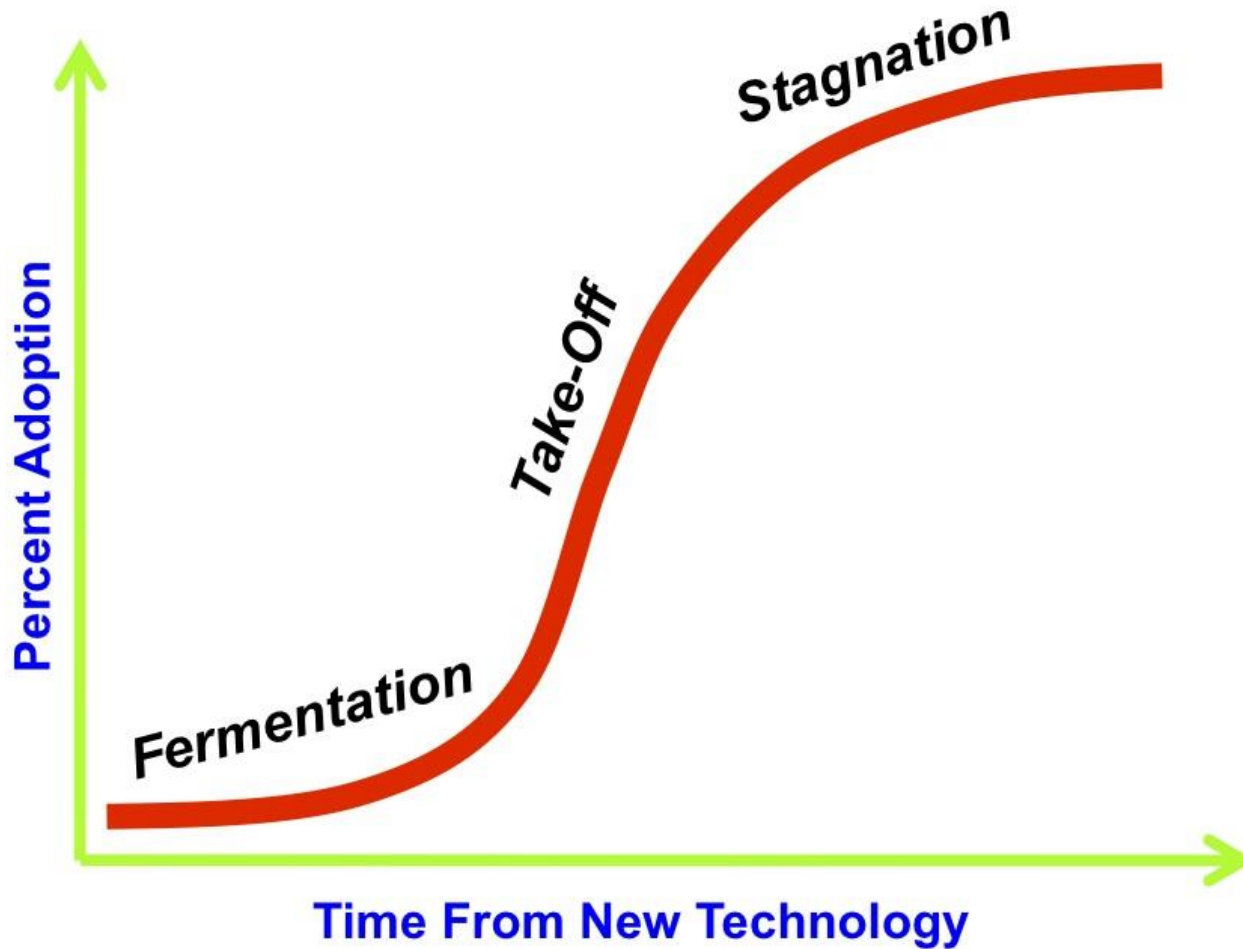


Smart phones are omitted, having achieved the 40% maturity threshold in 2011.

Sources: ITU, New York Times, Pew, Wall Street Journal, U.S. Census Bureau

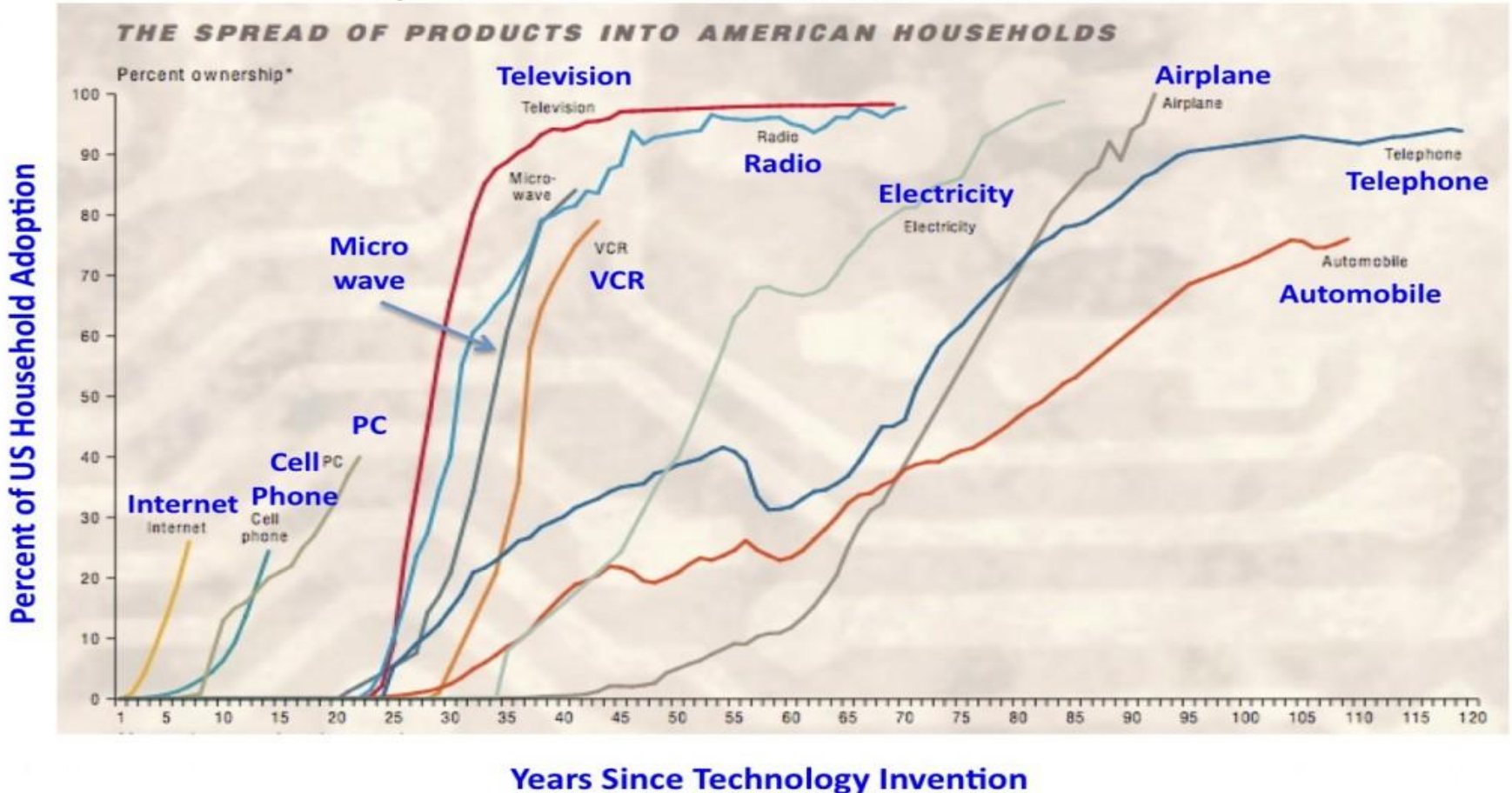
*Market penetration is percent of U.S. households (telephone, electricity, radio, TV, Internet) or percent of U.S. consumers (smart phone, tablet).

A curva S, da adoção de tecnologia



Exemplos de curvas S normalizadas

The Spread of Products into American Households



Sources: U.S. Bureau of the Census (1970 and various years);
Cellular Telecommunications Industry Association (1996);
The World Almanac and Book of Facts (1997).

O processo de mudança tecnológica

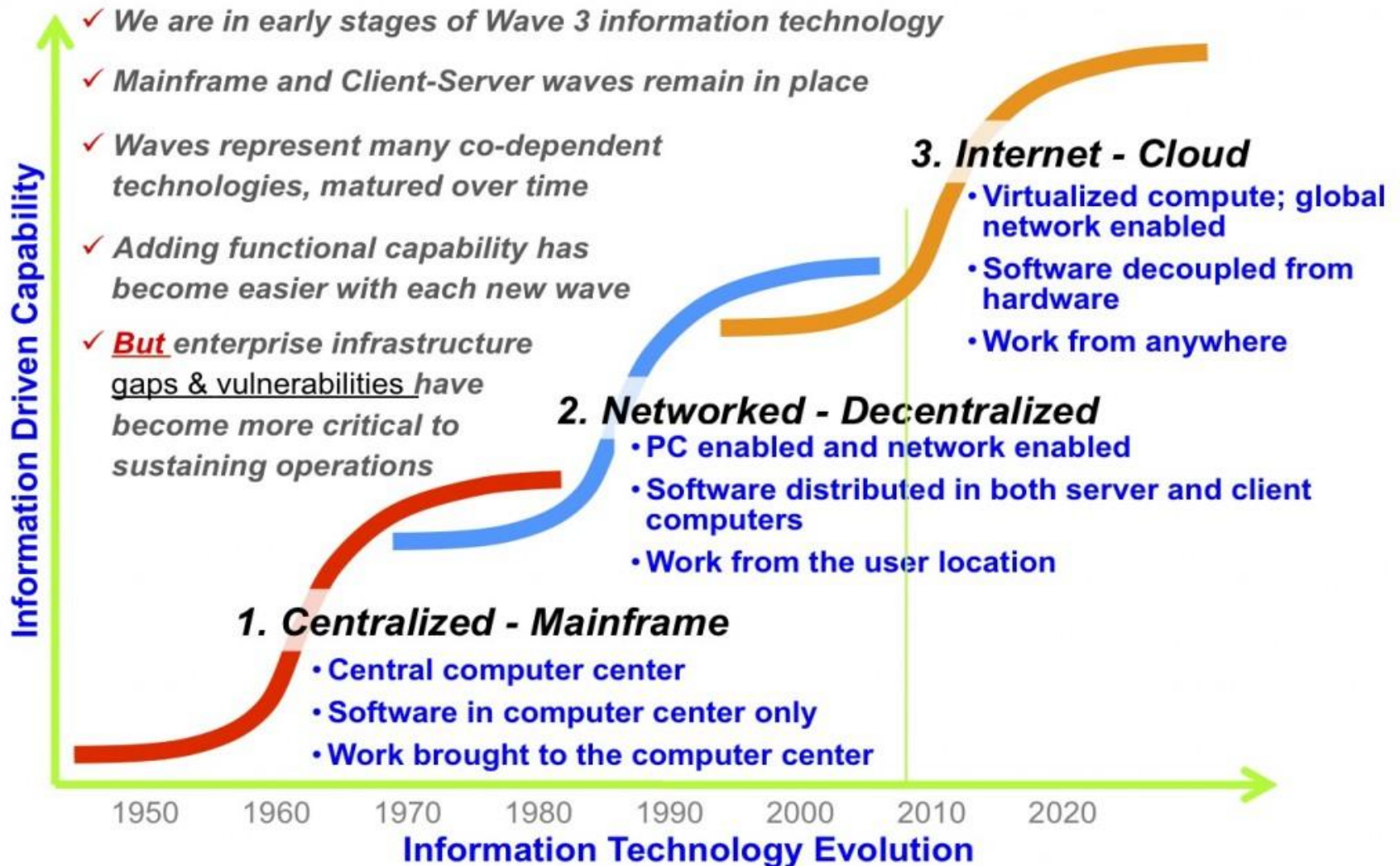
Modelo simples e simplificado, designado por modelo linear de inovação



Duas versões:

- *Technology push*: resultado do esforço de I&D
- *Market pull*: resultado das necessidade de mercado

Evolução e transições em curvas S



O desvio da assimilação

- Diferença entre o objetivo (aquisição) e o realizado (obtido)

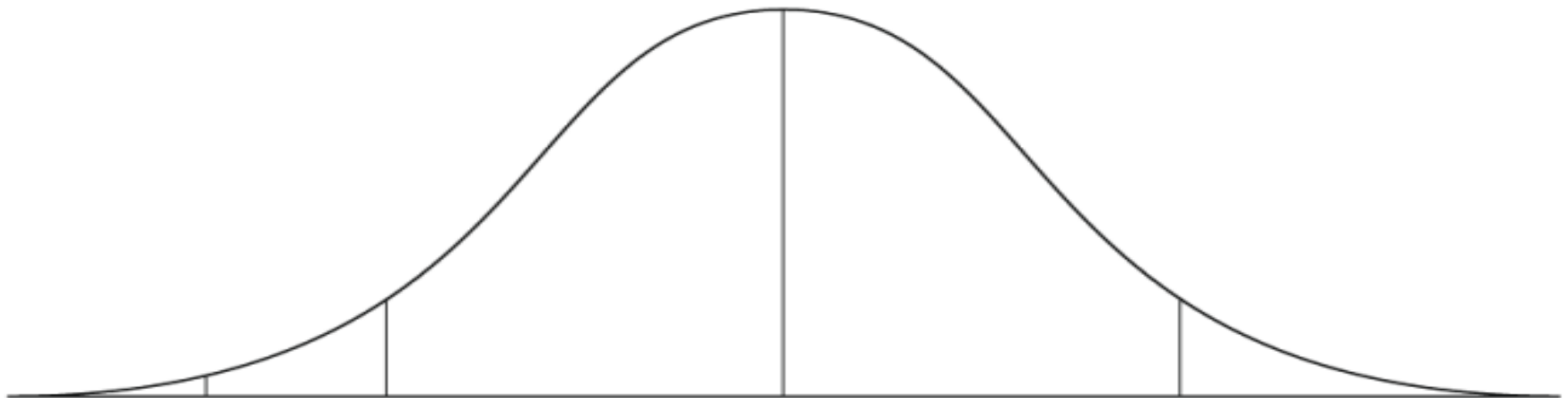


A curva de difusão de inovação

Everett Rogers (1962)

The Technology Adoption Curve

As captured by Everett Rogers in his book Diffusion of Innovations, people tend to adopt new technologies at varying rates. Their relative speed of adoption can be plotted as a normal distribution, with the primary differentiator being individuals' psychological disposition to new ideas.



Innovators

(2.5%) are risk takers who have the resources and desire to try new things, even if they fail.

Early Adopters

(13.5%) are selective about which technologies they start using. They are considered the “one to check in with” for new information and reduce others’ uncertainty about a new technology by adopting it.

Early Majority

(34%) take their time before adopting a new idea. They are willing to embrace a new technology as long as they understand how it fits with their lives.

Late Majority

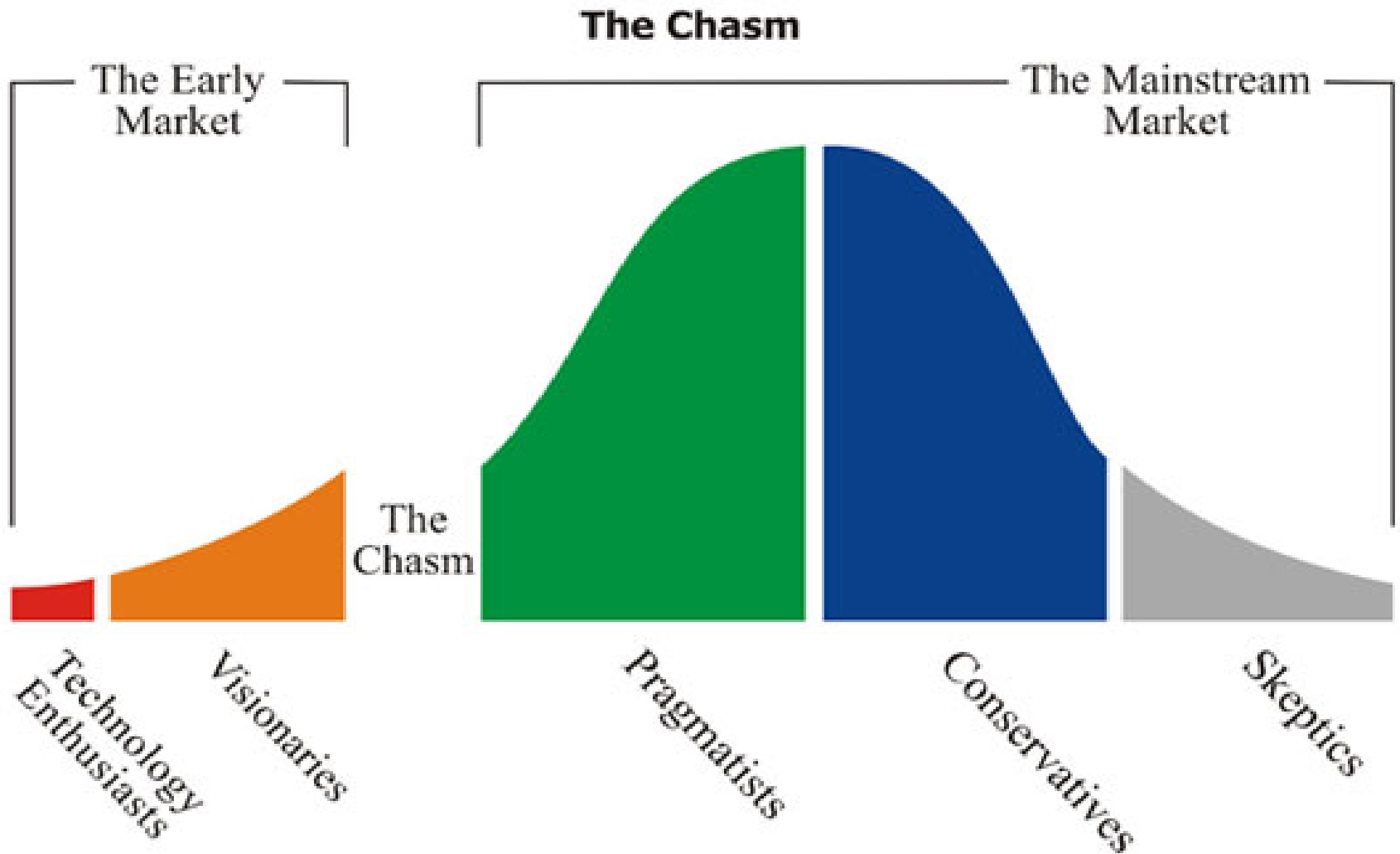
(34%) adopt in reaction to peer pressure, emerging norms, or economic necessity. Most of the uncertainty around an idea must be resolved before they adopt.

Laggards

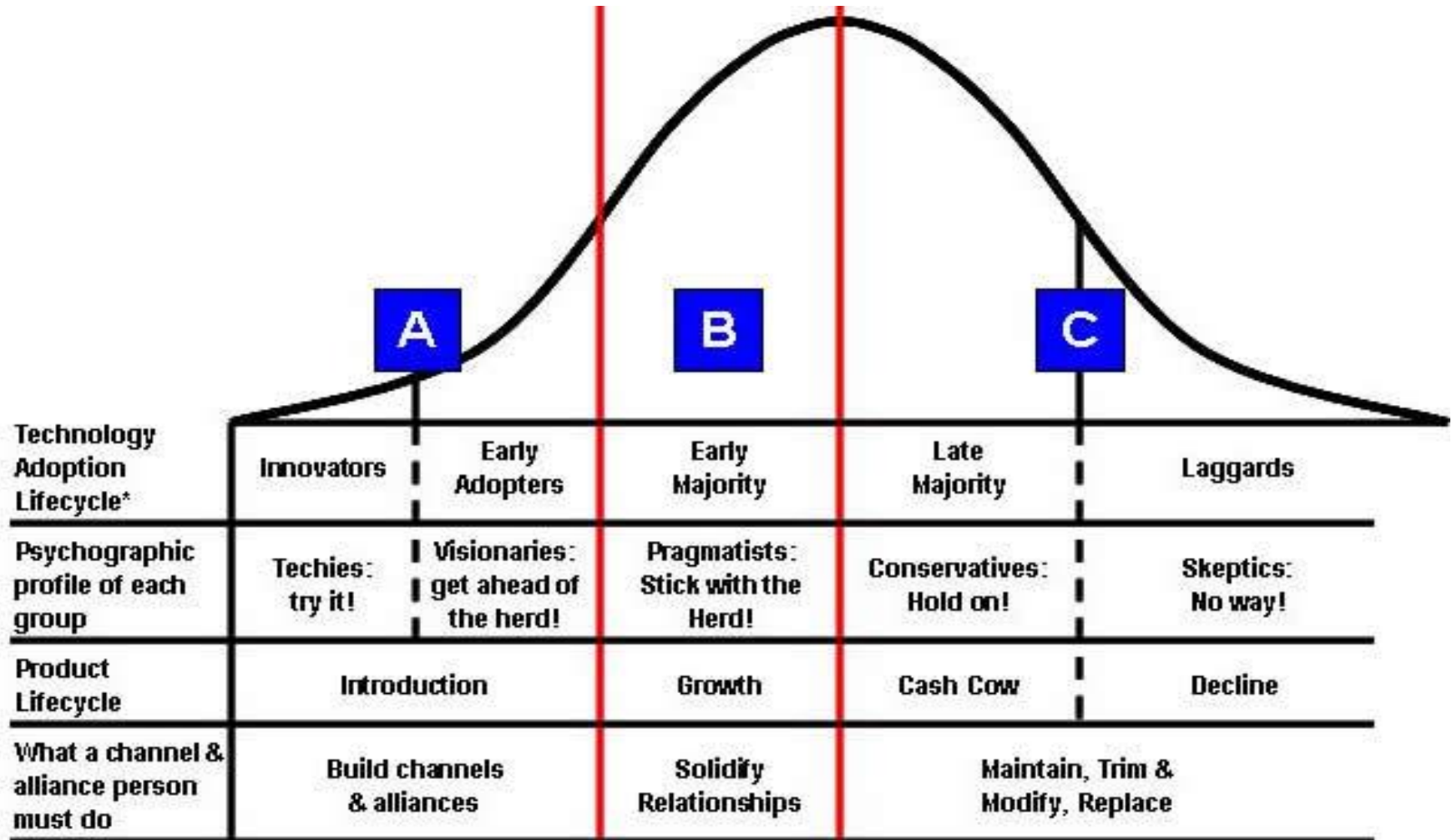
(16%) are traditional and make decisions based on past experience. They are often economically unable to take risks on new ideas.

O ciclo de vida da adoção de tecnologia

Geoffrey Moore, Crossing the Chasm (2006)

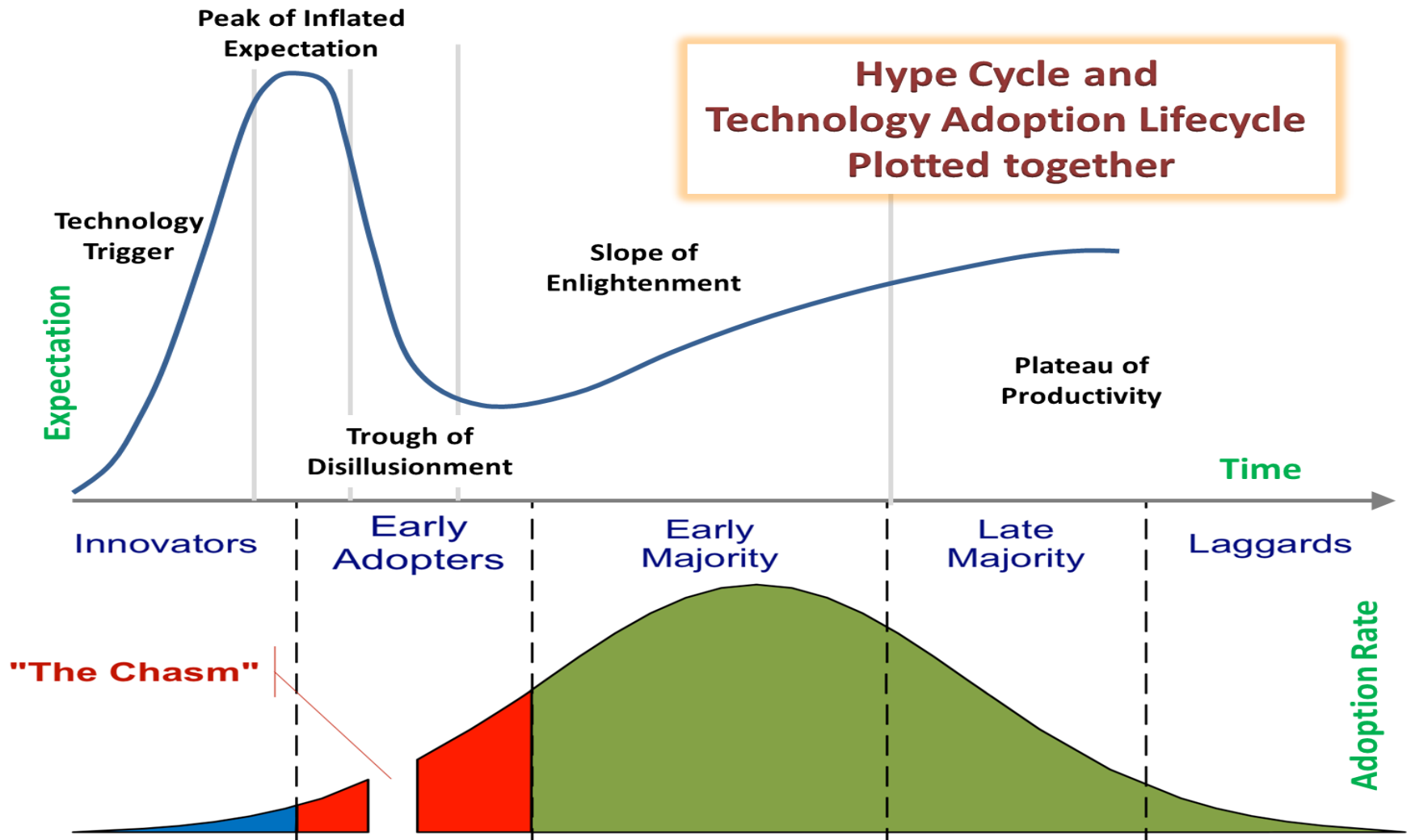


Lidar com o abismo...





* Geoffrey A. Moore. Crossing the Chasm. Harper Business

Comparando conceitos...

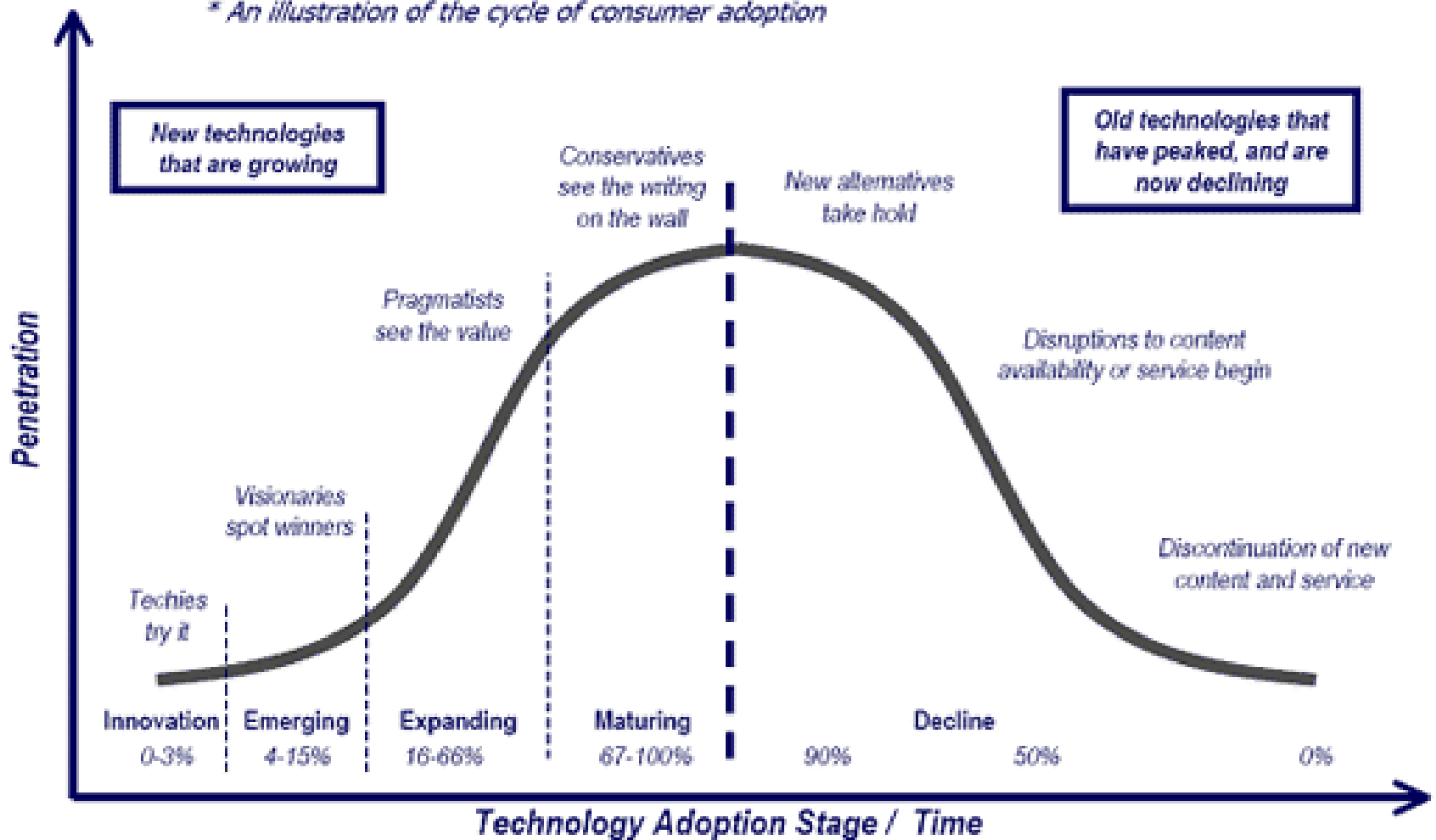


Diferentes contextos, diferentes necessidades

				
Target Customer	Visionary LOB or functional executive	Pragmatist departmental manager	Pragmatist technical buyer	End-users
Compelling Reason to Buy	Dramatic competitive advantage	Fix a problem business process	Adopt new infrastructure	Better values with no risk
Whole Product	Application focus, differentiated	Application focus, standardized	Product focus, standardized	Product focus, differentiated
Partners & Allies	BPR and SI service providers	Recruited for specific whole product	Rationalize to reduce friction	Minimum required, ideally none
Distribution	Direct sales	Direct sales transitioning to VARs	Drive to higher-volume, lower-touch	Low-cost, high-touch
Pricing	Value-based, gain motivated	Value-based, pain motivated	Competition-based, pain motivated	Competition-based, gain motivated
Competition	Category vs. category	Application vs. application	Company vs. company	Product/Brand vs. product/brand
Positioning	Technology-based leadership	Niche market leadership	Market-share-based leadership	Better experience for end users
Next Target	Another visionary in a different industry	Adjacent niche market	New platforms, channels, geographies	Next micro-niche

Resumindo...

* An illustration of the cycle of consumer adoption



Source: MTM 2008

Resistências à Inovação

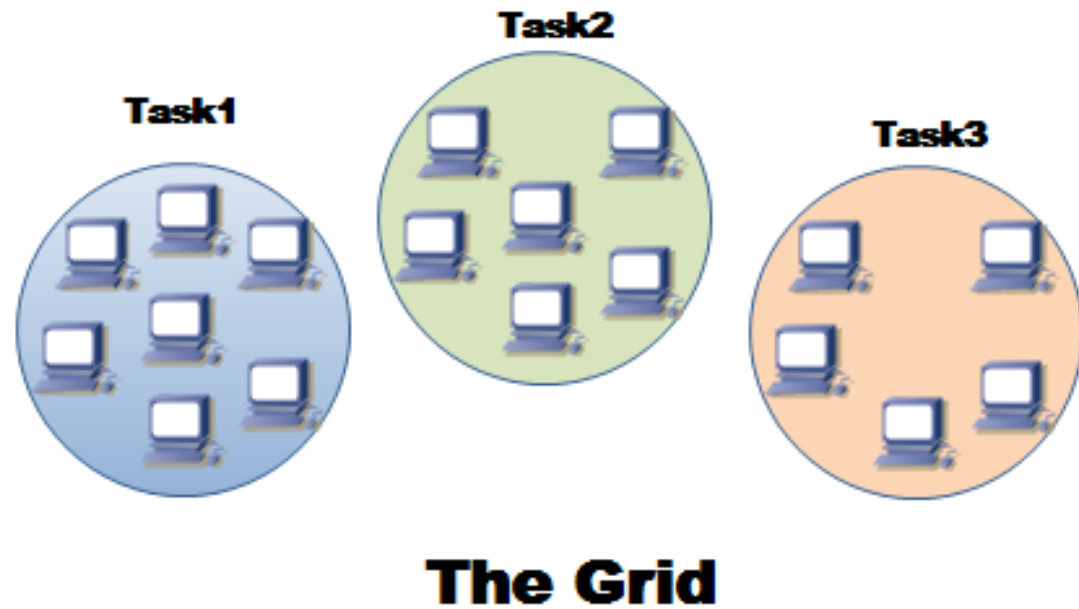
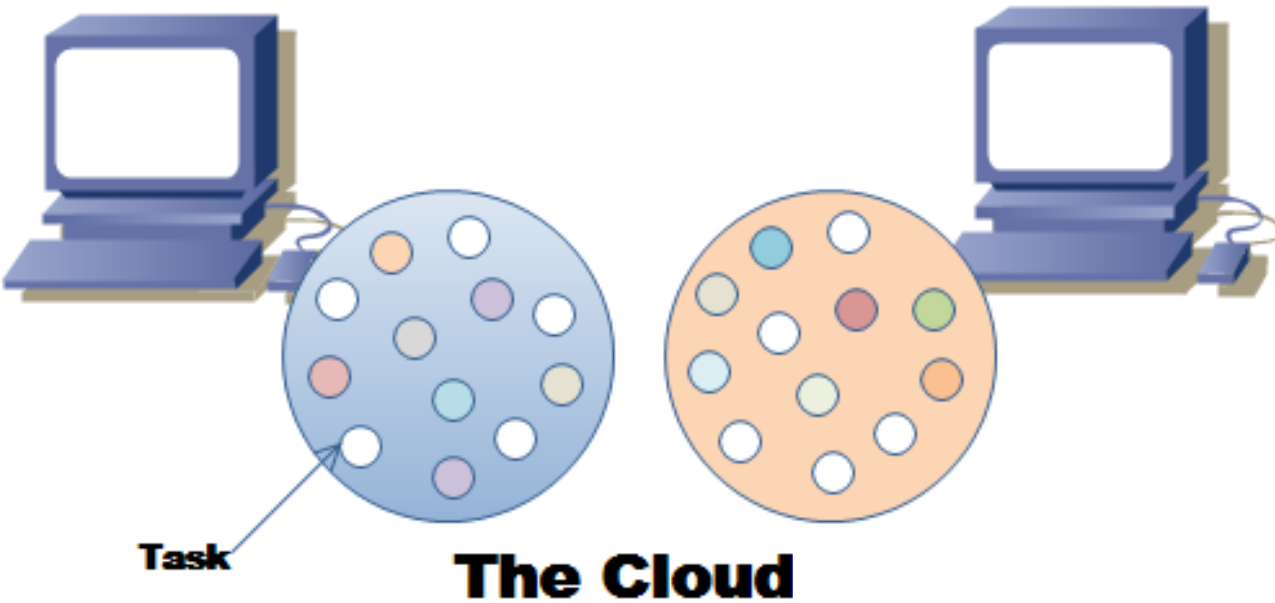


"This really is an innovative approach, but I'm afraid we can't consider it. It's never been done before."

Exemplo: *Cloud Computing*

- Não existe uma definição universal para o termo: como se trata de tecnologia emergente, estão constantemente a aparecer novas formas de oferta de serviços e funcionalidades
- Definições mais comuns:
 - Capacidade normalizada de tecnologias de informação (infraestrutura, software e serviços) oferecida pela Internet em formato de autoserviço e pagamento por utilização (Forrester)
 - Um modelo caracterizado pela oferta de recursos independentemente da localização, com acessibilidade por redes ubíquas, a pedido e em autoserviço e de grande elasticidade de funcionalidades, com um modelo de preços baseado no pagamento por uso (Gartner)
 - Um vídeo sobre o conceito:
http://www.youtube.com/watch?v=ae_DKNwK_ms

Cloud diferente de Grid



A taxionomia 3-4-5 (NIST) da computação em nuvem

- 3 modelos de oferta de serviços:
 - IaaS (**infrastructure** as a service)
 - PaaS (the **platform** as a service)
 - SaaS (the **software** as a service)
- 4 modelos de implementação
 - Público -- Privado
 - Híbrido -- Comunidade
- 5 características fundamentais
 - Elasticidade de recursos
 - Abordagem centrada no serviço de TI
 - Consumo a pagar, baseado na medição
 - Acesso por rede ubíqua, em autoserviço
 - Disponibilização de recursos independentemente do local
- NIST *Cloud Computing Collaboration Site*:
<http://collaborate.nist.gov/twiki-cloud-computing>

Exemplo: *Cloud Computing*

Internet (Web) Evolution



Vehicle of Digital Interconnectivity of "Life Fabric"

"Disappears"; Always-on



Vehicle of Digital Interaction

Turn on-off device (smartphone, iPad etc)



Vehicle of Digital Connection

Go to where the Communication is

Exemplo: *Cloud Computing*

Society continues to be Transformed by the Web

Internet: from Vehicle of Connectivity to Interconnectivity to Life Fabric



Exemplo: *Cloud Computing*

Cloud Computing as a Platform: The 4 Waves

Cloud: 4 Waves of Disruption

Disruption of other industries

Disintegration of vertical Cloud Computing stacks

Addressing unmet needs of business ecosystems

Startup World

Wave 1:
SaaS/PaaS/IaaS

1



Wave 2:
Interaction Services

2



Wave 3:
Service Grids

Wave 4:
Healthcare, Financial,
services; Energy

4



Info source: John Hagel & John Seely Brown