

**Uso da TI - Tecnologia de
Informação nas Empresas**

Pesquisa Anual do FGVcia

- 1. RESULTADOS da Pesquisa Anual**
- 2. ARTIGO: Uso da TI nas Empresas -
Panorama e Indicadores**
- 3. NOTAS DE AULA:
Apresentação dos Resultados**

FERNANDO S. MEIRELLES

31ª Edição, 2020

Exemplos de Notícias, Artigos e Entrevistas sobre a Pesquisa FGVcia

As últimas edições da Pesquisa Anual de TI do FGVcia geraram mais de 12.000 notícias, artigos, citações ou entrevistas nos principais meios de comunicação do Brasil e vários internacionais. Abaixo, temos 144 recentes e na última contracapa, uma lista com 324 desses veículos.

Tsunami digital
Celulares no Brasil
Escolha o seu ERP
Uso de TI no Brasil
O Brasil sem banco
O futuro do Dinheiro
A era dos aplicativos
A era da mobile mania
O fim dos smartphones
Celular na Sala de Aula?
7 Razões para ser digital
Comércio mais eletrônico
Brazil smartphone growth
A busca pelo Detox virtual
A Moda dos bancos digitais
O mundo digital na sua mão
Os melhores bancos do Brasil
Celular, o cigarro do século 21
Celular: confira 8 fatos curiosos
O que é ERP e para que serve?
O mobile está mudando o mundo
Tecnologia é a chave do sucesso
Oracle agora vai ter mais inimigos
O Brasil digital e o Brasil analógico
7 dicas para escolher seu curso online
Brasil tem 230 mi de smartphones em uso
Como a tecnologia está atingindo o mundo
Os responsáveis pela telefonia fixa no Brasil
Aplicativos aumentam renda de empresários
Intel busca nova fase na inteligência artificial
É preciso focar no m-commerce para crescer
O mercado em ascensão dos bancos digitais
Seu celular com seguro: saiba como funciona
A volta completa: do analógico ao tecnológico
O desafio da tecnologia na mobilidade urbana
Festival seleciona filmes gravados com celular
Festival seleciona filmes gravados com celular
5 tendências de empreendedorismo para 2020
5 gargalos que atrasam o e-commerce no País
3 caminhos para uma boa gestão digital da loja
Brasil tem 230 milhões de smartphones em uso
Os impactos do celular no ambiente de trabalho
FGV: Brasil tem 230 mi de smartphones em uso
Hora e vez de ganhar dinheiro com a tecnologia
30ª Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas
Emitir boleto: como é o processo por aplicativos?
5 tendências de tecnologia associativa para 2020
Três caminhos para uma boa gestão digital da loja
Inteligência artificial: o varejo como você nunca viu
Brasil já tem mais de um smartphone por habitante
Com diversificação, Oracle agora vai ter mais rivais
O Brasil possui 420 milhões de dispositivos em uso
Aprenda a preparar o seu negócio para a era mobile
Festival seleciona filmes gravados com smartphones
Brasil já tem 420 milhões de aparelhos digitais ativos
Força das gigantes de tecnologia causa preocupação
Leitura em telas é mais superficial, segundo pesquisa
Gastos e investimentos em TI devem ter crescimento
Como otimizar o atendimento ao cliente na Era Digital
Cinco aplicativos de saúde que vão facilitar a sua vida
Magazine Luiza entra na onda da troca do smartphone
Brasil tem 230 milhões de smartphones, segundo FGV
Totvs, SAP e Oracle lideram mercado de ERP, diz FGV
Brasil carece de profissionais capacitados em tecnologia
Transformación Digital, oportunidades en América Latina
Brasil tem 230 mi de smartphones em uso, segundo FGV
A segurança cibernética para aplicativos de comunicação
Como a inteligência artificial serve de apoio a educadores
Brasil tem dois dispositivos digitais por habitante, diz FGV
Compras online e via mobile no Brasil estimadas até 2020
Em terra de segurança eletrônica, tecnologia é substancial
Três dicas para implementar soluções digitais nos negócios

Profissionais têm se adaptado às tecnologias para não ficar de fora do mercado de trabalho
País chega a 230 milhões de smartphones em uso e tem 2 aparelhos digitais por habitante
Adoção do pagamento instantâneo vai diminuir custo e tornar mais rápidas as transações
Consultoria de RH inova e lança aplicativo gratuito que conecta empresas a profissionais
Vai viajar nas férias? Startup oferece seguro descomplicado e flexível para smartphones
Brasil tem 230 mi de smartphones em uso, quase dois dispositivos digitais por habitante
Aparelhos digitais estariam perto da saturação; Brasil tem 230 milhões de smartphones
Como a inteligência artificial serve de apoio a educadores, palestrantes e em empresas
Número de smartphones roubados no país preocupa e brasileiros recorrem a seguros
Biblioteca digital se consolida como modelo flexível e confiável para o ensino superior
O futuro dos meios de pagamento: seu negócio está preparado para as tendências?
Redes Inovam e já oferecem opções de pagamento por celular, relógio e QR Code
Moedas digitais, como a libra do Facebook, ameaçam status do sistema financeiro
Smartphones representam mais de 50% dos dispositivos digitais em uso no Brasil
Saiba como as instituições bancárias se preparam para a era do banco do futuro
Windows é o sistema mais usado em PCs e servidores nas empresas brasileiras
Automação e tecnologia de ponta: o presente e o futuro das empresas no Brasil
Demanda por cursos de conserto de computadores e celulares cresce no Brasil
Três estratégias mobile para o sucesso na Black Friday, Cyber Monday e Natal
Confira como crianças aproveitam revolução tecnológica dos aparelhos digitais
Empresas investem em inovação tecnológica como estratégia de crescimento
Tecnologia: plataforma conecta oportunidades de negócio e empreendedores
Meirelles, da FGV: Quem decifrar o celular primeiro vai ganhar muito dinheiro
Investimento em TI é crítico e não pode ser adiado: os números não mentem
Quatro razões que tornam o smartphone o principal alvo dos cibercriminosos
CMA avalia como elevar percentual de lixo eletrônico reciclado, hoje em 2%
Instituição financeira inova e aplica a gamificação em treinamentos internos
Tecnologia: Vendas de eletrônicos continuam crescendo em pontos físicos
Think mobile first: como se preparar para atender à demanda dos usuários
8 motivos para a sua empresa investir em Assistentes Virtuais Inteligentes
Gerenciamento de dispositivos móveis ajuda empresas a produzirem mais
Brasil é líder no uso de smartphones entre os países em desenvolvimento
Pesquisa da FGV diz que Brasil tem 230 milhões de smartphones em uso
Já ouviu falar em Text Neck? Conheça os riscos dessa síndrome postural
No Brasil, o Curso Técnico de Conserto de Celulares é opção de negócio
Iti é a carteira digital do Itaú para pagamentos e transferência de dinheiro
Moedas virtuais: 4 motivos para acreditar que isso ainda é uma boa ideia
Marketing digital: a capilaridade online do ecossistema de consumidores
Cinco ferramentas digitais que facilitam a vida dos clientes de seguros
420 milhões é o número previsto de aparelhos digitais ativos no Brasil
Brasil terá 420 milhões de dispositivos digitais em 2019, aponta FGV
Como a Internet das Coisas pode contribuir com o marketing digital?
Cinco micro ou pequenos negócios que cresceram com o WhatsApp
Sucesso dos bancos digitais: mais rentáveis e com tarifas reduzidas
Uso de celular com cabeça inclinada pode causar lesão na cervical
A telecomunicação precisa de uma lei que acompanhe seu avanço
Os desafios das Instituições de Ensino na Era da Reaprendizagem
Parte das empresas brasileiras admite que sem TI não há negócio
Desburocratizar para desenvolver: a criação de um governo digital
Brasil tem 2 dispositivos digitais por pessoa, diz pesquisa da FGV
Digitalização dos bancos demite e brasileiros ficam sem agências
Android foi o primeiro sistema operacional de 85% dos brasileiros
Editoras criam plataforma para impulsionar o audiobook no Brasil
Brasil terá até maio dois dispositivos digitais por pessoa, diz FGV
Mobilidade Digital: transformação e oportunidade para empresas
Mobilidade digital e a otimização da gestão de equipes externas
Lei de Dados transformará a relação da empresa e consumidor
Smartphones ganham recursos de ponta e preços competitivos
9 dicas para se desintoxicar do mundo digital e aproveitar o dia
Brasil tem 420 milhões de dispositivos digitais em uso, diz FGV
FGV EAESP divulga 30ª Pesquisa anual do uso de TI no Brasil
Luz emitida por celulares e tablets pode ser prejudicial à saúde
Startup cria plataforma de treinamentos com foco em millennials
Vendas de eletrônicos continuam crescendo em pontos físicos
Google reúne startups para ensinar a internet a falar com você
Brasil em 2019: Edge e Cloud Computing determinam o futuro
Brasil atinge a marca de 230 milhões de smartphones em uso
A solução para a mobilidade urbana pode estar nos celulares
Amazon planeja abrir uma rede de supermercados populares
O que é inclusão digital e em que estágio estamos no Brasil?
A corrida dos superapps e a revolução do pagamento digital
5 desafios que retrasan el comercio electrónico en la región

Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas

Pesquisa Anual do FGVcia

1. RESULTADOS DA PESQUISA

Fernando S. Meirelles

31^a Edição, 2020

SUMÁRIO DO CAPÍTULO 1

31ª Pesquisa: Administração e Uso da TI nas Empresas	3
Estatísticas Básicas para a Amostra Completa e Classes da Amostra.....	4
Índices e Estatísticas selecionados para a Amostra Completa e Classes.....	5
Gráficos (evolução ou composição) de Variáveis e Índices selecionados	6
Modelos de Micro em Uso nas Empresas.....	7
Estatísticas de Variáveis Qualitativas da Amostra da Pesquisa	8
Software - Participação das Classes de Produtos nas Empresas:	
Perfil de uso por categoria	9
Integrado (Cliente - Usuário Final)	9
Processador de Texto	9
Planilha Eletrônica.....	9
Banco de Dados (Usuário Final / Cliente).....	9
Banco de Dados Corporativo (no Servidor)	9
Sistema Operacional no Servidor.....	10
Sistema Operacional no Micro (Estação).....	10
Linguagem Básica (no Usuário / Cliente).....	10
Editoração Eletrônica	10
Correio Eletrônico.....	10
Browser - Navegador de Internet	10
Gráfico e Apresentação.....	11
Gráfico Técnico – CAD.....	11
Colaboração e Videoconferência	11
Antivírus.....	11
BI / CRM (Corporativo).....	11
Sistema de Apoio ao Executivo (BI).....	11
Pacotes e Sistemas de Gestão - Uso nas Empresas por Classe:	
Uso de Pacote (parcial ou total)	12
Tem Pacote Integrado – ERP	12
Utilização por Tipo e Acumulada.....	12
Sistemas de Gestão - Participação nas Principais Classes de Produtos:	
Linguagem Básica Corporativa	13
Contabilidade.....	13
Folha de Pagamento	13
Recursos Humanos.....	13
Ativo Fixo e Patrimônio	13
Sistemas Integrado de Gestão – ERP	14
Inteligência Analítica (IA e BI)	14
Participação do ERP por Teclados	14
Participação do IA por Teclados	14
Evolução e Tendência do ERP	14
Evolução e Tendência de Inteligência Analítica (IA).....	14

31ª PESQUISA ANUAL DO FGVcia: USO DA TI NAS EMPRESAS

Este relatório é um resumo dos principais resultados da Pesquisa Anual realizada pelo FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP) até maio de 2020.

Essa Pesquisa dá continuidade ao Fórum de Informações sobre a Administração e Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas, atualizando e ampliando as anteriores, realizadas desde 1988, veja referências na página 2.2 e em www.fgv.br/cia/pesquisa.

A amostra da pesquisa teve 2.622 respostas válidas, dentro de mais de 10.000 empresas pesquisadas por alunos da GV, formando uma amostra significativa e equilibrada. Em resumo, uma amostra bastante representativa das médias e grandes empresas nacionais de capital privado, 66% das 500 maiores estão na amostra.

A quantidade e a qualidade das informações geradas, permitem analisar e quantificar indicadores para avaliar, monitorar, comparar, diagnosticar e planejar o uso da TI nas empresas.

Sumário de resultados da Pesquisa:

- Descrição das variáveis quantitativas da pesquisa e siglas (60 variáveis)
- Estatísticas básicas para a amostra completa e 6 classes da amostra (3 setores e 3 tamanhos)
- Índices, estatísticas e gráficos (evolução e composição) selecionados (50 índices)
- Estatísticas das variáveis qualitativas da amostra (12 aspectos)
- Software: participação (% de empresas que utilizam o produto) na base instalada em 26 categorias, sendo, 20 classes de software para o usuário final / cliente, com 4 delas, dedicadas ou servidor / corporativo e 6 tipos / módulos de pacotes ou Sistemas Integrados de Gestão
- Mercado e Base Ativa em uso de Computadores (desktop, notebook e tablet); Smartphones (celulares inteligentes) e Dispositivos Digitais (computadores e smartphones).

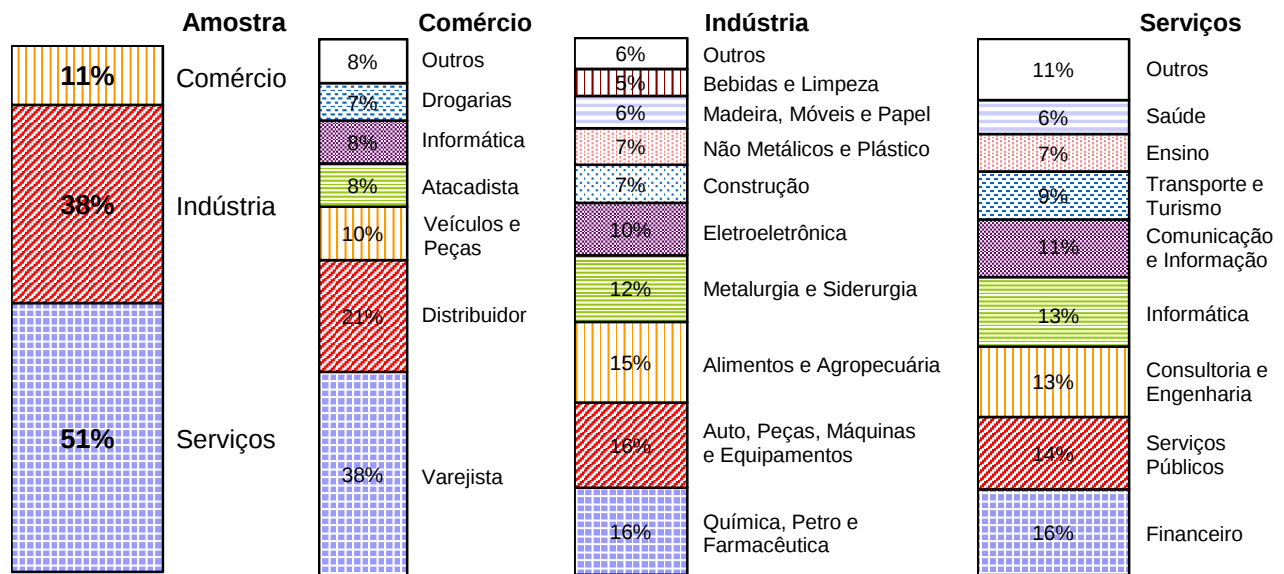
Descrição de variáveis quantitativas da pesquisa e siglas	
Variável	Descrição
Amostra	tamanho da amostra = número de empresas
FUN	número total de FUNCionários
FTA	número de Funcionários Técnicos / Administrativos
Fxx	Faturamento anual líquido em US\$ milhões no ano 20xx (F18 em 2018)
Gxx	Gastos com TI no ano 20xx (despesas + investimentos) / Fxx (% do Fxx)
Uxx	Usuários ativos de micros no ano 20xx (U19 = usuários em 2019 = atual)
Txx	TEClados em uso, T19 em 2019 (TEC = T19 = Micro + Tablet + Term)
Micros	Microcomputadores instalados, Micros em uso (Micros=M19)
Tablets	Quantidade de Tablets de propriedade da empresa
Term	Terminais (antigos terminais burros, sem processador) instalados
IMP	IMPressoras (COR = % de impressoras Coloridas)
ILAS	% Impressoras LASer; IMAT = MATriciais e INK = jato de tinta (INK jet)
IOUT	% Impressoras OUTras (Plotter, Linha, Térmica etc.)
PINF	Pessoas da área de INFormática ou TI; PINF=PPD+PCI
PPD	PINF que atua em sistemas, desenvolvimento, operação etc.
PCI	PINF para suporte ou apoio ao usuário
PTE	% de TERceiros em PINF = % do pessoal de TI terceirizado
TR	Teclados em Rede (TR/TEC = % dos teclados em rede)
TEC	Teclados em 2019 = desktop + notebook + tablet + Terminal (Term) = T19
Dispositivos	TEC + Outros (PDV, Coletores ...) = todos os equipamentos proprietários
Estatísticas com variáveis calculadas para cada empresa (média do índice):	
U19/FUN	% dos funcionários que é usuário em 2019
TEC/U19	Relação TEClados (TEC = Micros + Note + Tablets + Term ...) por Usuários
FUN/TEC	Relação entre funcionários e teclados
PINF/FTA	% pessoal técnico/administrativo que trabalha em TI
U19/PINF	Quantidade de Usuários que cada pessoa de TI "suporta" (Usuários / PINF)
CAPT	Custo Anual Por Teclado (TEC) em 2019
CAPU	Custo Anual Por Usuário (U19) em 2019
CAPF	Custo Anual Por: Funcionário (FUN) em 2019

OBS.: Edições com análises e tendências, estão disponíveis na Livraria da FGV-SP (11) 3799-7790, livrariagv@fgv.br, ou sob encomenda. Mais informações em www.fgv.br/cia/pesquisa com uma Apresentação, Resultados da Pesquisa, Carta Convite, Dados Confidenciais e o **Questionário**.

Estatísticas Básicas para a Amostra Completa e Classes da Amostra											
Variável	Amostra Completa					Setores (Médias)			Empresas com Teclados		
	Média 2019/20	Mediana (50%)	Desvio Padrão	Média 2018	Média 2017	Comér- cio	Indús- tria	Servi- ços	até 180	181 a 799	>800
FUN	2.226	387	9.618	2.210	2.200	2.187	2.204	2.251	135	598	6.146
FTA	832	129	4.680	828	824	379	532	1.152	45	191	2.335
F16	404	46	2.125	434	436	275	478	376	16	79	1.151
F17	412	47	2.171	404	434	281	488	385	16	80	1.176
F18	420	48	2.218	412	380	287	496	393	16	82	1.200
F19	424	48	2.241	420	410	290	501	397	17	82	1.212
G16	7,6%	4,5%	8,1%	7,6%	7,5%	3,5%	4,6%	10,9%	7,3%	7,7%	8,0%
G17	7,7%	4,6%	8,2%	7,6%	7,6%	3,6%	4,7%	11,0%	7,3%	7,8%	8,1%
G18	7,9%	4,7%	8,4%	7,7%	7,6%	3,7%	4,8%	11,2%	7,5%	7,9%	8,2%
G19	8,0%	4,8%	8,6%	7,9%	7,7%	3,8%	4,8%	11,4%	7,7%	8,1%	8,4%
U16	1.590	282	6.569	1.590	1.564	1.071	1.202	1.990	74	372	4.471
U17	1.600	289	6.679	1.600	1.590	1.076	1.208	2.005	74	377	4.498
U18	1.610	290	6.740	1.610	1.601	1.083	1.215	2.017	74	380	4.525
U19	1.634	292	6.779	1.627	1.608	1.102	1.231	2.048	75	386	4.592
T16	1.766	322	8.138	1.766	1.752	1.077	1.358	2.217	80	381	5.001
T17	1.768	323	8.160	1.768	1.769	1.077	1.359	2.221	81	382	5.006
T18	1.800	328	8.396	1.780	1.772	1.090	1.381	2.264	83	386	5.097
TEC=T19	1.834	339	8.332	1.810	1.773	1.116	1.408	2.307	85	398	5.191
Micros	1.724	301	7.719	1.714	1.679	1.035	1.317	2.170	77	372	4.879
Tablets	114	21	516	110	105	64	94	139	10	25	306
Term	2	0	39	2	3	4	2	2	0	1	6
IMP	192	37	903	200	198	176	128	242	14	46	516
PINF	88	14	558	86	85	34	42	133	10	25	229
PPD	50	10	325	50	50	17	22	77	6	15	129
PCI	38	4	233	36	35	17	20	56	4	10	100
Variável	2019/20	Descrição		2018	2017	Com.	Ind.	Ser.	até 180	181-799	>800
IMAT	3%	Matricial		3%	4%	4%	5%	2%	17%	10%	2%
ILAS	80%	Laser		79%	78%	70%	76%	83%	45%	57%	83%
INK	7%	Jato de tinta		8%	10%	5%	11%	6%	32%	25%	5%
IOUT	10%	Outras		10%	8%	21%	7%	9%	7%	8%	10%
COR	21%	Coloridas		21%	22%	19%	20%	22%	25%	20%	17%
TR	1.824	TEC em rede		1.810	1.762	1.116	1.393	2.297	85	398	5.159
%TR	99%	% TEC em rede		99%	99%	100%	99%	100%	99%	100%	99%
PTE	42%	PINF Terceiros		42%	41%	50%	48%	40%	43%	42%	41%
G19/G16	1,3%	Crescimento ao dos gastos e investimentos com TI		0,9%	0,6%	1,9%	1,0%	1,3%	1,3%	1,3%	1,2%
G17/G16	1,2%			0,6%	1,0%	2,6%	0,8%	1,3%	1,1%	1,4%	1,1%
G18/G17	1,9%			1,2%	0,6%	2,6%	1,9%	1,9%	2,1%	1,9%	1,9%
G19/G18	1,9%			1,9%	1,0%	2,7%	1,2%	2,1%	2,0%	1,9%	1,9%
U19/U16	0,7%	Crescimento ao ano do número de usuários		0,6%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,5%	0,9%	0,7%
U17/U16	0,6%			0,6%	1,6%	0,5%	0,5%	0,7%	0,1%	1,1%	0,6%
U18/U17	0,6%			0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,9%	1,0%	0,6%
U19/U18	1,5%			1,0%	0,5%	1,7%	1,3%	1,5%	1,1%	1,5%	1,5%
T19/T16	1,0%	Crescimento ao ano de Teclados em uso		0,6%	0,3%	0,9%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	0,9%
T17/T16	0,1%			0,2%	1,0%	0,0%	0,1%	0,2%	1,5%	0,2%	0,1%
T18/T17	1,8%			0,7%	0,2%	1,2%	1,6%	1,9%	1,6%	1,2%	1,8%
T19/T18	1,9%			1,7%	0,1%	2,4%	2,0%	1,9%	3,1%	2,9%	1,8%

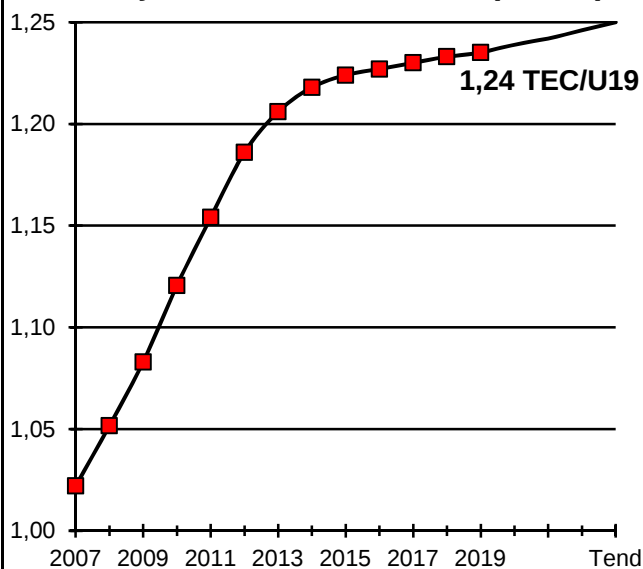
Índices e Estatísticas selecionados para a Amostra Completa e Classes										
Índice / Indicador / Média		Amostra Completa			Setores (Médias)			Empresas com Teclados		
Descrição	Relação	2019/ 2020	2018	2017	Comér- cio	Indús- tria	Servi- ços	até 180	181 a 799	>800
Empresas na amostra:		2.622	2.602	2.560	294	988	1.340	892	886	844
% da amostra		100%	100%	100%	11%	38%	51%	34%	34%	32%
Comércio		11%	11%	11%	100%			17%	10%	7%
Indústria		38%	38%	38%		100%		31%	39%	43%
Serviços		51%	51%	51%			100%	52%	51%	50%
(Serviços Públicos)		7%	7%	7%			13%	3%	6%	12%
% de FTA	FTA/FUN	37%	37%	38%	17%	24%	51%	32%	34%	38%
US\$ mil por FUN	F19/FUN	191	190	186	87	91	66	124	138	197
US\$ mil por Usuário	F19/U19	260	258	255	173	163	73	212	224	264
Estoque de TI = G17+G18+G19		23,7%	23,3%	23,0%	11,0%	14,3%	33,7%	22,7%	23,6%	24,7%
Gastos com TI:	G19/FUN	15,3	15,0	14,4	6,5	7,8	8,3	9,5	11,1	16,5
(US\$ mil / Ano)	G19/TEC	18,6	18,3	17,9	13,8	13,1	8,6	15,1	16,7	19,6
(G médio/U médio)	G19/U19	20,9	20,3	19,7	12,9	14,1	9,1	16,3	18,1	22,1
Índices de	FUN/Micro	1,3	1,3	1,4	2,1	1,7	1,1	1,8	1,7	1,3
funcionários:	FUN/TEC	1,2	1,2	1,2	2,0	1,6	1,0	1,6	1,5	1,2
por micro	FTA/Micro	48%	48%	49%	37%	40%	53%	59%	51%	48%
por teclado	FTA/TEC	45%	46%	46%	34%	38%	50%	53%	48%	45%
Teclado / Usuário	TEC/U19	1,12	1,11	1,10	1,01	1,14	1,13	1,13	1,03	1,13
% que é Usuário	U19/FUN	73%	74%	73%	50%	56%	91%	56%	65%	75%
Pessoal de TI /	PINF/FTA	11%	10%	10%	9%	8%	12%	23%	13%	10%
por: funcionário	PINF/FUN	4%	4%	4%	2%	2%	6%	8%	4%	4%
por: usuário	PCI/PINF	43%	42%	42%	51%	48%	42%	43%	41%	44%
Índices de	TEC/PINF	21	21	21	32	34	17	8	16	23
teclados e de	TEC/PPD	37	36	35	66	65	30	15	27	40
Usuários por	TEC/PCI	48	51	50	64	71	41	19	40	52
pessoal de TI ou	U19/PINF	19	19	19	32	30	15	7	16	20
de suporte	U19/PCI	43	46	45	63	62	37	17	39	46
TEC/Impressora	TEC/IMP	9,5	9,0	8,9	6,3	11,0	9,5	6,2	8,6	10,1
Composição dos TEC	Micros	94%	94%	94%	94%	93%	94%	89%	93%	94%
(TEC = Micros + Note	Tablets	6,2%	6,1%	5,9%	5,7%	6,7%	6,0%	11,2%	6,3%	5,9%
+ Tablet + Term)	Term	0,1%	0,1%	0,1%	0,4%	0,1%	0,1%	0,3%	0,2%	0,1%
Notebooks/Micros		34%	33%	32%	26%	40%	32%	50%	38%	32%
(Notebooks + Tablets) / TEC		52%	51%	50%	41%	51%	49%	67%	57%	49%
(PDA+PDV+Coletores) / Micros		14%	16%	18%	27%	10%	20%	9%	10%	15%
TEC/(TEC+Outros)		86%	84%	82%	73%	90%	80%	91%	90%	85%
Modelos de micros	M32bits	6%	10%	19%	6%	6%	6%	8%	6%	6%
Micros = Desktops +	M64bits	80%	77%	69%	85%	84%	78%	82%	81%	80%
Notebooks + Outros	Outros	14%	13%	12%	9%	10%	16%	12%	13%	14%
Variáveis Combinadas (média do índice calculado para cada empresa)										
Custo Anual/FUN US\$	CAPF	11,5	11,2	10,8	6,2	8,0	15,4	8,6	11,4	14,8
Custo Anual/Teclado	CAPT	11,6	11,2	11,0	7,4	10,4	13,3	10,2	10,9	13,7
Custo Anual/Usuário	CAPU	13,2	12,8	12,4	8,2	12,1	15,2	11,3	12,7	15,7
Usuário/Funcionário	U19/FUN	93%	93%	92%	82%	71%	99%	84%	95%	101%
Teclados/Usuário	TEC/U19	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3
Funcionários/Teclado	FUN/TEC	1,5	1,5	1,6	1,6	1,9	1,3	1,7	1,5	1,4
Pessoal TI/FUNC	PINF/FUN	8%	8%	8%	8%	3%	12%	13%	6%	5%
Usuário/Pessoal TI	U19/PINF	30	30	30	23	35	28	14	32	43

Composição da Amostra, Evolução e Tendências Seleccionadas

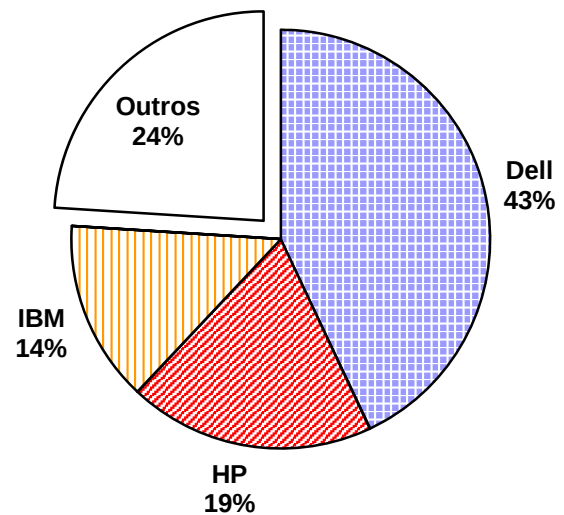


(93% de Empresas Privadas e 7% de Serviços Públicos)

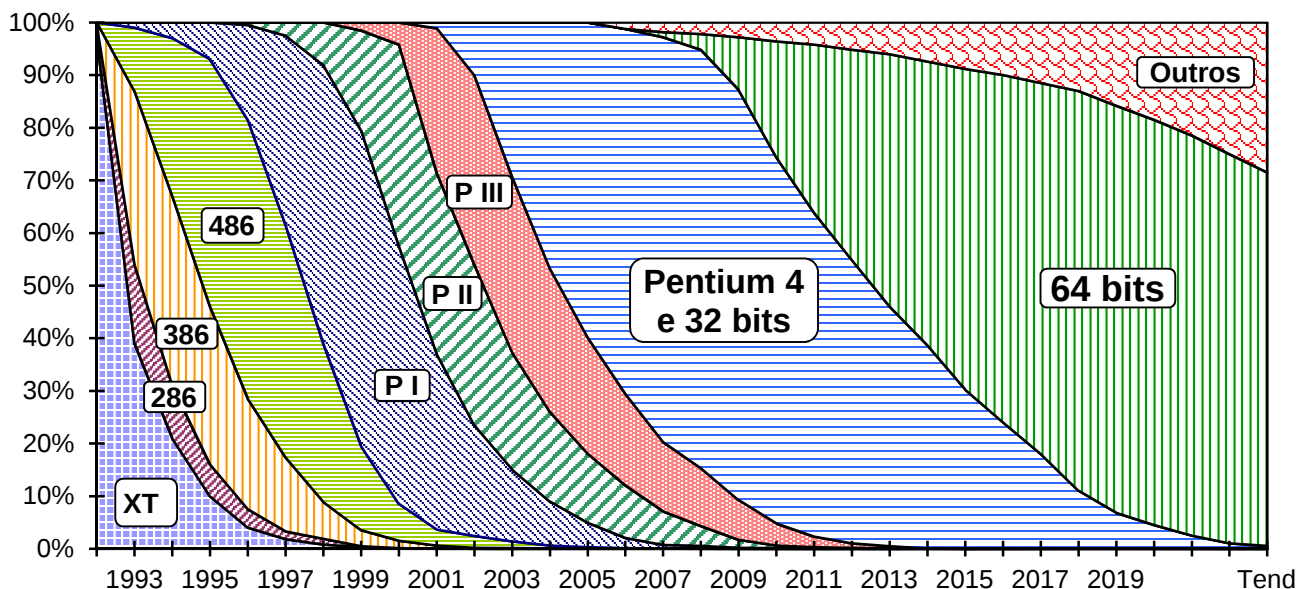
Relação Teclado / Usuário (Média)



Maior equipamento da Empresa

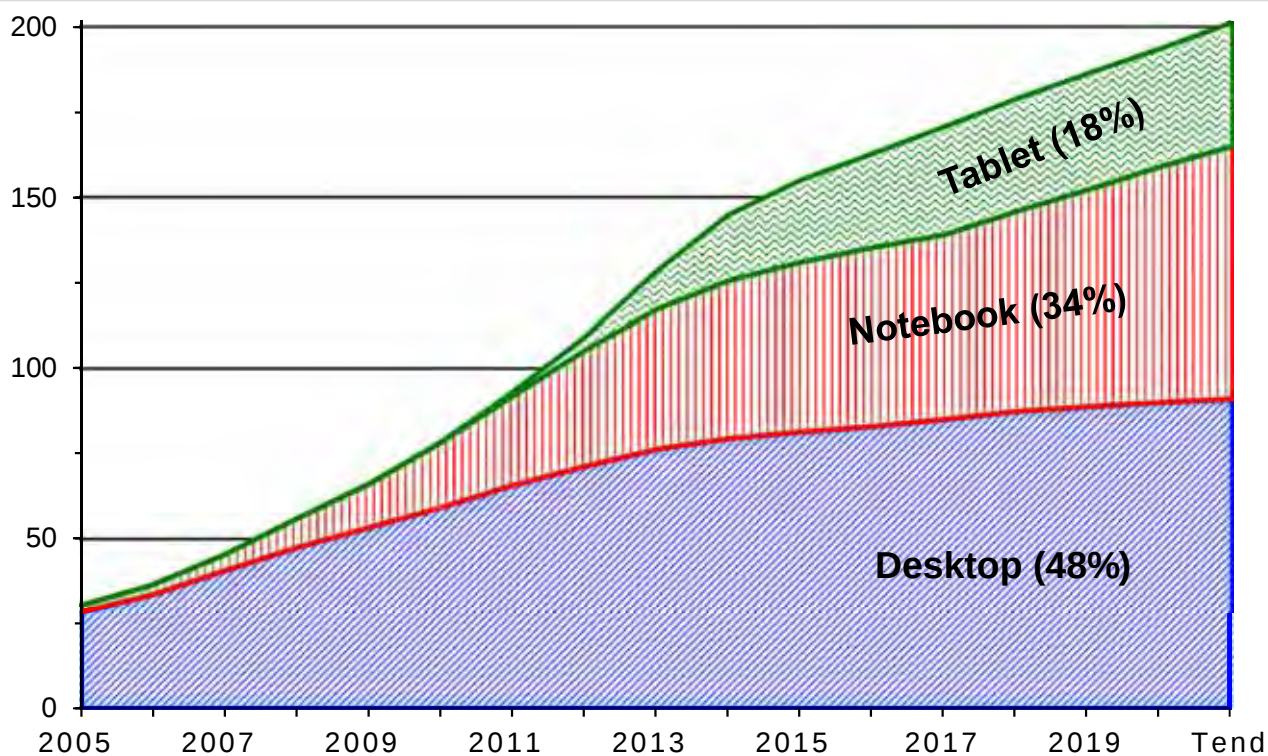


Evolução e Tendência - Base Ativa de Micros por Modelo / Processador



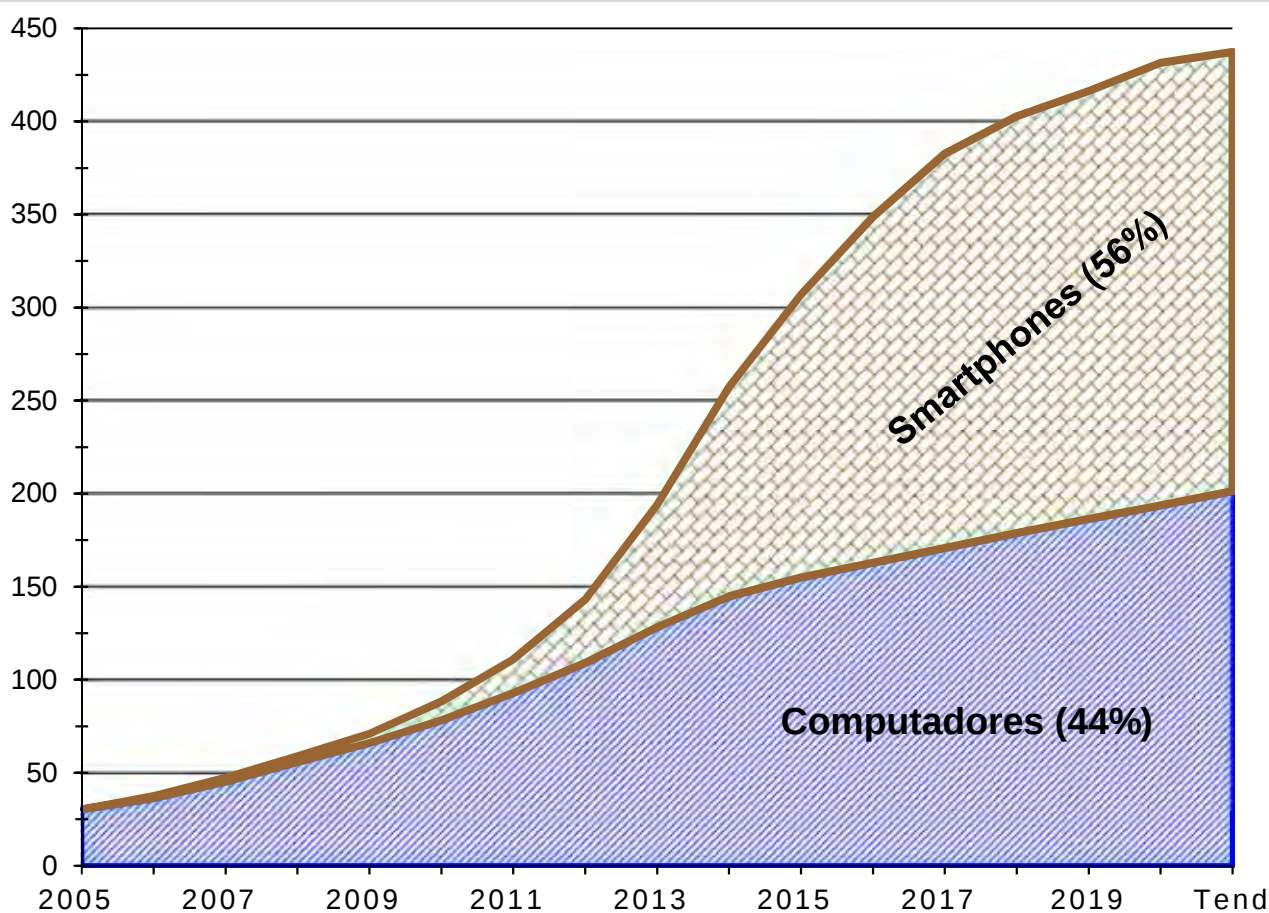
Computadores em Uso no Brasil

Base Ativa em Uso (milhões) - Evolução e Tendência



Dispositivos Digitais (Computadores e Smartphones)

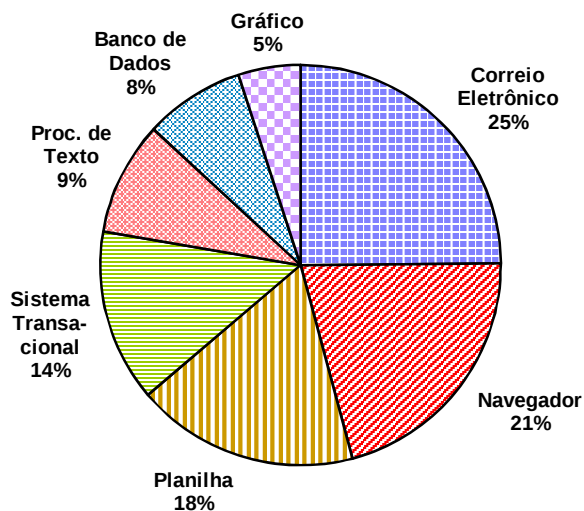
Base Ativa em Uso no Brasil (milhões)



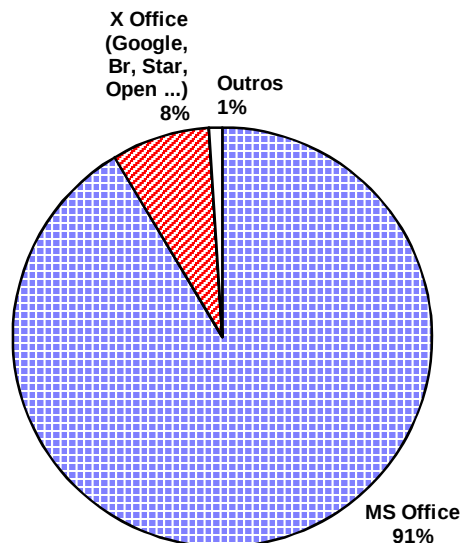
Estatísticas de Variáveis Qualitativas da Amostra da Pesquisa										
Variável / Médias		Amostra Completa			Setores (Médias)			Empresas com Teclados		
Descrição	Classificação	2018/ 2019	2018	2017	Comér- cio	Indús- tria	Servi- ços	até 180	179 a 799	>800
Nível hierárquico da área de Informática:	Diretoria Gerência Chefia	40% 49% 11%	39% 50% 11%	39% 50% 11%	37% 50% 13%	32% 57% 11%	47% 43% 10%	33% 46% 21%	34% 54% 12%	51% 48% 1%
Envolvimento da Alta Direção na Informatização:	Alto Médio Baixo	68% 27% 5%	68% 26% 6%	68% 26% 6%	65% 28% 7%	63% 31% 6%	72% 23% 5%	62% 29% 9%	67% 27% 6%	75% 24% 1%
Usa Consultoria/Assessoria externa: % sobre Gastos totais de TI		79% 28%	78% 29%	78% 29%	78% 29%	82% 28%	76% 28%	76% 26%	77% 29%	83% 29%
% de Usuários Utiliza Sistemas:	Transacional/Oper. Apoio à Decisão Aplicativos (Planilha ...) Comunicação (Correio ...)	70% 31% 72% 83%	69% 30% 73% 82%	68% 28% 74% 81%	73% 33% 59% 77%	73% 33% 73% 84%	67% 29% 74% 83%	67% 32% 70% 81%	71% 30% 72% 82%	72% 31% 74% 84%
Perfil do uso dos micros:	Diretoria Nível Médio Operacional	27% 30% 43%	25% 31% 44%	23% 32% 45%	28% 28% 44%	27% 32% 40%	26% 29% 45%	32% 31% 37%	25% 30% 45%	23% 29% 47%
Perfil do uso dos micros na Empresa:	Correio Eletrônico Navegador Planilhas Sistemas Transacionais Proc. de Textos Banco de Dados Gráficos e Apresentações	25% 21% 18% 14% 9% 8% 5%	25% 20% 18% 14% 10% 8% 5%	24% 19% 18% 15% 11% 8% 5%	25% 21% 17% 16% 8% 9% 5%	26% 20% 20% 14% 8% 7% 5%	24% 21% 17% 14% 10% 8% 5%	23% 20% 18% 14% 10% 8% 6%	24% 20% 17% 15% 9% 8% 5%	27% 23% 19% 13% 9% 6% 4%
Grau de Integração dos Sistemas:		85%	85%	85%	86%	88%	83%	84%	85%	87%
% das Transações eletrônicas são:	com Clientes B2C com Fornecedores com Consumidores	46% 44% 23%	46% 44% 23%	46% 42% 22%	44% 34% 21%	44% 43% 19%	48% 47% 26%	44% 43% 21%	46% 44% 23%	46% 44% 24%
Uso de "Pacotes":	Uso parcial ou total Tem Integrado	99% 89%	99% 88%	99% 88%	100% 94%	100% 93%	98% 83%	98% 81%	100% 88%	100% 95%
Internet/Intranet:	Tem Home Page Desde Tem Intranet desde Velocidade da Rede Interna (Mb) Velocidade link Internet (Gb)	99% ago-01 jan-04 750 140	99% jun-01 out-03 740 102	99% mai-01 set-03 720 90	98% nov-02 jun-05 752 89	99% jul-01 set-03 741 121	98% mai-01 jan-04 757 163	97% nov-02 ago-06 657 101	99% jul-01 nov-03 756 121	100% jun-00 dez-01 845 205
% Divulgação de Informação		68%	68%	67%	68%	70%	67%	70%	68%	66%
% Troca de Informação		16%	16%	16%	15%	16%	16%	15%	16%	17%
% Transação c/ Cliente/Fornecedor		16%	16%	17%	16%	14%	17%	14%	16%	18%
Funcion. conectados na Internet		59%	58%	56%	27%	45%	74%	44%	53%	60%
Usuários conectados na Internet		80%	79%	77%	53%	81%	81%	79%	82%	81%
Usa Mail		96%	95%	95%	94%	96%	95%	95%	96%	96%
Terceirização:	Uso parcial ou total Desenvolvimento Manutenção Treinamento Suporte Rede Planejamento Operação ou ASP	99% 90% 82% 68% 63% 50% 31% 22%	99% 90% 82% 68% 62% 50% 30% 22%	99% 90% 82% 69% 62% 51% 29% 22%	100% 89% 86% 69% 68% 56% 31% 20%	99% 91% 82% 70% 64% 50% 25% 20%	99% 89% 81% 67% 61% 50% 35% 24%	100% 87% 81% 64% 61% 47% 29% 18%	99% 88% 81% 67% 59% 47% 29% 19%	99% 95% 84% 75% 69% 58% 33% 29%

Software - Participação das Classes de Produtos nas Empresas

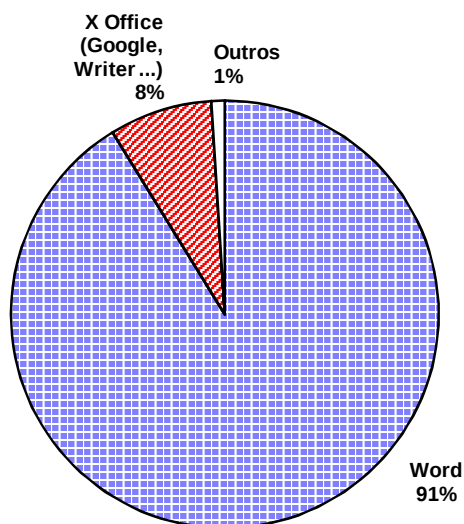
Perfil de uso por categoria



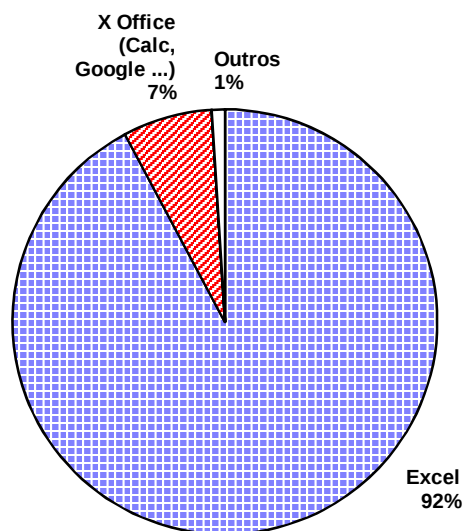
Integrado (Cliente - Usuário Final)



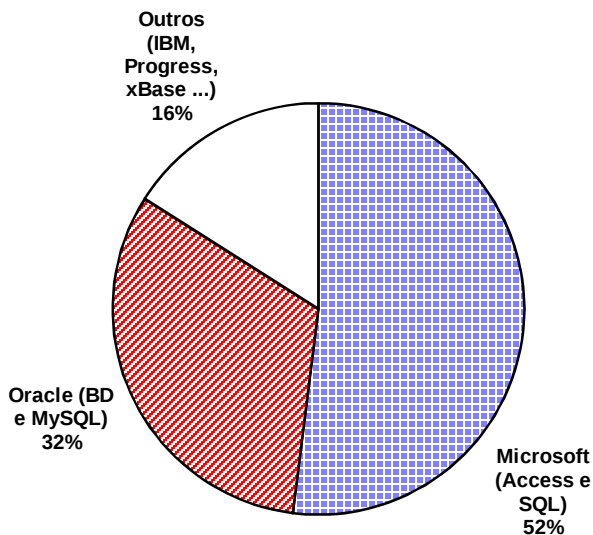
Processador de Texto



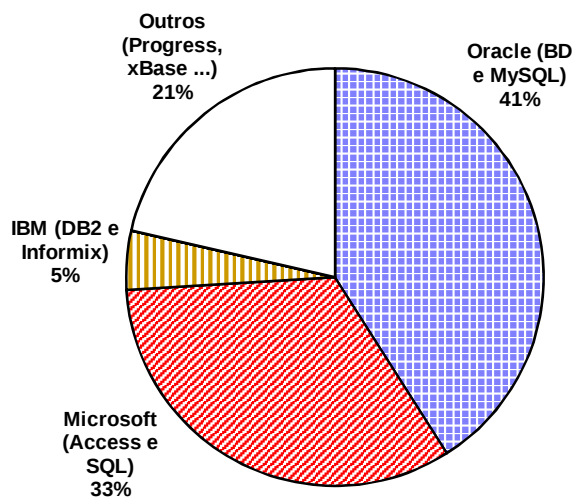
Planilha Eletrônica



Banco de Dados (Usuário Final / Cliente)

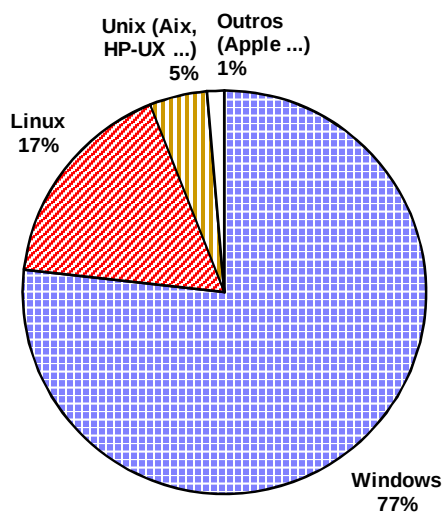


Banco de Dados Corporativo (no Servidor)

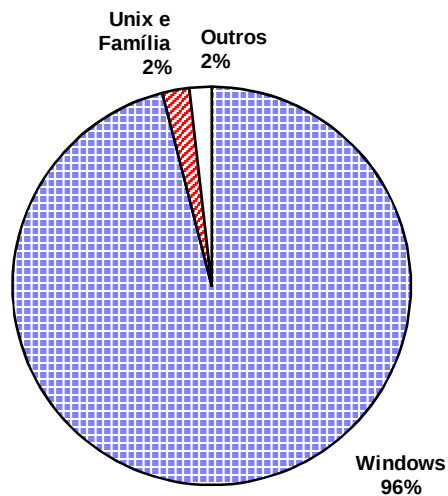


Software - Participação das Classes de Produtos nas Empresas

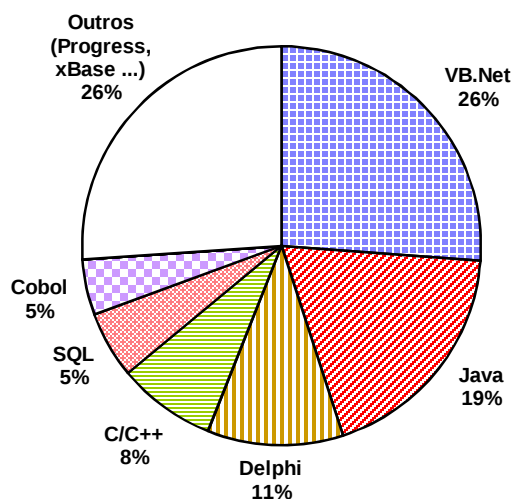
Sistema Operacional no Servidor



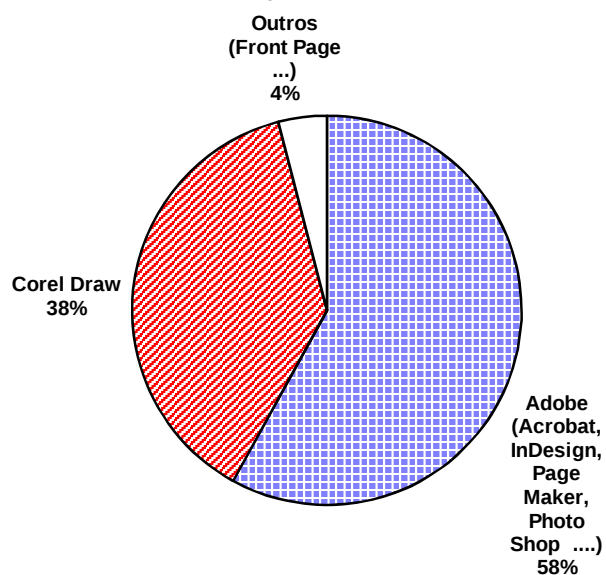
Sistema Operacional no Micro (Cliente)



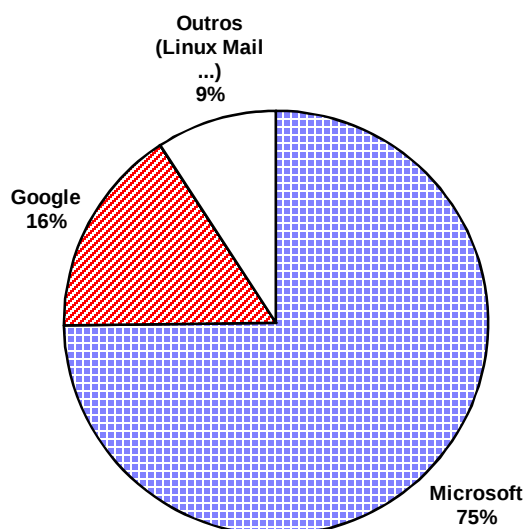
Linguagem Básica (no Usuário / Cliente)



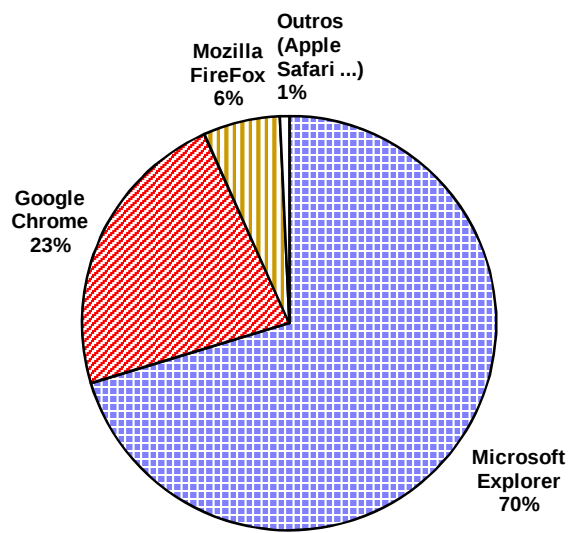
Editores Eletrônicos



Correio Eletrônico



Browser - Navegador de Internet



Software - Participação das Classes de Produtos nas Empresas

Gráfico e Apresentação

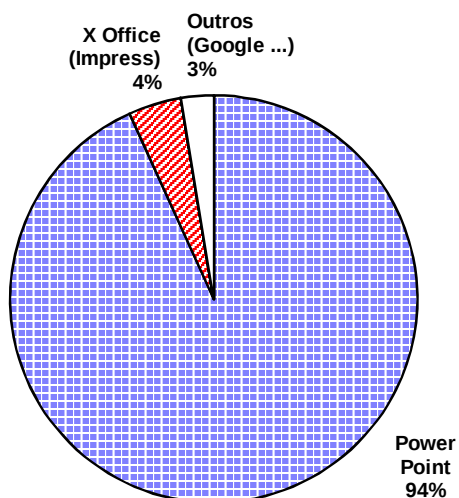
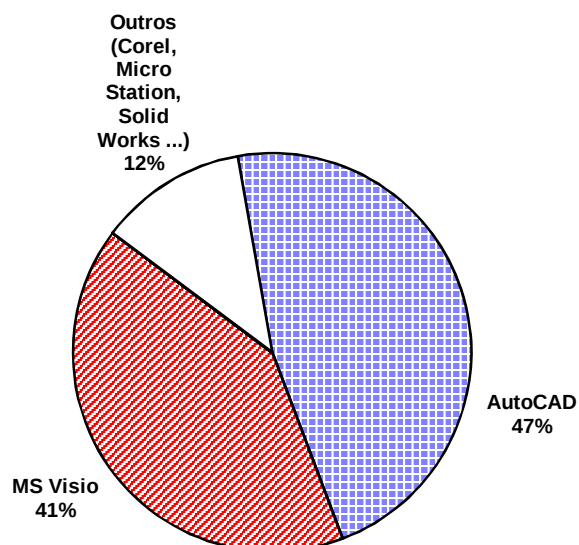
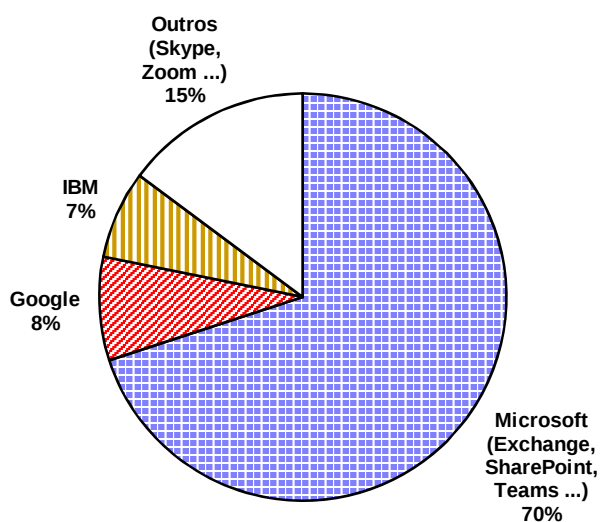


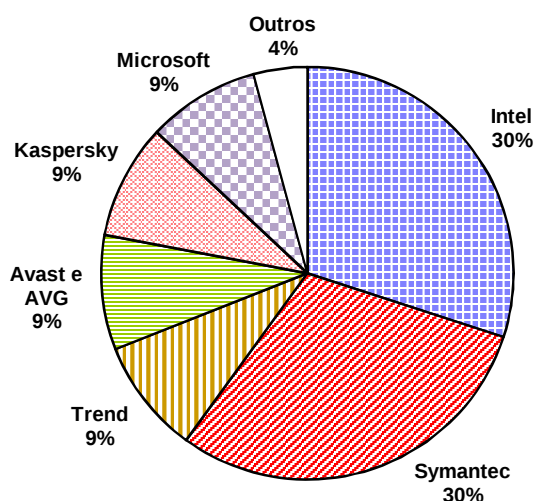
Gráfico Técnico - CAD



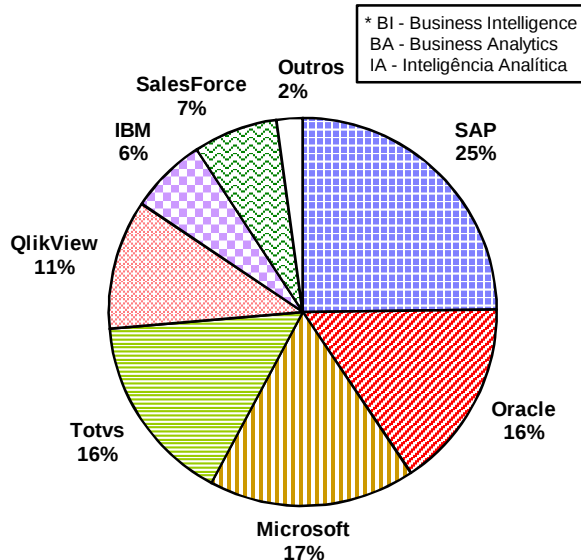
Colaboração e Videoconferência



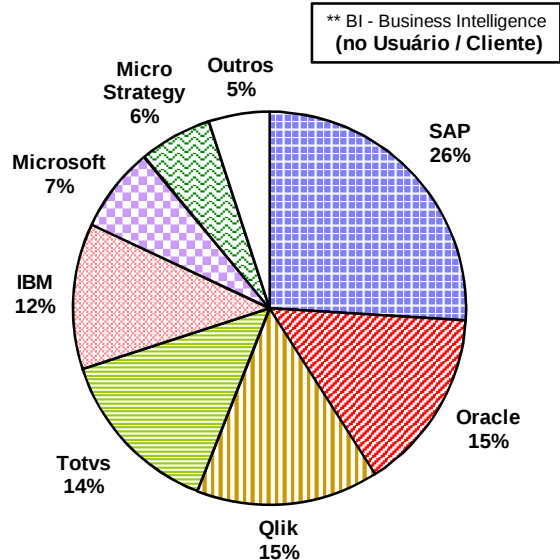
Antivírus



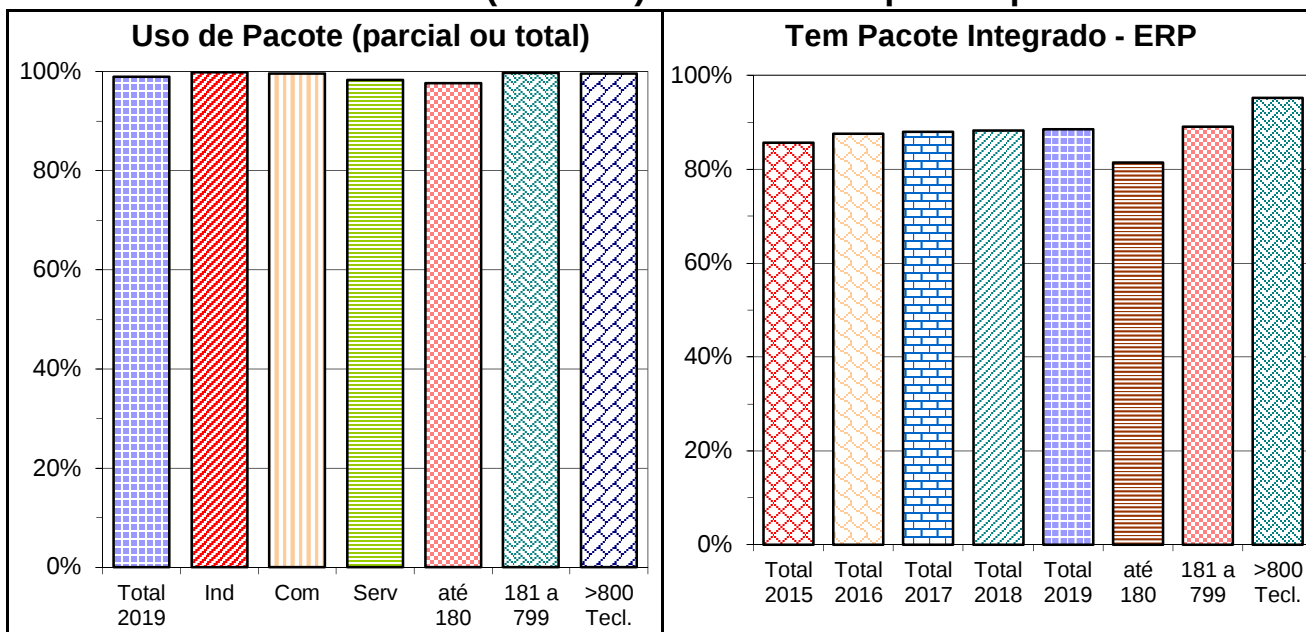
BI* / CRM (Corporativo)



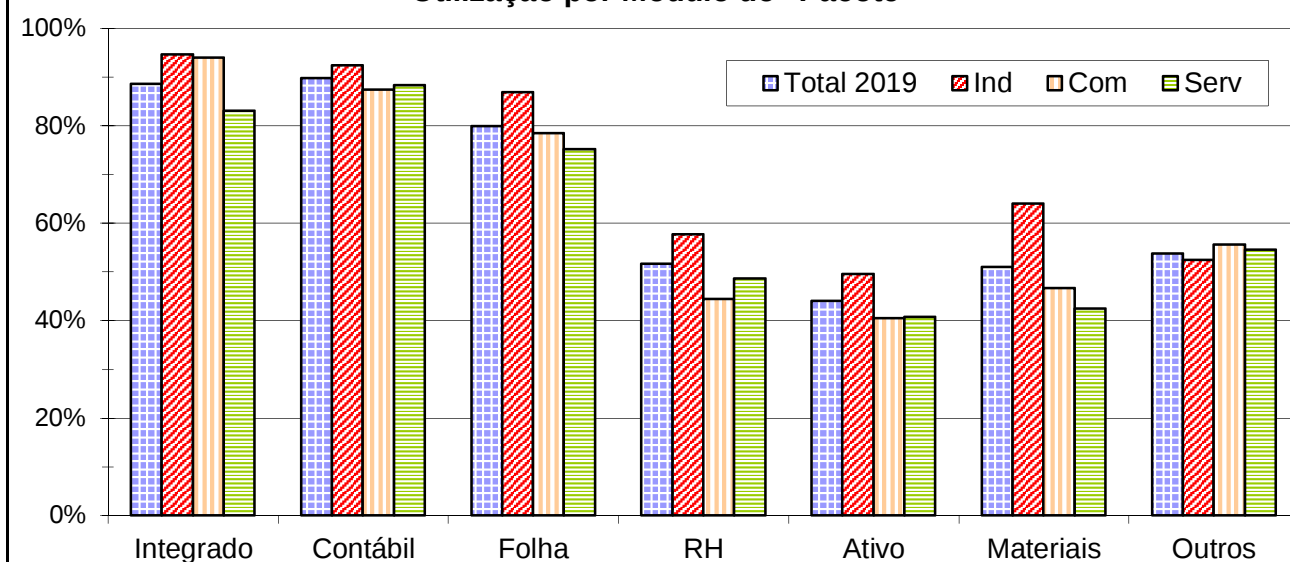
Sistema de Apoio ao Executivo (BI)**



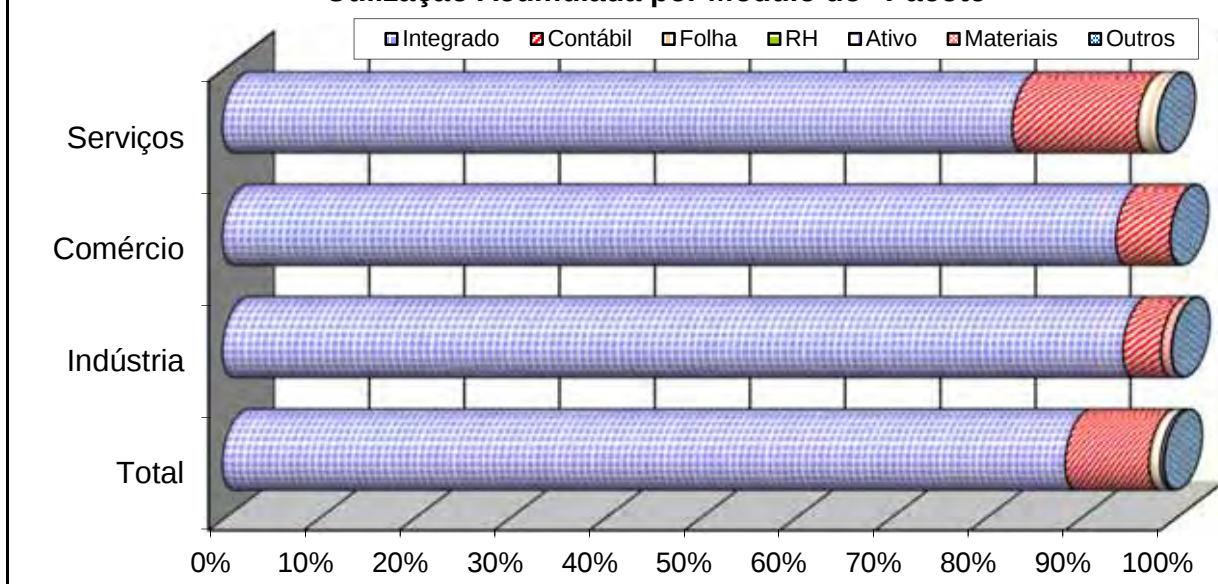
Sistemas de Gestão (Pacotes) - Uso nas Empresas por Classe



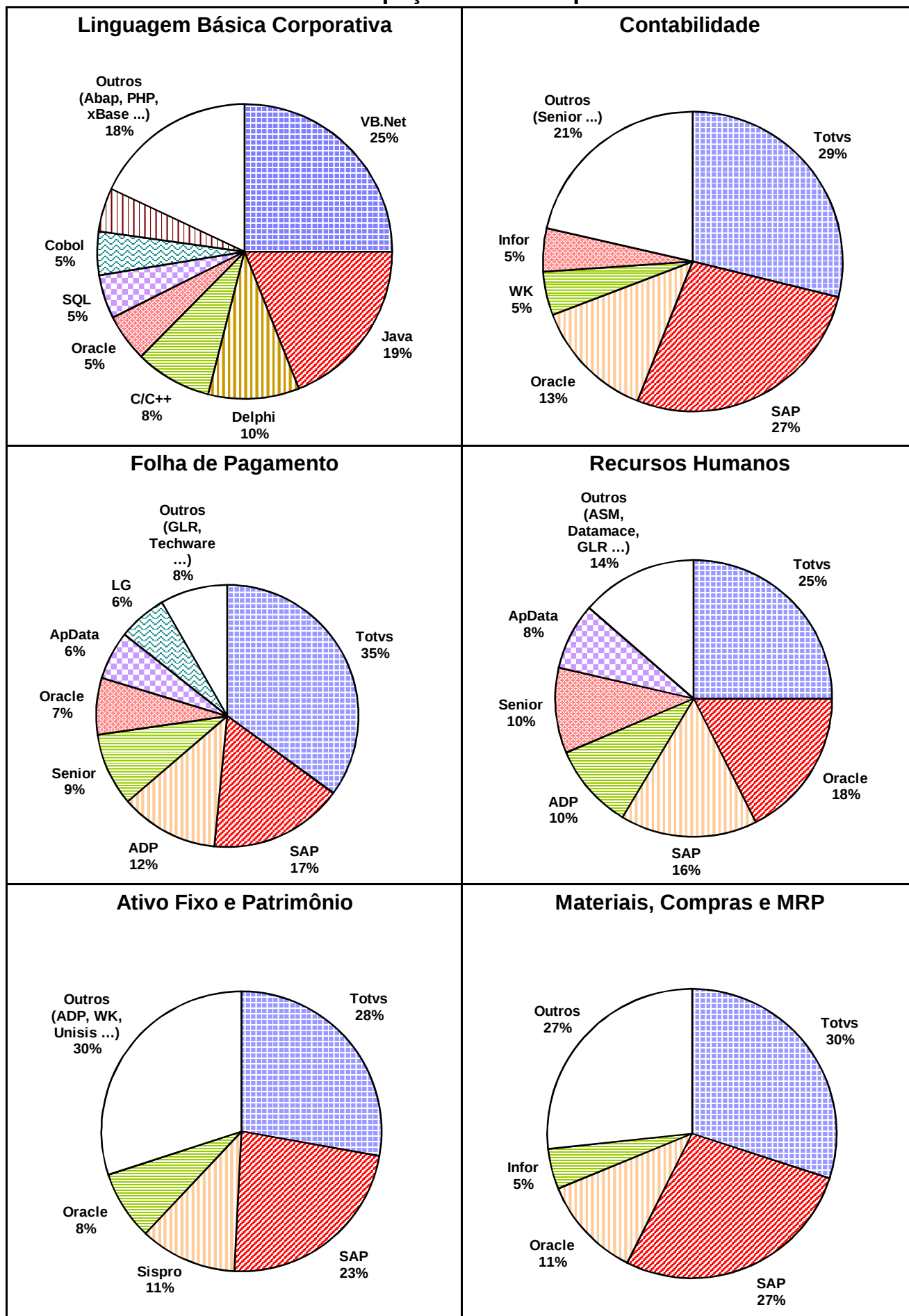
Utilização por Módulo do "Pacote"



Utilização Acumulada por Módulo do "Pacote"

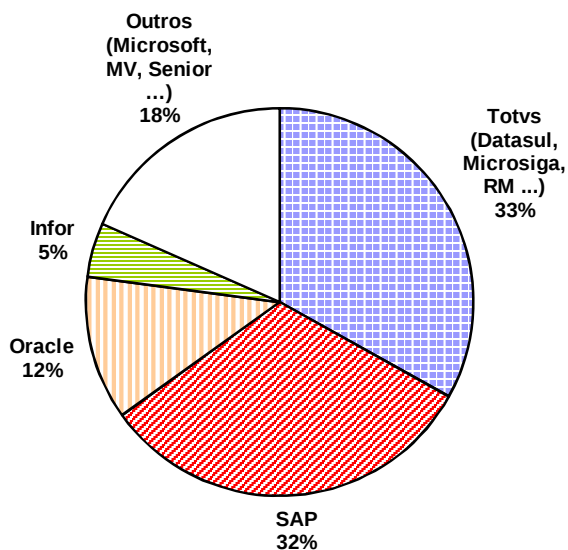


Sistemas de Gestão - Participação nas Principais Classes de Produtos

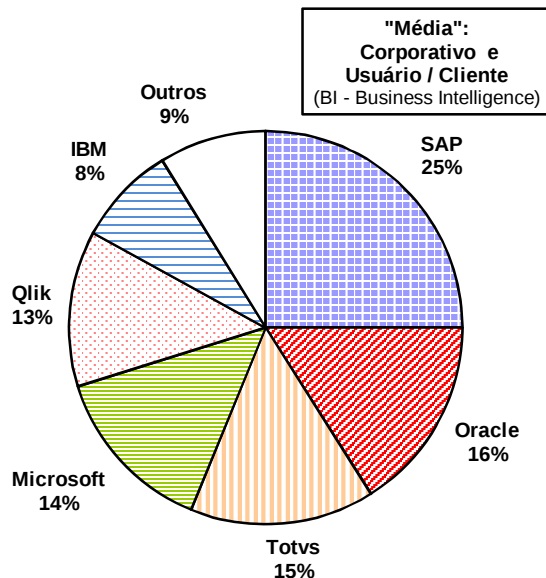


Sistemas de Gestão - Participação nas Principais Classes de Produtos

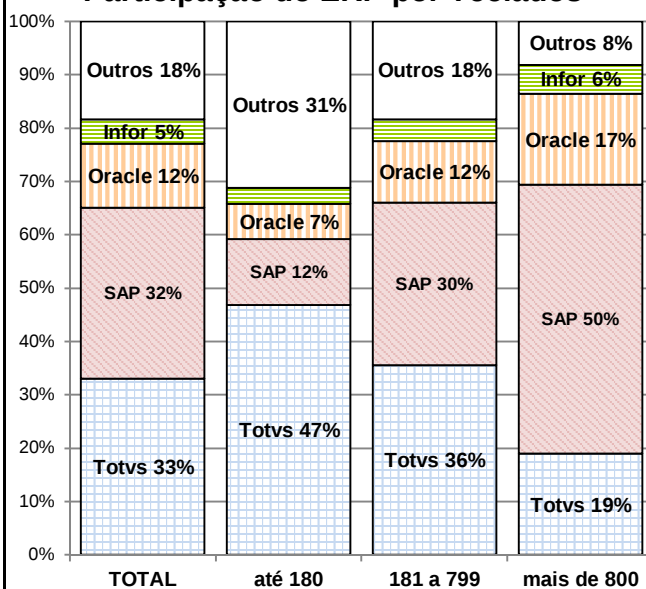
Sistemas Integrado de Gestão - ERP



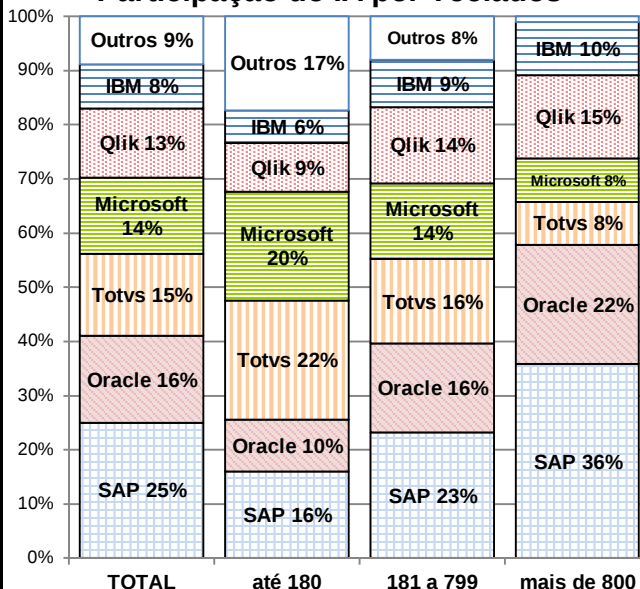
Inteligência Analítica ("Média")



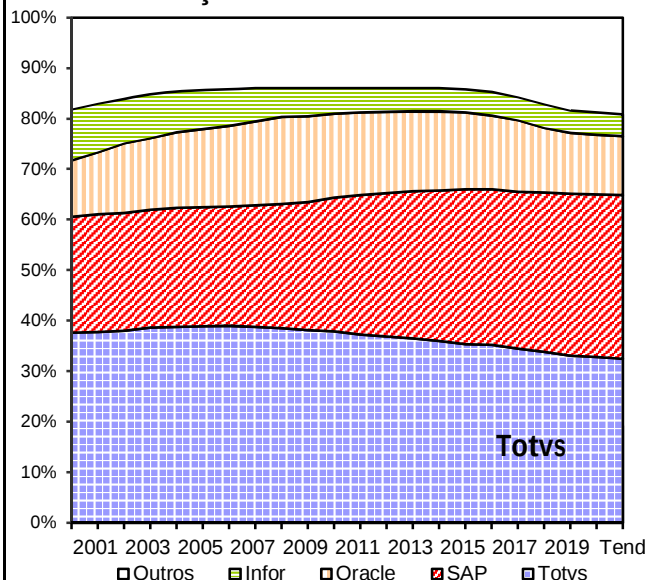
Participação do ERP por Teclados



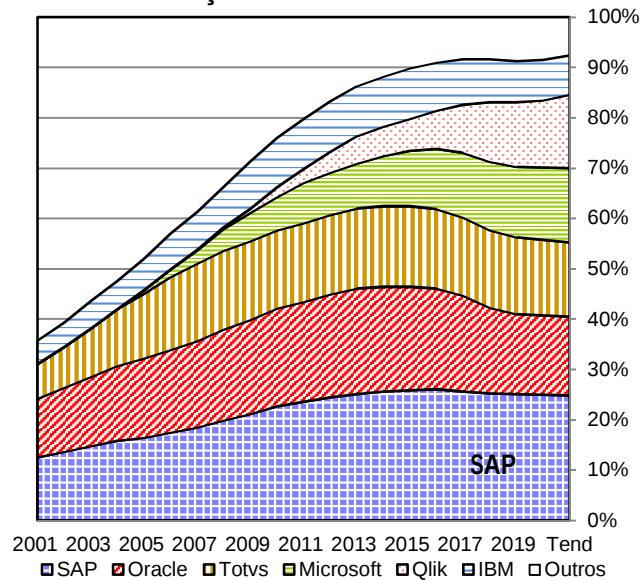
Participação do IA por Teclados



Evolução e Tendência do ERP



Evolução e Tendência do IA



Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas

Pesquisa Anual do FGVcia

2. ARTIGO:

USO DA TI NAS EMPRESAS - PANORAMA E INDICADORES

Fernando S. Meirelles

31ª Edição, 2020

USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS - PANORAMA E INDICADORES

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTO	3
2. ÍNDICE G DE GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI	5
2.1. Evolução e Tendências	5
2.2. Índice G por Setor da Economia – Indústria, Comércio e Serviços.....	7
2.3. Estoque do Índice G por Setor e Ramo da Economia	10
2.4. Índice G em Função do Tamanho da empresa e sua composição	11
3. EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DE USO E CUSTOS	13
3.1. Custo Anual por Teclado (CAPT) – Média, Setor, Ramo e Tamanho	13
3.2. Custo Anual por Usuário (CAPU) e por Funcionário (CAPF)	17
3.3. Custos Anuais em dólares (US\$) – CAPT, CAPU e CAPF	21
3.4. Evolução do Uso nas Empresas	22
3.5. Indicadores do Uso nas Empresas Comentados.....	24
3.6. O Preço do Futuro.....	26
4. ESTUDOS, PESQUISAS E ARTIGOS SOBRE O USO DE TI NAS EMPRESAS	28
4.1. TI nos Bancos	28
4.2. TI em Hospitais	42
4.3. TI no Agronegócio e Diagnóstico	44
4.4. Panorama do Uso e Gestão da TI nas Empresas	46
4.5. Uma Bússola para os Investimentos	52
5. SOFTWARES E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EMPRESARIAIS	56
5.1. Evolução da Classificação dos Tipos de Software	56
5.2. Sistema Operacional nas Empresas: Uso no Servidor e no Cliente	58
5.3. Custos Totais por Plataforma de Sistema Operacional	59
5.4. Histórico da Evolução do Mercado das Planilhas	60
5.5. Inteligência Analítica	65
5.6. Sistemas Integrados de Gestão (ERPs)	75
6. A INDÚSTRIA DE TI: MERCADO, ESTRUTURA, TERCEIRIZAÇÃO E ARTIGOS	83
6.1. Mercado de Computadores: Modelos, Base Ativa e Tendências.....	83
6.2. Terceirização.....	90
6.3. Estruturas de Comercialização	92
6.4. Resumo de Notícias do Mercado de TI e do Uso de TI nas Empresas.....	93
7. CONCLUSÃO.....	94

Fernando de Souza Meirelles é Professor Titular de TI e Fundador do FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da GV: Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP). Na GV foi eleito: Chefe do Departamento de Ensino e Pesquisa de Tecnologia e Ciência de Dados (TDS - Technology and Data Science), Diretor Executivo e Diretor Geral (Dean). Engenheiro, Mestre e Doutor com pós-graduação na GV, Harvard, MIT, Stanford e University of Texas.

Referências: Fernando.Meirelles@fgv.br

Pesquisa Anual do FGVcia: Uso de TI nas Empresas. FGV-EAESP, 31ª edição, 2020. Apresentação em: www.fgv.br/cia/Pesquisa

Overview of the use and management of IT in organizations. ICT Enterprises Survey (TIC Empresas). Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil), Cetic.br, 2020

Tecnologia Bancária no Brasil - Uma História de Conquistas e uma Visão de Futuro. Coautoria: Fonseca, C.E.C.; Diniz, E.H., Febraban, FGV, 2010; Panorama CIAB, FGV, 2011 e Visão Revisitada, HP, 2012

Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores. Pearson / McGraw-Hill / Makron, 2ª edição, 1994, 42ª reimpressão, 2016

Informática nas Empresas. In: Informática no Brasil. Fenasoft, 1988

Informática a Serviço do Executivo. In: Congresso Nacional de Informática - SUCESU-SP, 1985

Artigos e Relatórios diversos do Gartner, IBGE, IDC, ITU, WB e dos principais fornecedores de TI.

Nota: O questionário confidencial, informações e resumo da pesquisa estão em www.fgv.br/cia/pesquisa. As empresas, com mais de 30 teclados, que respondem, recebem um Relatório da Pesquisa Anual.

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTO

Este texto é um resumo e uma análise de resultados selecionados da Pesquisa Anual - Uso da TI - Tecnologia de Informação nas empresas, realizada pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGVcia), que tem como objetivo avaliar e estudar o uso da TI e de sua gestão nas empresas.

O presente levantamento é uma atualização dos dados e uma ampliação da amostra do estudo que já está na sua 31ª edição anual: um banco de dados com 31 anos de histórico. A pesquisa foi realizada com a participação de alunos da GV em mais de 10.000 empresas, sendo 2.622 delas consideradas com respostas válidas, formando uma amostra significativa e equilibrada.

Em resumo, uma amostra bastante representativa das médias e grandes empresas nacionais de capital privado, que retrata a situação das empresas no início de 2020. Das 500 maiores empresas, 66% estão representadas na amostra.

A pesquisa faz parte do Fórum de Informações Permanente sobre a “Administração e Uso da TI nas Empresas” e sobre o “Mercado Nacional de TI”, um projeto do FGVcia para conhecer e divulgar a realidade da TI nas empresas. Uma iniciativa que surgiu quando constatamos a inexistência de um estudo regular e independente sobre esse tema.

A quantidade e a qualidade das informações obtidas na pesquisa, em conjunto com um histórico com mais de 30 anos, permitem diversas análises e a quantificação de indicadores para avaliar, administrar, monitorar, comparar, diagnosticar e planejar o uso da TI - Tecnologia de Informação nas empresas. Este texto apresenta, investiga e mostra a tendência de vários desses valores.

Os itens 2 e 3 tratam dos gastos e investimentos em TI, mostrando valores resultantes da pesquisa em conjunto com resumos de estudos e artigos selecionados que publicamos recentemente sobre o tema. Neles é proposto o uso de vários indicadores, em especial, dois índices para diagnóstico do uso da TI. O objetivo central desses estudos é quantificar e avaliar a evolução dos gastos em TI nas empresas, nos últimos anos, procurando, por meio de análises estatísticas e evidências empíricas, determinar o comportamento e as tendências desses indicadores para realizar exames, diagnósticos, avaliações e previsões.

Entre os índices utilizados na moderna administração da TI, destaca-se o gasto total medido como uma percentagem da receita líquida da empresa. Ele é reconhecido como um dos principais indicadores (*IT use benchmark*), permitindo o planejamento, o monitoramento e a comparação com outras empresas.

O percentual da receita líquida aplicado em TI aparece, cada vez mais, como um fator-chave estratégico determinante no sucesso de empresas. Os resultados obtidos comprovam estatisticamente as evidências do seu impacto positivos encontradas nos resultados das empresas, no dia a dia do gerenciamento da TI e na agenda dos executivos.

Outro indicador proposto, no item 3, para complementar o anterior é o custo anual por teclado ou o custo anual por usuário, métrica, como veremos, didática e chocante.

Uma evidência da sua relevância é o uso de uma variação conhecida como *Total Cost of Ownership* (TCO) ou Custo Total de Propriedade, termo popular na área de TI e um conceito que aparece no vocabulário utilizado em textos orientados para gestão da TI pelos fabricantes de equipamentos e produtos de TI e pelas consultorias. As empresas IBM, HP, Microsoft e Dell, entre outras, oferecem metodologias de cálculo e redução do TCO. Outras empresas de consultoria e pesquisa, tais como Gartner e IDC, vendem metodologias para avaliar e gerenciar o TCO.

A utilidade desses índices é diretamente proporcional à habilidade de quantificar seu valor na empresa e compará-lo com valores conhecidos para o setor ou ramo no qual a empresa atua, ou melhor ainda, com seus concorrentes.

Cada vez mais executivos utilizam esses indicadores.

Os valores internacionais do primeiro índice em estudo, ilustrados por região na próxima tabela, são estimados por diversas fontes. Contudo, os valores disponíveis para o Brasil de outras fontes ou utilizam metodologias de cálculo muito diferentes ou ainda são resultado de pesquisas utilizando amostras pequenas que não costumam ser divulgados regularmente.

Gastos e Investimentos com TI como % da Receita - Valores por Região ou País						
Região/País	1994	2000	2006	2012	2018⁽¹⁾	Investe em TI ⁽²⁾
Estados Unidos	5%	8%	9%	12%	13%	56%
Europa	4%	5%	6%	8%	9%	52%
Brasil ⁽³⁾	3%	4%	5%	7%	8%	48%
América Latina	2%	3%	4%	6%	7%	42%
Ásia e 3º Mundo	1%	2%	3%	4%	6%	36%
Fonte: FGVcia e Gartner (1) Estimativas para outros países, Brasil FGVcia						
(2) Investimento em TI / Investimento de capital da empresa; (3) Médias e grandes empresas						

Os índices apresentados na tabela anterior para os países mais desenvolvidos são constantemente superiores aos nacionais. Por exemplo, em 1994, a média americana foi de 5%, portanto perto do dobro da média nacional de 2,6%. Em 2000, o valor americano atingiu 8% com o “bug do milênio” e, apesar de previsões contrárias, continuou a crescer em 2001 e 2002. Em 2018, nos Estados Unidos, o valor de 13% foi 65% superior ao nacional que subiu para 7,9%. A média dos países europeus continua 15% acima da média brasileira. Para a América Latina, a média é 15% menor que a brasileira.

A relevância desses índices aumenta quando constatamos que mais de 50% do total dos investimentos de capital realizados pelas grandes empresas dos países mais desenvolvidos têm sido em TI (Estados Unidos 56%); nas grandes empresas brasileiras, estima-se que esse valor também esteja acima de 52% e ambos crescentes.

Os estudos demonstram que os índices dependem do setor da economia e do nível de informatização da empresa. Naturalmente, quanto mais informatizada a empresa, maior é esse valor. O estágio de informatização tem como componentes a arquitetura das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a estrutura de pessoal utilizada, ambas indiretamente refletindo o papel e a importância que a TI tem na empresa.

Além de ilustrar o CAPT – Custo Anual por Teclado por setor e por ramo da economia, o item 3, revela e compara a trajetória surpreendente de dois outros indicadores: o CAPU – Custo Anual por Usuário e o CAPF – Custo Anual por Funcionário. Com o passar do tempo, o conceito de teclado, que já foi muito útil, tornou-se mais difícil de ser definido e quantificado. Assim sendo, o CAPU aparece como substituo natural para o CAPT.

No item 3, são abordados temas da evolução de outros indicadores de uso da TI, para cada índice selecionado, apresentamos a evolução, a situação atual e as tendências. O item termina com “O preço do futuro” e seus paradoxos, descrevendo o fenômeno, seu comportamento e as mudanças de paradigmas que ele vem provocando.

No item 4, são apresentadas três estudos e dois artigos. Começa com um amplo panorama da TI em Bancos, segue com uma síntese de TI em Hospitais e continua com um retrato inédito da TI no Agronegócio. O item atualiza o artigo que compara resultados dessa pesquisa com a última edição da TIC Empresas do CGI.br e aborda uma Gestão Trimodal de TI, termina com a reprodução do artigo: Uma bússola para os investimentos em TI publicado no GVexecutivo.

No item 5, os temas tratados são *softwares* e Sistemas de Informação Empresariais ou Gerenciais. Começa com uma classificação dos tipos de software, passa por Sistemas Operacionais e pelo polêmico “Custos Totais por Plataforma de Sistema Operacional”, com resultados da comparação do Windows com o Linux. Analisa o dilema da classificação dos tipos de software e continua com um item dedicado à Inteligência Analítica e o seu cenário.

Termina, o item 5, com uma análise da evolução e tendências do mercado de Sistemas Integrados de Gestão (ERPs) e suas diversas eras, como o “novo” ERP.

O item 6 é dedicado à Indústria de TI. Começa com um retrato da evolução do mercado brasileiro de computadores e sua base ativa em uso, comenta e quantifica a convergência de computadores, TVs e telefones, analisa o fenômeno dos smartphones e discute um novo conceito de dispositivos digitais e da aceleração do seu uso e da transformação digital. Em seguida, faz uma análise da terceirização, mostra as mudanças da estrutura de comercialização de TI, e no final resume as Notícias e novidades divulgadas no lançamento da Pesquisa.

O texto encerra-se com uma breve conclusão.

2. ÍNDICE G DE GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI

O Índice G é o gasto total destinado a TI (ou TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação) como um percentual do faturamento líquido da empresa. O gasto total é a soma de todos os investimentos, despesas e verbas alocadas em TI, incluindo: equipamento, instalações, suprimentos e materiais de consumo, software, serviços, comunicações e custo direto e indireto com pessoal próprio e de terceiros trabalhando em sistemas, suporte e treinamento em TI.

O Índice G depende de vários fatores: os dois principais são o estágio ou nível de informatização e o setor ou ramo no qual a empresa opera.

Pode-se comprovar que quanto mais informatizada a empresa, maior é o valor do Índice G. O estágio de informatização tem como componentes principais o tipo, a arquitetura e a estrutura da TI e a estrutura de pessoal ou organizacional praticada em conjunto, refletindo o nível de serviço, o papel e a importância da TI para a empresa.

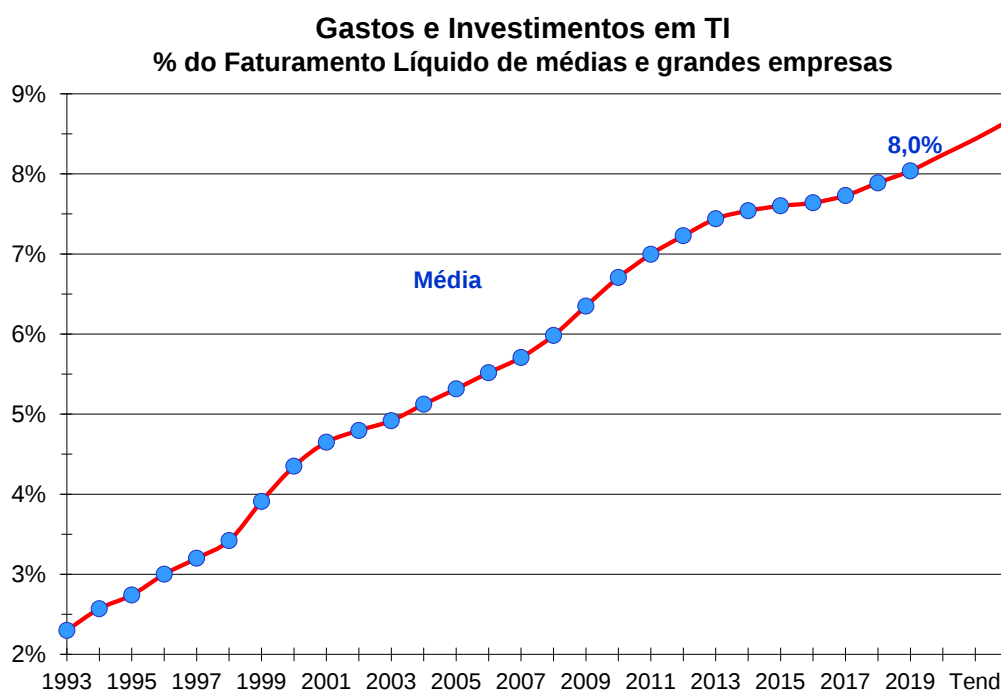
Não existe ainda uma forma simples e direta de estabelecer o estágio ou nível de informatização de uma empresa. A literatura traz diversas tentativas, mas a maioria é controversa, polêmica e de difícil mensuração, como o trabalho clássico e pioneiro dos estágios de Nolan.

Quando a empresa progride no uso da TI, o Índice G cresce, um conceito que não costuma ser facilmente assimilado pelos executivos. Muitos raciocinam que, depois de realizado um vultoso investimento, o índice deveria diminuir nos próximos anos. Verifica-se que o Índice G cresce na mesma velocidade do processo de informatização ou dos estágios do uso da TI na empresa.

2.1. EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS

O diagrama ilustra a evolução do histórico da pesquisa do valor médio do Índice G = Gastos Totais (despesas e investimentos) / faturamento líquido anual. Pode-se visualizar a evidência de uma aderência com um crescimento quase linear. Unindo os pontos do histórico pode-se estimar o valor da tendência, retratado na curva desenhada para os próximos anos (Tend).

Os gastos são crescentes desde o início da pesquisa em 1988. Entre 2015 a 2019 continua crescendo com taxas menores, mas positivas mesmo com uma retração econômica. Note que a tendência traçada no próximo gráfico é de um aumento na taxa de crescimento. Como veremos, as contínuas reduções do custo de hardware e a avanço nos estágios de informatização não reduzem os valores de G, pelo contrário.



Nos últimos 31 anos, eles têm crescido 6% ao ano, em média, passando de 1,3% em 1988 para 8,0% em 2019/20. Mesmo assim, como já afirmamos, existe ainda muito espaço para que os valores do Índice G nacional atinjam os níveis encontrados nos países mais desenvolvidos.

Entre 1990 e 1998, a taxa de crescimento do índice ficou perto de 10% de modo relativamente constante. Nos últimos 10 anos (2009 a 2019), a taxa de crescimento foi de 2% ao ano. De 2015 a 2017 cresceu só 1% devido principalmente ao cenário econômico desfavorável

Em 1999, o valor médio de G foi 3,9%, apresentando uma esperada e preconizada aceleração: cresceu 12% no ano. Essa aceleração (“bolha de crescimento”) pode ser explicada pelos conhecidos fenômenos do fim da década: o “bug do ano 2000” ou “bug do milênio” e o uso crescente dos softwares integrados (pacotes, Sistemas Integrados de Gestão ou *Enterprise Resource Planning – ERP*) na linha de uma inexorável diminuição do desenvolvimento interno e manutenção dos sistemas legados. As previsões de um decréscimo a partir de 2000, renovadas anualmente por muitos dos institutos de pesquisa, não se concretizaram no Brasil e em outros países. O Índice G anual voltou a crescer 9% em 2000 e 2001.

Esse índice deve retomar gradativamente um crescimento um pouco abaixo do crescimento histórico, num ritmo que depende do comportamento da economia do País, uma vez que o oferta e o uso da TI continuará a crescer e até ser amplificada pela transformação digital em curso.

Um problema com a quantificação do Índice G está nos chamados “custos escondidos”, que também crescem e aparecem com mais intensidade nas estruturas descentralizadas e distribuídas. Alguns custos tendem a ficar alocados diretamente nos setores usuários das empresas, em rubricas que não permitem a sua contabilização direta, isto é, os valores reais seriam maiores que os apresentados, se fosse possível contabilizar esses custos escondidos.

Outro fenômeno é o efeito da incorporação crescente da TI nos produtos e serviços que as empresas utilizam. Isto é, esses valores, por vezes significativos, não são contabilizados como custos ou investimentos de TI e, portanto, não aparecem nos custos de TI.

O cálculo do Índice G deve considerar no numerador todos os gastos, despesas e investimentos com TI ou TIC, inclusive automação. Outras dúvidas frequentes são:

1. Comunicações entram na conta? Sim, pelo menos a parte referente a dados e tendendo a todo custo de telecomunicações nas empresas onde TI já cuida da telefonia (voz e dados) e do avanço da telefonia IP ou *Voice over Internet Protocol (VoIP)*;
2. Depreciação entra na conta? O importante é ser consistente no critério e não contabilizar duas vezes o mesmo custo. Se considerar o investimento quando realizado (fluxo de caixa), depreciação não entra, caso contrário deve entrar, como ocorre na opção das empresas que alugam equipamentos;
3. O que significa receita líquida do denominador? Para a maioria das empresas, a diferenciação entre a receita total, bruta ou faturamento e a receita líquida não muda o resultado do índice de maneira significativa. O conceito é relevante para empresas com altos impostos embutidos no preço final do produto, como bebidas, tabaco e automóveis, que devem descontar esse valor para o cálculo do denominador;
4. Entram todas as despesas e Investimentos de TI, tanto as diretas da área como as alocadas em outras áreas, mas que são diretas ou indiretas de TI. Por exemplo, a despesa de comunicação de marketing que engloba vários serviços de TI, mas não são alocados para TI. Custos de TI na automação industrial, costumam ser contabilizados como do processo de fabricação, pois estão na engenharia que tem seu centro de custo.

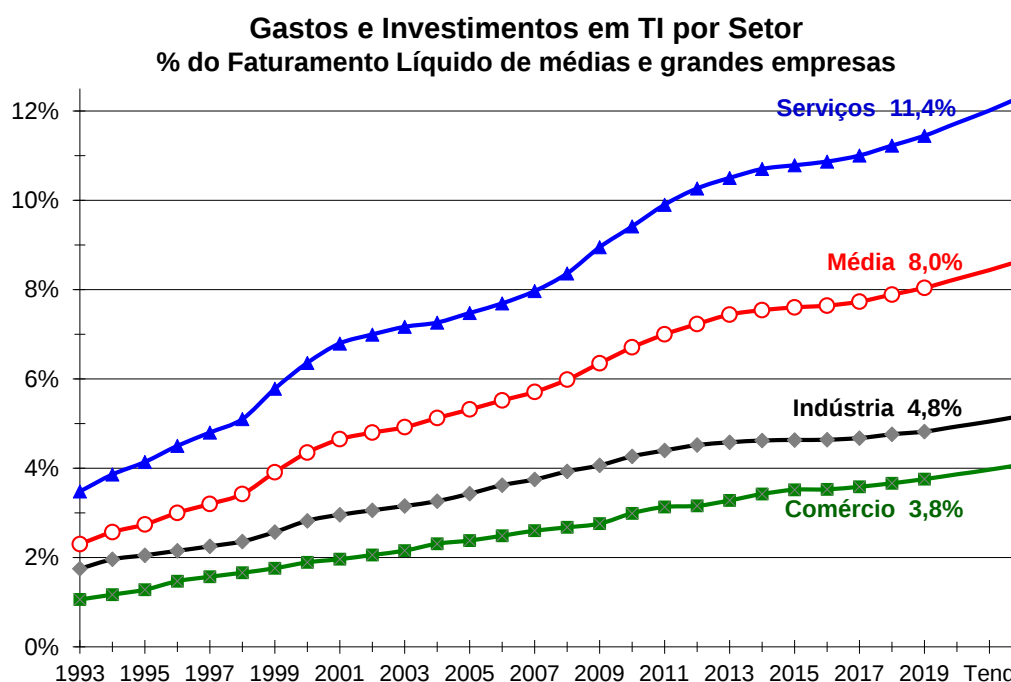
O gasto total (G) das empresas nacionais costuma estar entre 0,1% e 20% do faturamento líquido. O mais frequente é encontrar um valor entre 1% e 12%. Não é raro ver empresas de determinados setores que alocam, por vários anos, valores crescentes e acima de 8% do faturamento para custear e investir na sua informatização e automação.

Nos últimos 31 anos, as maiores taxas de crescimento são apresentadas pelas empresas menos informatizadas e pelo setor de serviços; as menores taxas, pelo comércio.

É importante comparar o Índice G de uma determinada empresa com os valores apresentados, considerando as variações em função do porte, estágio de informatização e do setor. O ideal é comparar com os valores dos concorrentes ou com a média do ramo de atividade da empresa. Além de considerar o Estoque do G ilustrado no item 2.3.

2.2. ÍNDICE G POR SETOR DA ECONOMIA – INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

Convém enfatizar novamente que o valor do Índice G depende do setor e do estágio ou nível de informatização da empresa. Uma empresa industrial tende a praticar valores de gastos e investimentos anuais em torno de 5%, enquanto uma empresa de serviços consome cerca de 11% e o comércio, cerca de 4%. Uma indústria em estágios iniciais de informatização apresenta índices em torno de 2% e, em estágios avançados, de mais de 6%.



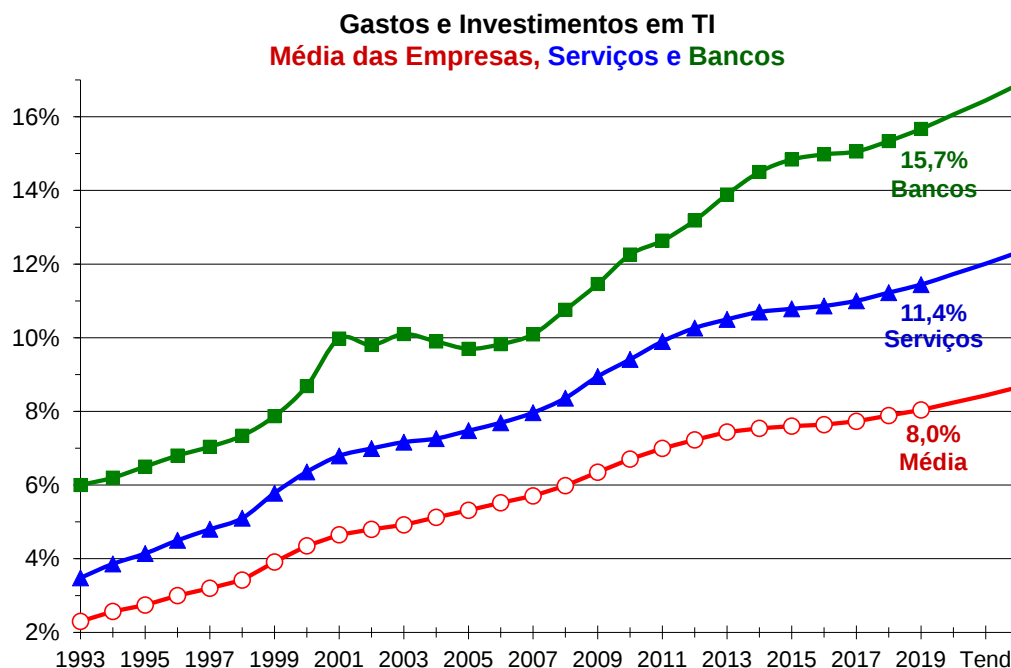
Os valores do Índice G são significativamente diferentes para cada setor, como pode ser visualizado no diagrama anterior e na tabela a seguir, que comparam a evolução dos valores da média com os três setores clássicos da economia, sua tendência e o estoque de TI. A média para todas as empresas está próxima da média entre indústria e serviços, que são os dois setores com valores próximos da média. Os valores para o Comércio são menos da metade da média e Serviços está 40% acima e tende para 12% em 2 a 3 anos.

Gastos e Investimentos em TI (Média e por Setor)				
% do Faturamento Líquido				
	Média	Comércio	Indústria	Serviços
G16 = 2016	7,6%	3,5%	4,6%	11,0%
G17 = 2017	7,7%	3,6%	4,7%	11,1%
G18 = 2018	7,9%	3,7%	4,8%	11,2%
G19 = 2019	8,0%	3,8%	4,8%	11,3%
Tendência	9%	4%	5%	12%
Estoque = G17 a G19	24%	11%	14%	34%

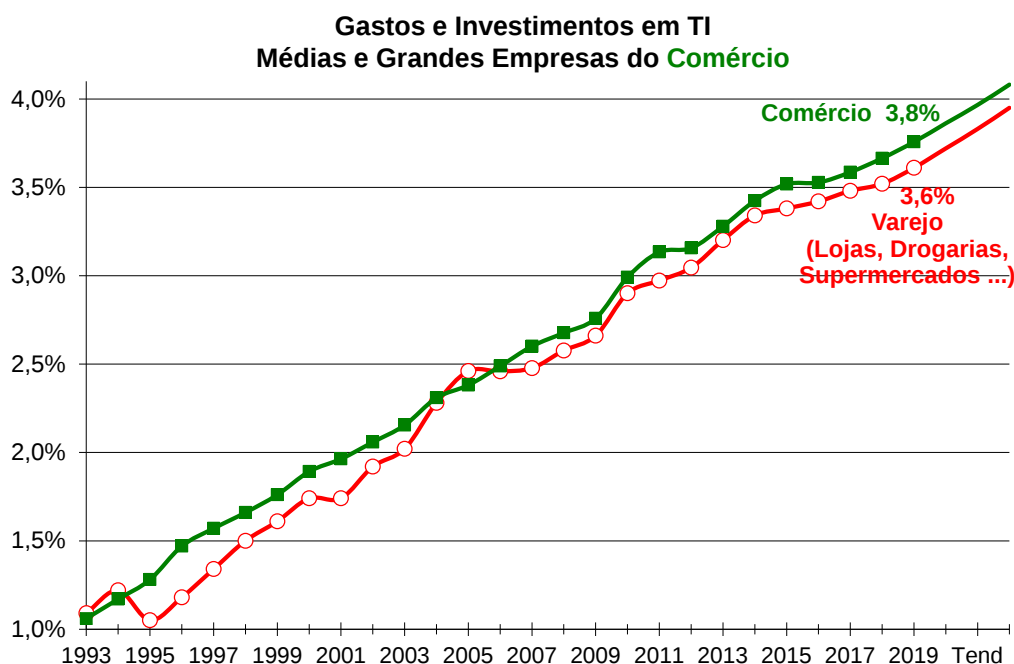
Além da evidência estatística, a explicação é estrutural, devido à natureza do denominador do índice, o faturamento líquido. O faturamento tem uma estrutura e formação diferente para cada setor da economia. Não se pode comparar diretamente um milhão de reais de receita para um banco com o mesmo valor para um supermercado. Note como o Estoque varia muito conforme o setor, Serviços gasta e investe um valor que é o triplo do Comércio.

O setor de serviços é o que mais gasta e investe em TI e os bancos lideram com valores 38% superiores aos do setor de serviços. O valor do Índice G para os bancos é maior devido a dois fatores estruturais: o segmento é dos mais informatizados e o denominador do índice é medido de outro modo. Veja mais detalhes no item 4.1. TI nos Bancos.

Note a evolução crescente do Índice G para os bancos atingindo 15,7% em 2019, comparando-o com a média do setor de serviços de 11,4%. Veja que ele ficou oscilando em torno de 10% de 2000 até 2007 e daí voltou a crescer. O mesmo ocorreu de 2014 a 2017 no patamar de 14,5%, voltando a crescer nos últimos anos. Estimamos os gastos e investimentos dos bancos em 2019 em 23 bilhões de reais, veja item 4.1 – TI nos Bancos.



Com o cenário apresentado, é possível fazer diversas análises, em particular para o ramo mais representativo de cada um dos três setores da economia: bancos do ramo financeiro do setor de serviços, ramo de varejo do setor comercial e o ramo químico e petroquímico do setor industrial. A evolução para as empresas do comércio, ilustrada no diagrama a seguir, tem um comportamento interessante e didático para análise, pois permite visualizar que G é função do estágio de informatização. Sua evolução começou com um pequeno crescimento até 1993, quando passou a ter uma aceleração, devido ao fenômeno da automação comercial.

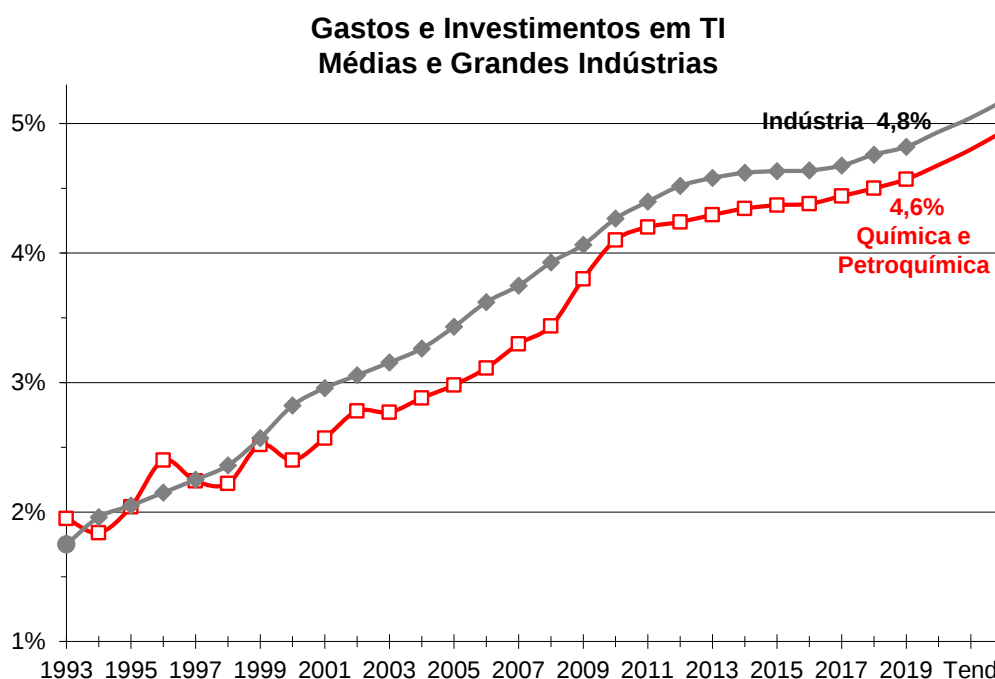


O comportamento inicial do varejo (Lojas, Dragarias, Supermercados ...), foi diferente: seus gastos com TI eram superiores aos do comércio e oscilaram, de modo levemente decrescente, em torno de 1,1% até 1995, quando retomam um crescimento e comportamento próximos aos do setor.

Os valores para o comércio comprovam a evidência empírica de que o índice de gastos é função do setor e, mais ainda, do estágio de informatização. Até 1995, o varejo era pouco informatizado (não tinha ainda automação), com o índice próximo de 1,1%. Nessa época as empresas começaram a usar mais recursos de TI, com a automação comercial e o código de barras, o índice passou a crescer 9% ao ano e acompanhar o nível de informatização do setor, saltou de um valor estável em torno de 1% entre 1991 e 1995 para 3,5% em 2019/20.

Em 2001, o varejo voltou a crescer e, em 2005, cresceu mais e ultrapassou o comércio. Desde então evolui muito próximo, mas um pouco abaixo do comércio. A curva de tendência, a seguir, aponta para um crescimento do varejo na mesma direção dos valores do setor comercial que deve atingir 4% em alguns anos.

O próximo diagrama revela, para o ramo químico e petroquímico, uma evolução acidentada, que oscilou, com ciclos definidos e conhecidos, em torno da média crescente nas indústrias até 2002, quando passou a crescer de maneira semelhante às indústrias, mas com valores que ficaram um pouco menores, que se aproximaram até 2011 quando passaram a ficar 0,2% abaixo das indústrias, 4,6% versus 4,8% em 2019/20.



Em resumo, considerando os setores econômicos, o índice G é menor no setor de comércio – menos da metade da média geral de 8,0% – enquanto atinge o maior patamar no setor de serviços, 43% acima da média. A explicação está, em parte, na estrutura de faturamento, diferente nos dois setores (como já vimos, 1% da receita de um supermercado não é comparável com 1% para um banco), e, em parte no estágio de informatização.

Já vimos que o uso de TI depende do setor e muito do ramo de negócio. No comércio, o uso de TI ainda é operacional e para vendas do que em serviços, o ramo da economia que com os bancos mais gasta e investe em TI e no qual a tecnologia tem um papel estratégico e estrutural.

Resultados de estudos que realizamos comprovam a relação existente entre os gastos e investimentos em TI e o aumento da lucratividade da empresa. Uma pesquisa junto a pequenas empresas encontrou forte evidência dessa relação em especial diante da presença de percepções positivas dos gestores acerca do papel que TI desempenha na empresa.

Investigando o impacto da TI no desempenho das empresas brasileiras, descobrimos quatro tipos de comportamento distintos, classificados em Conservadores, Prudentes, Analógicos e Digitais.

As empresas digitais estão em uma situação mais favorável, pois não só investem mais como também conseguem utilizar melhor os recursos investidos. Já as empresas analógicas estão na pior situação, pois investem em TI, mas sem utilizar bem os recursos, pois não digitalizaram os negócios. As empresas prudentes, assim como as conservadoras, não investem tanto em TI, mas as prudentes conseguem melhor lucratividade, pois usam estrategicamente seus recursos. ¹

Enxergar TI como custo ou focar em reduzir custos de TI, faz perder a oportunidade de ganho de produtividade. 54% do crescimento de produtividade nas empresas americanas vem da TI. ²

Os resultados obtidos em outro estudo, patrocinado pelo FGVcia, são impressionantes e possibilitaram afirmar que as indústrias, com ações na bolsa, que mais investiram em TI, obtiveram maior crescimento da sua receita operacional e resultados operacionais mais eficazes, comparadas com as indústrias que investiram menos no período. ³

Em resumo, nas indústrias de capital aberto, durante a última década, para cada 1% a mais de Gastos e Investimentos em TI, depois de 2 anos, o lucro aumentou 7%.

2.3. ESTOQUE DO ÍNDICE G POR SETOR E RAMO DA ECONOMIA

Estudos estatísticos que realizamos comprovam que as melhores correlações e níveis de explicação ocorrem quando é utilizado o conceito de estoque de tecnologia, isto é, o estoque de gastos e investimentos em TI (G) nos últimos anos. Em outras palavras, o valor do Índice G fica mais robusto quando tratado como a soma dos últimos três anos. Dessa forma, o valor fica próximo do que a empresa teria que gastar e investir para repor o que ela tem hoje de TI instalada. Ou ainda, uma estimativa do **valor da TI da empresa** (QUANTO VALE A TI DA EMPRESA).

Estoque de TI = Soma de G17 a G19 = G17+G18+G19 = G de 2017 + G de 2018 + G de 2019

Portanto, é melhor utilizar o estoque de TI da empresa e assim eliminar uma eventual distorção provocada por uma sazonalidade, com investimentos concentrados em um ano. Esse estoque do Índice G resultou em 23,7% na média para a amostra da Pesquisa em 2019/20.

Para completar a comparação ou diagnóstico, é interessante considerar satisfação das empresas com relação aos serviços prestados pela TI, isto é, os resultados econômicos em conjunto com o nível de satisfação dos diversos públicos usuários internos e externos da empresa.

A tabela a seguir exibe os valores do estoque do Índice G para os principais ramos da economia.

Estoque do Índice G = Est. = G17 + G18 + G19				Média por Setor e Ramo	
Comércio / Ramo	Est.	Indústria / Ramo	Est.	Serviços / Ramo	Est.
Veículos e Peças	9,0%	Construção	11,2%	Saúde	19,3%
Varejista	10,4%	Metalurgia e Siderurgia	12,3%	Transporte e Turismo	22,8%
Média do Comércio	11,0%	Química, Petro e Farmacêutica	13,5%	Serviços Públicos	25,0%
Drogaria	11,4%	Bebidas; Higiene e Limpeza	13,5%	Consultoria e Engenharia	25,6%
Informática	11,6%	Não Metálicos e Plástico	13,9%	Serviços - Outros	26,9%
Distribuidor	11,6%	Madeira, Móveis e Papel	14,1%	Ensino	32,1%
Atacadista	11,7%	Média da Indústria	14,3%	Média de Serviços	33,7%
Comércio - Outros	13,5%	Alimentos e Agropecuária	14,3%	Comunicação e Informação	37,1%
		Auto, Máquinas e Equipamentos	14,5%	Finanças	41,3%
		Indústria - Outros	14,8%	Informática	51,2%
Total Geral	23,7%	Eletroeletrônica	20,1%		

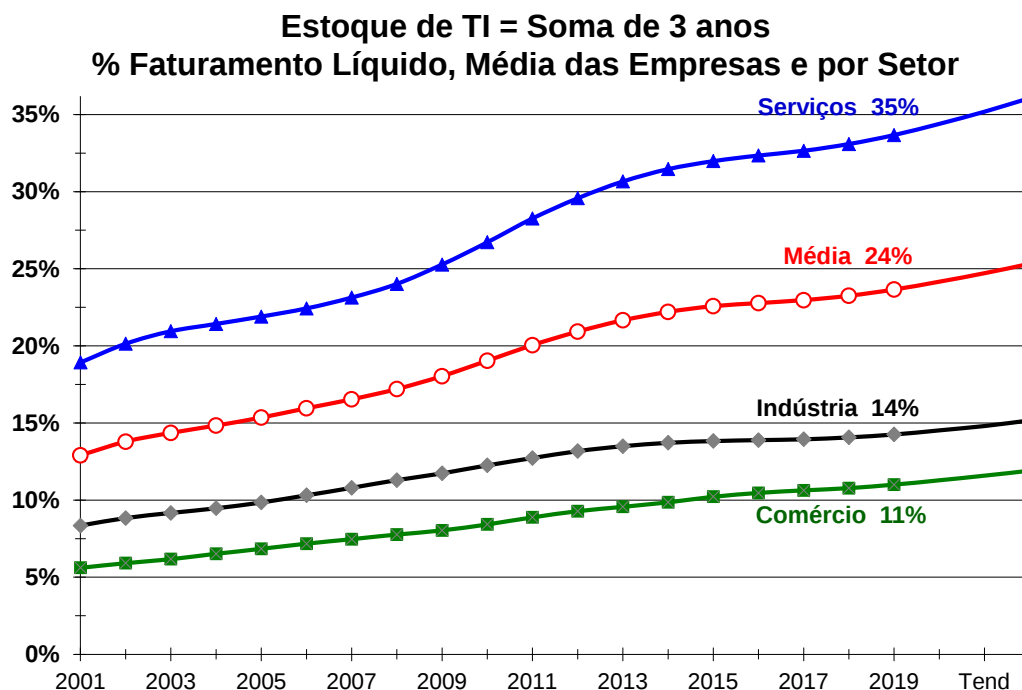
¹ Meirelles, F.S. Research indicators on ICT use in enterprise management. In: ICT Enterprises. Cetic.br, 2017.

² Multifactor Productivity Trends, U.S. Bureau of Labor and Statistics, 2018.

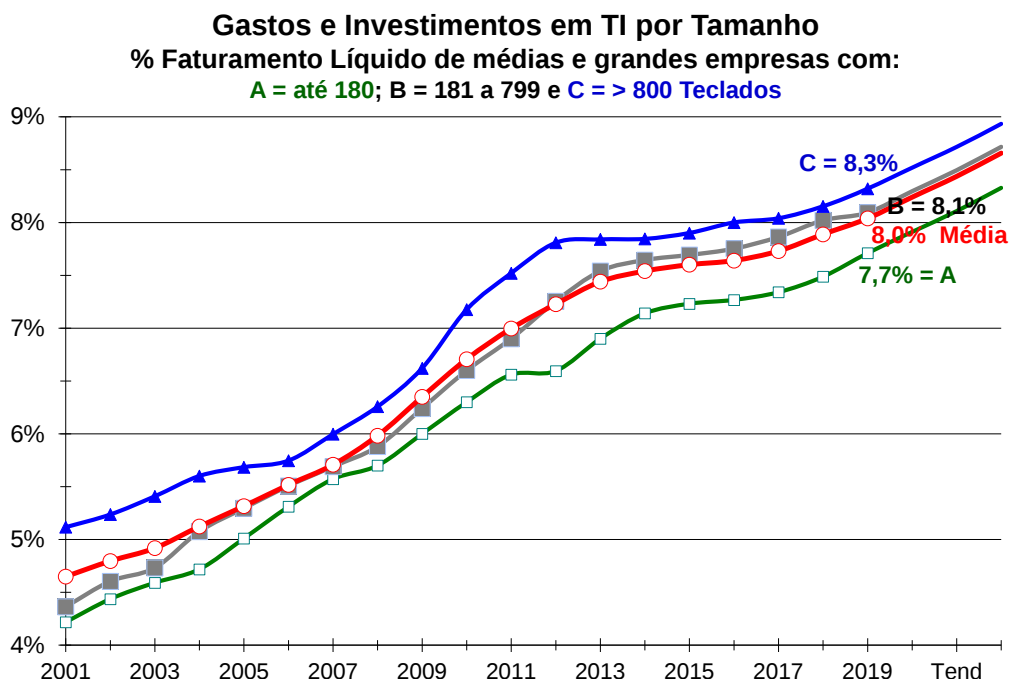
³ Longo, L.; Meirelles, F.S. Impacto dos Investimentos em Tecnologia de Informação no Desempenho Financeiro das Indústrias Brasileiras. Revista Electronica de Administração - REAd da UFRGS, 2016.

Favaretto, J.E.; Meirelles, F.S. Nolan's Stage Level Measurement of Information and Communication Technology. SWDSI - Southwest Decision Sciences Institute Annual Meeting, USA, 2015.

No Comércio a dispersão é baixa para uma média de Estoque (G17 + G18 + G19) de 11,0% varia de 9% para Veículos e Peças até 13,5% em Outros. Na Indústria a variação é um pouco maior, vai de 11,2% para Construção até 20,1% para eletroeletrônica, com um valor médio de 14,3%. Os maiores valores e a maior dispersão estão nas empresas de Serviços que para uma média de 33,7% tem na Saúde o menor estoque com 19,3% e atinge 51,2% nas empresas de Serviços de Informática.



2.4. ÍNDICE G EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA EMPRESA E SUA COMPOSIÇÃO

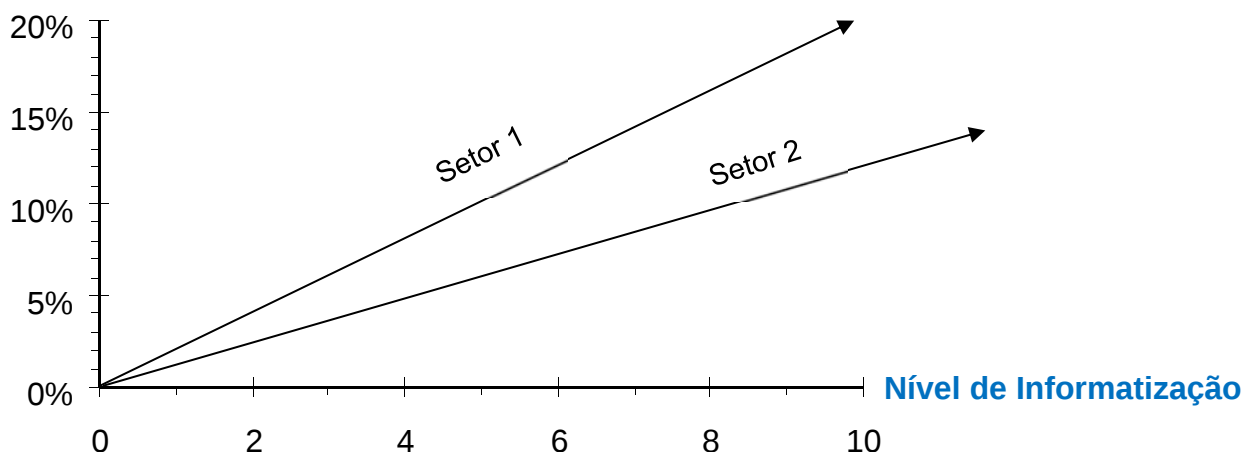


Nesta análise, a amostra de 2.622 empresas foi segmentada em três conjuntos do mesmo tamanho, agrupando no primeiro segmento as empresas com até 180 teclados (892 empresas = 34%), no segundo, as intermediárias (181 a 799 teclados); e, no terceiro segmento, as empresas maiores, e, via de regra, mais informatizadas, com mais de 800 teclados em 2019.

Veja a evolução do Índice G para a média e observe que os valores são diferentes nos três segmentos e crescentes conforme aumenta o porte da empresa, ou seja, não mostra uma evidência de economia de escala.

Uma análise da evolução comprova que o Índice G é crescente com o número de teclados (TEC), isto é, $G = f(\text{TEC})$. Quanto maior o valor de TEC, maior tende a ser o valor de G. Já vimos que o Índice G apresenta valores diferentes com o tempo, setor, ramo e número de teclados.

Índice G Função do Setor e do Nível de informatização



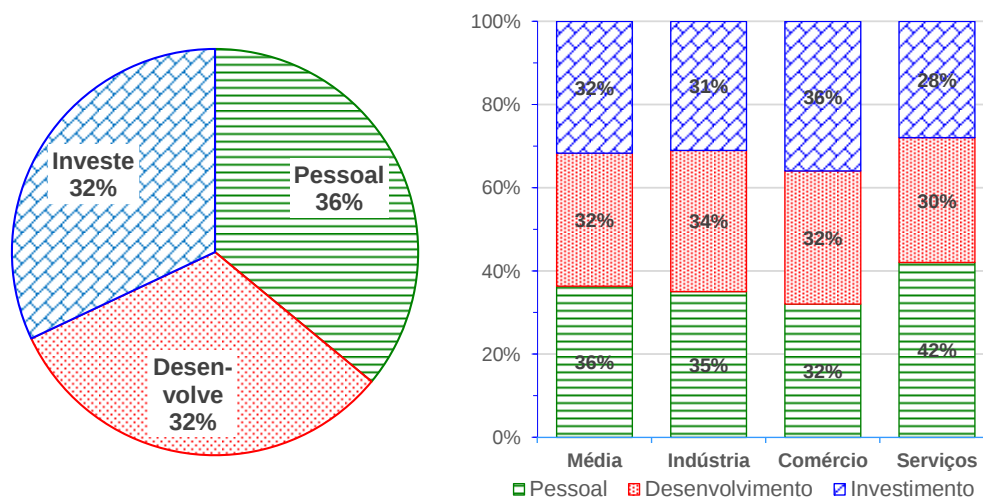
Podemos também verificar que G é função do estágio, nível de informatização ou maturidade do uso de TI, ou seja, G é função de um indicador do estágio de informatização, por exemplo, FUN/TEC (funcionários por teclado): $G = f(\text{FUN/TEC})$.

Entre as variáveis quantitativas da pesquisa, FUN/TEC é o indicador com boa explicação para a função no estágio inicial e intermediário do processo de informatização. O Estoque de TI (G17 a G19) varia com o estágio de informatização estimado por FUN/TEC, cresce o estágio, cresce o G. Índice G ou o Estoque de TI = $f(\text{tempo, setor, nível de informatização})$.

Observe que o estágio é inversamente proporcional ao FUN/TEC, valores maiores indicam menor estágio de informatização. Por exemplo, $\text{FUN/TEC} < 1$ seria teoricamente um estágio avançado com mais de um teclado para cada funcionário, e $\text{FUN/TEC} > 1,5$ pode indicar um estágio inicial de informatização para uma indústria. Significa que costuma ser crescente com o tempo e o estágio de informatização. G é função do setor e do nível de informatização de várias maneiras.

A composição média do G, nos últimos anos, para os três componentes principais, é de 36% para o Custo de Pessoal; 32% para Despesas de Desenvolvimento e 32% de investimentos. Essa composição varia para cada ramo de negócio da economia, por exemplo, Serviços, como um todo, é o setor que mais investe com 42% do total, já para os bancos a estimativa de investimento é de 33% do orçamento total de TI, como mostrado no item 4.1.

Composição dos Gastos e Investimentos em TI



3. EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DE USO E CUSTOS

3.1. CUSTO ANUAL POR TECLADO (CAPT) – MÉDIA, SETOR, RAMO E TAMANHO

O segundo indicador proposto para avaliar e analisar o uso de TI é o Custo Anual por Teclado (CAPT). O CAPT é o gasto e investimento total no ano dividido pelo número de teclados, ele é a média de uma variável calculada para cada empresa da amostra com base na seguinte fórmula:

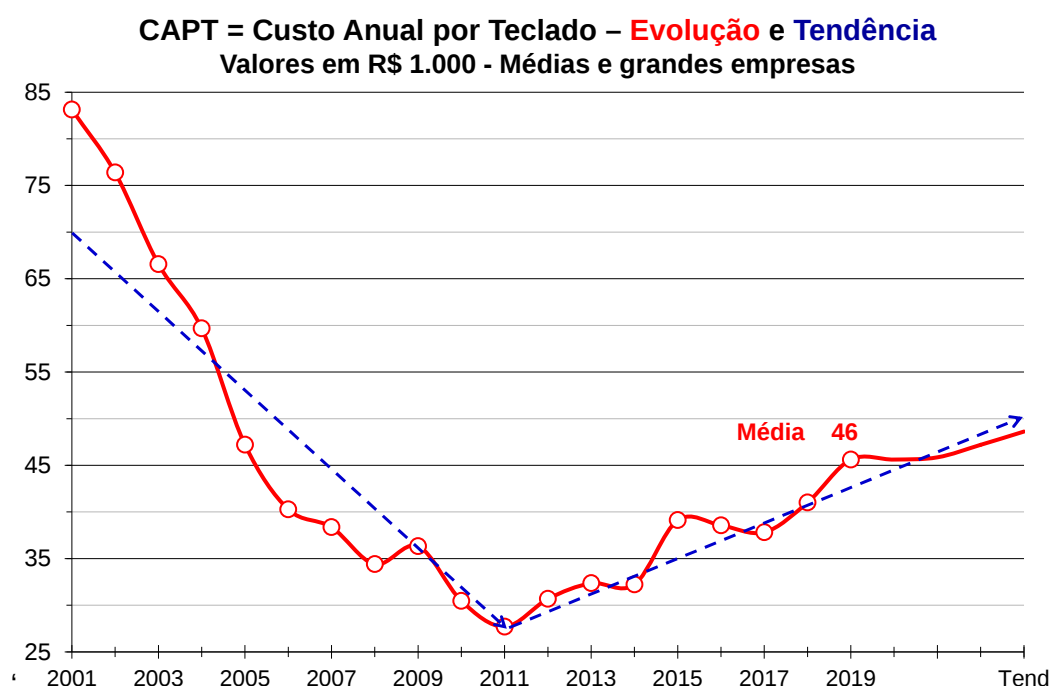
$CAPT = (\text{Gastos e investimentos totais em TI}) / \text{Teclados} = (F19 \times G19) / \text{TEC}$, onde:

Fxx = Faturamento anual líquido do ano xx; F19 = valor em 2019;

Gxx = Gastos totais com TI em xx (despesas + investimentos) / Fxx;

TEC = número de teclados em uso pela empresa no final de 2019 = micros ou computadores (*desktops* + *notebooks* + *tablets*) em uso e eventuais terminais (estações de trabalho que dependem da conexão com servidor ou *mainframe* para operar, antigo “terminal burro”).

A evolução do CAPT em reais atualizados monetariamente está no diagrama a seguir. Os valores históricos em dólares foram convertidos em reais pela taxa de câmbio média anual e os valores em reais atualizados monetariamente pela variação anual do INPC-IBGE, que mede a inflação.⁴



O valor médio em 2019 do CAPT é de R\$ 46.000 por ano por teclado, ou US\$ 11.600, isto é, **um valor didático e chocante para os neófitos com relação a essa métrica.**

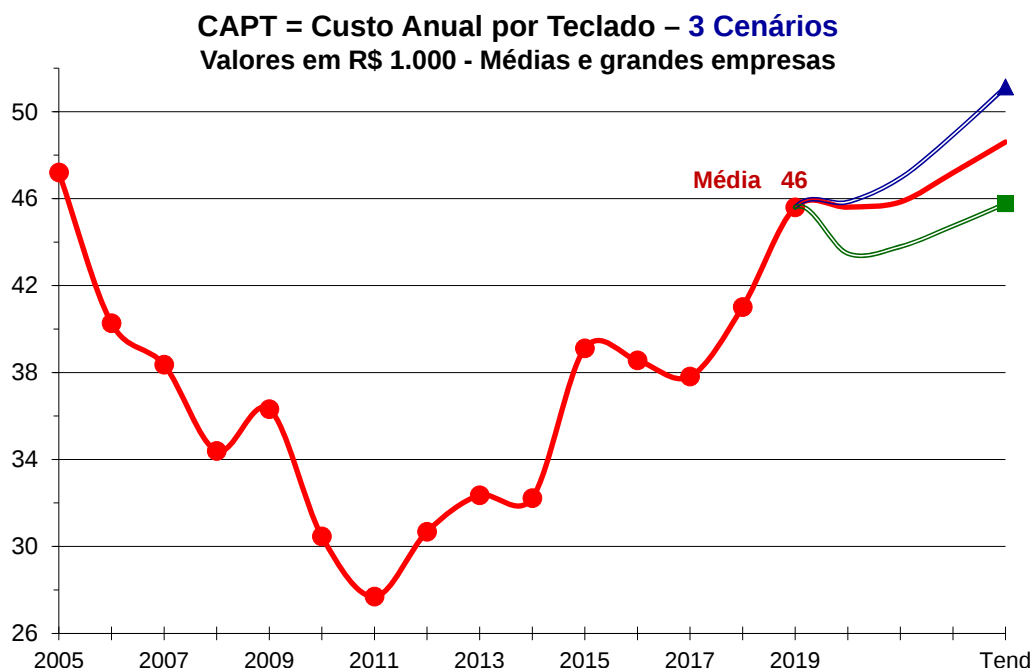
O valor do CAPT em reais oscilou e começou a cair em 2001 passando de R\$ 83.000 para R\$ 47.000 em 2005 e continuou diminuindo até o seu menor valor histórico de R\$ 28.000 em 2011. A evolução inicial está sintetizada na primeira reta pontilhada do diagrama anterior e a tendência dos dados históricos resulta na segunda reta pontilhada traçada, que, desde 2011 vai continuar a crescer, como veremos, por motivos estruturais. A diminuição até o menor valor em reais em 2011 foi devido ao crescimento dos teclados em taxas maiores que a dos gastos e investimentos. Nota-se que o comportamento histórico não é linear, evidenciando ciclos de três a cinco anos.

⁴ INPC – índice Nacional de Preços ao Consumidor do IBGE de 2019 = 4,48%, acumulando uma desvalorização do real ou uma inflação de 430% desde 1994. Para converter valores em dólar utilizou-se a taxa de câmbio livre de compra média do ano de R\$ 3,455 / US\$ de 2019 do Bacen.

De 2012 em diante, o número de teclados do denominador para de crescer (atinge a grande maioria dos usuários), mas os gastos e investimentos continuam a crescer, refletindo a equação matemática que tem um numerador que continuará a crescer mais rapidamente que o denominador do CAPT.

Em outras palavras; conceitualmente, o CAPT vai crescer como ilustrado na tendência no diagrama (Tend). O CAPT é o resultado da divisão dos gastos e investimentos (estruturalmente crescentes) pelo número de teclados, que tende a se estabilizar quando a empresa atinge mais de um teclado por usuário.

Assim, o comportamento para os próximos anos deverá ser na média crescente como nas curvas desenhadas nos 3 Cenários de tendências possíveis de evolução do CAPT no próximo diagrama.



Entre os três cenários alternativos, a curva do meio considera o cenário econômico conhecido e é a alternativa mais provável, com previsão de uma retração no curto prazo seguida de um crescimento, atingindo um valor perto de R\$ 48.000 em cerca de quatro anos (Tend). A curva superior mostra um crescimento maior, é uma previsão otimista com aumento até R\$ 53.000. Já a pessimista revela o valor oscilando para baixo e retornado a um patamar perto de US\$ 46.000, contemplando um eventual cenário de valorização cambial do real com forte retração econômica.

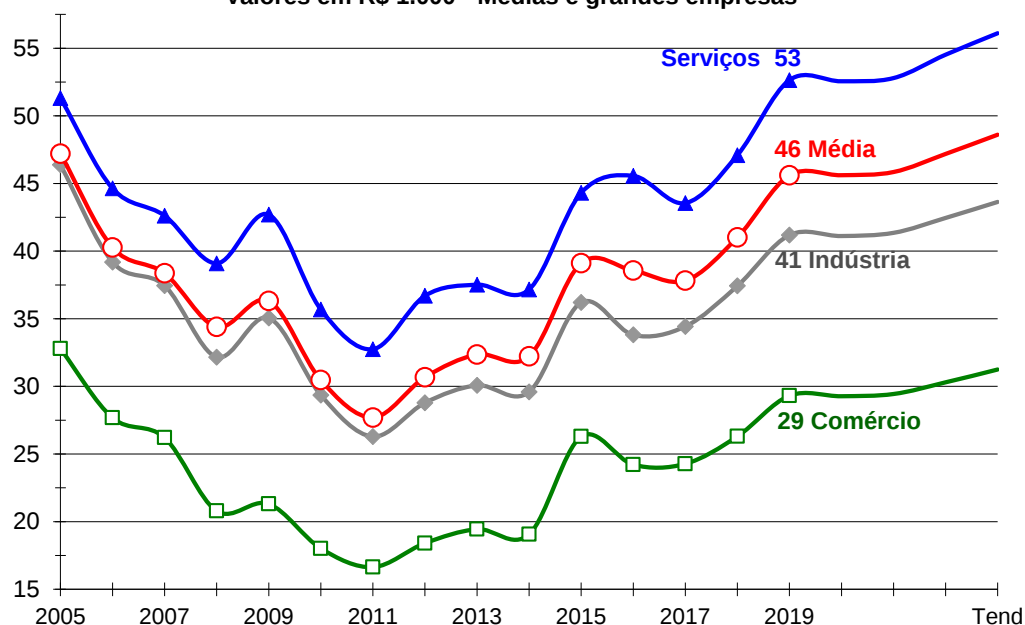
Como já vimos, o CAPT tem um numerador (gastos e investimentos em TI) que vai aumentar e um denominador (teclados) que vai se estabilizar ou crescer menos com o tempo. Nessa circunstância, o CAPT passa a ser estruturalmente crescente. Esse fenômeno está retratado na tendência final sempre crescente das três alternativas do diagrama anterior.

Na curva desenhada como tendência para valores mais altos, temos a reprodução dos ciclos de crescimento, na curva intermediária, o cenário mais provável. Nos três cenários, está presente a suposição de que a tendência da regressão linear, mostrada no ciclo de queda entre 1997 e 2006, não vai se repetir, uma vez que foi ocasionada por uma forte desvalorização cambial e uma taxa de crescimento dos teclados muito superior à do G.

As 3 alternativas correspondem a cenários econômicos possíveis, mas que atualmente, durante a pandemia, são difíceis de antecipar. Contudo, permanece a tendência retratada nos diagramas de continuar /crescendo nos próximos anos. Como já vimos, estruturalmente, o valor do CAPT é crescente, salvo uma grande variação cambial em conjunto com uma retração econômica, que provoque uma oscilação momentânea do seu valor.

Na evolução do CAPT por setor da economia e pelo número de teclados, apresentados nos dois próximos diagramas, nota-se um comportamento diferenciado, tanto para cada setor como pelo tamanho da empresa (medido pelo número de teclados).

CAPT = Custo Anual por Teclado por Setor
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas

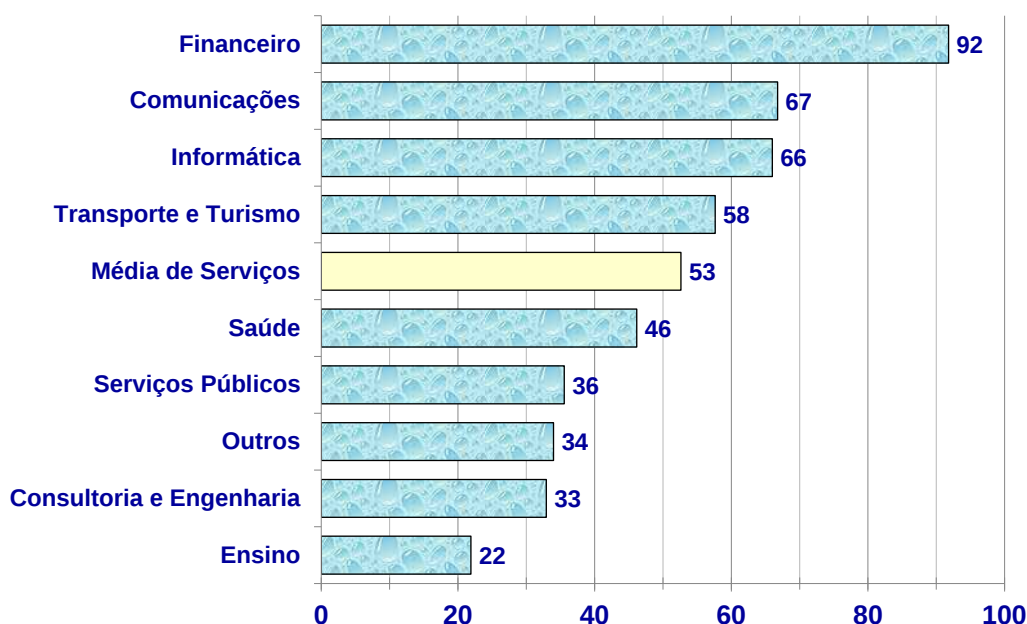


O CAPT é 15% maior que a média para o setor de Serviços e 36% menor para o Comércio.

Para o CAPT, pode-se chegar às mesmas conclusões com relação ao setor e ao número de teclados das apontadas para o Índice G. Contudo, sua evolução e comportamento são diferentes dos do Índice G e, portanto, complementa a análise do uso de TI. Nos últimos 31 anos, o CAPT caiu, em média, 1% ao ano em dólares, mas com um comportamento que não é linear. Verificam-se uma evolução com ciclos de crescimento e diminuição de três ou quatro anos e uma tendência de crescer no futuro, após 2019/20.

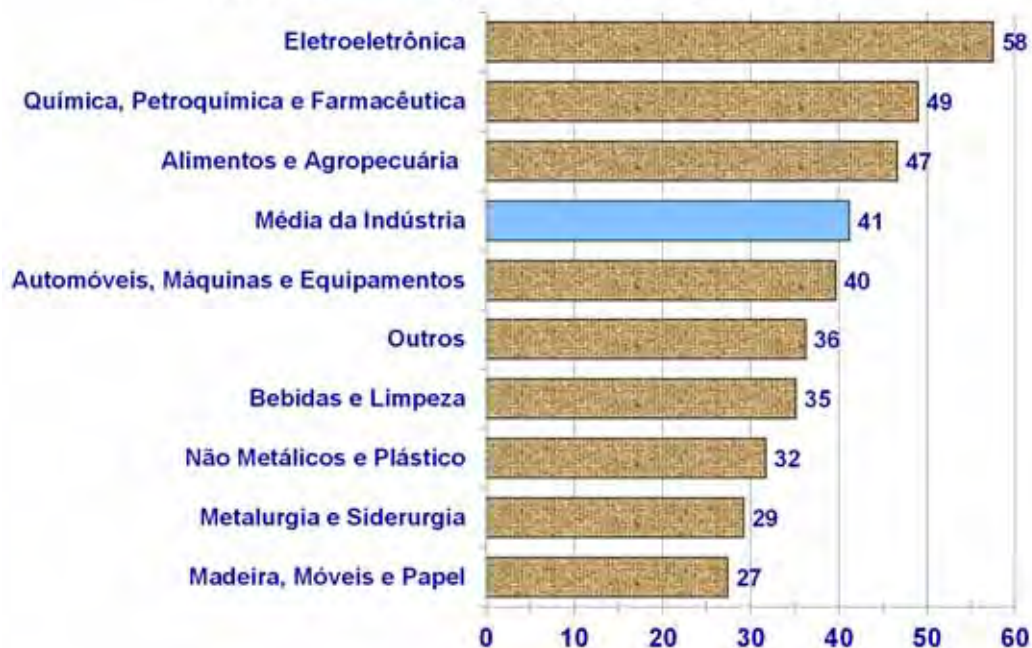
Como ilustrado a seguir, dentro de cada setor, o comportamento difere significativamente por ramo. No setor de serviços, o ramo de finanças, que engloba os bancos, apresenta um CAPT médio de R\$ 92.000, muito maior (74% a mais) do que a média do setor de serviços de R\$ 53.000. Os bancos formam o ramo mais informatizado da economia e apresentam os maiores valores de G e de CAPT, atingiu R\$ 98.000 na média em 2019.

CAPT - Serviços (Média por Ramo, R\$ 1.000)

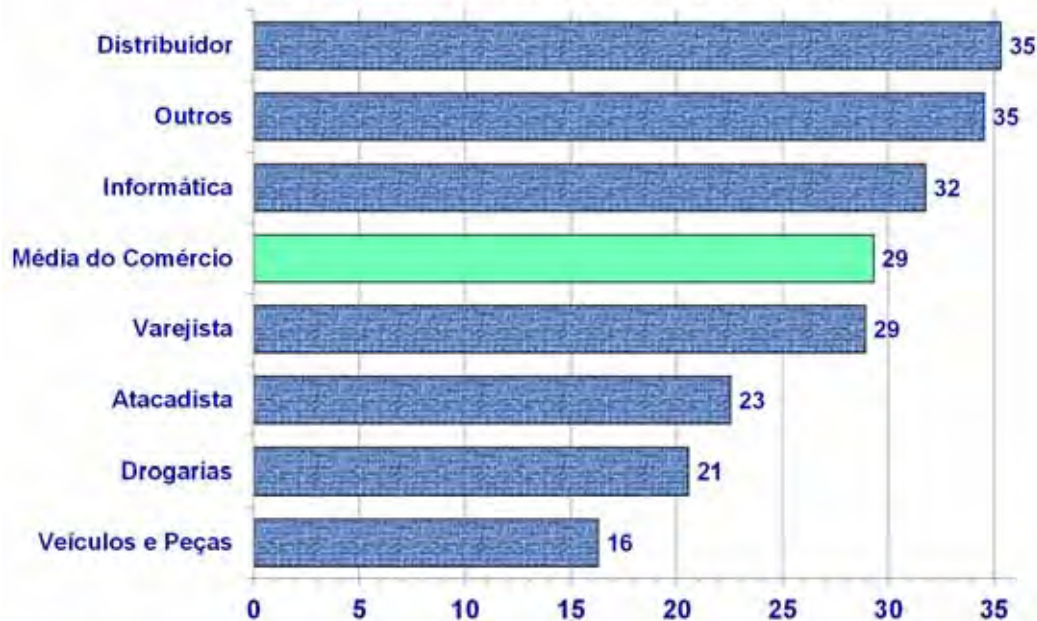


Na indústria e no comércio, a dispersão é menor, como ilustrada nos diagramas por ramo.

CAPT - Indústria (Média por Ramo, R\$ 1.000)



CAPT - Comércio (Média por Ramo, R\$ 1.000)



CAPT - Custo Anual por Teclado

R\$ 1.000 em 2019/20		Empresas com Teclados:			
Setor	Ramo	Média	até 180	181 a 799	> 800
Comércio		29	27	31	32
Indústria		41	36	38	48
Serviços		53	47	49	63
	Financeiro	92	83	76	97
	Bancos	98	128	91	99
Média das Empresas		46	40	43	54

Observe que o CAPT é consistentemente 19% maior para as empresas com mais de 800 teclados, C = R\$ 54.000 e oscila para as empresas menores entre valores inferiores à média.

Esta diferença significativa do CAPT para cada porte de empresa (A, B, C e a média) é uma evidência da afirmação que **não temos economia de escala em TI**, ao contrário, quanto mais teclados, maior o custo por teclado!

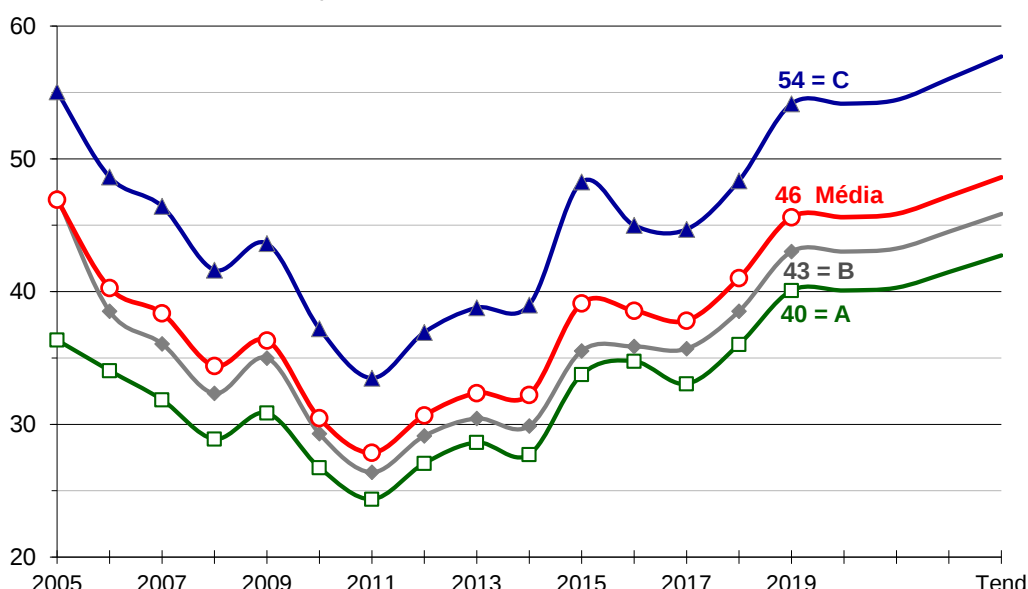
Os menores valores de CAPT estão nas empresas com menos de 180 teclados do comércio, R\$ 27.000 e os maiores, R\$ 63.000, nas empresas com mais de 800 Teclados de serviços, o ramo que reúne os bancos (R\$ 98.000). Assim, como ilustrado, é reforçada a hipótese de que tanto o Índice G como o CAPT são funções do setor da economia e do estágio ou nível de informatização.

O comportamento histórico do CAPT e a sua dependência dos fatores econômicos dificulta a identificação de uma única tendência que permita realizar previsões sem cenários. Mesmo assim, o estudo por setor, ramo, número de teclados e da função CAPT traz diversas informações relevantes para a gestão da TI.

CAPT = Custo Anual por Teclado - número de teclados

Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas

A = até 180; B = 181 a 799 e C = mais de 800 Teclados



Esses resultados, da mesma forma que o apresentado pelo Índice G, pode ser mais bem interpretado utilizando-se o conceito de estoque de tecnologia, com o CAPT sendo calculado como a média ou soma dos últimos três ou quatro anos.

O próximo item explora outro indicador que tem valores e um comportamento semelhante ao CAPT, o CAPU que troca o denominador do índice de teclado para usuário. Existem vários motivos para substituir o CAPT pelo CAPU no médio e longo prazos, como a tendência de mais de um teclado por usuário e a dificuldade crescente de definir o conceito de teclado da empresa.

Cada vez mais dispositivos ficam na fronteira entre o que poderia ser considerado um teclado ou tela e um dispositivo pessoal. Um exemplo, é foi a explosão inicial dos *tablets* que não vingou e mais recentemente perdeu a corrida para os smartphones.

Independente da classificação ou propriedade do teclado, cada vez com mais frequência, eles terão de ser suportados pela empresa que o proprietário do dispositivo digital trabalha ou consulta. No item 6.1, exploramos o mercado e a base ativa em uso desses e de outros dispositivos digitais.

3.2. CUSTO ANUAL POR USUÁRIO (CAPU) E POR FUNCIONÁRIO (CAPF)

Além do CAPT (Custo Anual por Teclado), pode-se calcular outros custos anuais):

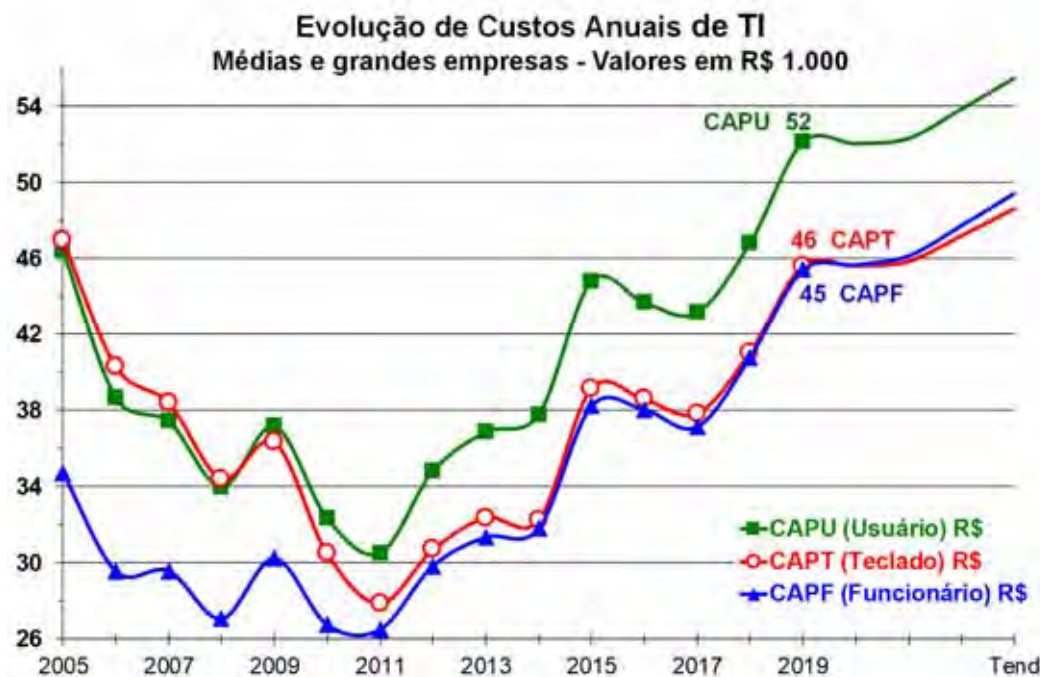
$$\text{CAPT} = \text{valor dos gastos com TI} / \text{número de teclados} = (F19 * G19) / \text{TEC};$$

$\text{CAPU} = \text{Custo Anual por Usuário} = \text{valor dos gastos e investimentos totais com TI} / \text{número de usuários} = (\text{F19} * \text{G19}) / \text{U19};$

$\text{CAPF} = \text{Custo Anual por Funcionário} = \text{gastos com TI} / \text{funcionários} = (\text{F19} * \text{G19}) / \text{FUN}.$

Os próximos diagramas revelam a evolução desses 3 indicadores de custo em reais de dezembro de 2019 e por último em dólares.

Como era de se esperar os 3 indicadores diminuíram até 2011, quando o CAPU em reais atingiu seu menor valor de R\$ 30.000 e desde então cresceu até R\$ 45.000 em 2015, quando oscilou devido à valorização do real e a forte retração econômica, voltando a seguir a tendência, subiu até os R\$ 52.000 de 2019. E deve atingir cerca de R\$ 56.000 em 3 ou 4 anos (Tend).

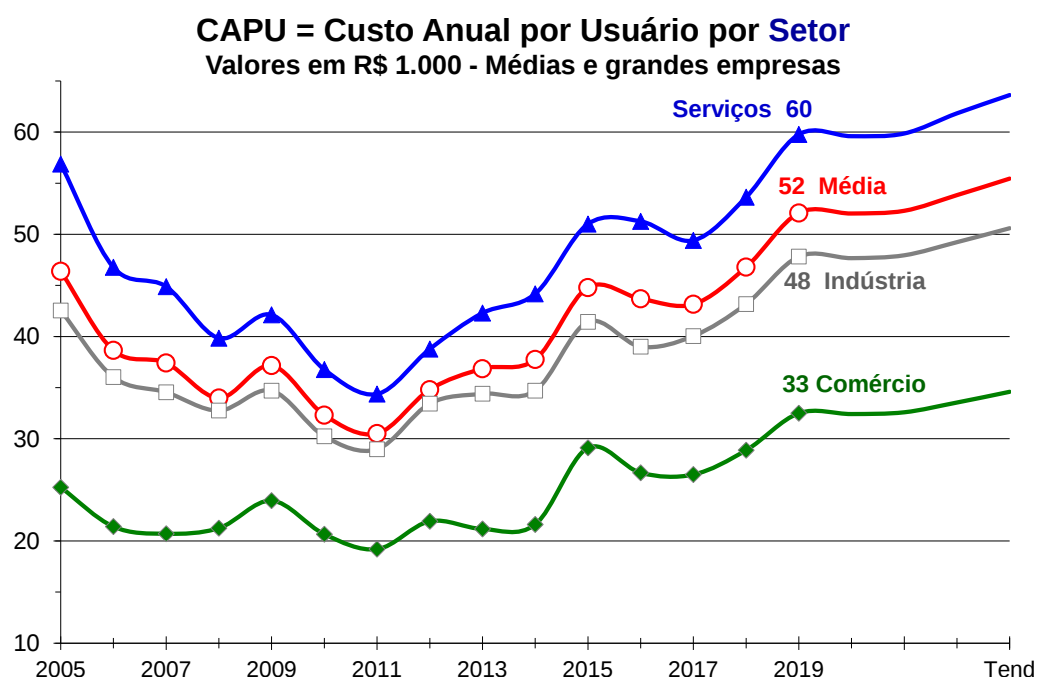
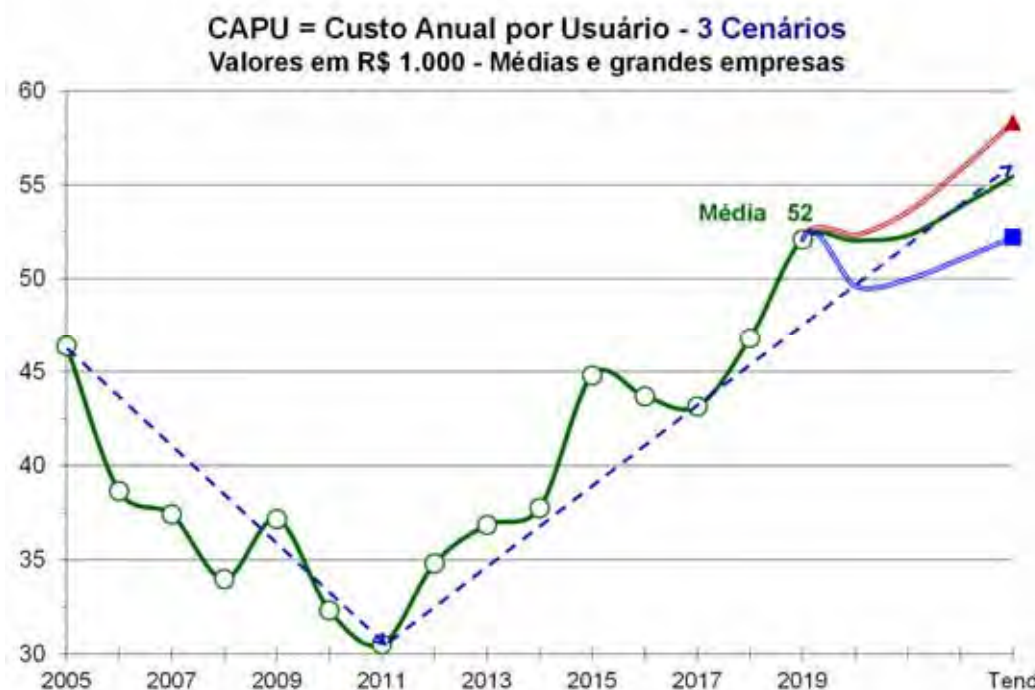


Pode-se observar, que o CAPU tem um comportamento muito próximo ao do CAPT até 2008 quando a relação Usuário por Teclado se aproximou de 1. A partir de 2011 o CAPU passou a crescer mais que o CAPT, uma vez que os gastos e investimentos continuam a crescer e o número de usuários fica estável ou cresce muito pouco na maioria das empresas que já tem taxas de U19/FUN ou U19/FTA próximas de 100%.

Já o CAPF tem um comportamento semelhante ao CAPU até 2010, contudo, seu valor foi bem inferior até 2011, quando passou a se aproximar e deve ultrapassar o CAPT devido a outro fenômeno, a evolução da relação TEC/FUN ou TEC/U19, mais teclados que usuários. Em 2019 o CAPF evoluiu para R\$ 45.000 ou US\$ 11.500 por ano por funcionário, e praticamente igualou o valor do CAPT de R\$ 46.000. Como ilustrado no diagrama anterior, tende a crescer até R\$ 50.000 em 3 a 4 anos, ultrapassando ligeiramente o CAPT que deve chegar perto de R\$ 49.000. O CAPU diminui até 2011 e depois cresce oscilando até os valores dos 3 cenários alternativos do próximo gráfico.

Depois de atingir seu maior valor em 2002 de R\$ 75.000 o CAPU começa a diminuir até 2011 quando atinge seu menor valor histórico de R\$ 30.000. A partir de 2011, o CAPU, cresceu 47% alcançando em 2015 o valor de R\$ 45.000 devido em parte à taxa de câmbio, com a valorização do real. O valor caiu em 2016 e 2017 para R\$ 43.000 e voltou a crescer em 2019 para R\$ 52.000. Note que o valor do CAPU oscila em ciclos de 3 a 4 anos, mas a magnitude dos valores chama a atenção, como pode ser visto na trajetória do diagrama que mostra sua evolução em 3 cenários de tendências (Tend).

O cenário da linha superior com valores que tendem a R\$ 58.000 em cerca de 4 anos, o mais provável na linha do meio e o terceiro é o que contempla um cenário econômico pior que tem valores decrescente no curto prazo para então voltar ao patamar inicial de R\$ 52.000.

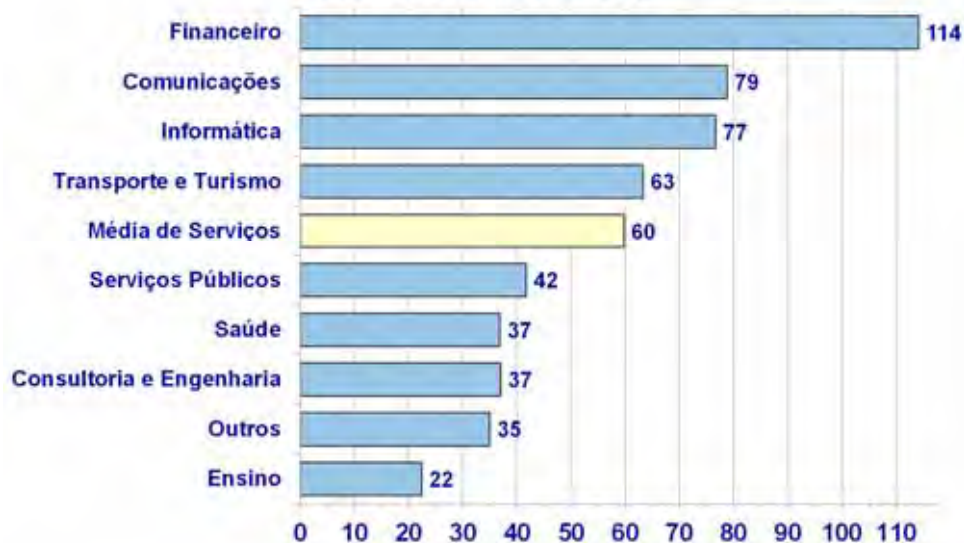
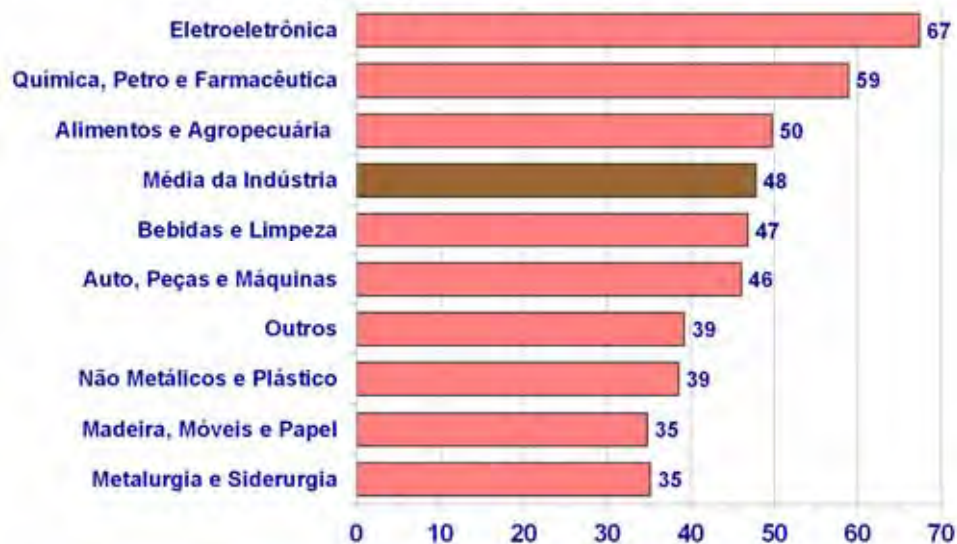
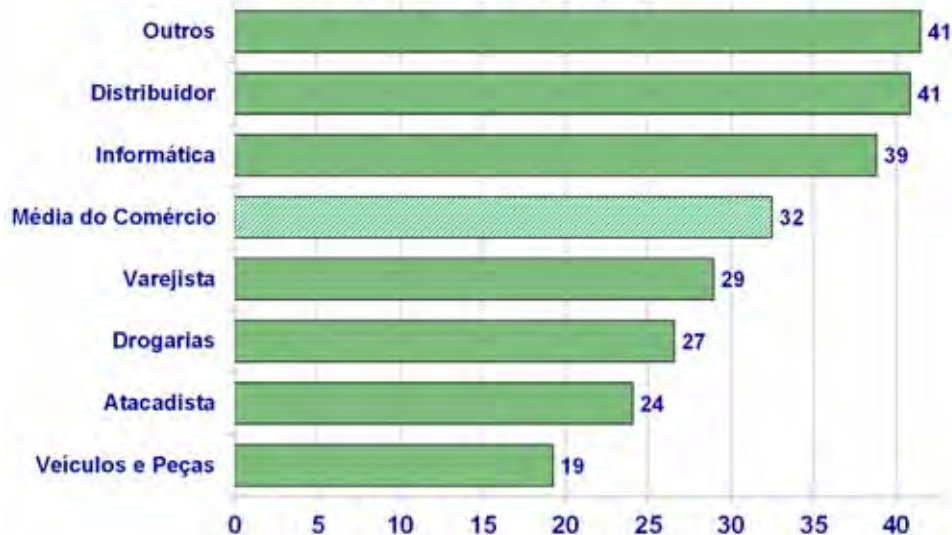


O valor do CAPU varia muito conforme o ramo da empresa. Nas empresas de Serviços que tem uma média de R\$ 60.000 por ano por usuário, o CAPU vai de R\$ 22.000 para Ensino ou Educação até R\$ 114.000 para as empresas do ramo financeiro, que agrupa os bancos, as financeiras, as corretoras, as seguradoras e outras.

A dispersão em torno da média do CAPU nas indústrias de R\$ 48.000 é um pouco menor que as de serviços, mas seu afastamento vem crescendo lentamente.

Começa com R\$ 35.000 para o ramo de Metalurgia e Siderurgia que em geral é formado por Indústria menos informatizadas, onde o papel de TI é de suporte, até R\$ 67.000 por ano por usuário para as Indústrias Eletroeletrônicas.

Os oito ramos agrupados para o setor do Comércio, mostra uma média de R\$ 32.000, e também têm uma amplitude de CAPU menor, variando de R\$ 19.000 para o ramo do Comércio de Veículos e Peças até R\$ 41.000 para Distribuidores e para Outros.

CAPU – Custo Anual por Usuário - Serviços
(Média por Ramo, R\$ 1.000)**CAPU – Custo Anual por Usuário - Indústria**
(Média por Ramo, R\$ 1.000)**CAPU – Custo Anual por Usuário - Comércio**
(Média por Ramo, R\$ 1.000)

CAPU - Custo Anual por Usuário					
R\$ 1.000 em 2019/2020			Empresas com Teclados		
Sector	Ramo	Média	até 180	181 a 799	> 800
Comércio		32	31	35	34
Indústria		48	41	46	55
Serviços		60	51	57	72
	Financeiro	114	99	106	128
	Bancos	127	109	130	130
Média das Empresas		52	45	50	62

A tabela anterior ilustra esses valores em milhares de reais para o CAPU para os três setores da economia e para o ramo financeiro e dentro dele os bancos, que detêm os maiores valores: R\$ 130.000 por usuário por ano na média dos grandes bancos, mais que o dobro das empresas de Serviços e como já ressaltamos, um valor didático e chocante para quem não conhece a métrica.

Para os três segmentos de tamanhos de teclados da Pesquisa, o CAPU cresce com o tamanho da empresa, uma evidência de que não temos economia de escala em TI!

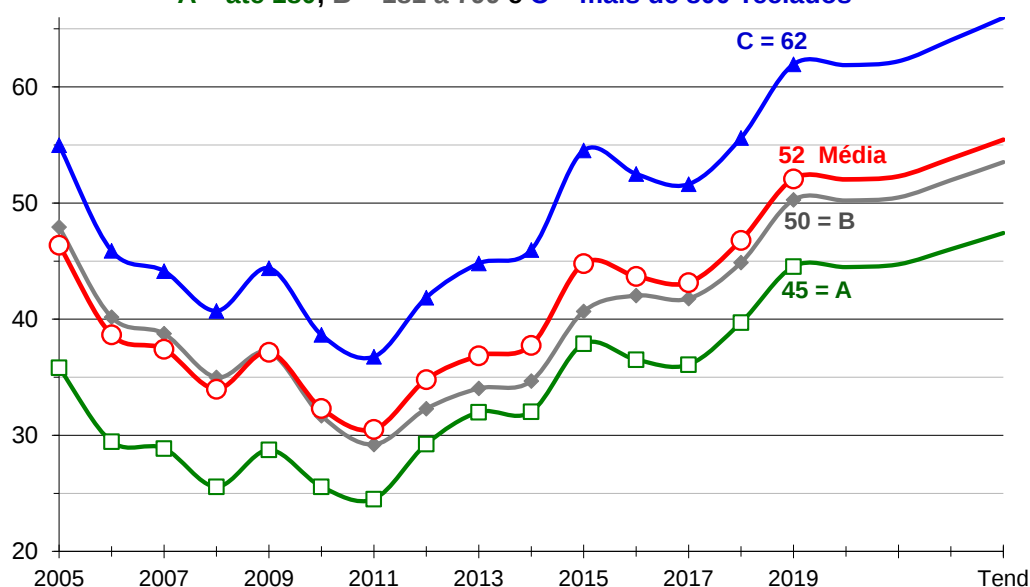
O CAPU médio de R\$ 52.000 é 16% menor que o valor de R\$ 62.000 para as grandes empresas com mais de 800 teclados (C) e 17% maior que o valor de R\$ 45.000 para as empresas com menos de 180 teclados (A).

Note que o padrão da evolução das médias (B = 181 a 799 teclados) tem sido oscilar em torno da média até 2011 quando passa a ficar próximo um pouco abaixo da média.

CAPU = Custo Anual por Usuário - Número de Teclados

Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas

A = até 180; B = 181 a 799 e C = mais de 800 Teclados



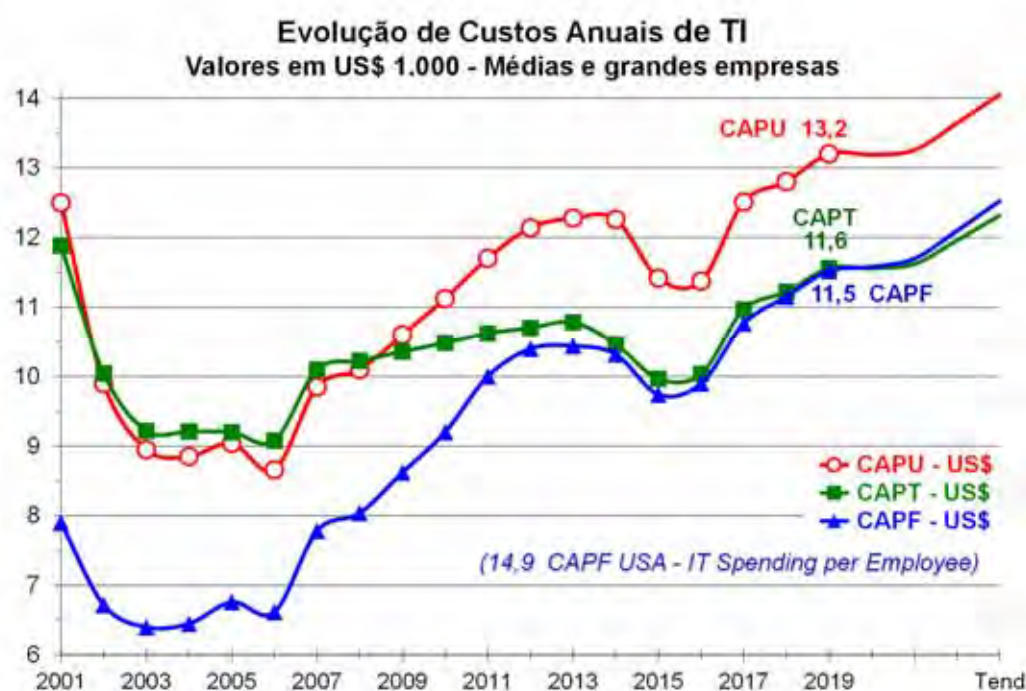
3.3. CUSTOS ANUAIS EM DÓLARES (US\$) – CAPT, CAPU E CAPF

No próximo diagrama temos a evolução dos três custos anuais (CAPT, CAPU e CAPF) em milhares de dólares (US\$ 1.000). Note um comportamento semelhante ao dos valores em reais na sua evolução e com as mesmas tendências. Contudo, devido a variação cambial existe uma defasagem na evolução desses valores. O CAPT ficou estável em dólares até 2002, quando caiu quase 20%, para US\$ 10.000, mas subiu perto de 15% em reais, para um valor de R\$ 29.000.

De 2003 a 2006, permaneceu por quatro anos em torno do seu menor valor histórico de US\$ 9.000, crescendo 14% em 2007, para um valor de US\$ 10.300. O principal motivo dessas oscilações foi a desvalorização cambial.⁵

Desde então vem crescendo devagar até atingir em 2013 US\$ 10.800 e então cair para US\$ 10.000 em 2015 (próximo do valor internacional para grandes empresas dos países mais desenvolvidos). Em 2016 em diante voltou a crescer e atingir US\$ 11.600 em 2019.

Como já ilustramos, tanto o CAPT como o CAPU em reais decolaram em 2011 quando apresentaram os seus menores valores históricos. Veja que em dólares isso ocorreu em 2006. Outro destaque é que o CAPU descolou da evolução do CAPT depois de 2009 e deve crescer até perto de US\$ 14.000 nos próximos anos. Já o CAPF ultrapassa o CAPT, em torno de 2020, até atingir em cerca de 3 a 4 anos um valor de cerca de US\$ 12.400. Em 2019, o Gartner calculou o CAPF Americano (*IT Spending per Employee*) em US\$ 14.900.



3.4. EVOLUÇÃO DO USO NAS EMPRESAS

As variáveis pesquisadas permitem identificar e quantificar diversos índices e parâmetros para planejamento e, principalmente, verificar como eles estão evoluindo com o tempo, o estágio, o porte e o ramo da empresa. Existem muitos indicadores, entre eles os exemplificados a seguir.

O crescimento do mercado e do uso de recursos de TI ou TIC nas empresas pode ser avaliado pela próxima tabela, que sintetiza essa evolução e a velocidade da variação dos valores e indicadores selecionados nas últimas 3 décadas. Veja os valores para 1988, 2009 e 2019/20, o crescimento anual para os últimos 31 anos (1988 a 2019/20), para os últimos 10 anos (2009 a 2019) e para o último ano de 2019.

O Mercado (venda total anual de computadores no Brasil, corporativo e doméstico) ficou estável com o mesmo volume em 2008 e 2009, com 12,2 milhões de computadores (desktops, notebooks e tablets). Em 2010, cresceu 20%, uma taxa bem maior que média histórica de 12% ao ano nos últimos 10 anos. Em 2013, com um crescimento anual de 19%, foram vendidos 22,6 milhões, o maior volume histórico. Já em 2014, pela primeira vez em 26 anos, as vendas tiveram uma redução de 10%, caindo para 20,4 milhões de computadores.

⁵ O padrão da Pesquisa do FGVcia é utilizar o INPC e a taxa de câmbio livre de compra média do ano para converter os valores em dólares. Neste caso, foi utilizada a taxa de câmbio livre de compra média do ano de R\$ 3,455 / US\$ de 2019 do Bacen.

31 anos de Evolução do Mercado e do Uso nas Empresas: 1988 a 2019/20						
Mercado Brasileiro e Uso Corporativo				Evolução por ano em:		
Índices e Valores	1988	2009	2019/20	31 anos	10 anos	2019
Venda no ano de computadores (milhões)	0,4	12,2	12,0	11%	0%	-3%
Base Instalada (em uso, milhões) *	1,2	66,0	186,4	18%	11%	5%
Preço do micro padrão (US\$ 1.000)	5,4	0,4	0,4	-8%	0%	0%
Custo Anual por Teclado (US\$ 1.000)	16,2	10,4	11,6	-1%	1%	3%
Custo Anual por Usuário (US\$ 1.000)	9,0	10,6	13,2	1%	2%	3%
Custo Anual por Funcionário (US\$ 1.000)	2,4	8,6	11,5	5%	3%	3%
Gasto e Investimento em TI / Receita	1,3%	6,3%	8,0%	6%	2%	2%
Teclados em uso nas empresas (média)				15%	3%	0%
Usuários Ativos nas empresas (média)				10%	2%	0%
Relação Usuário / Teclado na Empresa	3,0	1,1	0,8	-4%	-3%	-1%
Teclados em Rede nas Empresas	5%	98%	99%	10%	0%	0%
% de usuário (Usuários / Funcionários)	7%	82%	93%	9%	1%	0%
Relação Funcionários / Teclado	20,0	1,6	1,2	-8%	-3%	-1%

Nos anos seguintes continuou a cair até 12,0 milhões de computadores em 2016, 2017 e 2019, passando por um pequeno crescimento em 2018 para 12,4 milhões. Em meados de 2020, o comportamento da economia fica imprevisível, a estimativa mais provável é de que as vendas de computadores cresçam devido à aceleração da transformação digital e do uso de tecnologia devido à quarentena. A base ativa de computadores em uso no Brasil foi de 186,4 milhões em dezembro de 2019 e em junho de 2020 de 190 milhões.

Historicamente o preço de um micro padrão diminuiu em reais, e em dólares caiu 8% ao ano nos últimos 31 anos, oscilando entre quedas de 0% a 20% no ano. Contudo, nos últimos 15 anos ficou estável em dólares, em torno de US\$ 400 por conta do câmbio valorizado.

Mesmo com a redução dos custos unitários de TI, os gastos e investimentos (G) cresceram 2% ao ano, nos últimos 10 anos e 5% ao ano desde 1988, atingindo 8,0% do faturamento líquido das empresas em 2019, um valor compatível com a medida macroeconômica simétrica de participação do setor de Tecnologia de Informação e Comunicações (TIC) no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

O CAPT diminuiu 1% ao ano no período estudado, apesar de ser estruturalmente crescente. Ficou estável em US\$ 10.000 em 2015 e 2016 e cresceu para US\$ 11.600 ou R\$ 46.000 em 2019/20. O CAPU cresceu 1% desde 1988 atingindo R\$ 52.000 em 2019/20, já o CAPF cresceu 5% ao ano nos 31 anos, de 2,4 para também R\$ 45.000 ou US\$ 11.500 em 2019/20.

O aumento dos gastos e investimentos acompanha a crescente informatização e está retratada por outros índices da tabela anterior. Os micros em uso nas empresas cresceram 15% ao ano, em comparação com 10% para o número de usuários, resultando em uma diminuição de 4% ao ano na relação usuário/micro, que passou de 3,0 para 0,8, isto é, bem mais teclados que usuário.

O avanço no nível de informatização pode ser observado no crescimento dos teclados em rede, na quantidade de funcionários que são usuários e na relação funcionário-teclado, que passou de 20 para 1,2 funcionário por teclado (TEC/U19 = 1,24).

A tabela a seguir comprova a crescente informatização e uso da internet. Os valores médios para 2019/20 são comparados com os valores de 2, 15 e 25 anos atrás, respectivamente 2017, 2005 e 1995 (quando surgiu a internet), e para cada setor da economia em 2019/20.

Verifica-se que 59% dos usuários estão conectados com a internet e 96% deles usam e-mail. Há quinze anos (2005), eram 30% conectados e 90% deles usava e-mail. Vinte e cinco anos atrás, em 1995, ambos eram menos de 1%! O maior crescimento tem sido a velocidade do link para a Internet que em 15 anos passou de 1 para 140 Mb.

Internet - Indicadores da Pesquisa - % de empresas							
Indicador // Ano/Setor	2019/20	2018	2005	1995	Com.	Ind.	Serv.
Tem Home Page (desde agosto/2001)	99%	99%	99%	30%	98%	99%	98%
Conectados a Internet: Funcionários	59%	58%	30%	1%	27%	44%	74%
% dos Usuários	80%	79%	58%	1%	53%	81%	81%
Usa Mail (dos Usuários)	96%	95%	92%	50%	94%	96%	96%
% Funcionários que é Usuário	94%	93%	72%	30%	82%	74%	99%
Velocidade link Internet (Mb)	140	102	1,0	0,1	89	121	163
Teclados em Rede	99%	99%	94%	60%	99%	99%	99%

3.5. INDICADORES DO USO NAS EMPRESAS COMENTADOS

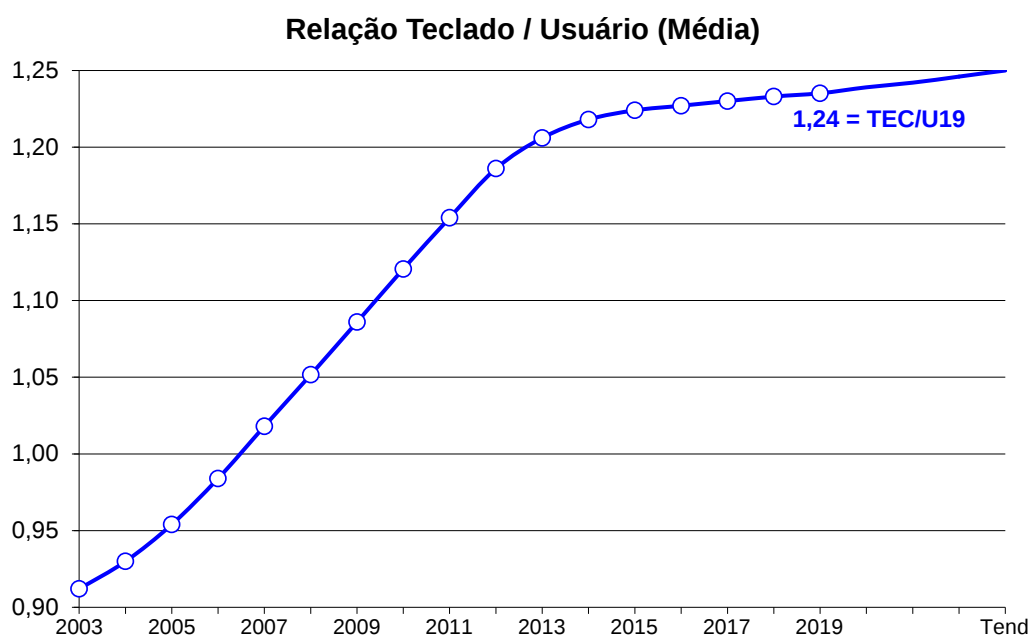
Após apresentar o valor médio encontrado na pesquisa e com base nas evidências dos estudos de casos reais em médias e grandes empresas nacionais, é mostrada a faixa na qual se concentram os valores e comenta-se o tipo de variação usual de índices selecionados, em função de aspectos característicos das empresas pesquisadas.

Nas estatísticas da amostra da pesquisa, são realizados dois cálculos diferentes para alguns indicadores selecionados.

O primeiro é o resultado da relação direta entre os valores médios das variáveis individualizadas. O segundo, assinalado como “Variáveis Combinadas” no final da página 1.5 da Pesquisa, é o resultado da média do índice calculado para cada empresa. Note que matematicamente, eles resultam em valores significativamente diferentes.

Por exemplo: $PINF/FUN = 4\%$ (PINF médio / FUN médio, mostrado no meio da página 1.5), sendo que a média de PINF/FUN calculado para cada empresa resulta em 8% (Variáveis Combinadas mostradas no final da página 1.5 dos resultados numéricos da Pesquisa. A grande dispersão e distribuição nos quartis explica essa diferença matemática nos cálculos.

Os diagramas e tabelas mostram a evolução de alguns dos indicadores nos últimos anos e sua tendência para 2022/23 (Tend). O primeiro revela a relação teclado/usuário na média das empresas e o segundo a relação de funcionários por teclado e de usuário por funcionário.



- **Teclado / Usuário = 1,24** (0,3 a 3,0). A relação entre o número de teclados em uso e os usuários ativos na empresa (TEC/U19) tende a aumentar conforme a empresa caminha no processo de informatização, e a média que convergiu para um valor de 1,0 nos últimos anos em 2012 passou de 1, isto é, mais de um teclado por usuário.

Valores menores que 1 são comuns em empresas pouco informatizadas, nas que operam com mais de um turno com compartilhamento de determinados teclados e naquelas com muitos teclados dedicados à automação ou a atividades de controle e entrada de dados.

Já vimos que a base de teclados instalada nas empresas está crescendo mais que o número de usuários (10% ao ano, os usuários e 15% ao ano, o número de teclados). Assim, esse índice, que era de 3 usuários por teclado, manteve-se estável por alguns anos, até o fim da década de 80, quando começou a crescer na direção de 1,0 (um teclado por usuário).

O índice é, em teoria, diretamente proporcional ao estágio de informatização e ao porte da empresa – quanto maior o porte ou mais adiantada no processo, maior o índice. Esse valor médio varia muito pouco por setor: da economia.

A média geral da amostra da Pesquisa é de $TEC/U19 = 1,12$ (TEC média / U19 médio) ou $U19/TEC = 90\%$ para a relação inversa de usuário por teclado. Valor um pouco diferente da média dos indicadores calculado para cada empresa que é de 1,24 (média de TEC/U19 em Valores Combinados na página 1.5).

- **Teclados / Dispositivos = TEC / (TEC + Outros) = 84%** (60% a 100%). Anteriormente era medido Micros / Teclados, com o valor mais encontrado de 100%, todos os teclados são micros, ele reflete a arquitetura ou solução adotada pela empresa (teclado = micro + *tablet* + terminal). Algumas empresas possuem menos de 90% dos teclados sendo micros, por conta de terminais e mais recentemente de *tablets*. Esse novo indicador mostra que do total de dispositivos em uso, 19% (100% - 81%) não são teclados ou computadores convencionais, são Dispositivos de Coleta de Dados (Coletores) ou de Ponto de Venda (PDV). Naturalmente esse valor tende a crescer com os *tablets*. Ver item 6.1 sobre o mercado de dispositivos digitais, fones, smartphones e TVs.
- **Micros em Rede = 99,4%** (80% a 100%). Outro valor perto de 100%. Era de 6% em 1990, 33% em 1993, 62% em 1995 e 90% em 2000. Praticamente todas as médias e grandes empresas já têm uma rede cobrindo quase todos os computadores com: internet, intranet e comunicação na estrutura básica da arquitetura dos seus sistemas.
- **Funcionários da TI / Funcionários = 4%** (1% a 50%). Um valor que cresce devagar, mas ficou praticamente estável nos últimos anos. É sistematicamente subestimado em empresas com suporte deficiente, uma vez que vários usuários fazem o papel e o trabalho do pessoal de suporte de TI, mas não estão contabilizados como de TI.

Nos Estados Unidos foi 5,3% em 2018

O pessoal de suporte constitui 39% dos funcionários da TI. Na média, 42% do pessoal de TI é terceirizado. Lembre-se que temos dois cálculos desse indicador, a média do indicador calculado para cada empresa ($PINF/FUN = 8\%$ em Variáveis Combinadas) e a média entre o PINF médio da amostra e o número médio de funcionários ($PINF/FUN = 4\%$). Na média são 9% do total de funcionários técnico administrativos ($PINF/FTA$).

A contabilização dos terceiros pode ser complexa em empresas que contratam serviços sem identificação de quantas pessoas prestam esses serviços, nestes casos deve-se tentar estimar quantas pessoas equivalem ao valor pago pelos serviços.

Outro indicador útil é $U19/PINF = 19$ a 30, isto é, cerca de 25 usuários por pessoa de TI.

- **Usuário / Funcionário = 73%** (10% a 100%). A faixa de valores é ampla. Seu valor no comércio, é de 52%, na indústria é de 54% e, nos serviços, de 90%. O cálculo da relação U19/FUN por empresa resulta em uma média bem maior de 93% explicado pelo peso de grandes empresas com baixos índices. Um fator relevante é a cultura de uso de TI vigente na empresa. Por exemplo, empresas pequenas, com idade média dos funcionários relativamente alta, tendem a ter um índice menor que a média; por outro lado, empresas de serviços com pessoal mais jovem e com tradição de inovação atingem valores próximos a 100%. O valor é crescente mais ficou estável nos últimos anos.

Com o passar do tempo, muitas empresas já atingiram 100% dos funcionários técnicos e administrativos (colarinho-branco) como usuários, e cada vez mais operários e pessoal da produção vão se tornando usuários, assim esse índice U19/FTA atingiu 200% em 2019.

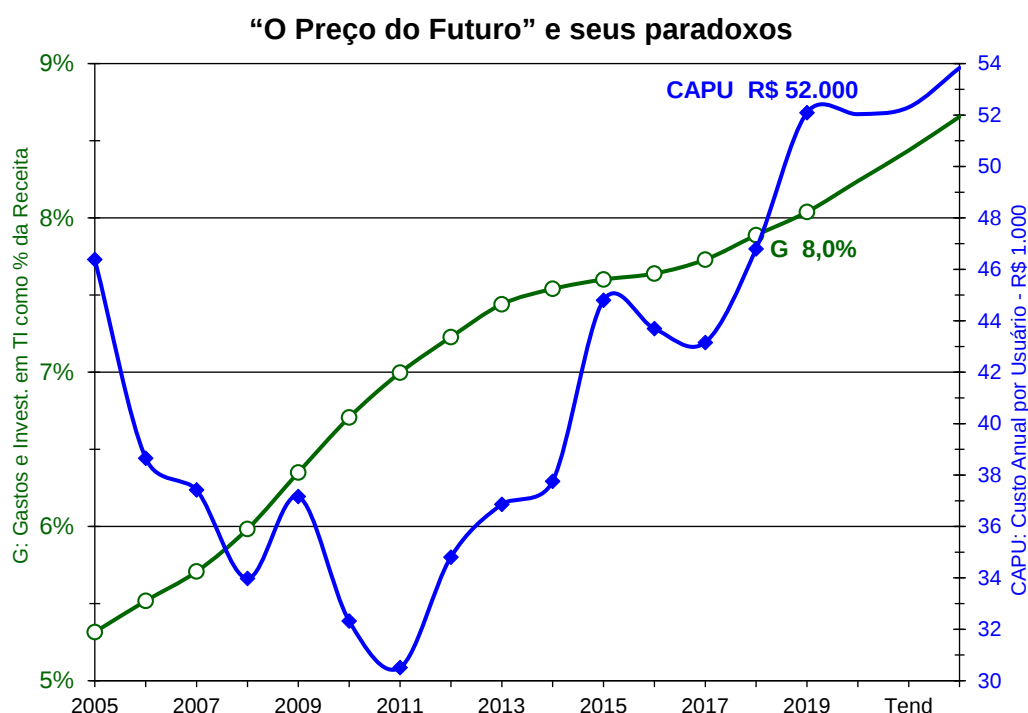
Nesses casos, o melhor indicador seria usuário/funcionário = U19/FUN.

3.6. O PREÇO DO FUTURO

Os investimentos e gastos em TI continuam crescendo, apesar de o custo anual por usuário ser decrescente, como ilustra o próximo gráfico. Esse fato tem indiretamente provocado a necessidade de rever paradigmas de justificativa e avaliação de gastos e investimentos em TI.

O inexorável avanço da informatização nas empresas não se faz sem paradoxos, que colocam em cheque o senso comum.

Um desses paradoxos: **gastos crescentes com custos unitários decrescentes!**



O gráfico mostra a evolução de dois indicadores (G e CAPU) com comportamentos diferentes e com tendências opostas no início. Nos últimos 31 anos, o gasto total (Índice G) cresceu a uma invejável taxa média de 6% ao ano. Em 2019, chegou a 8,0% do faturamento líquido das empresas e, nesse ritmo, deve atingir 8,5% nos próximos três a quatro anos.

Em contraste, o CAPU caiu 6% ao ano até 2011, mas apresenta um comportamento não linear e comparativamente menos estável. Em 2008, seu valor médio foi de R\$. 34.000 ou US\$ 10.000. Seu valor atual de R\$ 52.000 deve chegar perto de R\$ 54.000 em poucos anos. Como já vimos, um valor considerado didático e chocante para quem não conhece essa métrica.

A questão fundamental a ser aqui tratada é a seguinte: o que os resultados revelados pelo gráfico permitem dizer sobre tendências para o futuro?

Os investimentos em TI deverão continuar crescendo a taxas vigorosas, à medida que mais empresas percebam os benefícios associados, assim como se as empresas que já empregam TI continuarem ampliando sua utilização. Isso ocorre devido à evolução tecnológica, reduzindo o custo direto por usuário, o que tende a aumentar a atratividade dos investimentos.

Tal ciclo, potencialmente virtuoso para as organizações, impõe aos gestores um importante desafio: gerenciar a informatização de modo consistente e coerente, garantindo o alinhamento com a estratégia empresarial e a evolução conjunta dos modelos de organização e gestão.

A construção do futuro não é apenas fruto do avanço da tecnologia, mas de seu emprego como agente de transformação dos negócios.

Cabe notar que a variação entre empresas é significativa e depende do setor de atividades e do nível de informatização da organização. Pesquisas de campo mostram que o nível de informatização da organização é fruto direto do reconhecimento da importância dessa ferramenta, o que, por sua vez, leva a um nível de serviço mais elevado. Pode-se comprovar que quanto mais informatizada a empresa, maior é o valor de ambos.

Em suma, a ilusão, até 2011, de que os custos relativos de TI seriam decrescentes, como o comportamento do CAPU induz, desaparece quando verificamos a evolução do G e, agora, a dos custos anuais por usuário, teclado ou funcionário.



O paradoxo é que, apesar de os custos unitários isoladamente tenderem a zero, a “conta final da área de TI” tende a um valor cada vez maior!

4. ESTUDOS, PESQUISAS E ARTIGOS SOBRE O USO DE TI NAS EMPRESAS

4.1. TI NOS BANCOS

Os bancos, empresas líderes na utilização de TI em todo o mundo, estão definindo um novo espaço de atuação através da Internet e da digitalização. A informação para um banco é ao mesmo tempo insumo e produto, e isso explica o fato dos bancos buscarem constantemente desafios a fim de encontrar novas oportunidades no uso da Internet. Fatores como as novas medidas de minimização do risco do setor financeiro internacional estabelecidas a partir dos Acordos de Basileia têm impulsionado os bancos a investir ainda mais em tecnologia da informação.

O quantitativo dos bancos no Brasil e seus ativos estão na tabela a seguir e mais adiante aparece no gráfico de Postos bancários.

Quantitativo de Instituições Financeiras e Bancárias e Ativos / Autorizadas									
Segmentos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Banco Múltiplo	139	138	132	130	132	133	132	131	130
Banco Comercial	21	23	23	22	21	21	21	20	20
Outros Tipos de Bancos	21	21	22	22	21	22	21	21	20
Total de Bancos	181	182	177	174	174	176	174	172	170
Cooperativas de Crédito	1.328	1.269	1.209	1.163	1.113	1.078	1.023	977	920
Total Geral **	2.240	2.107	2.016	1.943	1.863	1.808	1.734	1.677	1.600
Ativos (R\$ trilhões)	5,0	5,6	6,1	6,9	7,8	8,7	9,0	9,4	10,0
Fonte: Bacen - Banco Central do Brasil, Relatório de Economia Bancária, 2020 (bcb.gov.br) (* Estimativa; ** Bancos, Financeiras, Cooperativas e outros)									

O Total de Bancos vem diminuindo lentamente, passando de 185 em 2009 para 170 em 2019, já o Total Geral das Instituições Financeiras que inclui corretoras, financeiras, cooperativas e outras, encolheu 31% em 10 anos, eram 2.312 em 2010. Todos os países com sistemas cooperativistas de crédito mais avançados passaram por esse processo de consolidação sistêmica. Os ativos dos bancos no Brasil cresceram 8% ao ano desde 2010, ou seja, mais que dobraram em 10 anos. O setor é bastante concentrado, os 5 maiores detêm perto de 80% dos ativos.

O ramo da economia mais informatizado e que relativamente mais gasta e investe em TI é o dos bancos, que acreditam e demonstram que investimentos em TI promovem uma crescente lucratividade e uma vantagem competitiva, com uma nova estrutura de serviços e custos ⁶.

Uma nova fronteira digital da economia está mudando os participantes, a dinâmica, as regras, as exigências de sobrevivência e os parâmetros de sucesso. O setor bancário é um dos mais afetados por essa nova realidade de um mundo digital com uma desmaterialização dos meios de pagamento. Essa situação tem exigido um grande esforço para a assimilação e incorporação das TIC, tanto na sua operacionalização como na sua estratégia competitiva.

O papel da TI nos bancos é estratégico. Desenvolver um planejamento de TI em bancos tem importância fundamental, devido ao grande potencial em alavancar as atividades do negócio. Entre essas implicações, pode-se observar as formas como os bancos estão implementando novos serviços ou produtos, com o objetivo de aumentar a eficiência dos negócios, com a melhora da administração das transações comerciais e as informações geradas por essas transações, e também as oportunidades para criação de novas áreas de negócios e novos produtos ⁷.

⁶ Fonseca, C.E.C.; Meirelles, F.S.; Diniz, E.H. Tecnologia *Bancária no Brasil*: Uma história de Conquistas e uma Visão de Futuro. FGV, RAE, disponível em <http://hdl.handle.net/10438/13532>, 2010

⁷ Meirelles, F.S. *Estudo dos gastos e investimentos em TI nos bancos*. GVpesquisa, FGV, 2016

Os bancos brasileiros, pioneiros na ampla utilização de recursos de TI, já identificaram, há muitos anos, que o seu futuro passa, cada vez mais, pela realização de Negócios na Era Digital. Houve um crescimento significativo dos investimentos dos bancos nessa área e o novo cenário competitivo está centrado na visão de futuro desse ambiente digital ⁸.

O papel dos bancos, nessa nova cena, adquire outra dimensão, pela possibilidade de ser um dos elos da cadeia de valor que as empresas estão formando nesse novo ambiente, ao mesmo tempo elas precisam ficar atentas aos incentivos para a entrada de novos tipos de concorrentes.

Neste estudo analisamos bancos que atuam no Brasil que compõem a base de dados do setor da Pesquisa do FGVcia da EAESP, das Pesquisas de Tecnologia Bancária da Febraban e das estatísticas e dos relatórios do Banco Central do Brasil.

Nessas Pesquisas, os bancos vêm sendo estudada a 25 anos na Febraban e 31 anos no FGVcia. Seus resultados têm sido divulgados e publicados em journals, anais de congressos nacionais e internacionais, como o AOM, CATI, CIAB, Contecsi, Cladea, EnADI, EnAnpad e Simpoi. ⁹

Entre 2000 e 2004, encontrou-se uma alta correlação entre a rentabilidade (lucratividade média sobre o patrimônio líquido) e o Estoque de TI (soma dos gastos e investimentos de 4 anos). Em suma, os bancos mais lucrativos e de maior rentabilidade foram os que mais investiram em TI. ¹⁰

Estudo semelhante para 90 bancos está em andamento no FGVcia e no GVpesquisa. Ele já mostrou que essa alta correlação só se manteve para um grupo de bancos. O estudo concentra-se, atualmente, em análises estatísticas para identificar quais fatores melhor explicam esse novo comportamento, utilizando a técnica de agrupamento (*cluster analysis*) dos bancos em categorias que devem reunir em grupos homogêneos na rentabilidade por meio do Estoque de TI.

O estudo da evolução desses e de outros indicadores permite visualizar, quantificar e analisar o processo em andamento. Os resultados obtidos nas Pesquisas da FGV, nesse campo, comprovam estatisticamente evidências encontradas nos resultados dos bancos e no dia a dia da gestão da TI e da agenda dos executivos do ramo.

Assim, seja pelo ímpeto do novo ambiente digital, por força dos concorrentes tradicionais e dos inesperados ou devido as exigências dos clientes, **o setor bancário é um dos mais afetados pela realidade dos Negócios na Era Digital e a desmaterialização e digitalização da moeda e dos meios de pagamento.** Essa situação tem exigido um grande esforço para a assimilação e a utilização das TIC, na sua operacionalização e na sua estratégia competitiva.

Imaginem com esse cenário o que ainda pode ocorrer com o uso da TIC nos bancos! Por definição, ruptura é um fenômeno imprevisível; contudo é possível que, por conta de um “Google Banking”, algo apareça do nada e em pouquíssimo tempo se torne dominante.

Na amostra da Pesquisa Anual do FGVcia, 51% das empresas são do setor de serviços (1.340 empresas), sendo 15% delas do ramo financeiro (200), e, destas, 90 bancos de médio e grande porte (13 entre os 14 maiores bancos). Uma amostra com mais de 90% do patrimônio dos bancos, praticamente o universo dos bancos no Brasil.

⁸ Meirelles, F.S.

Evolução do uso de TI nos bancos. In: *Tecnologia bancária no Brasil*, FGV, 2010

Panorama do setor bancário e visão de futuro - CIAB Febraban, FGV, 2011 e *Visão revisitada*, edição HP, 2012

Estudo dos Gastos e Investimentos em TI: Avaliação, Evolução e Tendências nos Bancos, GVpesquisa, 5/2016

Barriers to the use of an IT Project Management Methodology in a large financial institution. Coautoria: Terlizzi, M.A.; Moraes, H.R.O.C. International Journal of Project Management - JPMA, Elsevier, 34:3, p. 467-479, 4/2016

TI nos bancos é essencial e lucrativa. Revista América Economia - 250 Maiores Bancos da América Latina, 2015

⁹ AOM – Academy of Management, CATI - Congresso Anual de TI da FGV, CIAB - Congresso Internacional de Automação Bancária da Febraban, Cladea – Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administración, Contecsi - International Conference on Information Systems and Technology Management da FEA-USP, EnADI - Encontro Nacional de Administração da Informação da Anpad, EnAnpad - Encontro Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração e Simpoi - Simpósio Internacional de Produção e Operações Industriais.

¹⁰ Meirelles, F.S.; Maia, M.C. *Avaliação, Evolução e Tendências dos Gastos e Investimentos em TI dos principais Bancos Nacionais*. III Simpoi, 2000; VII Simpoi, FGV-EAESP, 2004

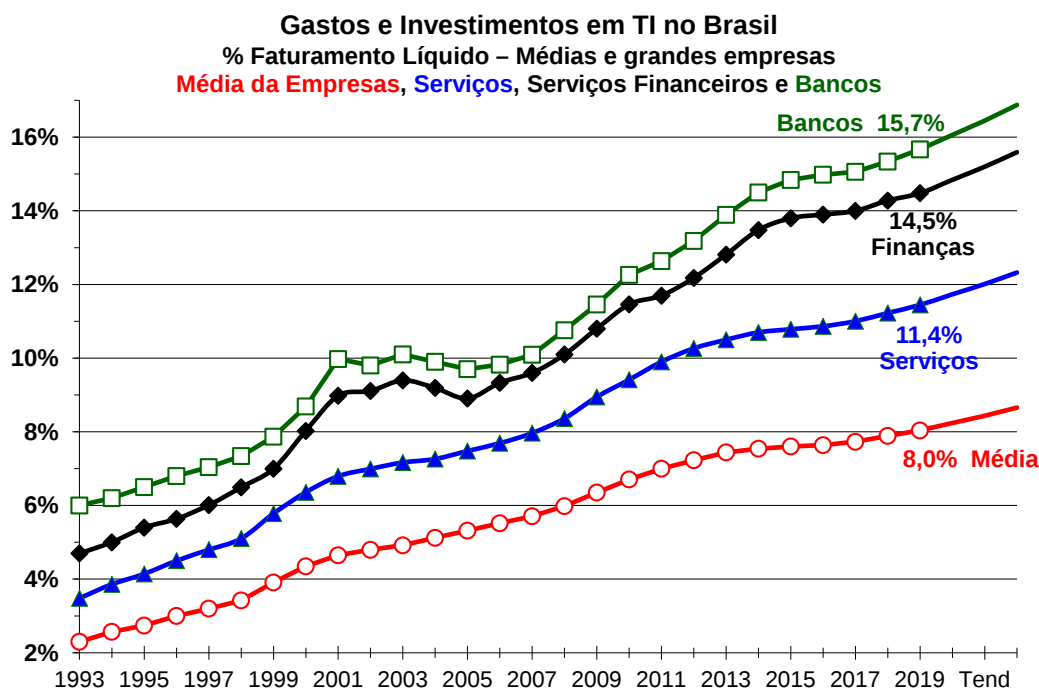
Questões Chaves no Gerenciamento de Sistemas de Informação em Bancos. IV Congresso Internacional de Automação Bancária – Ciab Febraban, 1994

Os resultados, da Pesquisa da GV, mostram que o setor de serviços é o que mais investe em TI. Nesse setor, os bancos lideram e apresentam valores ainda superiores. Estima-se que os gastos e investimentos dos Bancos são responsáveis por cerca de 16% do total de gastos de TI das empresas no Brasil. Este valor é próximo ao de países desenvolvidos como USA, UK e são os mais altos no mundo. Em 2019 eram perto de 19%.

Nos bancos, medimos o faturamento por meio do patrimônio líquido, resultando em um denominador relativamente menor que valores, por exemplo, do faturamento do setor do comércio, que, por sua vez, inclui supermercados, cujo faturamento é formado por revenda de produtos com margens menores que as de setores que fabricam ou prestam serviços.

O diagrama a seguir ilustra a evolução do histórico da pesquisa da GV do valor médio do Índice $G = \text{gastos (despesas e investimentos)} / \text{faturamento líquido anual}$ para as empresas em geral, para o ramo de serviços e para os bancos. Como já vimos, o Índice G é o gasto total (despesas mais investimentos) destinado à TIC como um percentual do faturamento líquido da empresa.

O Índice G dos bancos, que fazem parte dos serviços financeiros, revela uma evolução crescente, superior à dos outros setores da economia; os gastos e investimentos passou de 2,0% do patrimônio líquido em 1988 para 15,7% em 2019/20, um crescimento de 6,8% ao ano nos últimos 31 anos. Esse valor 15,7% no Brasil é semelhante a outros indicadores utilizados por outros institutos, no passado recente é semelhante ao publicado pela Febraban: custos de TI / margem bruta no Brasil, nos EUA e na Espanha.



Pode-se visualizar, no gráfico anterior, que o crescimento dos Bancos foi maior na década de 1990, cresceu 9% até 2001 e passou para 3% ao ano nos últimos 10 anos. A tendência desenhada é de continuar a crescer com taxas que devem com retomar um patamar próximo de 4% ao ano. Essa redução na taxa de crescimento do Índice G nos últimos anos é explicada, em grande parte, pelo considerável crescimento do valor do patrimônio líquido dos bancos.

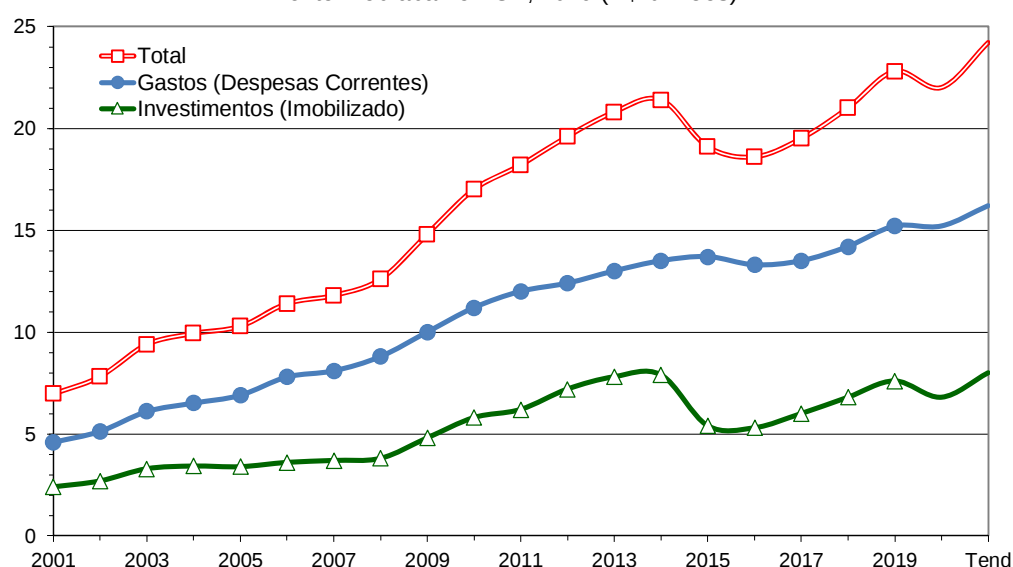
Os dados da Febraban e do FGVcia, revelam o volume do orçamento de TI dos bancos, o diagrama a seguir ilustra essa evolução desde 2001. O total estimado em 2001 foi de R\$ 7 bilhões, sendo 66% em gastos despesas correntes e 34% em investimentos (imobilizado).

O orçamento (gastos e investimentos) em reais dos bancos cresceu 6,7% ao ano nos últimos 20 anos. O valor em reais do Orçamento de TI dos Bancos que sempre cresceu, oscilou em 2015 e 2016, com uma redução dos investimentos, mas voltou a crescer desde 2017.¹¹

¹¹ Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária, CIAB-Febraban, 2019

Orçamento de TI dos Bancos - Gastos e Investimentos

Fonte: Febraban e FGV, 2019 (R\$ bilhões)



É provável que ocorra uma retração em 2020 devido a crise econômica. Contudo, deve retomar um crescimento ilustrado na tendência (Tend) do diagrama.

Deve-se considerar que as Pesquisas da Febraban e da FGVcia, utilizam metodologias e medidas diferentes, que tratam, por exemplo, o imobilizado e os gastos com telecomunicações de modo um pouco diferente.

A Febraban, adotou a base contábil como fonte de dados, ou seja, se foi contabilizado como imobilizado, é investimento. Para a área de TI, é usual a utilização de dois orçamentos, o Capex e o Opex (*Capital and Operational Expenditure*). Ou seja, critérios contábeis diferentes.

Sabe-se que a forma de contabilização das despesas e dos investimentos de TIC, nas empresas em geral e nos bancos em particular, não é homogênea e chega a ser controversa.

Sabe-se, também, que é crescente o volume dos chamados “custos escondidos” com TIC, valores que estão embutidos em determinados produtos ou serviços que não são reconhecidos ou identificados como de TIC.

Essas discussões sobre a classificação e quantificação do orçamento de TI, fez com que em 2012 a Febraban adotasse uma nova postura ainda mais conservadora. Ela refez toda a contabilização desses valores a partir de 2007 com novos critérios que excluíram itens que não considerou mais de TI e como consequência reduziu o valor total em perto de 20%, por exemplo 2010 passou de 22 para 16 bilhões. Apesar de não concordarmos com o novo critério, o fato reflete as discrepâncias e a polêmica ao decidir o que incluir na conta de TI!

Os valores que apresentamos combinam esta nova contabilização da Febraban com os resultados e critérios do FGVcia, em geral mais próximos da contabilização vigente até 2012.

A tendência (Tend) ilustrada no diagrama considera o cenário atual da economia e números tanto do sistema financeiro como da FGVcia. A análise do histórico conhecido indica uma tendência para atingir um valor superior a R\$ 24 bilhões em 2020/21 (Tend). Pode-se comprovar que os bancos mais lucrativos e de maior rentabilidade são os que mais investem em TI.

O volume de investimentos, associado ao crescimento nos últimos anos, eleva a importância do mercado brasileiro na indústria mundial de tecnologia bancária. No entanto, quando comparado a países desenvolvidos, o Brasil se encontra atrás, com espaço para novos investimentos.

Por exemplo, em 2012, o Japão, países da União Europeia e os Estados Unidos (100 bilhões de dólares), investem respectivamente, quatro, cinco e dez vezes mais do que o Brasil em TI para bancos (10,4). Já a Índia gasta um terço (3,2).

Esse cenário contábil complexo, explica algumas diferenças não significativas, mas constantes, entre os números da Pesquisa da FGVcia e os da Febraban.

Os valores que a Pesquisa FGVcia encontra para o valor dos investimentos no total do orçamento (gastos mais despesas mais investimentos) variam de 20% a 50% para as empresas e fica mais perto dos 40% para os bancos, uma vez que, normalmente, não contabiliza a depreciação e considera o investimento realizado tanto em hardware como software no ano do desembolso.

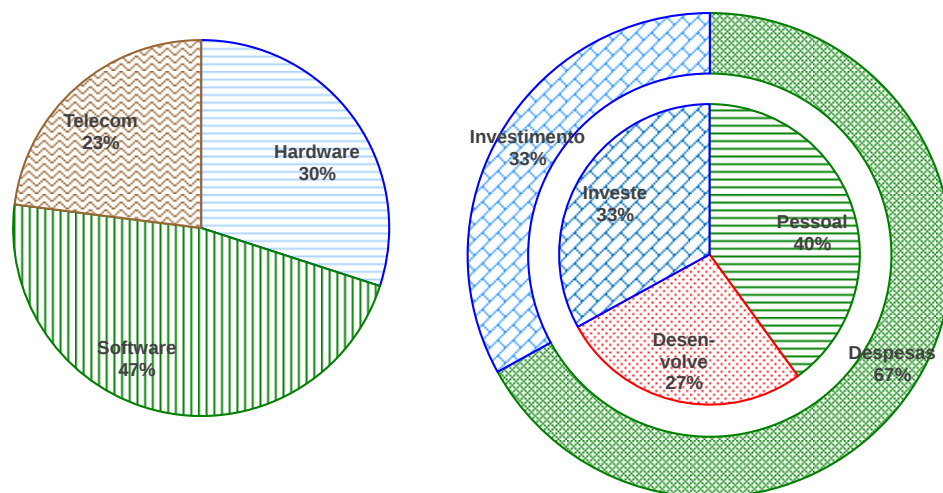
Em geral, a participação dos investimentos cresce conforme a empresa vai se informatizando. Contudo, o uso crescente de formas de aquisição, tanto de software como de hardware, na forma “serviços” esta tento o efeito contrário na contabilização. A composição do orçamento, com 68% em gastos (despesas correntes) e 32% em investimentos (imobilizado), se manteve até 2009. Em 2010 a proporção de despesas começou a diminuir e voltou a crescer em 2019 para 69%.

Como vimos, a proporção das despesas deve continuar a crescer devido as novas estruturas de comercialização tais como: SaaS, HaaS (*Software as a Service*, *Hardware as a Service*) entre outras denominações que contabilizam antigos investimentos como despesas com serviços.

Já nos Bancos, pelo critério da Febraban, pela primeira vez em 2014, se gastou mais com software do que com hardware nos Bancos, como mostra o gráfico a seguir, a participação de software continuou crescendo até 2019: Software 47%, Hardware 30% e Comunicações (Telecom) 23%. Do gasto total, 33% foi investimento e 67% despesas, sendo 40% de despesas com pessoal e 27% com desenvolvimento de sistemas. A média de investimentos para empresas independente do setor ou ramo ficou em 32% em 2019.

Composição dos Gastos e Investimentos em TI nos Bancos

Fonte: Febraban e FGV



O segundo indicador proposto para estudar os gastos em TI, que complementa o Índice G, é o CAPT, que é o gasto e investimento total (mesmo valor do numerador do Índice G) dividido pelo número de teclados (computadores) instalados em uso pelo banco e seus funcionários.

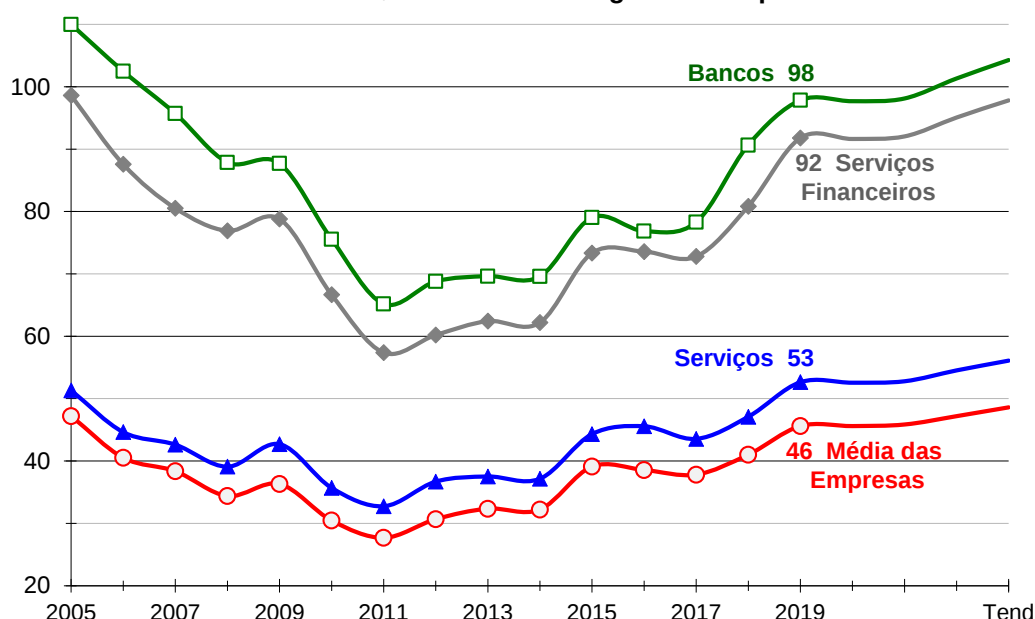
Uma questão atual é como tratar o conceito clássico de teclado, que já foi muito útil para o CAPT, mas está ficando rapidamente obsoleto, com a diversidade de novos dispositivos que, mesmo sem teclado, podem ser considerados dispositivos de acesso: computadores, micros, PCs, notebooks, netbooks, tablets, smartphones e outros dispositivos digitais com acesso à internet.

No caso dos bancos, a entrada de dados e o tratamento das transações foi gradativamente transferido do pessoal interno para os clientes. Nessa nova realidade, o denominador dos teclados do CAPT inclui os terminais de autoatendimento e poderia no futuro até incluir os computadores, e os demais dispositivos de acesso dos próprios clientes!

A seguir ilustramos a evolução e o comportamento do CAPT que são novamente diferentes para cada ramo e setor da economia. Verifica-se, também, que, dentro de cada setor, o comportamento difere também por tamanho. No setor de serviços, os bancos, do ramo de finanças, têm um CAPT de R\$ 98,000, mais do que o dobro da média das empresas. Note que o CAPT é inversamente proporcional ao porte da empresa medido pelo número de teclados.

CAPT - Custo Anual por Teclado					
R\$ 1.000 em 2019/20			Empresas com Teclados:		
Setor	Ramo	Média	até 180	181 a 799	> 800
Comércio		29	27	31	32
Indústria		41	36	38	48
Serviços		53	47	49	63
Financeiro		92	83	76	97
	Bancos	98	128	91	99
Média das Empresas		46	40	43	54

CAPT = Custo Anual por Teclado - Serviços
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



O diagrama anterior mostra a evolução do CAPT médio de R\$ 46.000, de Serviços com R\$ 53.000 e dos Bancos R\$ 98.000 ou US\$ 24.800 em 2019. O valor para os grandes bancos continua oscilando em torno de 25 mil dólares desde 2007. Esse valor é um pouco maior que o calculado pela Febraban, que resultou em US\$ 20.000. O motivo da diferença está na metodologia, na amostra e na forma de contabilização já comentada.

Para os bancos, o CAPT varia muito conforme o porte do banco, R\$ 128.000 para bancos menores e R\$ 99.000 para bancos com mais de 800 teclados (os bancos de maior porte). Assim sendo, o fenômeno de não haver uma economia de escala com TI que mostramos anteriormente, nos Bancos paradoxalmente não vale para os pequenos Bancos. Um motivo é a estrutura muito diferente dos maiores de varejo para os menores mais de atacado ou investimentos.

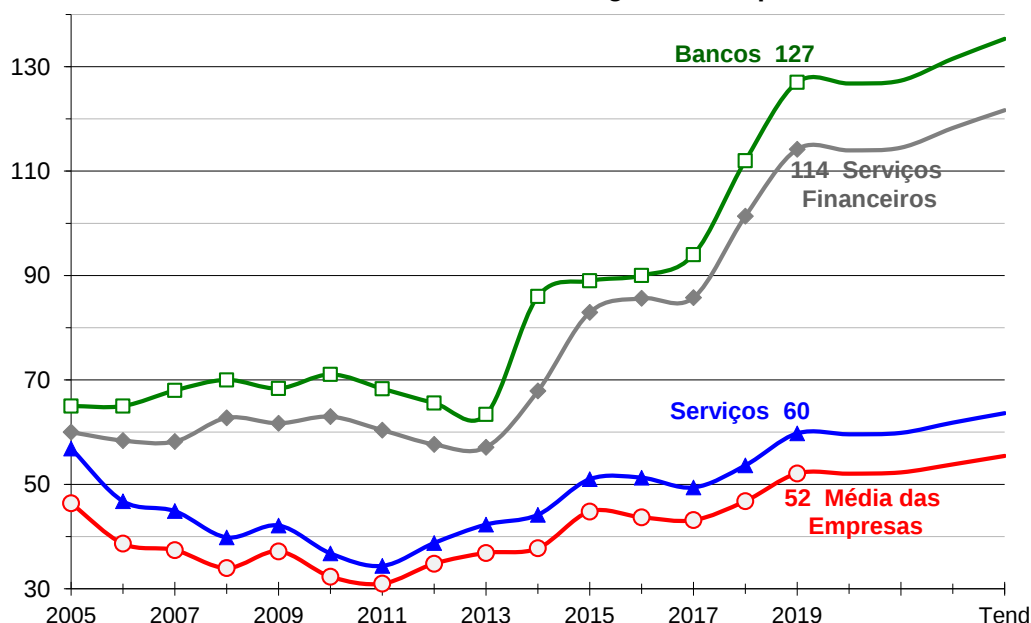
Outro indicador da Pesquisa FGVcia é o CAPU - Custo Anual Por Usuários. O CAPU é uma boa alternativa para substituir o CAPT nas empresas em geral devido a rápida evolução do conceito de teclado que está migrando para tela e que fica cada vez mais “nebuloso”, em particular devido a sua virtualização e o deslocamento da propriedade do dispositivo para o usuário. Cada vez mais o dispositivo, seja ele um celular – smartphone (o preferido), um tablet, notebook ou até de mesa é escolhido e adquirido pelo usuário.

No caso dos bancos o conceito de usuário também é complexo e controverso. Um correntista com pesado acesso à Internet ou Mobile Banking deve ser considerado um usuário tal qual um funcionário do banco? **Formalmente ainda não é!**

O ramo financeiro tem um CAPU mais que o dobro da média das empresas e bancos ainda mais, chegando a R\$ 130.000 por ano por usuário para os grandes bancos.

CAPU = Custo Anual por Usuário - Serviços

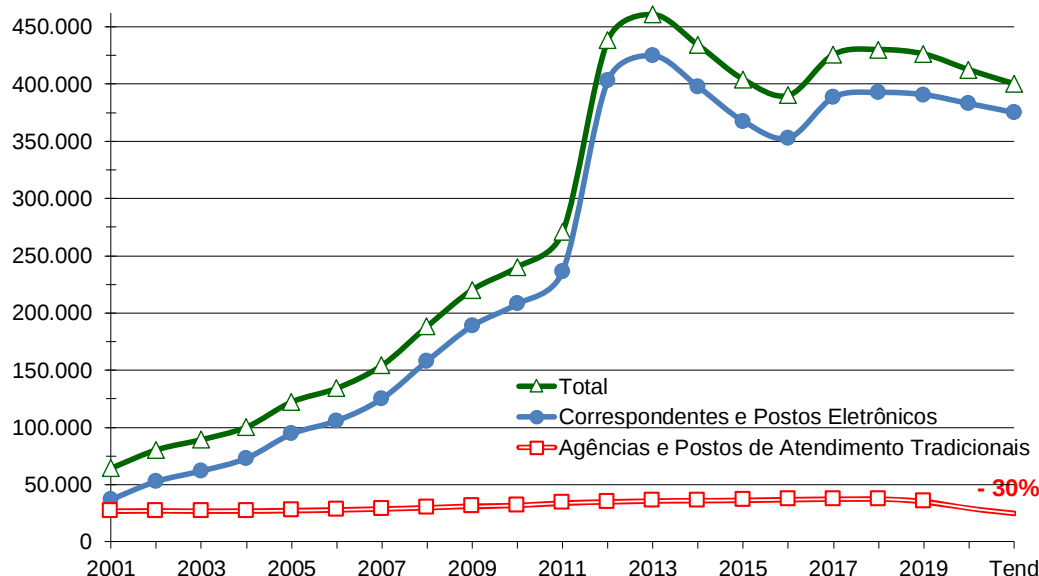
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



Os canais utilizados pelos bancos em 2000, eram 54 mil Postos Bancários no Brasil, sendo 50% agências e postos tradicionais; em 2019, o total diminuiu para 426 mil, com 92% de correspondentes não bancários e postos eletrônicos. Note que em 2011 ocorreu um enorme crescimento e com um pico em 2013 de 460 mil postos, sendo 92% de correspondentes. Nos 3 anos seguintes diminuiu e voltou a crescer em 2017 e 2018, em 2019 são 426.000, sendo 35.400 (8%), Agências (20.000) e Postos de Atendimento Tradicionais (15.400).

Postos Bancários no Brasil

Fonte: Bacen e Febraban



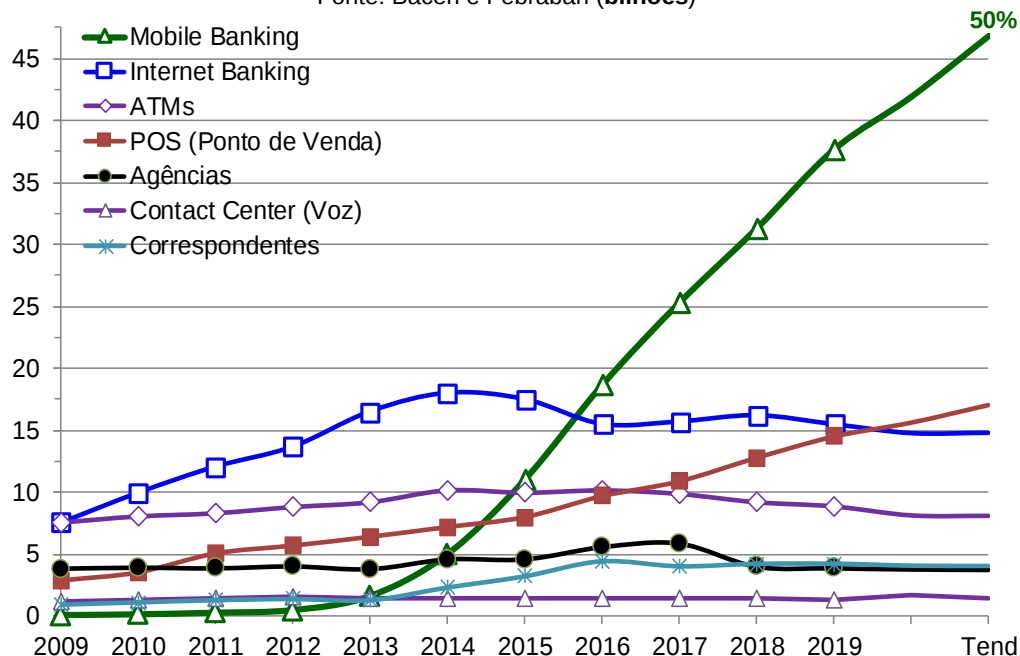
Depois de várias fusões e aquisições dos grandes bancos continua sendo esperado, a alguns anos, uma diminuição significativa de agências físicas, fato que ainda não ocorreu, entretanto será inexorável uma drástica redução pós crise de 2020, o tamanho dessa redução é muito difícil de prever, contudo, ela foi estimada na tendência desenhada no diagrama. Uma tendência (Tend) de reduzir em mais de 30% em 2 a 3 anos para menos de 25.000 agências e postos.

Por outro lado, vai continuar amplificada a disparada de agências digitais ou virtuais.

O paradoxo da não diminuição de agências tradicionais nesse cenário de crescente digitalização coloca o Brasil entre os países com o maior número de agências per capita. Temos 24 por 100.000 adultos bancarizados. O resultado é de poucas contas por agência ou postos tradicionais: 4.500. Nos USA temos 5.000 contas por agência.

Volume da Transações por Origem

Fonte: Bacen e Febraban (bilhões)



O número total de transações não para de crescer, como mostra o diagrama com a evolução do volume das transações dos bancos por origem. Passou de 32 bilhões de transações em 2011 para o dobro em 2016 (65 bilhões) quando teve pela primeira vez mobile ultrapassando Internet Banking e todos os outros tipos de transações, em 2019 são cerca de 84 bilhões.

Note no diagrama o crescimento explosivo do mobile, são 11 bilhões de transações em 2015 e cerca de 50 bilhões em 2021/22, que representarão 50% das transações. Observe que apesar das incertezas, a tendência prevê uma aceleração do uso do mobile em 2020 devido a pandemia.

O grande volume de transações tem origem em diferentes locais. Em 2009, somente 400 mil contas (0,5% do total) estavam habilitadas a usar o recurso de *mobile banking*, que vem dobrando de tamanho desde 2008, em 2012 eram 5% e chegaram a 21% das contas movimentadas em 2016 e como vimos tendendo para 55%, um crescimento gigantesco nos últimos cinco anos.

O crescimento das transações por mobile domina, percebe-se que Internet Banking começa a cair e perder para celular em 2016 e tende para 15%. Como consequência, a representatividade dos ATMs cai de 31%, em 2009, para 9%, mesmo valor para POS a de agências de 16% para 6%.

Embora os canais mais tradicionais como agência, ATM e *contact center* estejam perdendo participação no total de transações bancárias, todos continuam apresentando um crescimento médio anual no número absoluto de transações. O uso da tecnologia avança em várias direções, um exemplo é que cerca de 80% dos ATMs (autoatendimento) já contam com biometria.

Dados internacionais revelam que o número de ATMs por habitantes no Brasil é um dos mais altos do mundo. O Brasil está em 4º lugar com cerca de 100 ATMs por cada 100.000 habitantes. O Canadá com perto de 200 é o país com maior densidade de ATMs, Reino Unido e Japão vem em seguida com 120 ATMs para cada 100 mil habitantes. Na Europa a densidade é de 70.

Só recentemente o Brasil começou a compartilhar os ATMs em locais públicos, em parte devido as fusões e aquisições de bancos e naturalmente pela evolução tecnológica, tipo de uso e redução de custos. O modelo internacional mais utilizado para locais públicos não é o de uma rede própria para cada banco. Por exemplo em aeroportos e shoppings só encontramos praticamente caixas compartilhados. A tendência natural seria aumentar esse compartilhamento com 1 ou 2 caixas em locais que anos atrás tínhamos mais de 4 caixas.

Além de diminuir o número de ATMs, que já foram responsáveis por um terço das transações em 2008, também a participação dos ATMs no total de transações deve continuar a diminuir, tendendo para 9% do Total em poucos anos. O pico do número de ATMs no Brasil ocorreu em 2014 com 184.000. Esse número vem diminuindo lentamente caindo para 180 mil em 2019.

O relacionamento dos clientes dos bancos é muito diferente dependendo da canal. Por exemplo, todas as transações por POS são com movimentação financeira, no outro extremo, temos 96% dos relacionamentos por voz (contact ou *call center*) são sem movimentação financeira, ou seja, para informação. Nas agências bancárias só perto de um terço é com movimentação financeira. ATM cerca de meio a meio e Mobile banking 95% é com movimentação financeira.

Em 2019 o número de transações por internet banking foi menos da metade das transações por mobile banking que por sua vez são cinco vezes maiores que o número de transações realizadas em nas agências que por sua vez não para de diminuir, tendendo no curto prazo para uma pequena participação de menos de 6% do volume de transações dos bancos.

Os indicadores apresentados e conhecidos mostram que o sistema financeiro brasileiro é sólido e tem evoluído significativamente ao longo das décadas. Atualmente, estão à disposição dos clientes múltiplos canais para que se relacionem com os seus bancos, estando todos interligados em tempo real. Os últimos indicadores mostram a tendência de crescimento e domínio dos canais internet e mobile banking, que em 2012 estava praticamente empatada com os outros canais.

Somente uma tecnologia cada vez mais avançada será capaz de atender a um contingente tão grande e crescente de clientes, de transações e de postos de atendimento, oferecendo novos serviços com velocidade, qualidade e segurança.

O potencial de uso de recursos de tecnologia do Brasil já é alto. Praticamente todos os domicílios já têm televisão, o número de smartphones já é maior que a população desde 2017 e os computadores apresentam um cenário de crescente penetração e uso.

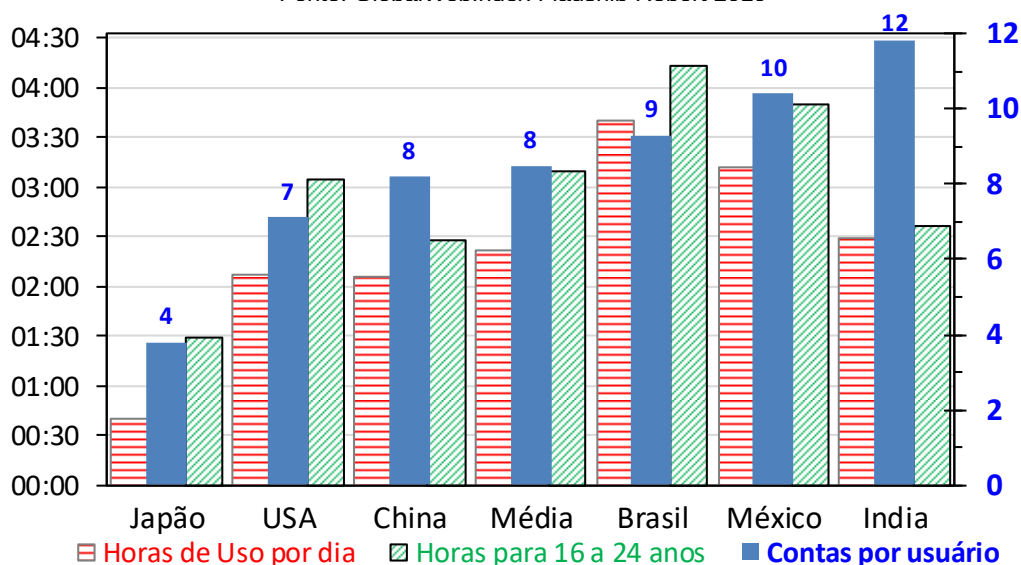
A consequência da disseminação dessa tecnologia entre os bancos transformou a indústria brasileira de automação bancária numa das mais desenvolvidas do mundo.

Estamos assistindo os dispositivos móveis provocarem uma ruptura no uso dos serviços bancários. Um dos reflexos do potencial que os dispositivos móveis (smartphones e outros) podem ter nessa ruptura está no fenômeno recente das redes sociais e seu uso pelos jovens.

O próximo diagrama ilustra o tempo cada vez maior dedicado às mídias sociais por pessoa por dia em horas, em conjunto com o número de contas que cada pessoa tem nas mídias sociais. Seu uso excessivo em conjunto com jogos pelos jovens é uma preocupação.

Contas nas Mídias Sociais por País e Horas de Uso por dia (média e para 16 a 24 anos)

Fonte: GlobalWebIndex Flaaship Report 2019



O Brasil com 9 contas nas mídias sociais por pessoa está acima da média mundial que é de 8 contas. Essas contas consomem no mundial 2:22 (2 horas e 22 minutos) por dia em média. Esse uso cresce para 3 horas entre os jovens de 16 a 24 anos. Veja no diagrama que no Brasil a média de 3:41 horas por dia em 2019 passa para 4:14 para jovens de 16 a 24 valor que só perde no mundo para as Filipinas que usa 4:27 (4 horas e 27 minutos) por dia.

Uma avaliação original dos bancos publicada pela Forbes faz um ranking dos melhores Bancos do Mundo ¹². Em vez de desempenho financeiro a classificação foi com a satisfação dos clientes de acordo com cinco critérios: confiança, termos e condições, atendimento, serviços digitais e consultoria financeira. Em geral apareceram nas primeiras posições bancos digitais recentes. No Brasil foram cinco classificados, digitais nas três primeiras posições: Nubank, Banco Inter, Neon seguidos da Caixa e do Itaú. Uma exceção foi o City ter ficado em primeiro nos Estados Unidos.

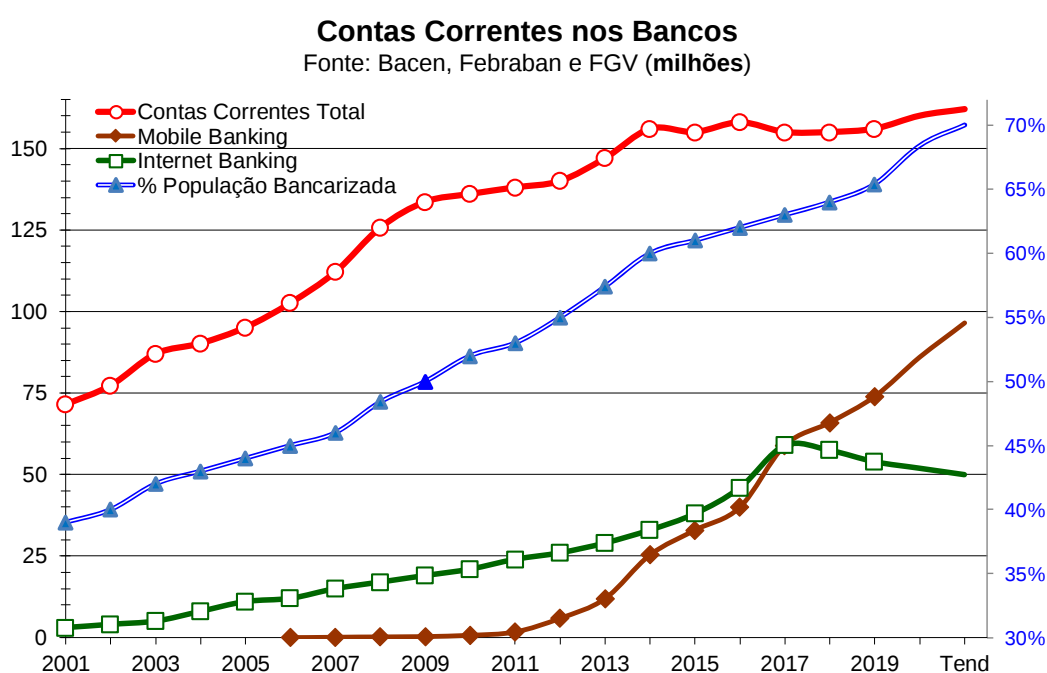
A TI tem crescido em uso, estágio e nível de maturidade, como resultado do aumento da complexidade relativa ao processamento dos sistemas internos, que são amplificados pelas possibilidades de novos processos, atividades, produtos e serviços, inviáveis com tecnologias anteriores, constituindo-se em uma difusão crescente desencadeada pelas vantagens percebidas e pelos fornecedores de tecnologia, que criam e ofertam novos usos para seus novos produtos.

Os bancos exclusivamente digitais devem ser gratuitos por lei no Brasil e por estratégia em outros países e agradam os clientes em geral e os jovens em particular por não terem tarifas.

O custo por transação nos grandes bancos caiu de R\$ 0,32 em 2008 para perto de um terço, (R\$ 0,12 por transação) em 2019/20. **Uma redução significativa de 67% em 12 anos.**

O diagrama a seguir mostra que as contas correntes com *mobile banking*, que vem dobrando de tamanho desde 2009. Seu crescimento é espantoso, cresceu 100 vezes de 2005 até 2016. Juntando as duas com acesso à Internet sem distinção de Internet Banking ou Mobile Banking, o valor deve ultrapassar 50% em 2019/20 (Tend) e continuar a crescer.

O número de contas na internet, que eram 2 milhões em 2000, cresceu muito até atingir o seu pico histórico de 59 milhões de contas em 2017. Por outro lado, o mobile banking cresce ainda mais, eram 2 milhões em 2011 e empatam com a Internet em 2017 com 59 milhões de contas, devem chegar perto de 100 milhões em 2021/22. A soma de Internet com Mobile Banking ultrapassou 60% do volume de transações em 2019. Como vimos com o fenômeno das redes sociais, o potencial de crescimento no curto prazo, aumenta com o aumento da participação dos internautas de 16 anos a 24 anos.



¹² Os melhores Bancos do Mundo. Ranking em 23 países pela Statista e publicada pela Forbes em 2018.

O diagrama anterior mostra, ainda, as contas com *mobile banking*, que vem dobrando de tamanho desde 2009. Juntando as duas com acesso à Internet sem distinção de Internet Banking ou Mobile Banking, o valor deve ultrapassar 50% em 2020/21 (Tend) e continuar a crescer.

A população atual do Brasil é de 212 milhões de habitantes, e o número de contas bancárias continua crescendo, refletindo o maior acesso da sociedade aos serviços bancários. O diagrama anterior revela a evolução do número de contas correntes ativas e o processo de “bancarização”. Os 48 milhões de contas ativas em 2000, dobraram em 2010 (96 milhões) e devem ultrapassar 120 milhões em 2019/20. A população bancarizada passou de 28% em 2000 para 56% em 2012 e para 60% em 2016/17, veja essa evolução e avanço da bancarização no diagrama anterior e sua comparação com outros países, no próximo.

A contabilização dessa participação é difícil e gera muita controvérsia, pois pode ser medida de várias formas. Por exemplo, a Febraban considera contas que foram movimentadas por internet nos últimos três meses; já o Banco Central, contas movimentadas em seis meses.

Na Índia são 55% e nos Estados Unidos 92%. O desenvolvimento no passado recente com o crescimento da renda, acelerou a procura por crédito, investimentos e meios de pagamento. A bancarização no Brasil atingiu 60% da população (gráfico a seguir), mas continua atrás de países como África do Sul, China e Reino Unido.

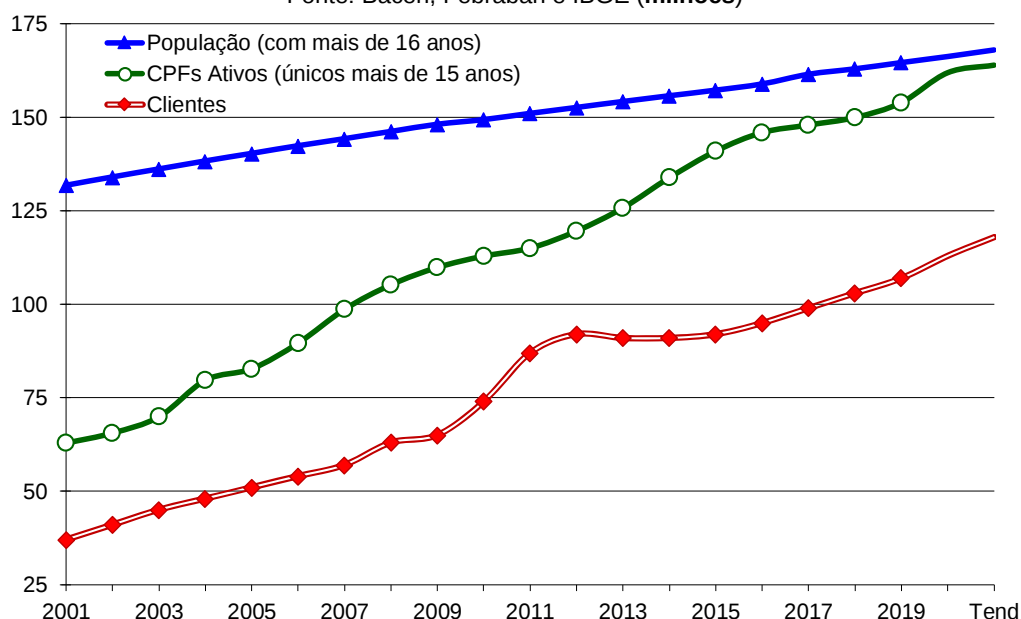
Bancarização nos países (% da população adulta)

Fonte: Pesquisa Febraban



Bancarização no Brasil

Fonte: Bacen, Febraban e IBGE (milhões)



Outra forma de calcular a população bancarizada é utilizar as mesmas variáveis dos diagramas anteriores, restritas as pessoas com mais de 16 anos. Assim os valores eliminam crianças e resultam em taxas significativamente maiores, a figura mostra que a bancarização continua crescendo de forma consistente com uma tendência de 100% em 2020/20.

Ou seja, uma diversificação crescente das operações que podem ser realizadas via Internet. A evolução da participação das contas com internet considerando as contas existentes que são movimentadas, pelo critério do Banco Central de contas ativas, já passou os 60% (USA 70%).

Perceba que em 2020 está sendo estimada um aumento no número de clientes por conta das contas digitais abertas para o auxílio emergencial durante a crise provocada pela pandemia. Este crédito do governo vai provocar uma mudança na taxa de bancarização com impactos difíceis ainda de quantificar. Estimamos uma tendência com um crescimento maior que o histórico na taxa de bancarização. O número de clientes deve passar de 112 milhões em 2020 que corresponde a 68% da população com mais e 16 anos bancarizada.

O auxílio emergencial na Caixa Econômica Federal em abril de 2020 teve mais de 80 milhões de downloads em 2 semanas, sendo quase 50 milhões de cadastramentos finalizados, resultado em mais de 30 milhões de novos clientes de mobile banking com a conta poupança social digital. Esses números revelaram também uma surpresa com relação aos chamados cidadãos invisíveis, pois não estão no bolsa família, não tem cadastro e quando tinham celular não era smartphone!

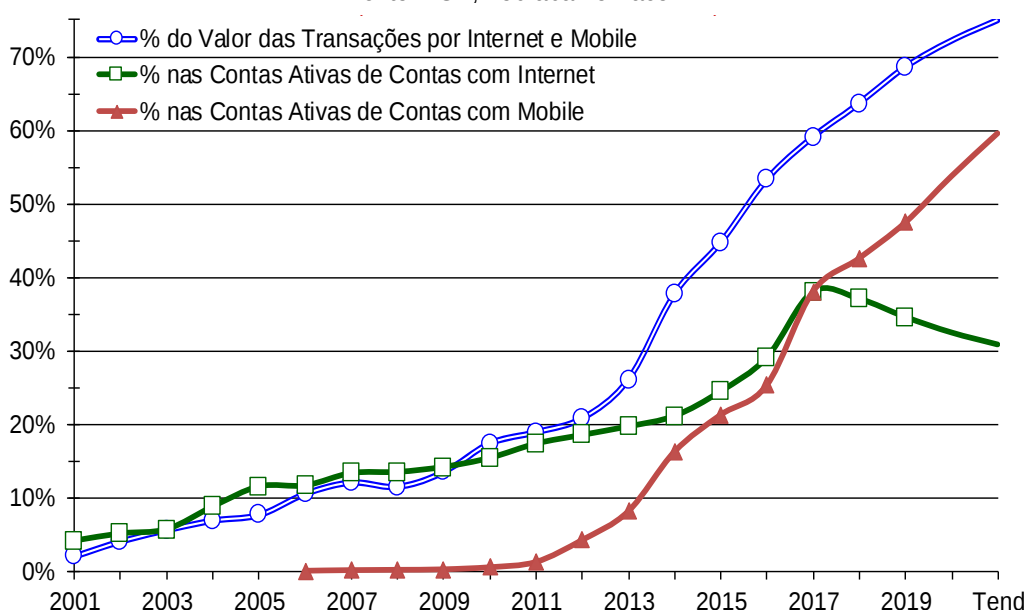
Além do aumento de contas correntes, estão crescendo o número e a complexidade das transações. Em 2014, foram 46 bilhões de transações, o dobro de 2009, isto é, mais de uma transação por habitante por dia útil. Em 1 ou 2 anos deve dobrar novamente passando de 92 bilhões de transações. Sendo, 90%, tanto em volume como em valor, das transações geradas pelo autoatendimento: ATMs, POS, Mobile e Internet.

A participação dos cheques no total das transações bancárias, que já foi de 13% em 2000, há alguns anos, já é de menos de 1%. As operações na "boca do caixa", que já representaram 22% das transações em 2001, hoje correspondem a menos de 5% do total. Por outro lado, cresce o uso de cartões de crédito, de loja e de débito (mais de 1 bilhão em uso) movimentando uma parcela cada vez maior das transações bancárias e crescendo 10% ao ano desde 2008.

Um terceiro amplificador da necessidade e complexidade de processamento vem da mudança de perfil das transações: além de elas serem cada vez mais geradas de maneira automática, pela pessoa física na internet e no autoatendimento, ou pela pessoa jurídica nos lançamentos padronizados e nos débitos autorizados, agora são ampliadas por um contingente crescente de correspondentes não bancários e outros postos ou formas de atendimento não tradicionais.

Participação em Valor e nas Contas com Internet e Mobile Banking

Fonte: FGV, Febraban e Bacen

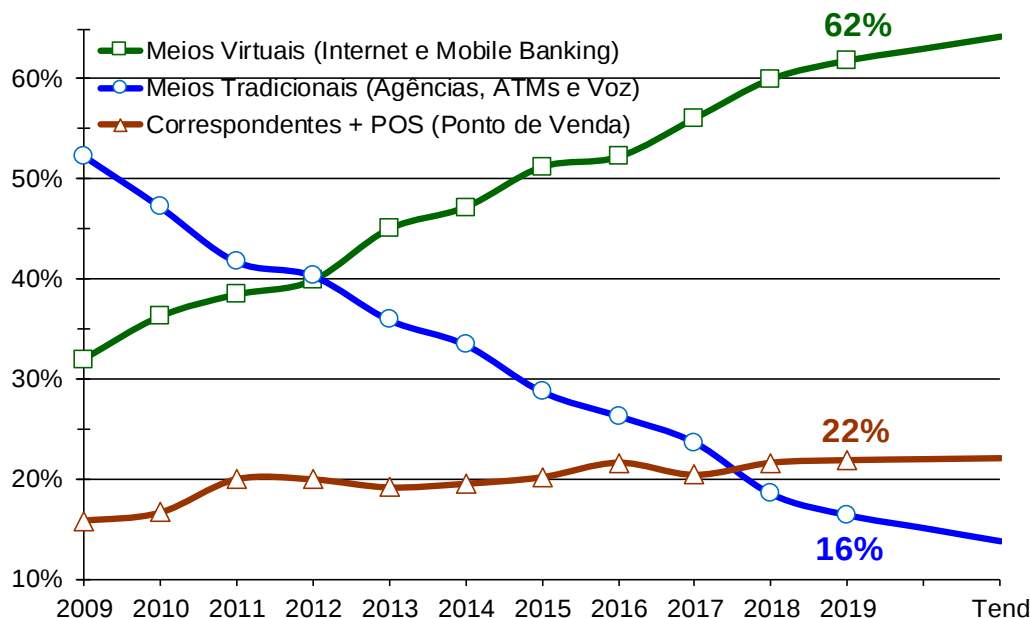


O diagrama a seguir agrupa as origens das transações em três categorias: Meios Tradicionais; Meios Virtuais e Correspondentes mais POS (máquina de cartão de crédito ou débito) e apresenta a evolução e a tendência dos meios de origem das transações.

Os Meios Virtuais, passam de 30% em 2008, para 50% em 2014 e atingem 62% das transações em 2019. Note, que as transações virtuais (internet e mobile) ultrapassaram as transações reais (agência e caixa eletrônico: ATM, atendimento por telefone e voz) a partir de 2012, apesar da quantidade de correspondentes ter crescido, as transações que eles realizam estão caindo.

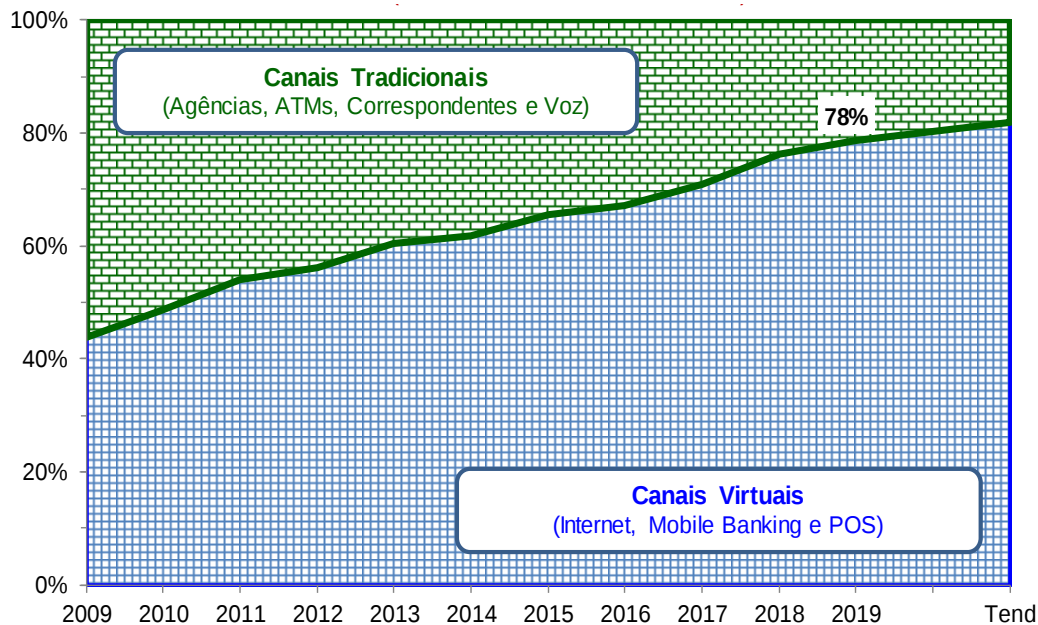
Participação no Volume de Transações nos Bancos

Fonte: Febraban, FGV e Bacen



Transações por Canal: Tradicionais e Virtuais

Fonte: Febraban e Bacen



A evolução e tendência da participação no volume de transações evidência o enorme crescimento dos Meios Virtuais, que eram responsáveis por 30% das transações em 2008 e em 2019 atingem 78% e devem ser a origem de mais 82% em 2 a 3 anos (Tend).

A tabela a seguir ilustra o agrupamento das origens em três categorias de canais: Tradicionais; Virtuais e Correspondentes (Correspondentes + POS (*Point of Sale*: Ponto de venda no comércio, Ponto de venda direta na loja, Maquininhas de cartão de débito ou crédito ou Caixa conectada). O Volume de transações nos POS está crescendo mais de 15% ao ano desde 2014.

Origem das Transações – Participação por Canais (%)						
Origem das Transações por Canal	2008	2012	2014	2016	2018	Tendência
Meios Tradicionais (Agência, ATM e Voz)	56%	40%	34%	26%	22%	19%
Meios Virtuais (Internet e Mobile Banking)	30%	40%	46%	52%	61%	66%
Correspondentes + POS	14%	20%	20%	22%	17%	15%
Canais Virtuais (Internet, Mobile e POS)	40%	56%	61%	67%	73%	76%
Outros (Agências, ATM, Corresp. e Voz)	60%	44%	39%	33%	27%	24%
Fonte: Bacen, Febraban e FGVcia						

Somente uma tecnologia cada vez mais avançada será capaz de atender a um contingente tão grande e crescente de clientes, de transações e de postos de atendimento, oferecendo novos serviços com velocidade, qualidade e segurança que o cliente atual já exige.

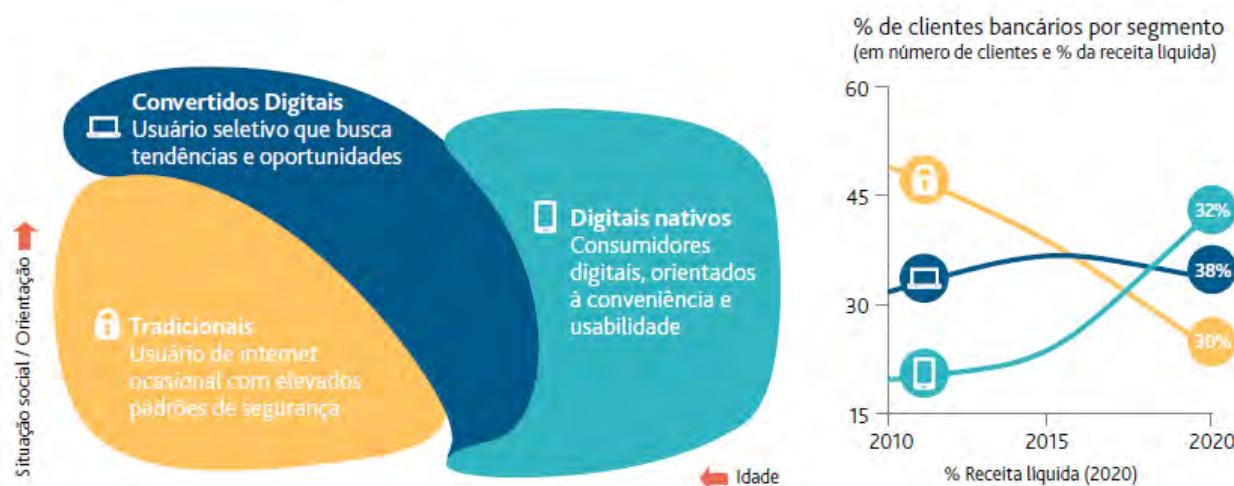
O potencial de uso de recursos de tecnologia do Brasil já é alto. A grande maioria dos domicílios já têm televisão, o número de linhas telefônicas fixas e móveis já é maior que a população e os computadores apresentam um cenário de crescente penetração.

A consequência da disseminação dessa tecnologia entre os bancos transformou a indústria brasileira de automação bancária numa das mais desenvolvidas do mundo.

A demanda de automação dos bancos brasileiros é tão grande que eles chegam a orientar o desenvolvimento das soluções dos fornecedores. O desenvolvimento tecnológico dos bancos traz diversos benefícios ao sistema financeiro e exerce, cada vez mais, papel fundamental para a inclusão social do cidadão brasileiro. A cultura digital e as redes sociais são realidades que polarizam discussões da TI nos Bancos.

Segmentação dos Clientes dos Bancos na Era Digital

Fonte: Pesquisa Febraban



Cada vez mais populares e com uma densidade per capita maior que os computadores, os smartphones estão aparecendo nos últimos anos como a chave para a porta de entrada dos serviços e produtos financeiros.

O comportamento dos chamados nativos digitais ou da geração Y e Z, frente ao dinheiro e aos serviços bancários com seus smartphones já é uma ruptura, quando comparado com o comportamento de pessoas com mais de 60 anos ou dos padrões de comportamento do passado recente! Nativos digitais ganham espaço nas receitas dos bancos.

Os resultados desta pesquisa mostram que o setor de serviços é o que mais investe em TI. Nesse setor, os bancos lideram com os maiores valores. Estima-se que os gastos e investimentos dos Bancos são responsáveis por cerca de 18% do total de gastos de TI das empresas no Brasil. Este valor é o mesmo de países desenvolvidos como USA, UK e são os mais altos no mundo.

As operações bancárias feitas por intermédio de aplicativos instalados em smartphones, crescem a uma velocidade avassaladora desde 2010, conforme constata as Pesquisas de uso de TI.

Fonseca, Meirelles e Diniz no livro de 2011 retratam uma “Visão de Futuro” da Tecnologia Bancária, que relacionou 7 fatores críticos: Inteligência Analítica e Artificial; Digitalização da Moeda; Mudança do Perfil do Consumidor; Regulamentação; Segurança, Transformação Digital além da Web e Tecnologias Disruptivas. Um novo “Banco Digital” pode emergir impulsionado por rupturas tecnológicas, rupturas na moeda ou no comportamento do consumidor.

A grande maioria das *Fintechs* não querem ser bancos e não estão pedindo aos clientes para transferir os seus negócios financeiros. Estão em vez oferecendo serviço segmentado e mais conveniente. As novas plataformas digitais, muitas vezes permitem que os clientes a abrir contas sem esforço, por exemplo. Em muitos casos, uma vez que têm uma conta, eles podem alternar entre os fornecedores com um único clique.

Don Tapscott e seu filho Alex publicaram em maio de 2016, “*Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*” com previsões de uma revolução na forma como o dinheiro é tratado e atualizando a evolução do conceito de Economia Digital. Eles acreditam que a tecnologia digital pode oferecer proteção de privacidade genuína e uma plataforma com mais confiável e transparente.

Temas como Blockchain, Criptomoedas, Inteligência Analítica, Inteligência Artificial e Machine Learning já estão na agenda da visão e futura dos bancos.

Em geral os benefícios da era digital têm sido assimétricos. As pessoas que criam os dados não conseguem mantê-los, usualmente, ficam como propriedade de algumas poucas companhias poderosas ou governos. Eles é que rentabilizam esses dados ou, no caso dos governos, utilizam para nos espionar e invadir nossa privacidade.

Uma ruptura digital tem sido vista por conselheiros de empresas como uma das maiores ameaças para a continuidade dos negócios da empresa. Contudo, o maior foco dos conselhos de empresas tem sido em cyber security, privacidade dos dados, compliance e ICT spending. Menos de 40% afirmam ter discutido o impacto da digitalização nos seus negócios.

Dada a turbulência que a perturbação digital está causando e o seu potencial disruptivo, é hora de as empresas avaliarem suas ameaças e oportunidades e começar a criar a estudar opções de uma nova “visão de futuro” de seus negócios. O mundo dos negócios está se digitalizando rapidamente e criando novas oportunidades ao destruir determinados modelos de negócios de sucesso. Esse processo de ruptura digital tem uma maturação que por definição não pode quantificada, contudo, a história tem nos ensinado que seu impacto pode ser inesperado e bem maior do que imaginávamos.

Novas tecnologias, como já vimos, podem provocar o surgimento do nada de um “**Google Banking**”! A desmaterialização e conjunto com a digitalização da moeda, empurra na direção de algo semelhante a um “*Bitcoin*” global!

Em suma, os resultados mostram que, **TI nos Bancos é cada vez mais essencial e lucrativa.**

4.2. TI EM HOSPITAIS

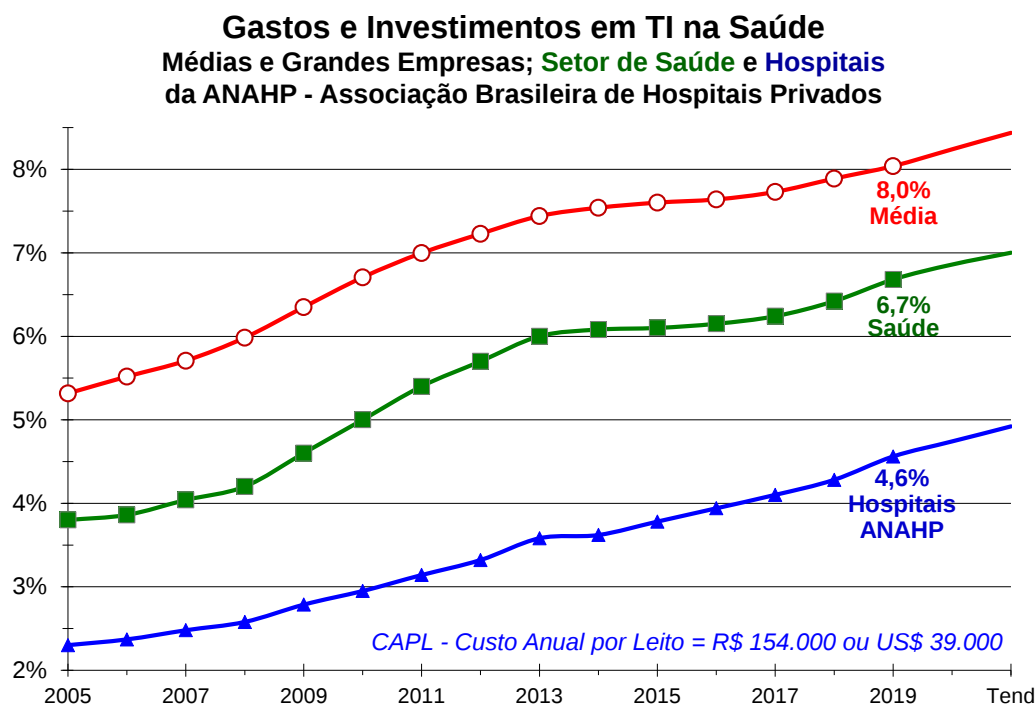
Outro ramo da economia que tem muito potencial no uso de tecnologia é o de Saúde. Nesse sentido, o FGVcia conduziu um estudo do uso de TI em hospitais.

Para esse estudo foi realizado um convênio com a ANAHP – Associação Nacional de Hospitais Privados que enviou para todos os seus associados a pesquisa tradicional de uso de TI do FGVcia acrescida de um questionário específico para TI nos hospitais.

O FGVcia recebeu a resposta completa de parte significativa dos associados, que equivalem a 56% dos leitos dos hospitais privados no Brasil.

Resultados do estudo selecionados para apresentar nesse texto, permitem ilustrar a evolução dos Gastos e Investimentos nos Hospitais privados, comparados com a média da pesquisa para todas as empresas e para o ramo de Saúde que inclui outros hospitais, laboratórios, clínicas, assistência médica, seguros de saúde, entre outros.

Os gastos e investimentos desses hospitais (4,6%) são a bem menores tanto que média geral das empresas da pesquisa completa (8,0%) e como do setor de Saúde de 6,7%. Contudo o comportamento é muito parecido e a tendência ilustrada mantém o crescimento histórico.



Considerando a metodologia de avaliação e diagnóstico da Pesquisa FGVcia que, além do G, analisa para as empresas o Custo Anual (CAPT, CAPU e CAPF), criou-se para os hospitais um novo índice: o **CAPL – Custo Anual por Leito**. O CAPL tem um significado e um potencial de explicação grandes para os hospitais.

O CAPL é a divisão do Total de Gasto e Investimentos em TI no ano pelo número de leitos do hospital. O CAPL cresceu 8% no ano e resultou em R\$ 154.000 de dezembro de 2019, equivalente a US\$ 39.000. Em dólares o CAPL permanece oscilando em torno de US\$ 39.000 desde entre 2010.

O CAPT (Custo Anual por Teclado) dos hospitais privados resultou em R\$ 40.000 ou US\$ 10.200 em 2019, um valor muito próximo ao da média para as empresas no Brasil que foi de R\$ 46.000.

Outro tema do estudo de TI em Hospitais foi a integração das TIC em hospitais, também chamada de interoperabilidade tanto pelos hospitais estudados, como pelos organismos de saúde nacionais e internacionais, por entenderem que hospitais e demais estabelecimentos de saúde devem romper a barreira imposta pelas suas quatro paredes, trocar dados com entidades externas na atenção ao paciente, e fazer uso de modelos integrados de atenção à saúde.

Mais indicadores e detalhes do estudo foram publicados, veja as notas de rodapé abaixo.¹³

A integração das TIC em saúde representa a capacidade dos sistemas de informação de trocar, transformar e interpretar dados oriundos de diferentes sistemas e dispositivos e através das próprias fronteiras organizacionais na busca do avanço necessário para a efetiva entrega dos serviços de saúde para indivíduos e comunidades. Os dados de um hospital ou de qualquer outro estabelecimento de saúde devem ser compartilhados entre diferentes jogadores para manter o foco de atenção e segurança do paciente.

13 Meirelles, F.S.; Brugnolo, M. Tecnologia da Informação e Comunicação em hospitais privados no Brasil: estudo do uso e do custo das TIC. XII Congresso Convibra Administração, 2015

Meirelles, F.S.; Brugnolo, M. Tecnologia da Informação e Comunicação em hospitais privados: estudo da integração. XII Congresso Convibra Administração, 2015

Brugnolo, M. TIC em hospitais privados: estudo do uso, do custo e da integração. Tese de Doutorado, FGV-EAESP, 2016

Estudos realizados nos EUA, em diferentes momentos, com hospitais daquele país, indicam que a discussão sobre integração das TIC na saúde se iniciou em 2004 com o conceito de registro eletrônico de saúde Electronic Health Record (EHR), anos depois passaram a incentivar adoção e uso do registro eletrônico de saúde em seus diferentes estágios de maturidade e só em 2012 se empenharam para colocar em marcha a integração entre sistemas de saúde e dispositivos.

Integração não é um imperativo tecnológico. Os hospitais reconhecem seu valor na forma de resultados na atenção e segurança ao paciente e de comunidades atendidas. Os hospitais brasileiros estão iniciando uma jornada de como praticar cuidados integrados para os pacientes, com troca de dados, e uso de novas e modernas ferramentas. Algumas dessas ferramentas são inimagináveis, já que a indústria evolui rapidamente.

Embora alguns hospitais tenham implantado integração no nível tático, o desenvolvimento de um plano estratégico envolvendo a integração passa a ser mandatário para os hospitais avançarem em suas atividades de promover a saúde. A integração faz parte do interesse de pesquisadores e da agenda executiva dos hospitais, que reconhecem o papel renovador de tecnologias em pessoas, processos e cultura organizacional.

O modelo referencial adotado no estudo e as proposições adicionam mais granularidade no entendimento da importância da integração das TIC em hospitais para a atenção ao paciente. Futuros pesquisadores devem ser incentivados a criticar, ilustrar, expandir e investigar mais a estudo desenvolvido para a integração em hospitais públicos e privados, para a criação de agenda ambiciosa de pesquisa que ajude a reformulação do modelo de saúde em sintonia com a economia digital.

Estudos sobre TIC em saúde, demonstram que, se implantadas de maneira eficiente, as TIC podem resultar em melhoria da qualidade na prestação de serviços de saúde, aumento da segurança no atendimento ao paciente e custos menores devido à eliminação de serviços de saúde considerados desnecessários.

Atualmente executivos de hospitais, médicos e pesquisadores devem reconhecer o papel renovador de tecnologias em pessoas, nos processos, na cultura organizacional e nos procedimentos em geral. Investimentos em TIC, bem como seu uso, permitem que os hospitais desenvolvam agilidade operacional na atenção à saúde do paciente.

A TI em conjunto com a Ciência Médica e Biológica estão mostrando avanços significativos em várias dimensões da Saúde. Novos processos, materiais, equipamentos amplificam a capacidade de diagnóstico, tratamento e prevenção das mais variadas doenças.

Um exemplo visível de grande sucesso é o uso de Inteligência Artificial pelo Watson da IBM no tratamento do Câncer.

Uma das previsões mais impressionantes que o Gartner faz para os custos da área da saúde é de que devido as novas tecnologias da área biomédica, mas principalmente devido a aplicação de novas tecnologias de informação uma redução de até 40% nos custos de saúde em poucos anos.

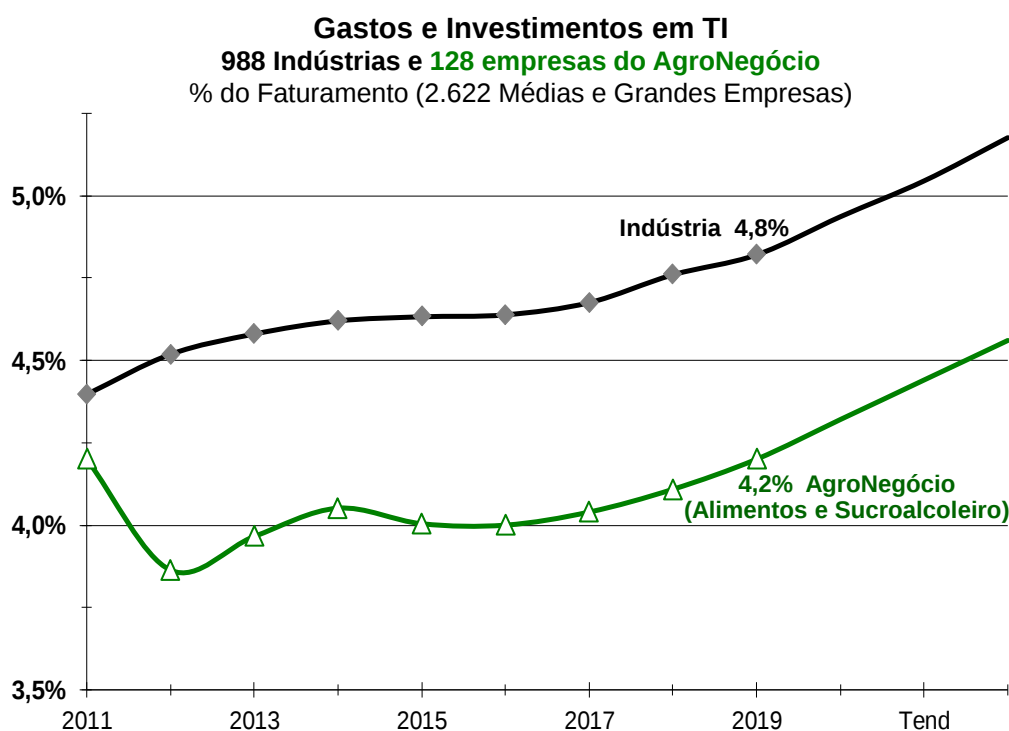
4.3. TI NO AGRONEGÓCIO E DIAGNÓSTICO

Um segmento da economia estratégico para o Brasil é o da Agricultura. Este item resume alguns indicadores de um Estudo do Uso de TI para Empresas voltado para o Agronegócio realizado em 2019 pelo FGVcia. Os resultados são retratos de uma amostra de 128 das 988 Indústrias que fazem parte da pesquisa agrupando as empresas dos ramos de Alimentos, Agropecuária e Sucroalcooleiro ou Sucroenergético (Usinas de Açúcar e Alcool).

Para essas empresas o próximo diagrama mostra a evolução e tendência do Índice G de Gastos e Investimentos em TI como porcentagem da Receita par as Indústrias e para o Agronegócio.

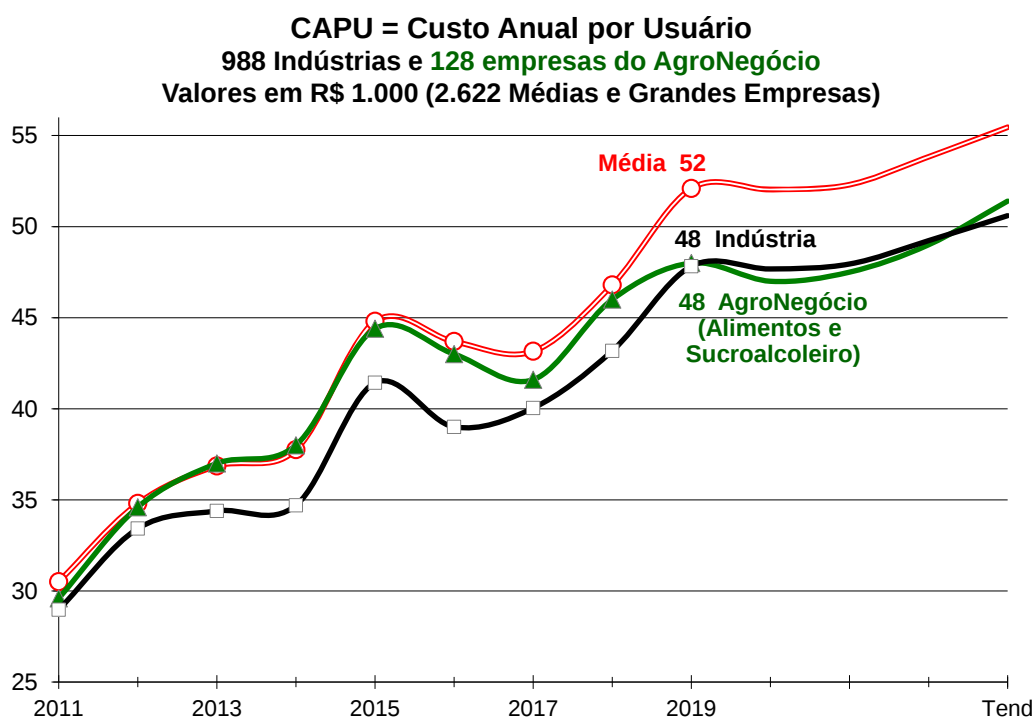
Os valores do Agro nesse período ilustrado começaram próximos aos da Indústria, oscilam, mas estão sempre abaixo da média para as Indústrias de 4,8%. Em 2019 o Agronegócio ficou com uma média de 4,2%, isto é, 12% abaixo da Média para as Indústrias.

Como veremos no diagnóstico no final desse item, a maior explicação para um valor 12% menor é o estágio de informatização das empresas do Agronegócio estar abaixo das Indústria em geral.



Outro indicador calculado para as empresas do Agronegócio foi o CAPU ilustrado no próximo Diagrama. Observe que o CAPU em 2011 foi praticamente igual para a Média de todas as empresas da Pesquisa, para s Indústrias e para as empresas do Agronegócio e Alimentos, perto de R\$ 29.000 por ano por Usuário. Nos 9 anos seguintes não pararam de crescer.

O CAPU do Agronegócio oscilou entre a Média das empresas e os valores da Indústria, em 2019 ambos resultaram em R\$ 48.000. A tendência indica o um valor superior a R\$ 50.000 em 3 a 4 anos, com o Agronegócio ultrapassando as Indústrias.



Usando a metodologia de diagnóstico da Pesquisa de Uso de TI nas Empresas do FGVcia, foi elaborado a tabela a seguir que compara 16 Indicadores selecionados para uma empresa Exemplo “Alfa” com a média para as Indústrias (988 empresas) e para as 128 empresas do Agronegócio (Alimentos e Sucroalcoleiro) da amostra da Pesquisa.

Exemplo de Diagnóstico - Empresa "Alfa"

Indicadores 2019/20	Indústria	Agro + Alim.	"Alfa"	Diagnóstico
G19 (Gasto + Investimento Total)	4,8%	4,2%	2,0%	Muito abaixo
Gasto TI-Estoque = G17+G18+G19	14,3%	12,6%	5,8%	Crítico
CAPU (R\$)	52.000	47.000	20.000	Muito abaixo
CAPT (R\$)	46.000	42.000	19.000	Muito abaixo
U19/FUN	56%	28%	25%	Na Média
PINF/FTA	8%	6%	5%	Na Média
PCI/PINF	48%	47%	46%	Na Média
U19/PINF	30	24	52	Muito acima
U19/PCI	62	52	112	Crítico
TEC/IMP	11	12	10	Na Média
Portáteis = (Note + Tablet) / TEC	27%	23%	60%	Muito acima
Envolvimento da Alta Adm Baixo	7%	6%	20%	Crítico
Trans. Eletron. com Fornecedor	43%	32%	9%	Crítico
Sistemas de Apoio à Decisão	33%	30%	9%	Crítico
Planilha (Uso)	20%	20%	22%	Na Média
Sistemas Transacionais (Uso)	14%	18%	28%	Muito acima

Nos 16 Indicadores: 5 na Média; 6 longe da Média e 5 Críticos

No Exemplo de Diagnóstico na tabela anterior verificamos que dos 16 indicadores selecionados temos 5 deles na média quando comparados com o ramo de Agro que agrupa Alimentos e Sucoalcooleiro, outros 6 indicadores, longe da média (Acima ou Abaixo) e 5 considerados críticos! A conclusão desse diagnóstico ilustrativo é de que o Papel da TI na empresa "Alfa" ainda é de suporte / operacional. Alfa ainda não terminou a implementação de seu ERP padrão de mercado. Assim sendo, a importância da TI não precisa necessariamente crescer no curto prazo e parece estar alinhada com a estratégia da empresa. Nesse cenário, é de se esperar um Estoque G de TI (Gastos e Investimentos Totais) abaixo da média para as Empresas do Ramo de Agronegócio e Alimentos, contudo o valor encontrado está muito abaixo e pode ser considerado crítico para as aspirações futuras de TI para o negócio.

Em suma, merece atenção e melhor entendimento 5 Indicadores considerados **Críticos**:

- 1) Estoque de TI = G17+G18+G19 (5,8% // 12,6%);
- 2) 112 Usuários para cada pessoa de suporte de TI (U19/PCI);
- 3) Só 9% de Transações Eletrônicas com Fornecedores;
- 4) Baixo envolvimento da alta administração com TI (20% // 6%);
- 5) Baixo Uso de Sistemas de Apoio à Decisão (9% // 30%).

4.4. PANORAMA DO USO E GESTÃO DA TI NAS EMPRESAS ¹⁴

Os avanços no uso da TI e a evolução do papel cada vez mais estratégico da TI na gestão das empresas são retratados por pesquisas e pelas literaturas acadêmica e aplicada. Entre as tendências que aparecem nesse retrato, esse texto foca nos principais indicadores de uso e de um novo tipo de gestão de TI, reflexo direto da transformação digital em curso.

O uso de TI nas empresas é investigado regularmente por dois centros de pesquisa, pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, do Comitê Gestor da Internet (CGI.br) e pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia), da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP).

A unidade de análise dessas duas pesquisas é a empresa. Entretanto, a metodologia, a população-alvo, o instrumento de coleta e o plano amostral são distintos, como detalhado na Tabela 1. Contudo, seus resultados são consistentes, coerentes e complementares.

¹⁴ Artigo publicado no TIC Empresas. Cgi.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil), Cetic.br, 2020 (atualizado)

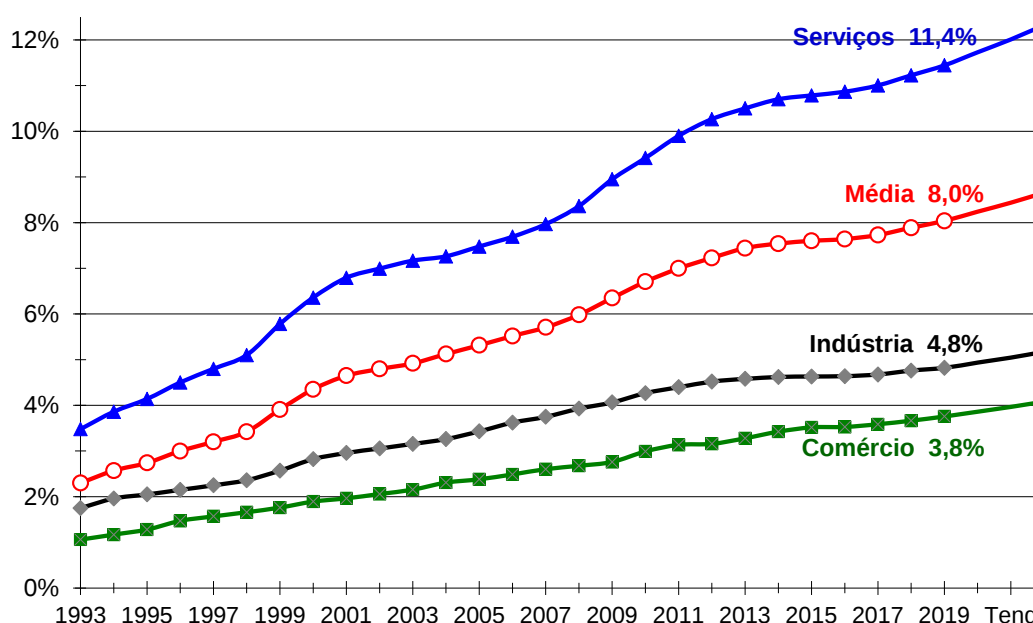
Tabela 1. Perfil das Pesquisas CGI e da FGV sobre o Uso da TI nas Empresas

Característica/pesquisa	TIC Empresas 2019, 12 ^a ed., CGI.br			31 ^a Pesquisa do Uso de TI, 2020, FGV		
Histórico da pesquisa	14 anos: 2005 a 2015; 2017 e 2019			31 anos: anual, desde 1990		
Universo de empresas pesquisado	10 ou mais peças empregadas ou ocupadas (CEMPRE, IBGE)			30 ou mais teclados Médio e grande porte		
Segmentação - tamanho: três faixas ou portes	10 a 49 peças	50 a 250 peças	251 ou mais peças	30 a 180 teclados	171 a 799 teclados	800 ou mais teclados
Perfil por faixa/porte	56%	25%	19%	34%	34%	32%
Segmentação - atuação: ramo/setor ou mercados pesquisados	8 mercados (ramos) da CNAE 2.0 do IBGE (não pesquisa os ramos: saúde, financeiro, educação e públicas)			Pesquisa toda a economia, segmentada em 3 setores (Comércio, Indústria e Serviços) e 26 ramos		
Amostra da pesquisa e universo calculado pelo CNAE, IBGE	7.000 empresas de um universo de 500.000 (1,4%), sendo 1.120 (16%) empresas com mais de 30 teclados			2.622 empresas de um universo de 150.000 empresas, amostra com 1,7% do universo		
Perguntas e variáveis	160 perguntas e 60 variáveis			280 perguntas e 100 variáveis		
Método da pesquisa e período de coleta	Entrevista por telefone feita por instituto de pesquisa, com resposta estimulada e consistida: mar a ago/19			Questionário via e-mail e entrevistas por alunos da FGV-EAESP com resposta validada e consistida: ago/19 a mai/20		

O universo pesquisado pela TIC Empresas é das empresas com mais de 10 pessoas empregadas e possui um enfoque maior no uso da Internet, utilizando perguntas aderentes a padrões internacionais. A da FGV pesquisa o uso e gestão de TI em empresas de médio e grande porte. Assim, a TIC Empresas reúne empresas menores, em que cerca de 84% têm menos de 30 teclados, enquanto a da FGV começa com 30 teclados.

Estudos enfatizam a importância de indicadores para administrar, monitorar, diagnosticar, comparar e planejar o uso e a gestão da TI nas empresas. Seus valores dependem do porte, do setor ou ramo da economia e do estágio de informatização da empresa. A relevância desses indicadores cresce junto com o crescimento dos gastos e investimentos com TI nas empresas de 8% da receita. Simetricamente, o ramo de TIC no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil é próximo de 8% (Meirelles, 2017, 2020). Um valor abaixo da média americana de mais de 11% (Nash, 2019).

Gráfico 1. Gastos e Investimento em TI
Porcentagem do faturamento líquido das médias e grandes empresas



O Gráfico 1 mostra a evolução e a tendência do indicador do gasto em TI das médias e grandes empresas. Esse índice representa o gasto total destinado a TI ou TIC como um percentual do faturamento líquido da empresa.

O gasto total é calculado pela soma de todos os investimentos, despesas e verbas alocadas em TI, incluindo equipamentos, instalações, suprimentos, despesas e materiais de consumo, software, serviços, comunicações e custo direto e indireto com pessoal próprio e de terceiros trabalhando em sistemas.

O gráfico exibe esse indicador para a média das empresas e os valores para os três grandes setores da economia. No comércio, temos os menores valores, devido principalmente à estrutura relativa da receita. No setor de serviços os maiores com 11,4% (Meirelles, 2020).

As indústrias com ações na bolsa que mais investiram em TI obtiveram os maiores lucros. Nas indústrias de capital aberto para cada 1% a mais de gastos e investimentos em TI, após o período de 2 anos, obteve-se um aumento de 7% no lucro (Longo & Meirelles, 2016, Meirelles, 2020).

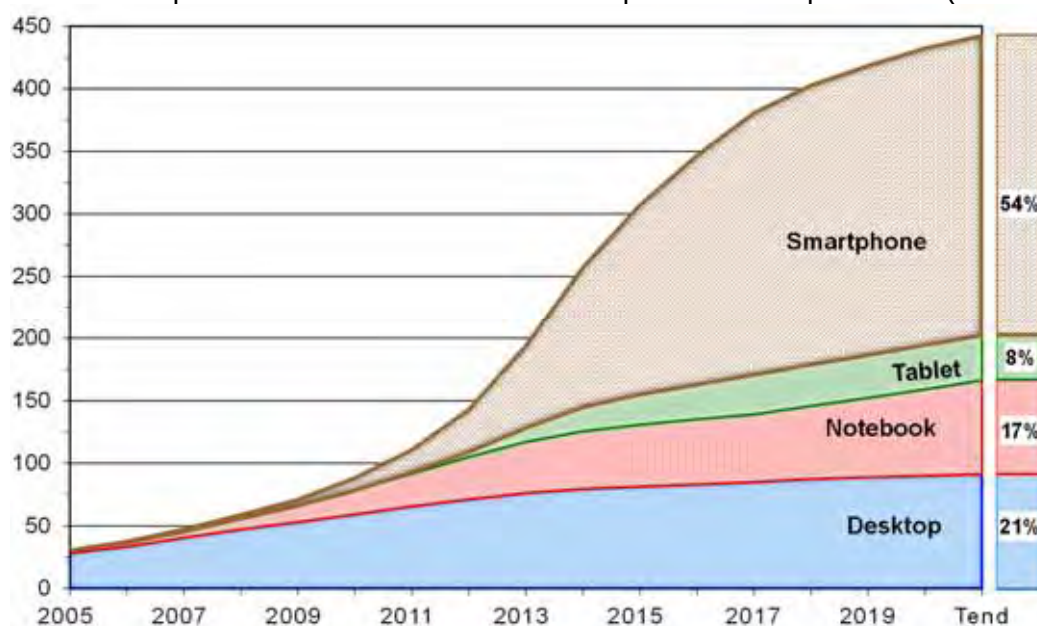
Estudo em 400 empresas globais sugere que as empresas devem dar prioridade aos projetos de TI com potencial de crescimento de receita em relação àqueles que se concentram na economia de custos. Indica também, que investimentos em TI tem um impacto positivo na rentabilidade (Mithas & Rust, 2016).

Em ambientes dinâmicos e complexos, o alinhamento estratégico de TI reflete uma capacidade que aprimora o efeito positivo do investimento no desempenho da empresa, mas em ambientes estáveis e simples o efeito positivo é reduzido (Sabherwal, et al., 2019).

A evolução e tendência dos computadores em uso no Brasil está no Gráfico 2. Passou de um milhão, em 1988, para 190 milhões de computadores (de mesa/desktops, portáteis/notebooks e *tablets*). Isso significa 90% de densidade per capita, acima da média mundial de 80%, mas menor que 166% nos Estados Unidos.

São 424 milhões de dispositivos digitais em uso no Brasil em junho de 2020, sendo 190 milhões de computadores e 234 milhões de smartphones. A densidade (per capita) de dispositivos digitais era de 50% em 2010, e atinge 200% em 2020, ou melhor, dois dispositivos digitais por habitante.

Gráfico 2. Dispositivos em Uso no Brasil - Smartphones e computadores (Milhões)



Na Tabela 2, comparamos mais oito indicadores para as duas pesquisas da Tabela 1.

A TIC Empresas pergunta se têm uma área de TI. Já a pesquisa da FGV, indaga qual o nível hierárquico da área de TI que existe em praticamente todas as empresas da sua amostra. Mesmo assim, os resultados foram complementares. Nas empresas menores, só 36% tinham uma área de TI, enquanto 90% com mais de 250 pessoas ocupadas tinham área de TI, sendo que 51% das grandes com mais de 800 teclados têm um Diretor de TI.

Uma queixa crescente é a falta no mercado de pessoal especializado, principalmente nas tecnologias emergentes, uma solução tem sido capacitação interna e externa (Félix, 2018).

Quanto à compra e venda pela Internet, a coerência dos números da Tabela 2, dispensa explicações.

Tabela 2. Indicadores Seleccionados de Uso de TIC

Indicador / Pesquisa	TIC Empresas 2019, CGI.br			31ª Pesquisa Uso de TI, 2020, FGV		
Segmentação por porte em três faixas	Pessoas ocupadas			Número de teclados		
	10 a 49	50 a 250	> 250	30 a 180	181 a 799	800 ou mais
Têm área de TI, CGI	36%	68%	90%	33% Diretor 46% Gerente 21% Chefe	34% Diretor 54% Gerente 12% Chefe	51% Diretor 48% Gerente 1% Chefe
Nível hierárquico, FGV						
Venda pela Internet	57%	58%	82%	60%	75%	88%
Compra pela Internet, CGI	69%	77%	76%	43%	44%	44%
Transações fornecedor, FGV						
Terceiriza toda TIC, CGI	60%	63%	67%			
Parcial ou total	86%	82%	74%	99%	99%	99%
Terceiro desenvolve	42%	54%	67%	87%	88%	95%
Parcial ou total, FGV						
Terceiriza suporte	86%	74%	64%	61%	59%	69%
Utilizou Pacote / ERP, CGI	25%	57%	82%	81%	88%	95%
Tem ERP / Sistema, FGV						

Vale ressaltar, entretanto, que 57% das empresas responderam ter realizado vendas no último ano pela Internet (eram 21%, em 2015). O maior canal de vendas *on-line* com 42% passou a ser o de mensagens (WhatsApp, Facebook e outros).

Os três indicadores seguintes da Tabela 2 são sobre uma oscilante, mas crescente terceirização de serviços com cada vez menos desenvolvimento interno.

O Uso de Sistema de Gestão integrado (ERP) reportado na Tabela 2 foi coerente e complementar no sentido de crescer a proporção de empresas com um ERP conforme aumenta o porte e passa o tempo: 25% nas menores empresas até 95% nas maiores.

Para muitas empresas, substituir ou reimplementar o ERP antigo pode ser a melhor solução para acompanhar a disrupção tecnológica. No ERP antigo é difícil implementar com rapidez as demandas dos novos modelos de negócios digitais sem customização complexa e extensa ou soluções complementares caras e pouco integradas (Torii & Schenck, 2020).

Os negócios na era digital precisam de uma mudança com um alinhamento estratégico com agilidade, flexibilidade, eficiência e ambidestralidade na gestão dos sistemas. Pode ser essencial um tipo de sistema de informação que engloba um novo ERP. A transformação digital afeta a estrutura organizacional, a cultura, os métodos de trabalho e demanda um novo estilo de gestão da TI (Haffke, et al., 2017a, Félix, 2018, Guay & Saunders, 2019, Mithas & Rust, 2016, Sebastian, et al., 2017, Weil & Woerner, 2018, Westerman, 2016).

Esse ERP moderno torna-se o coração desse novo tipo de gestão e a espinha dorsal da transformação digital. O fenômeno que ocorre é a mudança no papel da TI de uma estratégia em nível funcional para uma fusão e integração com a própria estratégia de Negócios na Era Digital (Bharadwaj, et al. 2013, Vial, 2019).

Ainda não é claro para muitas empresas sobre como abordar a TI. Existem diferentes estratégias utilizadas, algumas apostam na crescente importância do papel da TI para os negócios e outras acreditam que TI é um custo (Aron & McDonald, 2013).

O Centro de Pesquisas em Sistemas de Informação do MIT Sloan (Sebastian, et al., 2017) estudou grandes e antigas empresas e mostrou que elas tiveram de desenvolver uma nova administração da TI com a capacidade de acomodar uma espinha dorsal operacional com uma plataforma de serviços digital.

A coexistência desses dois modos foi denominada TI Bimodal pelo Gartner em 2013 e definida como a prática de gerenciar dois modos separados e coerentes de entrega de TI, um focado na estabilidade e outro na agilidade. Um é tradicional e sequencial, enfatizando a segurança e a precisão. O segundo é exploratório e não linear, focando agilidade (Aron & McDonald, 2013, Haffke et al., 2017b, Horlach, et al., 2016).

Outro estudo na Europa identificou duas razões para a adoção da TI Bimodal: agilidade e ambidestralidade. Indicou também que, a longo prazo, a função de TI oscila e reverte para um design unimodal (Haffke et al., 2017a, 2017b, Malliard, 2017, Yoshikuni, et al., 2018).

Existe relativamente pouca literatura acadêmica sobre TI multimodal, mas muita em revistas aplicadas e textos de empresas de serviços, institutos de pesquisa, consultorias e fabricantes de equipamentos e software (Pacheco, 2018).

Indo além da TI Bimodal para uma visão futura de TI corporativa, descobriu-se que algumas empresas, especialmente aquelas que chegaram à TI Bimodal reintegrada, acabam se esforçando para criar um design ágil unimodal. Por outro lado, vários executivos de TI imaginam um multimodal mais granular (Haffke, et al., 2017b). Magazine Luiza, Ford, GE, LEGO e Schneider Electric, entre muitas outras realizaram movimentos semelhantes.

A TI multimodal com níveis variados de agilidade e recursos exploratórios pode ser adequada para empresas com um conjunto diversificado de projetos de TI. Empresas multidivisionais ou com linhas de negócios diferenciados têm maior probabilidade de estabelecer uma função de TI multimodal (Haffke et al., 2017b, Vial 2019).

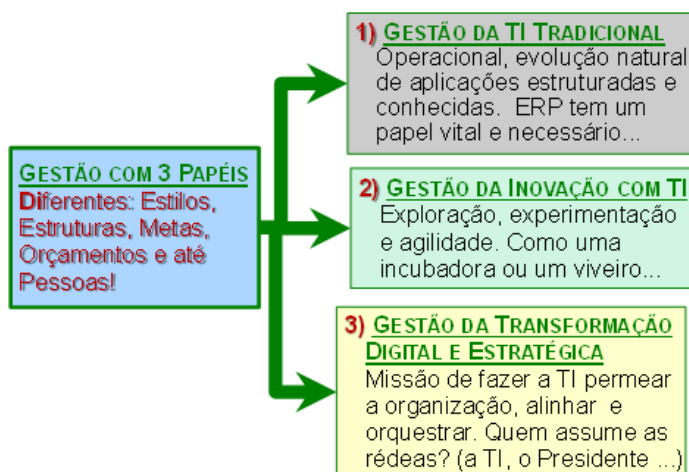
O Magazine Luiza é um exemplo mundial de enorme sucesso de uma abordagem digital de TI Bimodal que está evoluindo para uma multimodal e pode voltar com o tempo a ser unimodal. Por um momento, houve iniciativas mistas, com foco digital para melhorar a eficiência operacional, como vendas pelo celular, mas também teve iniciativas transformacionais no Luizalabs, como Lu, Bob, Magazine You e outras isoladas. Em 2018, anunciou que tinha concluído esta etapa da sua transformação digital (Félix, 2018, Magazine Luiza, 2018)!

Paradoxalmente, quanto menor o porte da empresa maior pode ser a alavanca da TI para mudar o seu modelo de negócio para um digital.

As rupturas da era digital são uma oportunidade para reinventar e realinhar o modelo de negócio com a TI. O alinhamento depende da capacidade de ser ambidestro: inovador e eficiente com mais automação, integração e simplificação dos processos. Segundo Peter Weill do MIT, a transformação digital não é sobre tecnologia: é sobre mudança que exige uma linguagem comum que a maioria dos líderes e dos gestores de TI ainda não possuem (Haffke et al., 2017a, Weill & Woerner, 2018).

Vozes críticas opinam que a TI Bimodal seria insuficiente a longo prazo. Para que as empresas se mantenham competitivas, propõem abordagens multimodais a fim de preencher a crescente e conhecida lacuna entre negócios e TI. Esse movimento surge na literatura em 2016 prometendo melhorar o alinhamento entre a TI e as unidades de negócios e começa a ser considerada na prática das empresas (Davenport, 2018, Horlach et al., 2016, Malliard, 2017, Meirelles, 2020).

Figura 1. Gestão Trimodal da TI



Thomas Davenport da Escola de Gestão da Universidade de Boston, tem uma visão polêmica sobre o multimodal em TI e destaca que o digital não é apenas algo que você pode comprar e conectar à empresa. É multifacetado e difuso, e não envolve apenas tecnologia. A transformação digital requer investimentos fundamentais em habilidades, projetos, infraestrutura e, frequentemente, na limpeza e integração de sistemas de TI (Davenport, 2018).

O sucesso das empresas depende da visão compartilhada do mais alto executivo com os múltiplos papéis da função de gestão de TI. Assim propomos que empresas maiores adotem um modelo de Gestão Trimodal da TI com os três papéis descritos na Figura 1 e que as empresas menores incorporem e repartam os três papéis entre suas lideranças.

O primeiro estilo de gestão tradicional com seu ERP, continua vital. O segundo acomoda um ambiente ágil com inovação. Já o terceiro, dá o direcionamento estratégico orquestrando os dois anteriores para mitigar as duas maiores críticas ao Bimodal: a criação de silos e de prejudicar a cultura organizacional existente.

Uma indagação do modelo é quem assume a imprescindível liderança do processo de mudança da transformação digital dentro da empresa, conhecemos exemplos de sucesso com a liderança do presidente, do diretor de TI ou do líder de outra área.

Em suma, podemos concluir que as pesquisas aqui retratadas geram indicadores úteis para avaliar e administrar a TI nas empresas. Essas pesquisas e a literatura da área, revelam a evolução do uso das TI nas empresas, contribuem para melhorar a gestão de TI e ilustram um panorama desafiador e uma tendência sintetizada em uma proposta provocativa de um modelo original de gestão Trimodal da TI. ¹⁵

¹⁵ Referências:

- Aron, D., & McDonald, M. (2013). Taming the Digital Dragon: The 2014 CIO Agenda. Gartner.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482.
- CGI.br - Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2020). TIC Empresas 2019. Cetic.br.
- Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*, 9(15).
- Félix, B.M., Tavares, E., & Cavalcante, N.W.F. (2018). Fatores críticos de sucesso para adoção de Big Data no varejo virtual: estudo de caso do Magazine Luiza. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 20(1), 112-126
- Guay, M., Ganly, D., & Saunders, P. (2019). CIOs Must Enable Enterprise Business Capabilities by Adopting a Copernican Shift in ERP Strategy. Gartner.
- Haffke, I., Darmstadt, T., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2017a). The Transformative Role of Bimodal IT in an Era of Digital Business. *HICSS*, 5460-5469.
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2017b). Options for Transforming the IT Function Using Bimodal IT. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).
- Horlach, B., Drews, P., & Schirmer, I. (2016). Bimodal IT: Business-IT alignment in the age of digital transformation. *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*, 1417-1428.
- Longo, L., & Meirelles, F.S. (2016). Impacto dos Investimentos em TI no Desempenho Financeiro das Indústrias Brasileiras. *Revista Eletrônica de Administração*, 22(1), 134-165.
- Magazine Luiza. (2018). (<https://ri.magazineluiza.com.br/Download.aspx?Arquivo=oR2RKDVXnKPcO18rhxizsA>)
- Malliar, B. (2017). Exploring the emergence of tri-modal IT. Fujitsu.
- Meirelles, F.S. (2017). Indicadores em pesquisas sobre uso de TIC na gestão das empresas. In: *Pesquisa TIC Empresas*. CGI.br, Cetic.br, 67-74.
- Meirelles, F.S. (2020). Pesquisa anual do uso de TI nas empresas. 31ª edição, Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia). Resumo em <http://www.fgv.br/cia/pesquisa>
- Mithas, S., & Rust, R.T., (2016). How Information Technology Strategy and Investments Influence Firm Performance: Conjecture and Empirical Evidence. *MIS Quarterly*, 40(1), 223-245
- Nash H. (2019). CIO Survey. KPMG
- Pacheco, U.P., Faray, L.C., & Chagas, E., (2018). Bimodal: how can IT governance promote agility and stability? *Congresso de Transformação Digital FGV*.
- Sabherwal, R., Sabherwal, S., Havakhor, T., & Steelman, Z. (2019). How Does Strategic Alignment Affect Firm Performance? The Roles of IT Investment and Environmental Uncertainty. *MIS Quarterly*, 43(2), 453-474.
- Sebastian, I.M., Ross, J.W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K.G., & Fonstad, N.O. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197-213.
- Torii, D., & Schenck, P. (2020). Replace or Renovate: Can Your Current ERP Win in the Turns in a Digital Business World? Gartner.
- Vial, G. (2019). Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.
- Weill, P., & Woerner, S.L. (2018). What's your digital business model. Harvard Business Review Press.
- Westerman, G. (2016). Why digital transformation needs a heart. In: *Frontiers*. MIT Sloan Management Review.
- Yoshikuni, A.C.; Favaretto, J.E.; Albertin, A.L., & Meirelles, F.S. (2018). The Influences of Strategic Information Systems on the Relationship between Innovation and Organizational Performance. *Brazilian Business Review*, 15(5), 444-459.

4.5. UMA BÚSSOLA PARA OS INVESTIMENTOS¹⁶

UMA BÚSSOLA PARA OS INVESTIMENTOS

| POR FERNANDO S. MEIRELLES

As empresas que mais gastam com tecnologia da informação tendem a ser mais lucrativas, mas, para fazer bom uso dos recursos aplicados, é preciso desenvolver indicadores de diagnóstico e gestão de TI.

Nos últimos 30 anos, a Tecnologia da Informação (TI) vem ganhando importância nas empresas. O gasto e o investimento com TI passaram de 1,2 para 7,6% de 1988 a 2016 e devem ultrapassar 8% do Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil em dois ou três anos.

Simetricamente, o tamanho do ramo de TI no PIB é também crescente e próximo de 8%.

O papel estratégico que a TI hoje ocupa demanda informações precisas sobre a área. É importante desenvolver indicadores não só para diagnosticar, mas também para administrar, monitorar, comparar, traçar metas, comunicar, alinhar e planejar o uso da TI nas organizações.

Pesquisas do uso de TI nas empresas, como as do Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da FGV-EAESP (GVcia), do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) e da consultoria Gartner, geram anualmente muitos indicadores. Vamos revelar dois neste artigo.

ÍNDICE G, O PRIMEIRO INDICADOR

O índice mais utilizado calcula o gasto e o investimento total destinado à TI como um percentual do faturamento

líquido da empresa. Esse indicador é chamado de Índice G na Pesquisa do GVcia e inclui todas as despesas, as amortizações e o capital investido em TI, incluindo: equipamento, instalações, suprimentos e materiais de consumo, *software*, serviços, comunicações e custo direto e indireto com pessoal próprio e de terceiros trabalhando em sistemas, suporte e treinamento em TI.

O Índice G depende do porte, do setor ou do ramo da economia e do estágio de informatização da empresa. Quanto mais informatizada for a empresa, maior será o valor do Índice G. Esse é um conceito que não costuma ser facilmente assimilado pelos executivos. Muitos raciocinam que, depois de realizado um vultoso investimento, o índice deveria diminuir – mas não é isso que ocorre. O Índice G cresce conforme a organização avança nos estágios do uso da TI. Assim, uma empresa mais informatizada tem relativamente mais gastos e investimentos com TI.

Considerando os setores econômicos, o Índice G é menor no setor de comércio (menos da metade da média geral de 7,6%), enquanto atinge maior patamar no setor de serviços, 50% acima da média. A explicação está, em parte, na estrutura de faturamento, diferente nos dois setores (não é possível comparar, por exemplo, 1% da receita de

¹⁶ Publicado na Revista GVexecutivo. Edição especial de Tecnologia de Informação, FGV-EAESP, 16:2, 2017

| TECNOLOGIA • UMA BUSSOLA PARA OS INVESTIMENTOS

um supermercado e de um banco), e, em parte, no estágio de informatização. No comércio, a utilização de TI é mais operacional do que em serviços. Este setor inclui os bancos, o ramo da economia que mais gasta e investe em TI (14%) do faturamento líquido – e no qual a tecnologia tem papel estratégico. Na indústria, o Índice G é, assim como no comércio, inferior à média.

É importante verificar que, em todos os setores, a tendência de gastos é crescente. Para o gestor de TI, o Índice G é útil para acompanhar o comportamento da sua empresa, de empresas similares e a evolução do setor, de forma mais ou menos agregada.

MAIS INVESTIMENTO, MELHOR RESULTADO

Estudos demonstram que as empresas que mais investem em TI são as mais lucrativas. Por exemplo, pesquisa

do GVCia revelou que as indústrias com ações na bolsa que mais investiram em TI, no período de 2001 a 2014, obtiveram maior crescimento da sua receita operacional e resultados operacionais mais eficazes. Para cada 1% a mais de gastos e investimentos em TI, depois de dois anos, o lucro aumentou 7%.

Ao investigar o impacto da TI no desempenho das empresas brasileiras, descobrimos quatro tipos de comportamento distintos, classificados em conservadores, prudentes, analógicos e digitais. Conforme ilustra o quadro *Comportamentos padrão na gestão de TI*, as empresas digitais estão no quadrante mais favorável, pois não só investem mais como também conseguem utilizar melhor os recursos investidos. Já as empresas analógicas estão no pior quadrante, pois investem em TI, mas sem utilizar bem os recursos, pois não digitalizaram os negócios. As empresas prudentes, assim como as conservadoras,

OS INDICADORES DE TI EM PRÁTICA

| POR JORGE LUIS CORDENONSI

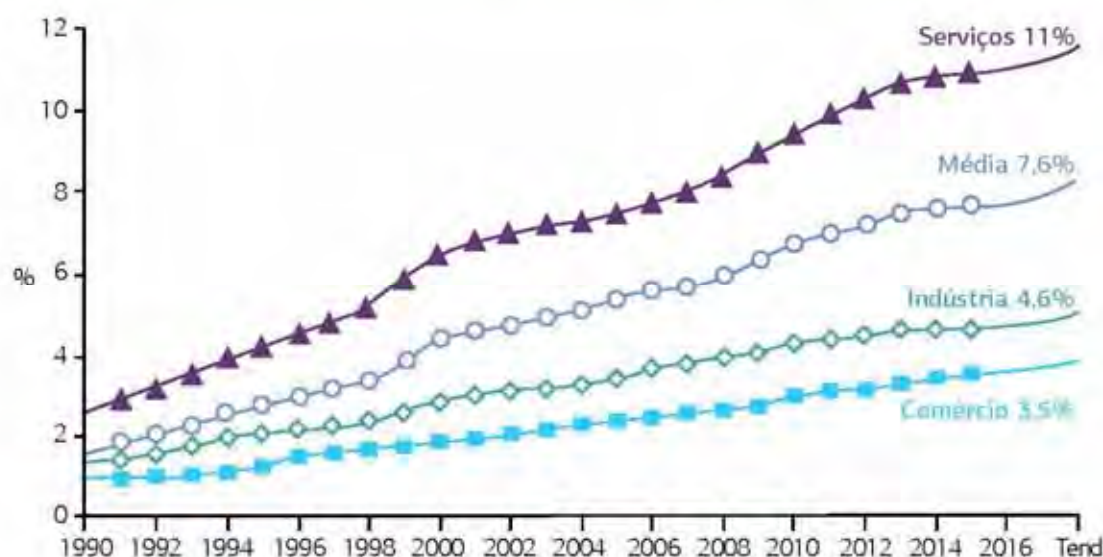
Em duas empresas globais de diferentes setores em que trabalhei como *chief information officer* (CIO), foram implantadas abordagens para medir e comunicar o desempenho de TI. No primeiro caso, foi implementado um sistema de informação para automatizar processos operacionais, o que permitiu extrair dados para medir e controlar o desempenho do negócio e, como consequência, o valor agregado da TI. No segundo caso, foi criado um processo para medir os benefícios ao negócio de todos os projetos que envolviam TI. Em ambos, foram necessários: forte disciplina, apoio da alta administração, estruturação de processos, colaboração interdepartamental e garantia de que os indicadores do sistema de medição do valor de TI iriam ser coletados e avaliados de forma sistemática. Eis os casos:

1) Empresa de serviços de alimentação, atuando nas Américas do Sul e Central, tinha duas questões-chave: como administrar e reduzir o custo de matéria-prima e de pessoal nos restaurantes? Como a TI poderia ajudar a empresa a medir e reduzir o custo? Por ter uma operação descentralizada, com restaurantes localizados internamente dentro das empresas-cliente administrados por nutricionistas, o desafio adicional era melhorar o nível de gestão do contrato. A solução adotada foi a implementação de um sistema de gestão dos serviços de alimentação, que contemplava desde a elaboração dos cardápios até o controle diário dos custos. Esse sistema possibilitou o controle e a redução efetiva dos custos. Isso permitiu que a empresa alcançasse melhores margens operacionais, reduzisse o preço dos serviços e, ao mesmo tempo, conseguisse melhor nível de competitividade. Foi desenvolvido um sistema para medir a contribuição de TI para a redução dos custos de operação (matéria-prima e pessoal) do negócio.

2) Empresa da indústria automobilística, com forte presença na América Latina, havia decidido internalizar toda a operação de TI. Era preciso ter um programa bem estruturado e efetivo de projetos que pudesse transferir para dentro da empresa todos os processos que estavam sob a gestão de um provedor de serviços de TI. Como resultado, foi implantada uma nova estrutura global para a área de TI, com CIOs globais para cada linha de negócio e funções específicas na área. Foram construídos centros de inovação com o objetivo de desenvolver sistemas específicos de acordo com a demanda dos negócios. Foi estabelecido um indicador de desempenho de TI denominado *Annual Direct Business Benefit* (ADBB), que se tornou o principal parâmetro de avaliação, tanto na aprovação de um projeto quanto na medição do real valor após a implementação.

JORGE LUIS CORDENONSI > Consultor de TI (SG Information Services Group) > jcordenonsi@isg.com

GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI COMO PORCENTAGEM DO FATURAMENTO LÍQUIDO DAS MÉDIAS E GRANDES EMPRESAS NO BRASIL



não investem tanto em TI, mas as prudentes conseguem melhor lucratividade, pois usam estrategicamente seus recursos.

Uma tarefa difícil nos estudos sobre retorno da TI é isolar o efeito da TI dos demais itens que afetam os resultados. Assim, podemos afirmar que, na média, as empresas que mais investem em TI são as mais lucrativas, mas não que esse lucro ocorra somente por causa da TI.

O valor da TI para os negócios depende do papel da TI e do nível de informatização ou de maturidade no uso da TI. Os líderes da gestão da TI devem desenvolver métricas de negócios e de TI para comunicar e alinhar as expectativas de como o negócio muda e se beneficia com os gastos com TI. Devem-se utilizar indicadores de fácil compreensão e com a capacidade de permitir comparações (*benchmarking*) interna e externa.

CUSTO ANUAL DE TI O SEGUNDO INDICADOR

Um segundo indicador utilizado na prática é o custo anual de TI. Ele pode ser medido de diversas maneiras: por usuário, por teclado, por funcionário ou dividindo o

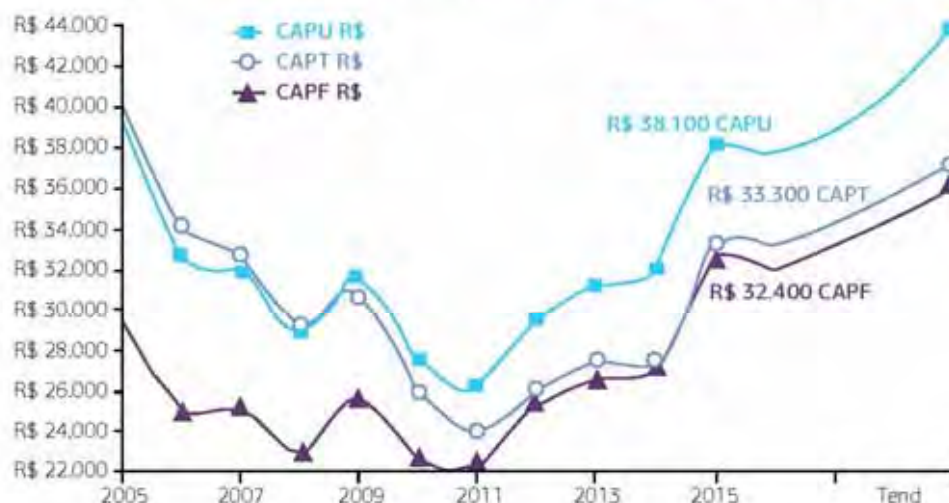
custo anual de TI por outro parâmetro relevante para o negócio da empresa. Como o Índice G, o custo anual de TI varia por segmento de atuação e grau de informatização.

Temos, por exemplo, o Custo Anual de TI por Usuário (CAPU), que é o custo total de TI por ano dividido pelo número de usuários de TI da organização. Sua média foi de R\$ 38.100 em 2015/16 (US\$ 11,4 mil). De forma análoga, considerando o número de dispositivos de TI que a empresa possui, temos o Custo Anual de TI por Teclado (CAPT), de R\$ 33.300; e o CAPE (custo anual de TI por funcionário) de R\$ 32.400.

Usando métricas de desempenho padrão do setor, podem-se facilitar o entendimento e as comparações com outras organizações similares. Por exemplo, nos hospitais utilizamos o CAPL (custo anual de TI por leito), que resultou em R\$ 120 mil.

As aplicações do modelo de diagnóstico com indicadores demonstram que cerca de dez indicadores selecionados são suficientes para um diagnóstico quantitativo do uso de TI na empresa. Conforme mostram pesquisas, as empresas que utilizam indicadores regularmente superam seus concorrentes em termos de retorno. ●

| TECNOLOGIA • UMA BÓSSOLA PARA OS INVESTIMENTOS

**EVOLUÇÃO DE CUSTOS ANUAIS DE TI NO BRASIL ***

*MÉDIA E CRISTALIS (MÉDIA) VALORES EM R\$ DE 2015/16 COM ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA CAPU: CUSTO ANUAL DE TI POR LÍQUIDO (R\$) CAPT: CUSTO ANUAL DE TI POR FUNCIONÁRIO

Fonte: Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas 7 de 2016

PARA SABER MAIS:

- Fernando de Souza Meirelles. Indicadores em pesquisas sobre uso de TI na gestão das empresas. In: CUBR – Comitê Gestor da Internet no Brasil. Pesquisa TIC Empresas 2012. Disponível em: <http://cubri.com.br/indicadores-em-pesquisas-sobre-uso-de-ti-na-gestao-das-empresas>
- Fernando de Souza Meirelles. Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas 2016. Disponível em: <http://cubri.com.br/pesquisa>
- Kurt Pottier, Sami Solanki e Ken McGee. Run, Grow and Transform the Business IT Spending: Approaches to Categorization and Interpretation. Gartner, 2015.
- Luiz Longo e Fernando de Souza Meirelles. Impacto dos Investimentos em Tecnologia de Informação no Desempenho Financeiro das Indústrias Brasileiras. Revista Eletrônica de Administração, v.22, n.1, 2016.
- Sami Solanki. Enhancing and Communicating Performance and Measurement of Business Value of IT. Gartner, 2013.

FERNANDO S. MEIRELLES > Professor titular de TI e fundador do CUBR da FGV EAESP > fernando@meirelles.org.br

5. SOFTWARES E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EMPRESARIAIS

5.1. EVOLUÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE SOFTWARE

As atuais 26 categorias de softwares da Pesquisa estão classificadas no quadro a seguir:

Tipo		Nome / Categoria
Software Básico	No Servidor / Corporativo	1. Sistema Operacional no Servidor
		2. Banco de Dados Corporativo
		3. Linguagem de Programação
	No Cliente, no Usuário Final ou na Estação / Ferramentas / Técnicos / Utilitários	4. Sistema Operacional na Estação
		5. Correio Eletrônico / eMail
		6. Navegador / Buscador de Internet / Browser
		7. Antivírus
		8. Linguagem de Programação
		9. Gráfico Técnico – CAD
		10. Editoração Eletrônica
		11. Colaboração e Videoconferência
		12. BI / EIS
		13. Outro relevante
	Linguagens de 4ª Geração / Aplicativos de Escritório no Usuário Final ou no Cliente	14. Integrado na Estação
		15. Planilha Eletrônica
		16. Processador de Texto
		17. Banco de Dados
		18. Gráfico e Apresentação
Aplicativos / Empresariais	Sistemas de Apoio ou Suporte (Inteligência Analítica) Corporativo	19. Sistema de Apoio ao Executivo (BI)
		20. CRM – Gestão de Relacionamento com Clientes
	Sistemas de Gestão / “Pacotes” / Sistemas Transacionais / Sistemas de Processamento de Transações	21. Sistema Integrado de Gestão - ERP
		22. Contabilidade / Finanças
		23. Folha de Pagamento
		24. Recursos Humanos
		25. Ativo Fixo / Patrimônio
		26. Materiais / Compras / MRP

A classificação dos tipos de software tem se modificado com o tempo. Originalmente tínhamos menos categorias. Já na década de 1990, iniciou-se uma discussão, ainda atual, sobre a taxonomia ou classificação dos tipos de software.

A dificuldade na classificação é agravada pelo forte conteúdo mercadológico e psicológico das denominações comerciais que os produtos dos principais fabricantes tendem a utilizar.

Mesmo textos academicamente consagrados não concordam com a classificação dos tipos de software ou com a definição de termos básicos como Sistemas de Informação (SI), que é o produto do uso dos Softwares Básicos e dos Aplicativos.

A maioria divide os SIs em três níveis: na base, os Sistemas de Informação Transacionais (SIT) ou Sistema de Processamento de Transação (SPT), no meio, os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) e, no nível mais alto da hierarquia, os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) e os Sistemas de Suporte ao Executivo (SSE), também chamados de *Business Intelligence* (BI) ou de Inteligência Analítica: **SI = SIT + SIG + SAD + SSE**.

As denominações das 26 categorias da tabela anterior podem variar, dependendo do fabricante e/ou autor. Vários tipos novos estão emergindo, por exemplo, os classificados como *middleware*, que, como o próprio nome denota, são softwares dedicados à interligação do ambiente básico com os aplicativos ou transacionais, em particular na rede (*web*).

Em suma, a profusão de novos rótulos comerciais, em conjunto com a evolução dos softwares, dificulta sua categorização e torna algumas classificações polêmicas com o passar do tempo.

A taxonomia atual está sempre sendo analisada e revista para tentar refletir a realidade do mercado, sem perder o histórico de 31 anos da pesquisa.¹⁷

Categorias como CRM e BI podem ser classificadas tanto como empresariais como software básico para o usuário final, dependendo de como é utilizado, implementado ou adquirido. Vários produtos dessas duas categorias são produzidos pelo mesmo fabricante do ERP.

A seguir, mostramos os produtos mais utilizados, para depois tratar dos Sistemas Operacionais, Inteligência Analítica e, no final, analisar os Sistemas Integrados de Gestão (ERPs).

Produtos mais Utilizados em cada Categoria de Software			
Categoria de Software	Produtos / Fabricantes mais utilizados		
	1º	2º	3º
1. Sistema Operacional no Servidor	Windows / MS	Linux *	Unix *
2. Banco de Dados no Servidor	DB e MySQL / Oracle	MS (Access e SQL)	DB2, Informix / IBM
3. Linguagem Básica Corporativa	VB.Net* / MS	Java	Delphi e C/C++
4. Sistema Operacional na Estação	Windows / MS	"Unix e família **"	
5. Correio Eletrônico / eMail	Outlook / MS	Gmail / Google	Linux Mail *
6. Navegador de Internet / Browser	Explorer / MS	Chrome / Google	Firefox / Mozilla
7. Antivírus	McAfee / Intel	NAV / Symantec	Avast e AVG
8. Linguagem Básica no Usuário	VB.Net* / MS	Java / Oracle	Delphi e C/C++
9. Gráfico Técnico – CAD	AutoCAD/Autodesk	Visio / MS	Corel
10. Editoração Eletrônica	Adobe (família)	CorelDraw	
11. Colaboração e Videoconferência	Exchange ... / MS	Google	Notes / IBM (4)
12. BI / EIS no Cliente ou Usuário Final	SAP	Oracle	Microsoft
13. Outro relevante	Utilitários	Freeware	
14. Integrado na Estação	Office / MS	X Office *	Google docs
15. Planilha Eletrônica	Excel / MS	X Office *	Google docs
16. Processador de Texto	Word / MS	X Office *	Google docs
17. Banco de Dados no Cliente	Access e SQL / MS	DB e MySQL / Oracle	xBase *
18. Gráfico e Apresentação	PowerPoint / MS	X Office *	Google docs
19. Sistema de Apoio ao Executivo (BI)	SAP	Oracle	Qlik, Totvs
20. CRM Gestão Relaciona Corporativo	SAP	Oracle	Microsoft, Totvs
21. Sistema Integrado de Gestão – ERP	Totvs	SAP	Oracle
22. Contabilidade / Finanças	Totvs	SAP	Oracle
23. Folha de Pagamento	Totvs	SAP	ADP
24. Recursos Humanos	Totvs	Oracle	SAP
25. Ativo Fixo / Patrimônio	Totvs	SAP	Sispro
26. Materiais / Compras / MRP	Totvs	SAP	Oracle
Notas: (*) identifica produto ou nome genérico (como X Office) com vários fabricantes. 1) mostrados só produtos com mais de 5% de participação no uso nas médias e grandes empresas. 2) após a categoria 18, somente o fabricante: vários reúnem diversos produtos como TOTVS (Microsiga, Datasul, RM ...) e outros. 3) MS = Microsoft; VB = Visual Basic 4) Com a pandemia, explodiu o uso dos programas para Videoconferência: MS Teams, Skype, Zoom ...			

¹⁷ Meirelles, F. S.; Hoppen, N. *Sistemas de Informação: a pesquisa científica brasileira entre 1990 e 2003*. In: Bertero, C. O. *Produção Científica em Administração no Brasil: o Estado da Arte*. FGV RAE, 2005.

O cenário do Software Básico tem a Microsoft dominando várias categorias. Contudo, é possível prever uma ruptura para os próximos anos, motivada, quer, por um novo padrão de processador, quer por um novo padrão de interface / sistema operacional, a exemplo do que já ocorreu com os processadores e a interface gráfica do Windows na década de 1990.

A missão que os atuais produtos tentam alcançar é uma “missão impossível” no médio prazo, isto é, o mesmo produto com:

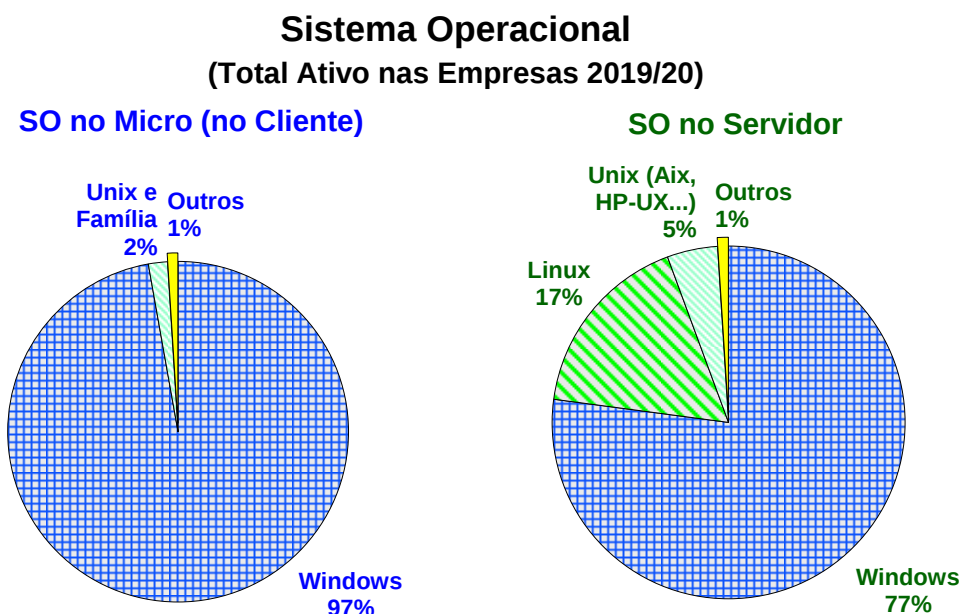
- a) Mais funcionalidades dentro da categoria e da categoria dos integrados;
- b) Mais formas alternativas de acesso aos recursos – flexibilidade e interfaces múltiplas;
- c) Mesma interface e recursos tanto para neófitos infantis como para adultos especialistas!
- d) Mais módulos integrados;
- e) Mais rapidez;
- f) Mais fatia de mercado, sendo o mais vendido.

É provável que, após a ruptura, ou até antes, se ela demorar, ocorra uma segmentação por categoria e/ou perfil de usuário nos produtos tradicionais, como Processadores de Texto.

Isso pode ser acelerado se ocorrer uma ruptura nos processadores que permita o surgimento de novas interfaces / sistema operacional. Disputas legais podem influir no cenário.

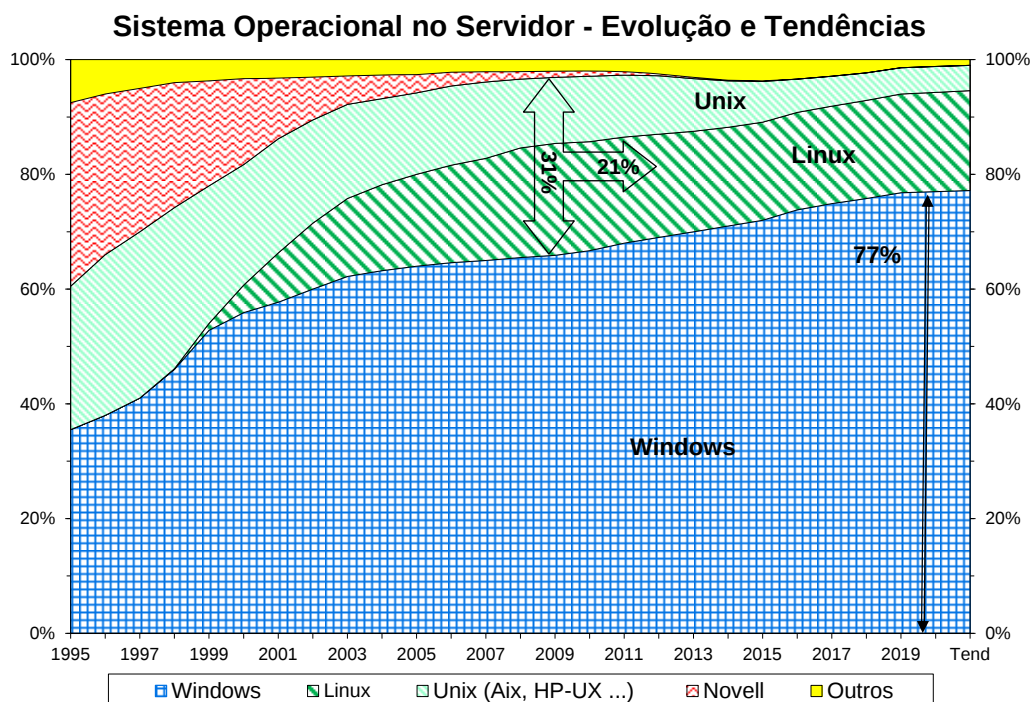
5.2. SISTEMA OPERACIONAL NAS EMPRESAS: USO NO SERVIDOR E NO CLIENTE

O Windows da Microsoft, nas suas diversas versões ou “sabores”, domina o ambiente operacional, tanto no servidor como na estação de trabalho (computador de mesa, *notebook*, *tablet* ou outro micro). Na estação de trabalho, o Windows está presente em 97%; já no servidor, tem 77% do uso. Começou sua participação nos servidores com 40%, em meados da década de 1990, logo após seu lançamento, e, desde então, continua a ser o mais utilizado.



Pode-se notar que a participação do Windows no diagrama da evolução e tendências de SO no servidor tem sempre crescido, pouco, mas sempre com saldo positivo. Esse crescimento é por conta do “espólio da Novell”, que vem perdendo mercado para o Windows e para o Linux.

O Linux surgiu no final dos anos 1990 e tem 17% do uso nos servidores. Vale notar que o crescimento temporário do Linux se deu por conta da queda do uso da Novell e dos Unix. Em suma, o Linux retira mercado dos outros Unix (Aix, HP-UX ...) e retirou no passado da Novell. Foi uma barreira para um maior crescimento do Windows. Nos últimos anos, Unix mais Linux caíram de 31% no seu pico em 2009 para 21% na tendência ilustrada no próximo diagrama.



5.3. CUSTOS TOTAIS POR PLATAFORMA DE SISTEMA OPERACIONAL

Custos totais por plataforma de Sistema Operacional e arquitetura de TI é um tema que tem provocado muita polêmica. Uma das principais dificuldades é a sua quantificação em escala com uma metodologia e um rigor científico que viabilizem resultados conclusivos.

Estudos e análises com o objetivo de comparar esses custos chegam a desencadear discussões apaixonadas e até ideológicas quando a comparação é direta do Windows *versus* o Linux ou do uso de softwares proprietários *versus* o de software livre ou aberto.

Utilizando a amostra da pesquisa, o FGVcia realiza estudos analisando o CAPT e o CAPU por plataforma de Software no segmento de grandes empresas.

Os refinamentos sucessivos dos resultados levaram à identificação de quatro agrupamentos de empresas com base (plataforma do Sistema Operacional) exclusiva ou predominante do:

1. Windows e custo alto;
2. Windows e custo baixo;
3. Linux e custo alto;
4. Linux e custo baixo.

Por custo alto, entenda-se CAPT ou CAPU médio dos últimos três anos significativamente acima do valor médio para as empresas analisadas na amostra. Igualmente para valores abaixo, aqui classificados como custo baixo.

A análise estatística não permitiu concluir a existência de um desses agrupamentos como sendo o mais relevante. Isso significa que os quatro casos coexistem.

Como parte do processo de análise dos resultados, foram identificados direcionadores que parecem estar diretamente relacionados com a escolha da plataforma tecnológica nas empresas:

- a) Papel da TI;
- b) Foco em servidor;
- c) Aplicações de Missão Crítica;
- d) Estágio de Administração de TI;
- e) Desempenho (nível de serviço);
- f) Ganhos de escala.

Os principais resultados apontam para possíveis correlações que precisam ser aprofundadas e eventualmente validadas com mais testes:

- Papel da TI: o tipo de uso da tecnologia (papel) parece influenciar mais fortemente os gastos e investimentos com tecnologia do que a plataforma tecnológica. Ou seja, a plataforma tecnológica tem um impacto muito menor no CAPT ou no CAPU da empresa quando comparado com o tipo de uso da tecnologia que é feito pela empresa. Quando o papel da TI é mais operacional, com aplicações mais voltadas para infraestrutura, o custo total é baixo independentemente da plataforma. Da mesma forma, o custo total é maior quando as aplicações estão mais voltadas para o nível estratégico;
- Foco em servidor: a maioria das empresas que possuem iniciativas de Linux concentra seu uso nos servidores e nas aplicações Web. Esse resultado pode ser mais bem explorado buscando estabelecer algum tipo de correlação com o custo de mudança;
- Aplicações de Missão Crítica: Poucas empresas utilizam Linux em servidores que sustentam aplicações de missão crítica, o que poderia ter algum tipo de correlação com o nível de serviço apresentado pelo mercado nessa tecnologia;
- Estágio de Administração de TI: o nível hierárquico ao qual a área de tecnologia reporta e o enfoque dado à administração parecem estar relacionados ao custo de TI das empresas pesquisadas. Níveis hierárquicos mais baixos e administração de TI por custos (por exemplo, uso intensivo de terceirização e equipes internas enxutas) parecem estar associados a menores custos totais.

O estudo indicou que o papel da TI é o fator que pode melhor explicar as diferenças de custo encontradas independentemente da plataforma. Isto é, parece que se pode provar que o CAPT é alto ou baixo em função do papel da TI na empresa e não em função da plataforma.

A discussão em torno do Software Livre continua presente e carrega componentes técnicos misturados com aspectos ideológicos e até vontades políticas.

O crescimento do uso de Software Livre é menor que a exposição que a mídia costuma dar para o assunto, mas é representativo e caracteriza um sintoma, não a causa, de uma provável ruptura ou mudança no modelo de comercialização de softwares conforme já tratado no item anterior.

5.4. HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DO MERCADO DAS PLANILHAS

Este item dedicado às planilhas eletrônicas sintetiza diversos artigos, textos e pesquisas que publicamos desde 1984. Trata do uso, do histórico, da evolução e das tendências do mercado das planilhas, com uma visão geral e crítica dos conceitos envolvidos e das rupturas nos padrões de software.¹⁸

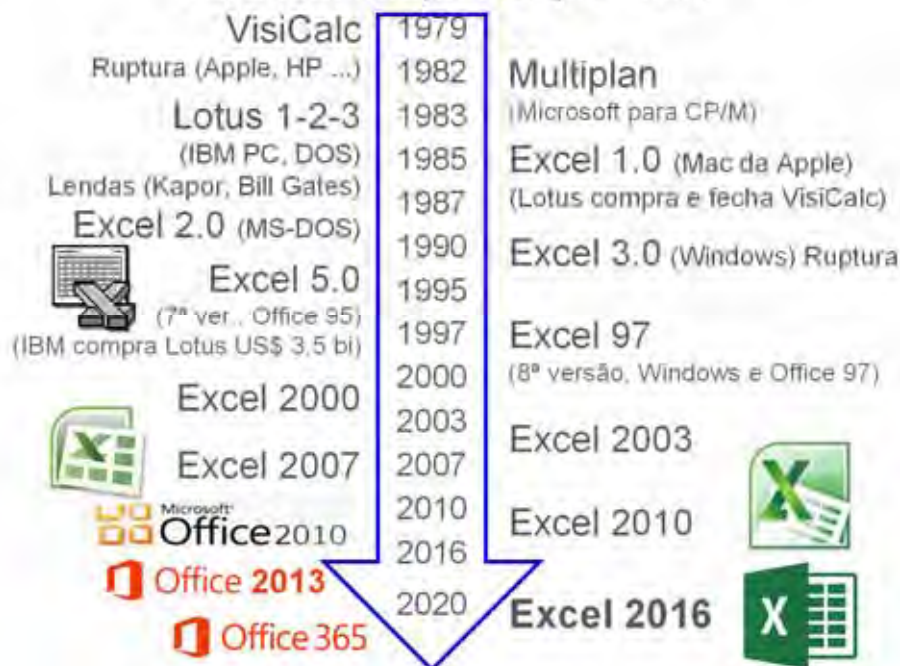
A revolução moderna na forma de calcular, analisar e resolver problemas quantitativos começa com as calculadoras eletrônicas, por volta de 1970, e continua com a revolução provocada pelas Planilhas Eletrônicas.

Sua evolução teve as seguintes eras e padrões:

Evolução dos Padrões Dominantes das Planilhas	
Período	Produto
1979/80 até 1985	VisiCalc nos micros de 8 bits (domina a 1ª onda até 1985)
1983/85 até 1993	Lotus 1-2-3 nos PCs de 16 bits (domina a 2ª onda até 1993)
1991/93 até 202?	Excel no Windows de 32/64 bits (domina a 3ª onda até hoje!)
202?	Ruptura! (Dominará a 4ª onda, que ainda vai emergir, com uma nova interface e linguagem de 5ª geração!)

¹⁸ Meirelles, F. S.; Leite, J. C. Uso, Evolução, Mercado e Tendências das Planilhas. In: *Excel na Prática*. FGV, 2014.

Linha do tempo das planilhas

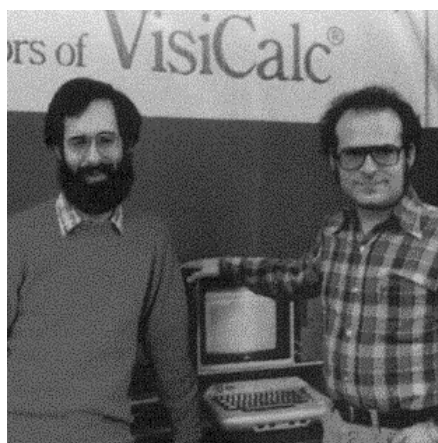


Em meados de 1978, Daniel Bricklin, graduado no MIT e aluno do mestrado em Administração em Harvard, estava preocupado com as tarefas escolares que exigiam a montagem de planilhas para cálculos e análises. Verificando que uma parte significativa das tarefas tinha uma estrutura muito semelhante, a qual envolvia uma série de cálculos repetitivos, resolveu criar um programa que pudesse auxiliá-lo.

Na época, estavam começando a surgir os primeiros microcomputadores. Assim, ele desenvolveu, num Apple, em linguagem Basic (BASICA, versão criada por Bill Gates), um protótipo de uma “planilha eletrônica”.

Em seguida, Bricklin mostrou o protótipo a um amigo e colega do Laboratório de Computação do MIT, Robert Frankston, na época consultor em computação, que passou a ajudá-lo a desenvolver uma nova versão, mais operacional. O terceiro personagem dessa história era Dan Fylstra, também de Harvard, que combinou, ainda em 1978, comercializar o produto por meio da sua recém-criada empresa, a Personal Software Inc.

No início de 1979, Bricklin e Frankston criaram a Software Arts Inc. e um nome para o produto que estavam desenvolvendo: VISible CALCulator (**VisiCalc**). Em meados de 1979, a Personal Software mudou-se de Massachusetts para o Vale do Silício, na Califórnia, e o VisiCalc foi mostrado para o público. Em outubro de 1979, foram comercializadas as primeiras cópias do VisiCalc para o Apple II.



Dan Bricklin, Bob Frankston e Dan Fylstra (1979) – Michel Kapor (1983)

O surgimento do VisiCalc foi, sem dúvida, um dos marcos mais importantes na história dos micros. Talvez até tenha sido coincidência, mas o uso dos micros explodiu. Afinal, eles agora contavam com um Sistema Operacional, uma linguagem de programação de terceira geração (Basic, da Microsoft) e uma revolucionária ferramenta de quarta geração (VisiCalc, da VisiCorp).

A filosofia de utilização do VisiCalc lançou as bases da tendência moderna de software: tanto quanto possível, o modo de usar o computador deve aproximar-se ao máximo das aplicações e da forma de agir das pessoas. Hoje, centenas de linguagens de quarta geração, chamadas “amigáveis ao usuário” (*user friendly*), estão disponíveis para uma infinidade de aplicações.

As versões iniciais do VisiCalc só eram compatíveis com os micros da Apple. O grande sucesso das duas empresas se confundiu. Há quem afirme que, se não fosse o VisiCalc, a Apple não teria vendido tantos micros como vendeu, principalmente enquanto o programa só era disponível para os seus modelos. Outros afirmam que o VisiCalc não seria o que foi se não fosse a presença do Apple.

Em 1980, o VisiCalc ficou disponível para outros micros de sucesso na época, como o Commodore, HP, Atari e TRS, e, em maio de 1981, atingiu 100 mil cópias, o mais vendido programa até aquela data. A Personal Software, que continuava comercializando o produto da Software Arts, mudou de nome para **VisiCorp**, em fevereiro de 1982. No início de 1983, suas vendas já ultrapassavam 500 mil e ele continuava a ser o software mais vendido.

Dois outros programas pioneiros ajudaram a consolidar as bases do conceito de quarta geração para micros. O WordStar, da MicroPro, foi o primeiro Processador de Texto – utilizado, por sinal, junto com o VisiCalc, até 1985, para produzir os primeiros documentos que deram origem a este texto. O outro grande impulsionador do uso dos micros foi o dBase II, da Ashton-Tate – um sistema gerenciador de bancos de dados, com uma linguagem de consulta.

A VisiCorp passou a comercializar versões mais sofisticadas que as iniciais, além de uma série de programas que adicionavam ao VisiCalc a capacidade de realizar análises estatísticas, traçar gráficos, armazenar informações etc. – programas da família Visi: VisiTrend (para fazer estatísticas simples), VisiPlot (para fazer gráficos – na verdade, linhas de evolução desenhadas com asteriscos, nada que se assemelhe aos gráficos do Excel), VisiGraph (também voltado a gráficos um tanto rudimentares), VisiFile (gerenciador de arquivos) e outros que deram origem à família com interface gráfica: Visi On, apresentada em 1982.

Em 1981, o então programador chefe da VisiCorp, Mitch Kapor (*foto anterior*), saiu e recebeu US\$ 1 milhão pelos direitos dos programas. É preciso ter uma perspectiva correta das coisas. Em 1981, US\$ 1 milhão valia muito mais do que hoje. É difícil estabelecer uma correspondência exata, mesmo porque os preços relativos se modificam ao longo do tempo.

Uma aproximação razoável seria dizer que esse valor equivaleria, em 2016, a mais de R\$ 16 milhões. Com o dinheiro recebido, Kapor criou a Lotus Development Corporation. Em outubro de 1982, anunciou o Lotus 1-2-3, que foi lançado em janeiro de 1983.

A IBM, que demorou a entrar nesse mercado, resolveu lançar o *Personal Computer (PC)*, com um antigo microprocessador Intel 8088 de 8/16 bits. Novas oportunidades surgiram e, de certa forma, a história se repetiu: precisava-se de um novo Sistema Operacional e de uma nova Planilha Eletrônica que explorasse os novos recursos; a linguagem de terceira geração não era tão importante – seria o consagrado Basic da Microsoft.

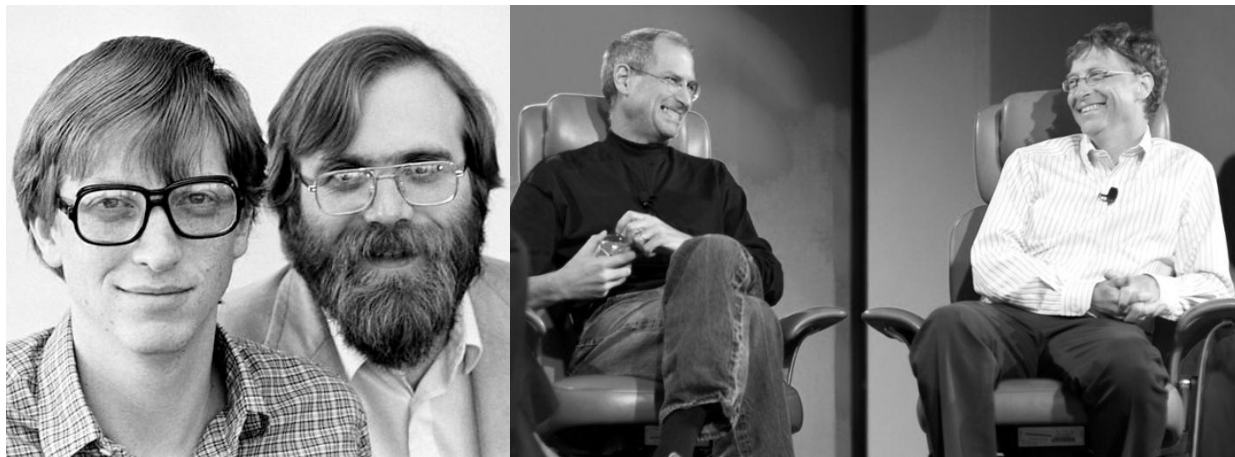
A lenda, parcialmente verdadeira, é que, num determinado dia, a IBM, a maior empresa do setor, teria chamado pela manhã, para uma reunião, Mitch Kapor, para encomendar a planilha para o PC, tendo fechado o negócio por outro milhão de dólares.

À tarde, quem foi convidado para a reunião seguinte foi Paul Allen, que, a caminho do encontro, foi abordado por seu aluno em Harvard, Bill Gates, que tinha algumas perguntas. Paul disse que tinha uma reunião que poderia interessar ao Bill e o convidou para irem juntos. Na reunião, a IBM perguntou se Paul desenvolveria o Sistema Operacional para o PC. Olhando para Bill, ele disse que sim. A IBM teria oferecido outro milhão e Bill recusou, pedindo um valor por cópia.

Para a época, essa recusa de um valor fixo em troca de um valor por cópia era inimaginável!

Ao sair da reunião, Paul repreendeu Bill, mas aceitou a negociação e perguntou: “Como vamos entregar, em meses, um programa tão complexo e que não temos? ”

A resposta foi dada por Bill, que viajou para a Califórnia e comprou, em segredo, um produto (QDOS, inspirado no CP/M) por US\$ 50.000 (alguns o chamam de negócio do século). Ele modificou-o um pouco para entregar à IBM o que viria a ser o MS-DOS, um grande impulso para a Microsoft (a propósito, Paul Allen continuou sócio de Bill Gates até falecer em 2018, mas praticamente não atou na Microsoft devido a problemas de saúde).



Bill Gates e Paul Allen (1980) – Steve Jobs e Bill Gates (2008)

Em suma, nesse dia, foram plantadas duas sementes que germinaram e cresceram muito: Microsoft e Lotus. Assim sendo, para o PC, o Sistema Operacional foi licenciado da Microsoft, o MS-DOS (Microsoft – Disk Operating System), não por acaso, muito parecido com o CP/M. A Planilha veio um pouco mais tarde, no final de 1982, com o Lotus 1-2-3.

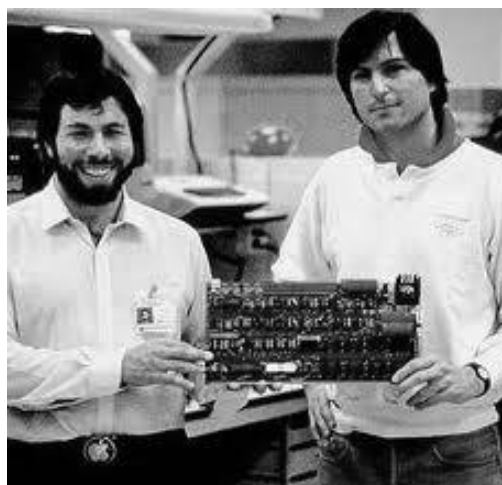
A lenda é parcialmente verdadeira porque mistura datas e omite alguns fatos. A IBM tentou licenciar o CP/M para o lançamento do primeiro PC, em 1980, e não conseguiu. Só então procurou a Microsoft, que já existia desde 1975, e fechou o negócio descrito acima. Mas Gates já era o presidente da Microsoft ¹⁹. O PC de 1980 veio com o VisiCalc, o Lotus veio mais tarde.

Ironicamente, em 1985, a Lotus comprou a VisiCorp e fechou-a após menos de seis anos. O VisiCalc já tinha vendido oficialmente mais de 750 mil cópias.

É curioso que isso tenha ocorrido no mesmo ano em que Steve Jobs e Steve Wozniak, os dois fundadores da Apple, deixaram a empresa pela primeira vez (foto ao lado: Wozniak e Jobs, mostrando a placa-mãe do Apple II em 1978). Kapor também veio a deixar a Lotus um ano mais tarde, no final de 1986.

Assim, o padrão passou a ser o Lotus 1-2-3; na época, Lotus era sinônimo de planilha eletrônica. Como já vimos, esse ciclo termina em 1993. Outra grande ironia: em 1995, a IBM compra a Lotus por US\$ 3,5 bilhões. Nessa época, a Lotus só tinha um produto de sucesso, o Lotus Notes (o Lotus 1-2-3 estava desaparecendo devido ao Excel), e uma imagem negativa devido à política comercial com preços e *upgrades* muito altos e sem desconto para quantidade. Um péssimo negócio!

O Lotus 1-2-3 é essencialmente um programa de processamento de planilhas eletrônicas, também chamado de folha de cálculo, folha eletrônica, *worksheet* ou *spreadsheet*. Naturalmente, ofereceu, a cada nova versão, um conjunto de recursos mais completo, sofisticado e eficiente. Esses recursos de planilha estão integrados com um conjunto bem balanceado de recursos para gráficos e gerenciamento de dados. Por esse motivo, o nome 1-2-3 ou simplesmente **123** (lê-se: um dois três), **1** de **planilha**, **2** de **gráficos** e **3** de **gerenciamento de dados**.



¹⁹ Em 1987, Bill Gates concedeu sua primeira entrevista no Brasil ao Jornal Informática Hoje, para o seu editor Wilson Moherdaui e Fernando S. Meirelles, nela ele confirmou essa “lenda” e não quis falar sobre o Multiplan!

O início desse ciclo coincidiu também com o início do uso do microcomputador em empresas. Antes, existia uma forte resistência à sua utilização para aplicações que não fossem de lazer, jogos ou usos com a conotação de uma calculadora programável sofisticada. Com as planilhas, começou a ser viável o uso do microcomputador em aplicações administrativas, principalmente em situações nas quais os grandes equipamentos não eram aplicados: simulações, suporte às decisões, uso por não especialistas etc. Alguns fatores que demonstram as mudanças ocorridas com o software estão relacionados com algumas evidências:

- Só após a introdução das planilhas é que as empresas em geral começaram a perceber e considerar seriamente a utilidade de trazer um micro para o escritório;
- Muitos usuários, dentro de empresas, não conseguem justificar a compra de um micro se não incluírem nos benefícios os ganhos que uma planilha seria capaz de promover;
- O verdadeiro valor do programa é descoberto quando se verifica que é muito mais fácil e rápido usar o micro do que os tradicionais lápis, papel, borracha e calculadora;
- O programa é feito para pessoas que não são programadores;
- Em poucas horas, usuários que nunca viram um micro já estão usando planilhas;
- Criar um modelo de planejamento integrando dados e cálculos, sendo executados imediatamente na tela do micro, simplifica muito o processo.

O segredo da explosão dos micros está no software. Só para ter uma ideia, já existiam, nessa época, dezenas de milhares de programas para os PC-compatíveis. Em 1993, eram milhares de opções, mesmo sem considerar todas as opções internacionais que, teoricamente, com o fim da “reserva de mercado de Informática (TI)”, estariam disponíveis.

A evolução do software e da forma de usar os sistemas não estaria completa sem se falar do conceito que existe por trás do Macintosh, da Apple. Um conceito “inspirado fortemente” no Smalltalk da Xerox e que se preocupa ao extremo com a interface homem-máquina orientada para o objetivo de produzir uma estação de trabalho muito fácil de ser usada, com todos os recursos necessários para tornar-se uma ferramenta poderosa.

Um conceito que usa: mouse, ícones, janelas e recursos gráficos – ou seja, um padrão gráfico de interface homem-máquina ou, mais genericamente, *Graphical User Interface* (GUI). Uma estratégia que obriga todos os programas desenvolvidos para esse ambiente operacional a seguirem rigidamente um padrão estabelecido.

O resultado dessa estratégia é uma consistência que permite a quem aprende a usar um programa saber usar grande parte de todos os outros programas disponíveis para esse ambiente. Em suma, um conceito que indica a direção e a tendência dos novos sistemas.

O ciclo do VisiCalc durou 6 anos (1979/85). A liderança do Lotus durou 10 anos (1984/93). A do Excel já passou dos 20 anos. Durante esse período, ampliou e amplificou a dimensão dos impactos já provocados pelo VisiCalc e pelo Lotus, evolução retratada artigos que publicamos.²⁰

Em determinadas áreas nas empresas e em alguns casos, mais do que a língua nativa, fala-se “Exelês”: milhões de pessoas “falam a linguagem planilha eletrônica” para se comunicar quando o assunto é, por exemplo, finanças, estatística ou outro quantitativo.

A indústria de TI está na sua fase quase adulta. A indústria de software começou há 50 anos; os micros, há mais de 30 anos. Os futurólogos são unânimes ao afirmar que só vimos a ponta de um *iceberg*. Impactos e eventos significativos ainda estão por vir! Aguardem por rupturas!

Quando o Excel deixará de ser o padrão para planilhas e um dos softwares mais vendidos? Quem será o seu sucessor? Qual será o novo ambiente operacional padrão para o novo padrão de computadores emergindo?

²⁰ Meirelles, F. S.:

Excel na prática. FGV, 12ª edição, 2014

Os Sabores e as Opções. *Revista Exame Informática*, Guia do Micro, Abril, 4/1986.

Lotus 1-2-3; Multiplan; SuperCalc. *Enciclopédia de Informática*, Abril, 6/1984.

A Evolução das Planilhas Eletrônicas. *Revista Bits*, 4/1984.

Escolha sua Planilha Eletrônica. *Revista Bits*, 11/1983.

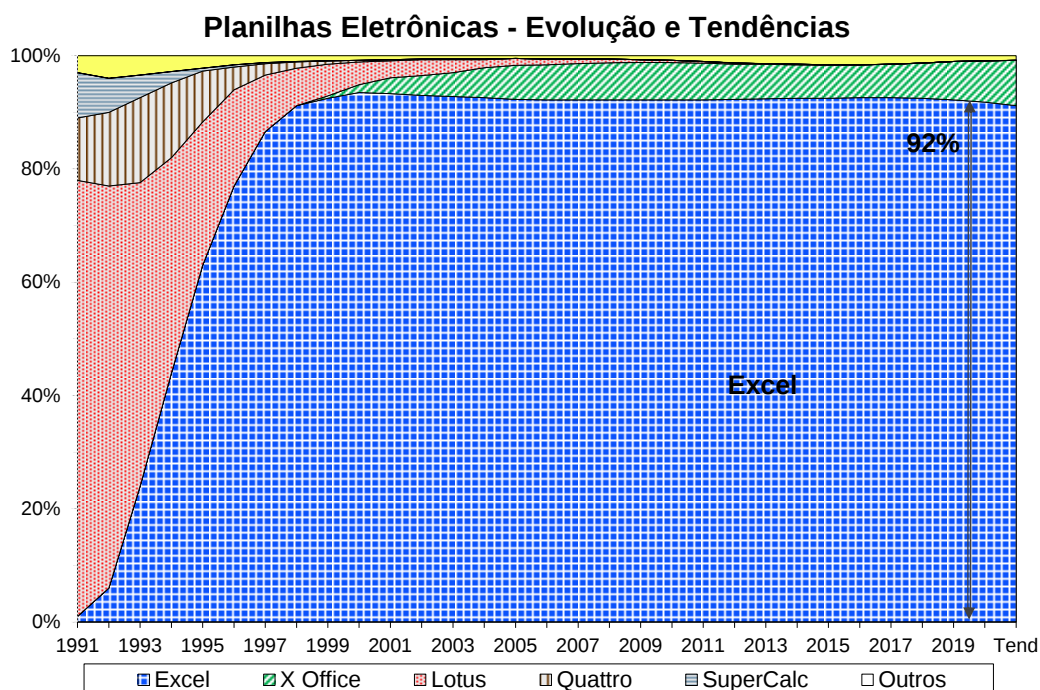
É difícil prever quando: ruptura não é previsível por definição. Mesmo assim, essas perguntas são inexoráveis!

Em 1984, as principais planilhas para os micros de oito bits disponíveis no Brasil eram: VisiCalc, SuperVisiCalc, Microcálculo, Multiplan, Calctec e SuperCalc.

Em 1993, tivemos três episódios fundamentais nessa disputa. Terminou a reserva de mercado de Informática no Brasil e, em poucos anos, as participações dos produtos de software convergiram para valores próximos aos do mercado mundial. A interface gráfica do Windows começou a decolar e, até hoje, domina totalmente o mercado.

O Excel passou o Lotus na base instalada no Brasil domina com 92% e internacionalmente.

Na próxima figura, é possível ver o final do ápice do ciclo do Lotus e o crescimento lento dos aqui chamados X Office, que reúnem as planilhas do Google Docs e de vários softwares livres ou abertos (alguns voltados para o Linux e denominados Calc), como: OpenOffice, BrOffice, StarOffice. Na rubrica outros, temos vários produtos, inclusive alguns da nova categoria de aplicativos voltados para a web.



5.5. INTELIGÊNCIA ANALÍTICA

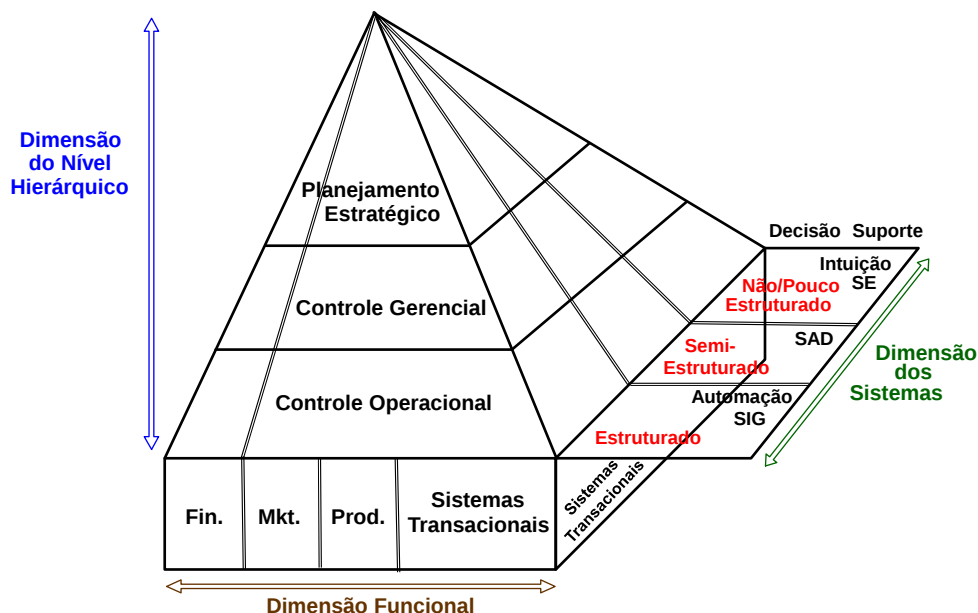
A visão acadêmica clássica divide os Sistemas de Informação em três níveis: na base os SIT (Sistemas de Informação Transacionais), no meio os SIG (Sistemas de Informações Gerenciais) e no nível mais alto da hierarquia os SAD (Sistemas de Apoio à Decisão) ou SSE (Sistemas de Suporte ao Executivo): SI = SIT + SIG + SAD + SSE. Como ilustrado na Pirâmide a seguir.

A taxonomia da Pesquisa está sempre em análise, em particular nesse segmento e devido à demanda de fabricantes, para tentar refletir o mercado sem perder seu histórico de 31 anos.²¹

Como já vimos, textos consagrados não concordam com a taxonomia dos tipos de software ou mesmo com a definição de termos básicos como SI, que reúne Software Básico e Aplicativos. A dificuldade na classificação é agravada pelo forte conteúdo mercadológico e psicológico das denominações que os produtos dos principais fabricantes tendem a utilizar. Isto é, não há consenso sobre a terminologia e sua classificação, as ferramentas misturam-se com os produtos e com uma profusão de rótulos comerciais.

²¹ Taxonomia é um método de arranjo ou a ciência de identificar, nomear e arranjar espécies em uma classificação; sistemática.

A Pirâmide dos Sistemas de Informação



Neste item, vamos analisar em conjunto as categorias que classificamos como Sistemas de Apoio ou Suporte à Decisão que reúnem os SAD, SSE, CRM, entre outros, com um rótulo mais genérico de Inteligência Analítica. Ou seja, o que estamos chamando de Inteligência Analítica inclui: Analytics, BA (Business Analytics), BI (Business Intelligence / Inteligência de Negócios), BAO, Business Simulation, BW, CPM, CRM, DSS/SAD, DW, EIM, EIS, EPM, ESS/SAE, Extreme Analytics, Predictive Analytics e Scenario Modeling, entre outros termos predominantemente comerciais. No mercado, o conceito de EIS (Executive Information System), que não estava na moda, foi rebatizado como BI, para aproveitar o vácuo dos ERPs e a explosão de novas formas e fontes de dados e informações – “*Big Data*”.²²

A visão dos fabricantes de softwares da taxonomia está naturalmente voltada para sua linha de produtos com um enfoque mercadológico. Tradicionalmente, mistura ferramentas para soluções verticais para determinadas indústrias com horizontais para uma área funcional. Por exemplo, Oracle Retail Financial Analytics ou uma Solução de Analytics para RH no varejo.

O conceito de Analytics para a Microsoft passa pelo Excel, Dynamics e SQL. Na IBM, o termo é Smart Analytics e independe do ERP. O SAP Business Objects Suite explora informações de negócio que podem ser integradas e unificadas com a solução de Enterprise Information Management, e ainda trabalhar em conjunto com Governance, Risk and Compliance.

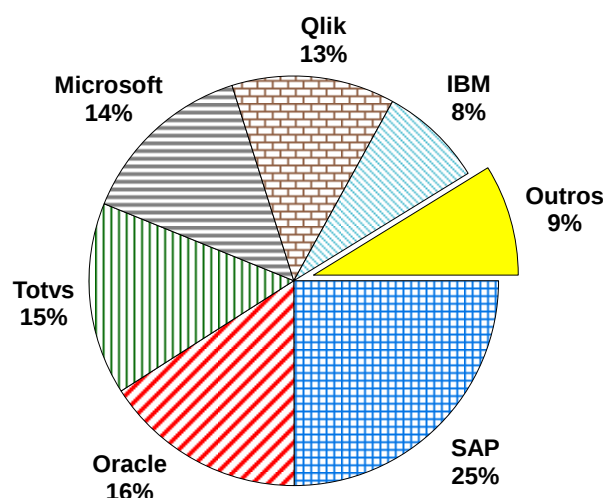
Em suma, reunimos em uma categoria, chamada de Inteligência Analítica (IA), os softwares classificados anteriormente como EIS/BI e CRM. O diagrama a seguir mostra a participação atual dos fabricantes no mercado brasileiro de IA.

A participação no mercado é medida pelo número de empresas que utilizam os diversos produtos de IA de cada fabricante resulta em 91% para as 6 maiores participações. A SAP lidera, com 25%, seguida pela Oracle, com 16%, em terceiro com 15% a TOTVS, vindo em seguida a Microsoft (Dynamics e Power BI), Qlik e IBM.

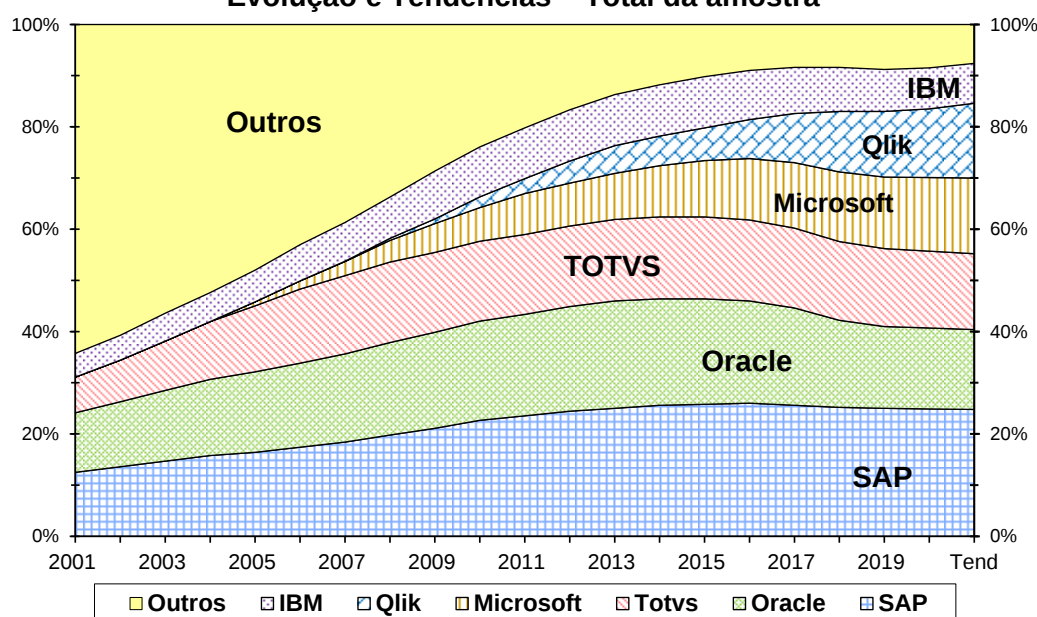
A fatia de outros, com 9%, reúne vários produtos, todos com menos do que 5% de participação no Brasil, entre eles: MicroStrategy e Tableau, com uma participação maior que: Crystal Reports, FastBI Execplan, Salesforce, SAS, Panorama, Pentaho e Teradata. Exceto os mais focados em BI, os demais oferecem uma coleção fragmentada de produtos relacionados com IA. Alguns produtos, como o SAS e o SPSS da IBM, são voltados para análise e tradicionalmente utilizados para construção de modelos estatísticos e simulação, agora chamados de *Data Science*.

²² Veja o Glossário no final deste item.

Inteligência Analítica (BI, BA, CRM e outros de Apoio ao Executivo) Total Ativo nas Empresas 2019/20



Inteligência Analítica (BI, CRM e outros) Evolução e Tendências – Total da amostra



O próximo diagrama anterior a evolução da participação dos fabricantes no mercado brasileiro de IA – Inteligência Analítica (BI, CRM e outros) nos últimos 16 anos e a sua tendência.

Quando analisamos a participação ilustrada no próximo diagrama, segmentado nas três categorias da pesquisa para empresas com até 180 teclados, uma intermediária e a terceira com empresas com mais de 800 teclados, percebemos que elas variam muito nas duas pontas.

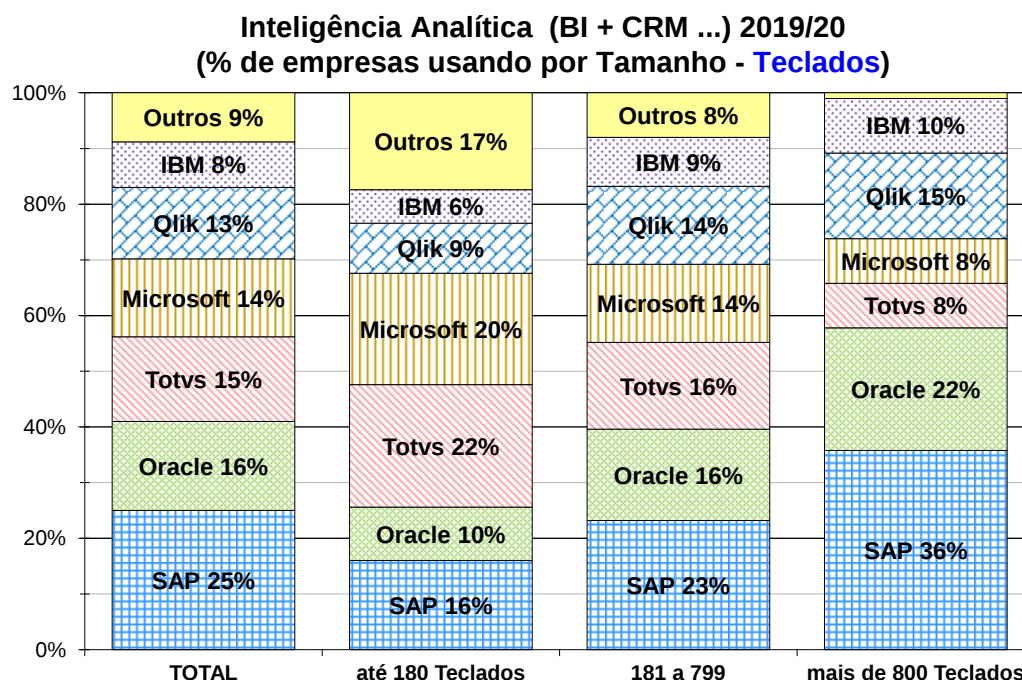
Como era de se esperar, a TOTVS ganha participação nas empresas menores e a SAP, nas maiores. Para empresas com mais de 800 teclados, a SAP passa a ter 35% do mercado.

SAP, Oracle e IBM aumentam sua participação para empresas maiores, já TOTVS, Microsoft e Outros têm um comportamento inverso, por exemplo, o Dynamics da Microsoft que tem 14% na média, atinge 20% nas empresas com menos de 180 teclados e 8% para as empresas maiores.

O Qlik é um participante recente que já atingiu 13% do mercado, na frente da IBM.

Mesmo com esses programas a ferramenta de longe mais utilizada no dia a dia para IA é o Excel.

Comparando essas participações em IA com as do mercado de ERP, ilustradas no próximo item, percebemos que a IBM não aparece, pois não tem ERP, e a Microsoft, com o Dynamics, ainda não chegou a 5% de participação no mercado de ERP.



Os ERPs geram mais receita, entretanto os produtos de IA são hoje responsáveis pela maior fatia do lucro dos principais fabricantes de software.

Não por acaso, são ou já foram os líderes do quadrante mágico do Gartner para plataformas de BI as quatro maiores empresas de TI: IBM, Microsoft, Oracle e SAP. Aparecem também outros produtos mais focados em BI como Qlik, MicroStrategy, Tableau e ThoughtSpot.

O cenário internacional, focado mais no mercado americano, tem a estrutura de análise mostrada a seguir. É uma avaliação que vem evoluindo rapidamente com grandes mudanças de posição desde de 2013 (primeiro ano com o *Magic Quadrant de BI and Analytics*) para 2020. Nessa avaliação do Gartner, quase todas as empresas, diminuíram muito as suas habilidades de executar, em especial IBM, Oracle e SAP, que saíram do quadrante de líderes em 2020 ocupado por: Microsoft, Tableau e Qlik, MicroStrategy e ThoughtSpot. Observe o hexágono FGVcia nos produtos líderes no Brasil em 2018 e 2020.



O artigo "A Business intelligence System" de Hans Peter Luhn no IBM Journal of Research and Development de 1958, definiu BI como a habilidade de compreender as conexões e relações dos fatos presentes de tal forma que sirvam de guia para ações na direção de um objetivo almejado.

Em 1989, Howard Dresner (posteriormente analista do Gartner) propôs BI como um termo guarda-chuva para descrever conceitos e métodos que melhoram o processo de decisão e o desempenho na gestão por meio de pessoas, produtos e aplicativos para organizar informação e analisá-la. Mas foi, somente no início dos anos 2000 é que o uso do termo decolou.

Inteligência Analítica é BI aplicada. Termos que derivam dos DSS (Sistemas de Apoio à Decisão), que começaram na década de 1960 e se desenvolveram até o início dos anos de 1990. Originários dos modelos assistidos por computador para auxílio nos processos de planejamento e de decisão, hoje são mais conhecidos como ferramentas de Análise de Decisão. Depois dos DSS, DW, EIS, OLAP, agora ganham os holofotes os IA/BI.

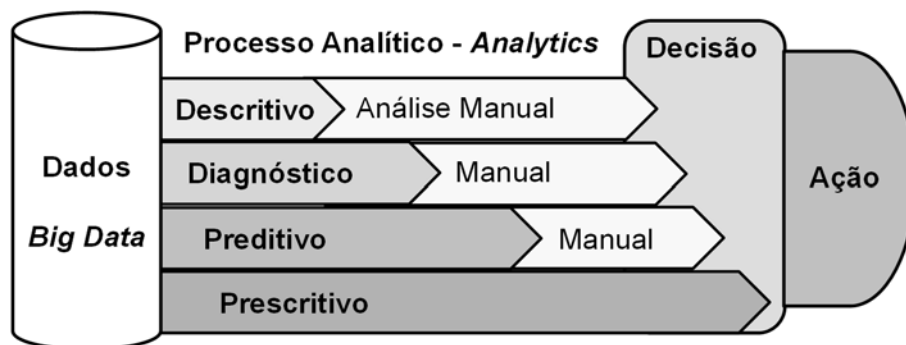
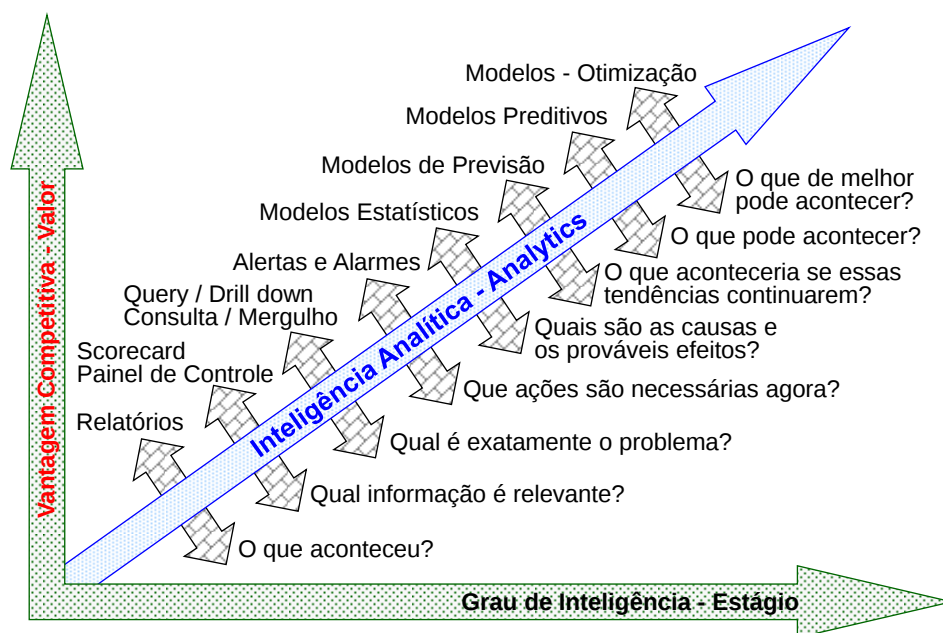
A combinação de Inteligência Analítica com Inteligência Artificial e suas variações está amplificando o potencial de uso, aplicações e resultados. Proliferam os exemplos de uso com sucesso nas empresas dos mais variados ramos da economia.

As quatro próximas estruturas de referência mostradas são específicas para IA, adaptam o *Framework* desenvolvido pelo Gartner Group, mesclado com estruturas de alguns fabricantes e de autores acadêmicos. Elas fornecem uma visão dos componentes de uma arquitetura de IA.

O diagrama a seguir detalha as funcionalidades de IA em função do valor e do estágio, começa com relatórios padrões para documentar o passado (O que aconteceu?) e termina com otimização em tempo real (O que de melhor pode acontecer?).

A próxima estrutura mostra as funcionalidades em função do valor da Inteligência da IA.²³

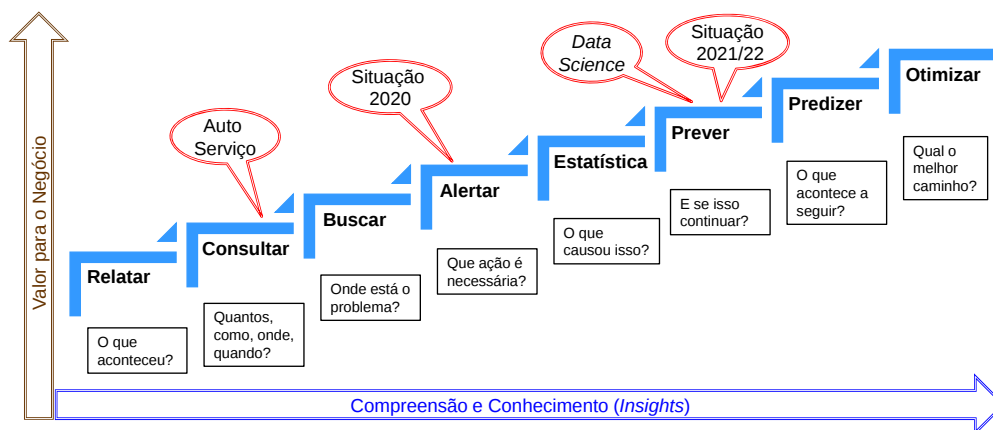
Valor, Estágios e Funcionalidades da Inteligência Analítica



²³ Davenport, T. Analytics at Work. HBR, 2010

A consolidação dessas funcionalidades converge para 4 estágios de evolução do uso de IA ou do Processo Analítico: descritivo; diagnóstico; preditivo e prescritivo, ilustrados no diagrama anterior que parte dos Dados (*Big Data*), para Decisão e Ação. Esses 4 estágios da evolução podem ser divididos em 8 capacidades, considerando o seu valor para o negócio e o nível da informação que fornece ou entrega, como ilustra a próxima figura.

Capacidades, Evolução e Valor de Inteligência Analítica (Data & Analytics) ²⁴



Inteligência Analítica - Componentes, Aplicativos e Fontes de Dados					
Dados Internos				Dados pouco ou não Estruturados	Fontes de Dados: Texto, Voz, Imagem, Vídeo, Filme, Gráficos, Planilhas, Sensores, RFID, Agregadores, Buscadores, Mídias Sociais, Web ...
Dados Estruturados	ERP	DSS EIS	Indicadores		
	DW	KM	Painel Dashboard		
	DM	CRM	Análise Analytics		
	OLAP	BI	Virtualização		
Dados Externos					

A estrutura de referência a seguir relaciona componentes, aplicativos e diversos tipos e fontes de dados de IA, que podem vir de fontes internas ou externas à empresa e de maneira estruturada ou não. O ERP ilustrado na figura é um dos aplicativos que gera dados e estruturalmente não um componente de IA, se bem que ERPs já começam a trazer funcionalidades de IA/BI.

São comercializados aplicativos para as diferentes camadas da estrutura dos sistemas, como produtos voltados para o meio de campo, chamado de *middleware*. Contudo, a realidade nas empresas mostra que bem mais de **90% das aplicações de IA no usuário final estão em planilhas Excel**, vindo em segundo as ferramentas de banco de dados.

Construídos sobre o ERP, que forma a base da pirâmide dos sistemas, os Sistemas Gerenciais explorando os primeiros estágios de IA podem ser considerados Sistemas para Diferenciação. Já os de IA, nos seus estágios mais avançados no topo da pirâmide dos Sistemas de Informação, podem se tornar Sistemas para Inovação.

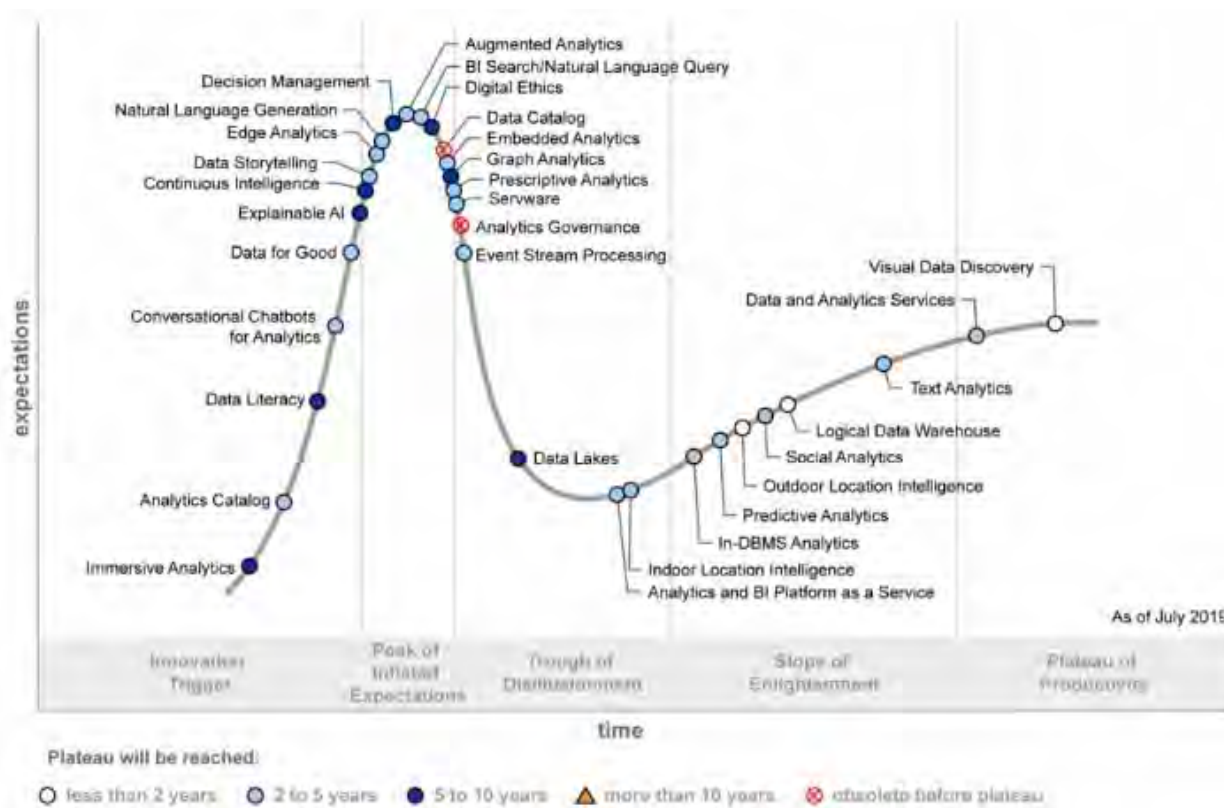
Estes sistemas no topo da pirâmide, são difíceis de serem justificados com técnicas convencionais, mas podem trazer retornos incalculáveis.

²⁴ Radhakrishnan, D. et al. 8 Steps to Select Data & Analytics Services That Match Your Needs. Gartner, 2019

IA é enfoque de análise de dados que resulta em um entendimento mais profundo dos processos de negócios, do mercado e do ambiente econômico ou dos concorrentes.

A maturidade das aplicações de BI e Analytics estão assinaladas no Hype Cycle a seguir.

Hype Cycle for Business Intelligence and Analytics ²⁵



Estamos assistindo a uma explosão dos dados em volume, velocidade, variedade e complexidade. A qualidade e validade dos dados é o pré-requisito fundamental para qualquer aplicação de IA/BI. O cenário atual e sua dinâmica direcionam para uma necessidade de encurtar o tempo entre a geração de informação e a tomada de decisão.

Outra forma de visualizar “Big Data” é enxergar suas dimensões, como os 4 Vs – Volume; Variedade; Velocidade e Validade (e suas variações com Veracidade e Complexidade).

Big Data são os Dados e *Big Data Analytics* é o que chamamos de IA que acrescenta o quinto “V” de valor. O propósito da IA é oferecer aos usuários informações atualizadas e confiáveis para tomar decisões mais cedo e de maneira mais consistente, isto é, concretizar o valor dos Dados. Outros autores já estruturam Big Data em seis dimensões: Volume, Variedade, Velocidade, Veracidade, Variabilidade e Valor.

IA é uma coleção de tecnologias e aplicativos de suporte à decisão. Seu grande crescimento tem sido tanto na quantidade de produtos, funcionalidades e serviços ofertados como na sua adoção, impulsionados por custos de aquisição, armazenamento e processamento decrescentes em conjunto com a explosão das fontes de dados internos, externos, estruturados ou não.

O mercado cunhou o termo “*Big Data*”, que enfatiza o problema das organizações, por conta do grande volume de dados. Um problema que cresce e obriga o início do desenvolvimento de uma estratégia de gerenciamento da informação com múltiplas dimensões, tais como: quantificação, acesso e qualidade assegurada entre outras. Note os tipos ilustrados no *Hype Cycle* para *BI and Analytics*.

Por exemplo, lidar com a fusão e a profusão dos dados clínicos, financeiros e do cliente de uma empresa da área da saúde exige habilidades e competências analíticas.

²⁵ Hare, J.; Schlegel, K. *Hype Cycle for Analytics and Business Intelligence*. Gartner, 2019

De fato, lidar com essas novas fontes e volume de dados pode vir a ser um dos fatores críticos de sucesso para que nações e não só organizações possam competir e prosperar. A análise desses dados pode ajudar a identificar melhores caminhos para acelerar o crescimento.

Institutos de Pesquisa como o IDC, cunham termos como “*Era of (Big) Data and Analytics*”.

Aproveitar todo o potencial de um mundo analítico, conectado e integrado vai exigir um resgate das disciplinas tradicionais de gestão e integração de dados, análise de decisão, estatística entre outras atividades que conhecemos em TI como governança de dados.²⁶

Artigos exploram o Big Data como uma nova era dos estágios de maturidade do uso de TI e outro, a partir de uma Análise de Citações em BI, BA, IA e Big Data Analytics chega aos textos essências (*Main Path*) para entendimento da área.²⁷

Cenário para a Inteligência Analítica: Negócios e TI - Gartner	
NEGÓCIO	TI - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
CLIMA EXTERNO:	CONSUMERIZAÇÃO (foco nas pessoas):
Explosão de informação, <i>Big Data</i> (Dados): volume, velocidade, variedade e validade; <i>Analytics</i> extrai “valor”	Consultas com linguagem natural e contexto
Governança, Riscos e Compliance (GRC)	Mobilidade
Crônica, falta de mão de obra e mais ainda com habilidades analíticas e maturidade em modelagem	Singularidade tecnológica que provoca uma ruptura favorável nas interfaces
Serviços de gestão de IA e Informação	Internet “das coisas”
Mídias sociais, monitorar, promoção e reputação	Informação pouco ou não estruturada
CLIMA INTERNO:	COLABORAÇÃO:
Explosão de informação ...	Dados auto organizados
Ambiente colaborativo entre: consumidores, fornecedores, funcionários e outros <i>stakeholders</i>	Planejamento de centro de mídias sociais: divulgar, promover, monitorar
Foco em inovação, desempenho e sustentabilidade	IA da colaboração
Indicadores não financeiros	IA – Inteligência Analítica
Maior demanda por informação com IA	Nuvem / Cloud
Competências analíticas	COMPETÊNCIAS:
CULTURAIS (muda abordagem e percepção):	SaaS – <i>Software as a Service</i>
Informação & IA reconhecidos como ativos	IA em tempo real
IA pode diferenciar e direcionar inovação	Vídeo Analytics
Gestão e foco no desempenho	Processar com “consciência” de contexto

IA exige três habilidades ou competências: conhecimento do negócio, estrutura de TI e capacidade analítica. Ela tem o potencial de redefinir as expectativas e a visibilidade de uma excelência na operação. Resgata e amplifica o papel da Análise de Decisão, antiga Pesquisa Operacional, e dos modelos estatísticos de previsão, que tinham ficado marginalizados. Os modelos agora podem ser interativos, preditivos, multidimensionais e contextualizados.

²⁶ Henrigues, A.C.V.; Meirelles, F.S.; Cunha, M.A. *Big Data Analytics: achievements, challenges, and research trends*. Independent Journal of Management & Production - IJMP, 11:4, 1201-1222, 2020

Brandão, R.P.P.; Meirelles, F.S.; Perez, G.; Cunha, M.A. *Uso do Big Data no Contexto de Inteligência Competitiva: revisão sistemática da literatura*. 16th CONTECSI, 2019

Luvizan, S.; Diniz E.H.; Meirelles, F.S. *Big Data: Evolução das publicações e oportunidades de pesquisa*. RESI - Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, 2015

Goes, P.B. *Big Data and IS Research*. MIS Quarterly, 36:3, 2014

²⁷ Ruggiero, P.H.G.; Moraes, G.H.S.M.; Meirelles, F.S. *Inteligência Analítica: Um Estudo Bibliométrico sobre a Produção Científica*. XXI Semead, 2018

Chen, H. et al. *Business Intelligence and Analytics: From Big Data To Big Impact*. MIS Quarterly, 36:4, 2012

Davenport, T.H.; Patil, D.J. *Data scientist: The Sexiest Job of the 21st Century*, Harvard Business Review, 2012

McAfee, A.; Brynjolfsson, E. *Big Data: The Management Revolution*. Harvard Business Review, 2012

LaValle, S. et al. *Big Data, Analytics and the Path from Insights to Value*. MIT Sloan Management Review, 2011

No segundo plano dessas tendências estão as técnicas de Inteligência Artificial e Machine Learning e um uso crescente de plataformas comerciais (mais e 70%) para soluções para o usuário final em lugar de plataformas de software aberto. Temos

Temos 10 tendências para IA com potencial de mudar os negócios em 2020/21: ²⁸

- 1) Inteligência Analítica amplificada (Augmented Analytics)
- 2) Inteligência contínua;
- 3) Inteligência Artificial expansível;
- 4) Gestão de dados amplificada;
- 5) Processamento natural da fala - IA conversacional;
- 6) Blockchain;
- 7) Gráficos;
- 8) Tecido de Dados;
- 9) Inteligência Artificial e Machine Learning comerciais;
- 10) Servidor de memória persistente.

A facilidade de encontrar informações externas com os buscadores como o Google é conhecida. O mesmo ainda não ocorre com os dados internos; uma resposta simples seria o mesmo mecanismo de busca adaptado para o ambiente corporativo, por exemplo, as soluções de pesquisa para empresas como o Google Search Appliance, ainda pouco utilizado.

Esses aplicativos permitem que as organizações naveguem em seus diversos bancos de dados e gerem informações de fácil uso para seus colaboradores e parceiros. Milhares de organizações usam BI no mundo, notadamente as que desejam encontrar novas oportunidades de receitas, redução de custos, realocação de recursos e melhoria da eficiência operacional.

Um problema que as organizações enfrentam é a falta de talentos para desenvolver atividades de IA/BI e lidar com a explosão do volume, variedade, velocidade e complexidade dos dados disponíveis, que demanda uma análise competente para separar e limpar dados relevantes dos irrelevantes e sua adequada interpretação.

Essa carência de talentos será um inibidor crítico para se adotar e obter valor da IA/BI. Como a demanda por esses recursos está aumentando, as organizações precisam organizar-se ao redor da IA alavancando tais recursos, dados sua escassez e custo.

Estudos apontam que uma boa prática de governança de dados, aliada a funcionalidades de inteligência analítica, proporcionam maior eficiência operacional e asseguram boas decisões de negócios a partir da integração de dados e informações devidamente contextualizadas.

Sabemos que o valor da IA difere muito entre organizações e a percepção de sua utilidade também varia muito dentro de cada empresa. O componente da cultura organizacional é um dos mais importantes para determinar o caminho e nível de sucesso no uso de IA para aumentar a velocidade das decisões, gerir riscos organizacionais e entender o comportamento para satisfazer os consumidores.

O tratamento das informações de monitoramento das mídias sociais e das informações relativas à sustentabilidade, a filtragem das fornecidas pelos agregadores de informações da sua indústria podem necessitar de análise de contexto e ser bastante complexas. Os institutos de pesquisa e as empresas de consultoria não fogem à regra e reforçam essa argumentação.

A Accenture, por exemplo, chama originalmente IA de BI 2.0, mas também usa o termo "Analytics", afirmando que o BI e DW tradicionais se concentram em analisar o passado e que o BI 2.0 / Analytics se concentra no futuro. De modo simples, refere-se a desenhar inferências partindo de dados históricos, aplicando experiência e ação a eventos à medida que ocorrem, gerenciando os eventos futuros por meio de análise preditiva.

Ao oferecer serviços de BI 2.0 / IA ela afirma que o mundo de negócios está muito elástico e que o alto desempenho empresarial deve envolver dados para a tomada de decisão. Executivos bem-informados tomam melhores decisões para suas organizações, desde a estratégia até a execução.

²⁸ Sallan, R. et al. Top 10 Data and Analytics Technology Trends That Will Change Your Business. Gartner, 4/2019

Seu serviço em IA acentua cinco imperativos de negócios atualmente:

- 1) Crescimento organizacional: novos mercados, clientes, transformação e inovação;
- 2) Melhoria de custos e alavancagem financeira: balanço empresarial mais eficiente;
- 3) Melhoria dos resultados operacionais: realinhamento e reengenharia de processos;
- 4) Reestruturação dos negócios: via Mergers & Aquisitions, desinvestimentos, consórcios, reestruturação da indústria, da cadeia de valor e do ecossistema do negócio;
- 5) Retenção dos talentos de IA: criação de estratégia de capital humano e treinamento.

Nas empresas, 20% dos processos são rotineiros e estruturados, e os 80% restantes, via de regra, não estão ainda nos sistemas de informação e são pouco ou não estruturados. Assim, só exploramos o ponta do *iceberg* com os ERPs. **Contudo, as grandes oportunidades de diferenciação e inovação estão nessa região inexplorada dos sistemas.**

Estudo conjunto do MIT e IBM mostrou que as barreiras culturais são bem maiores que as de TI. As seis características do grupo de organizações que se transformaram com ajuda de IA são: ²⁹

- 1) Habilidade de analisar dados;
- 2) Habilidade de capturar e agregar dados;
- 3) Cultura aberta para novas ideias;
- 4) IA como um componente importante da estratégia e das operações;
- 5) Modelos preditivos embutidos nos processos;
- 6) Previsões intuitivas para os que necessitam.

O nível de maturidade no uso de TI em conjunto com os seus correspondentes e complementares estágio de informatização e de uso da IA podem direcionar, limitar ou amplificar o caminho para usufruir desse recurso. O caminho é diferente para cada organização. Existem métricas para quantificar esse nível. Gartner tem o Nível de Maturidade Analítica e a IBM, o Analytic Quotient.

Os riscos de se tomarem decisões erradas são conhecidos. Já começamos a conhecer também os casos de sucesso (Amazon, P&G ...), a maioria das empresas de sucesso está usando e alavancando em algum nível os recursos de IA, para desde evitar fraudes até descobrir o padrão da percepção presente nas mídias sociais da imagem da empresa, produtos e serviços.

Depois das ondas do ERP, a IA está se tornando uma ferramenta essencial para gerir os negócios e digerir a explosão de dados, contudo sua taxonomia ainda está amadurecendo.

O futuro da Inteligência Analítica passa por um modelo de organização que equilibra a centralização com a descentralização das aplicações de IA.

Glossário de Sistemas de Informação	
BA: Business Analytics	ERP: Enterprise Resource Planning
BAO: Analytics and Optimization	ETL: Extração, Transformação e Carga
BI: Business Intelligence/Inteligência de Negócios	GRC: Governance, Risk management and Compliance
BICC: BI Competency Center	IA: Inteligência Analítica
BPM: Business Process Management	MIS: Management Information System
BW: Business Information Warehouse	KM: Knowledge Management
CPM: Corporate Performance Management	KPI: Indicadores-chave de Desempenho
CRM: Customer Relationship Management	OLAP: Online Analytical Processing
DSS: Decision Support System (SAD)	SAD: Sistema de Apoio à Decisão (DSS)
DW: Data Warehouse	SAE: Sistema de Apoio ao Executivo (ESS/EIS)
ESS/EIS: Executive Information System	SI: Sistema de Informação (IS – Information System)
EIM: Enterprise Information Management	SIG: Sistema de Informações Gerenciais (MIS)
EPM: Enterprise Performance Management	SIT: Sistema de Informações Transacionais (TIS/TPS)

²⁹ *Corporate Culture Key to Success with Analytics*. MIT Sloan Management Review e IBM, Boston, 2011.

5.6. SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (ERPs)

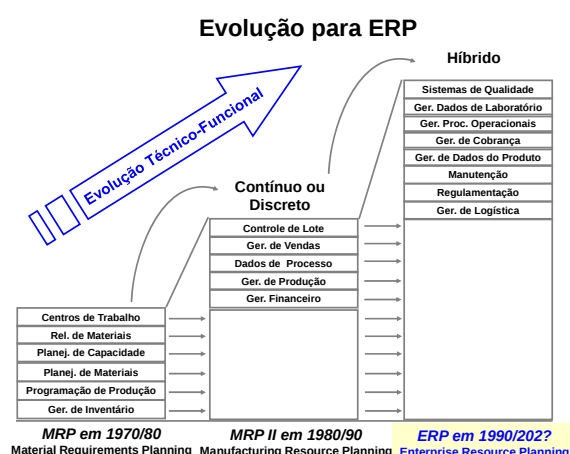
A tabela a seguir comprova a crescente informatização das empresas e o uso dos *Enterprise Resource Planning* (ERPs) ou Sistemas Integrados de Gestão ou, ainda, “Pacotes”. Os valores médios de indicadores para 2019/20 são comparados com os valores de 1, 13 e 23 anos atrás, respectivamente 2017, 2005 e 1995, e para cada setor da economia. Em 2019 apuramos um grande crescimento na integração com fornecedores, em particular no Comércio.

Sistemas Integrados de Gestão - Indicadores - % de empresas							
Indicador // Ano/Setor		2019/20	2018	2005	1995	Com.	Ind. Serv.
Grau de Integração:	dos Sistemas	85%	85%	80%	60%	86%	88%
	com os Clientes B2C	46%	46%	36%	10%	44%	47%
	com Fornecedores B2B	44%	44%	32%	5%	59%	40%
	com Consumidores finais	23%	23%	16%	3%	20%	19%
Uso de ERP:	Uso parcial ou total	99%	99%	95%	75%	100%	100%
	Tem Integrado	89%	88%	73%	20%	95%	83%

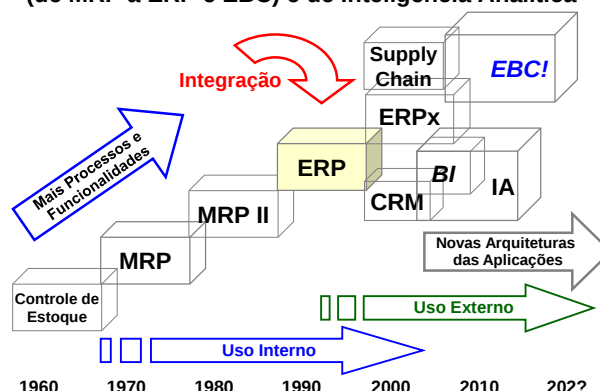
Como a origem dos ERPs foram os MRPs voltados para o setor industrial, que possui processos mais estruturados e conhecidos, vemos que o seu uso é maior nas médias e grandes indústrias no Brasil, praticamente todas, já utilizavam. Por outro lado, as empresas de serviços apresentam um uso menor de ERPs (78%, têm um integrado), devido à natureza dos seus processos, e um número menor de produtos maduros que atendem às suas necessidades.

Os dois diagramas a seguir mostram uma perspectiva histórica da evolução dos sistemas transacionais para os ERPs, que já estão na sua terceira ou até quinta onda ou geração, dependendo do autor ou fabricante. A terminologia evolui técnica e comercialmente, rótulos como *Postmodern ERP* e *EBC – Enterprise Business Capabilities* aparecem entre novas ondas.

Eles ilustram a passagem do foco do uso interno para o uso externo e das novas arquiteturas das aplicações, na busca do grande objetivo comum de todas as empresas: mais processos, mais funcionalidades e mais integração dos seus sistemas.



Evolução dos Sistemas de Informação Integrados (de MRP a ERP e EBC) e de Inteligência Analítica



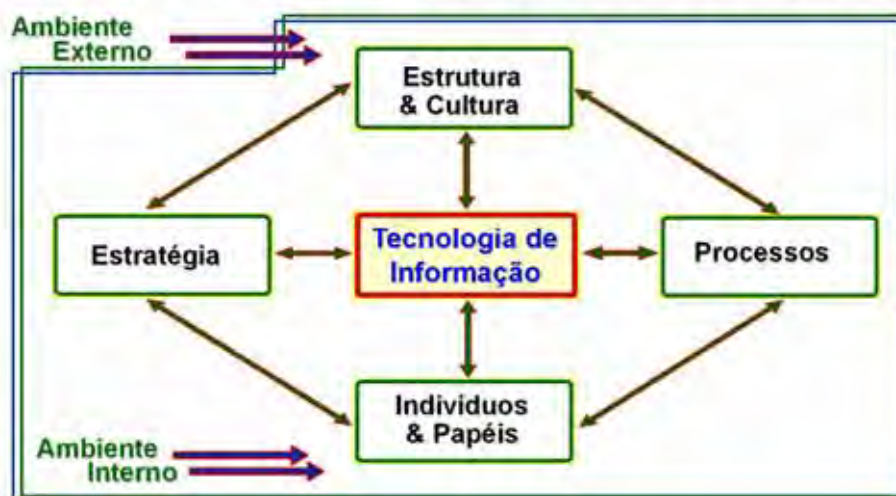
Os pacotes surgiram com maior relevância na década de 1990. Em 1995, tínhamos no mundo cerca de 50 fornecedores ou empresas fabricantes da evolução dos Manufacturing Resource Planning (MPR II): eram os primeiros ERPs. Em 10 anos, a quantidade cresceu para mais de 500, quando começou um ajuste natural do mercado com uma grande onda de fusões e aquisições, resultando em uma concentração que, em ao longo da década de 2020, deve deixar menos de 50 empresas fabricantes de Sistemas Integrados de Gestão relevantes.



Devemos ficar com 2 a 4 grandes fabricantes multinacionais com soluções globais e locais para praticamente todos os tipos de organizações, mais 2 a 4 grandes regionais ou dedicados a soluções específicas para ramos de negócios significativos com necessidades diferenciadas, mais 6 a 12 significativos com atuação local para sistemas genéricos, e, ainda, vários especializados em verticais ou nichos de mercado: sistemas integrados dedicados a negócios, aplicações ou ramos específicos. Como veremos adiante, no cenário atual temos 4 mundiais.

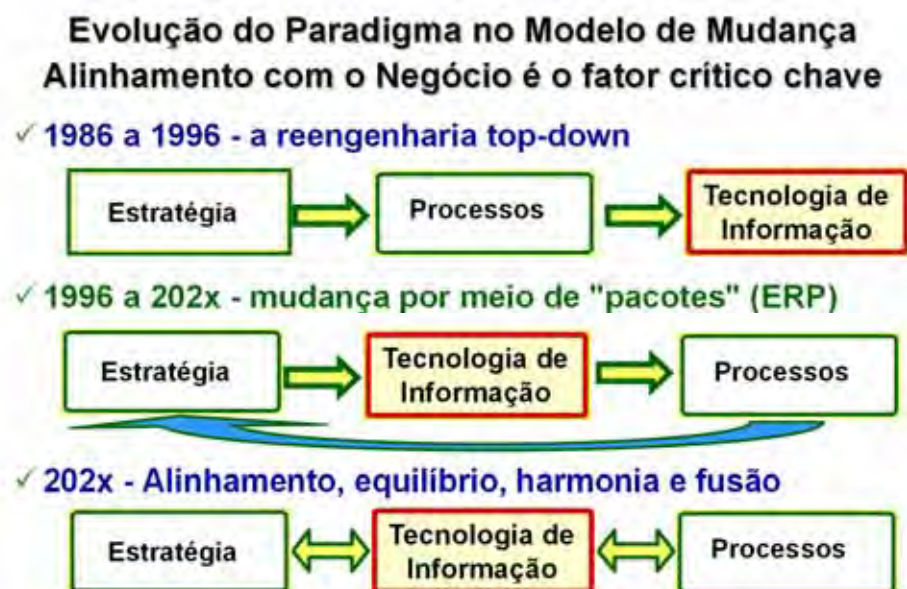
Nos próximos anos deve emergir um conceito equivalente ao que o diagrama anterior denomina "espinha dorsal" do sistema de gestão, isto é, um ERP vai fornecer os módulos básicos ou genéricos, mas com um determinado padrão que permita adicionar facilmente mais módulos, componentes ou funcionalidades de terceiros. Com essa espinha dorsal disponível e reconhecida pelo mercado, deve voltar a crescer para milhares o número de fornecedores de mais funcionalidades ou componentes para uma determinada espinha dorsal, que poderá ser proprietária de um fabricante ou compartilhada. Um exemplo, prematuro, nessa direção, estaria no conceito de software aberto ou software livre.

Modelo de Alinhamento, Equilíbrio, Harmonia e Orquestração



Modelos ou estruturas de referência facilitam a assimilação e compreensão de alguns conceitos-chave para visualizar o quadro completo de um tema. O Modelo de Alinhamento abrangente ilustra o conceito de interdependência, alinhamento, equilíbrio e harmonia dos grandes componentes organizacionais, e deve sempre ser visto, como o pano de fundo estrutural para outros modelos ou estruturas de referência mais específicos. Essa orquestração de estratégia e TI interagindo com os outros componentes é essencial para o sucesso da gestão dos negócios.

O dilema de alocar os esforços de TI de uma organização passa pelo Modelo de Alinhamento, que deve direcionar essa alocação de recursos para que os seus Sistemas e suas TI estejam alinhados com o negócio.



Se examinarmos os 3 componentes centrais do Modelo de Alinhamento completo (Estratégia, TI e Processos), podemos estudar a evolução do uso de ERPs dentro do Modelo de Mudança e Alinhamento da TI com o negócio.

Esse estudo identificou três eras ou fases do uso de ERPs, cada uma com um paradigma diferente desenhados no diagrama anterior, a saber:

1) 1986 a 1996: fase inicial de reengenharia *top-down*, em que as médias e, principalmente, as grandes empresas ainda tentavam atender às suas necessidades de sistemas com desenvolvimento próprio. A maioria realizou um esforço que começava com uma definição da estratégia que permitia o desenho dos processos ideais integrados. Muitos fluxos de processos foram desenhados, alguns com ferramentas que prometiam a geração automática de código.

Em pouco tempo, a ilusão de que seria possível ter um sistema integrado com desenvolvimento interno desapareceu.

O saldo dessa reengenharia foi um *downsize*, diminuindo a mão de obra empregada e convergindo para uma arquitetura cliente-servidor.

Várias expressões da época retratam o paradigma: *right sizing*, *smart sizing* e outras designações para um esforço de dimensionar a TI, sua estrutura e papel no negócio.

No final da década de 1990, tivemos a mistura de três ingredientes explosivos:

- o A falência do desenvolvimento interno, retratado no fracasso de concretização em sistemas do esforço de reengenharia (*vide* diagrama anterior de utilização de ERPs);
- o O fantasma do “bug do milênio” trouxe uma preocupação que fez com que as empresas examinassem seus programas e enxergassem com uma lente de aumento todos os seus problemas ou deficiências nos seus sistemas;
- o O terceiro foi o surgimento dos ERPs (Sistemas Integrados de Gestão) prontos (software de prateleira) com fabricantes que já tinham alguns casos de sucesso significativos.

Essa mistura explodiu no novo paradigma:

2) 1996 a 202?: mudança por meio do ERP. Determinada uma estratégia, seleciona-se o melhor ERP e utilizam-se os processos nele embutidos. Outra ilusão presente nas primeiras implementações de ERPs era que a sua grande quantidade de parâmetros permitia ajustar com flexibilidade as funcionalidades para o processo que a empresa desejasse.

Além disso, os ERPs já vinham com opções que refletiam as chamadas pelos fabricantes de “*best practices in the world*”; isto é, refletia o processo considerado modelo mundial para aquele processo.

Nessa época a maneira de comercializar o Sistema Integrado de Gestão, o ERP, começou a mudar. No Brasil o então presidente da SAP, Augusto Primo, foi pioneiro em utilizar a estratégia de vender não para a TI, mas sim para o presidente da empresa, com o aval da empresa de consultoria e ou auditoria do cliente. O sucesso foi tão grande que até hoje a participação da SAP nas grandes empresas brasileiras é a maior do mundo. Ajudou também um sentimento comum na época de insatisfação com a área de TI pela alta administração.

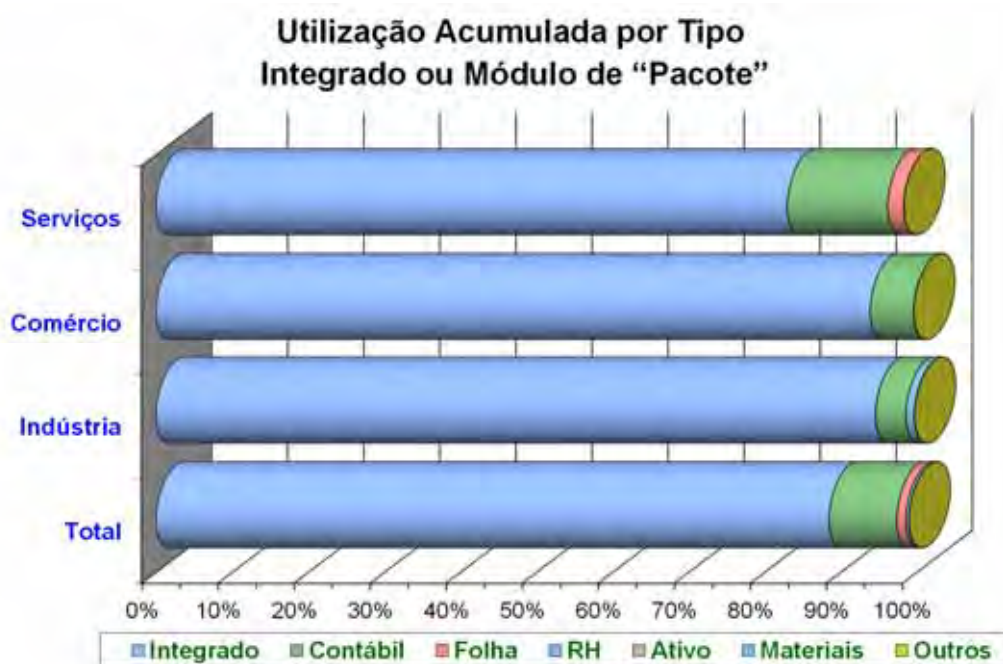
O grande problema que começou a surgir nos últimos anos é que esses processos embutidos não estão necessariamente alinhados com a estratégia da empresa, que pode ter evoluído ou até mudado desde a seleção do ERP. Nessa situação, o que fazer?

Trocar de ERP pode ser muito custoso e complexo. O melhor seria outra implementação do mesmo ERP, para refletir processos mais alinhados com a nova estratégia? **Um dilema!**

O primeiro ciclo de vida usual em sistemas, de 10 a 15 anos, aplica-se aos ERPs e tem colocado várias empresas que adotaram um determinado produto, entre 1999 e 2001, na posição de ter que reavaliar e realinhar seus sistemas. Desde 2008, é crescente o número de empresas que mudou o papel e a importância da TI para os seus negócios, e elas estão tendo que analisar novas soluções para garantir o alinhamento com um novo cenário e um novo ciclo de uso da TI.

3) 202?: alinhamento, equilíbrio e harmonia. O estágio seguinte seria o do alinhamento recíproco entre a estratégia, os processos e a TI ou ERP implantado.

O diagrama a seguir de utilização acumulada pode ser chamado de “**desenvolvimento interno tende a zero!**”, uma vez que praticamente todas as empresas da pesquisa já estão utilizando um sistema integrado ou alguns dos seus módulos.

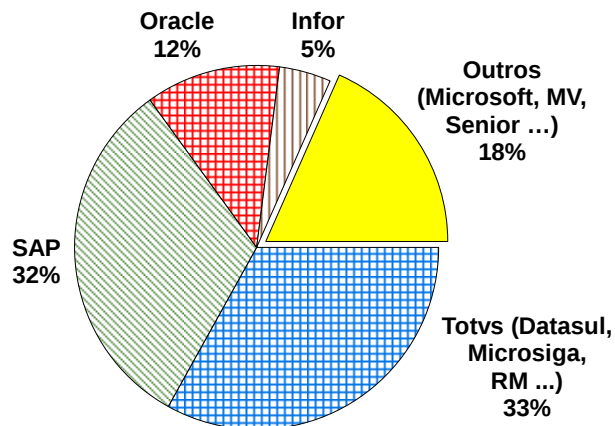


Os próximos diagramas mostram a participação e a evolução dessa participação dos principais fabricantes nas médias e grandes empresas pesquisadas. Após a grande onda de fusões e aquisições que ocorreram com mais intensidade até o início da década de 2000, três fabricantes ficam responsáveis por 77% dos Sistemas Integrados de Gestão em uso.

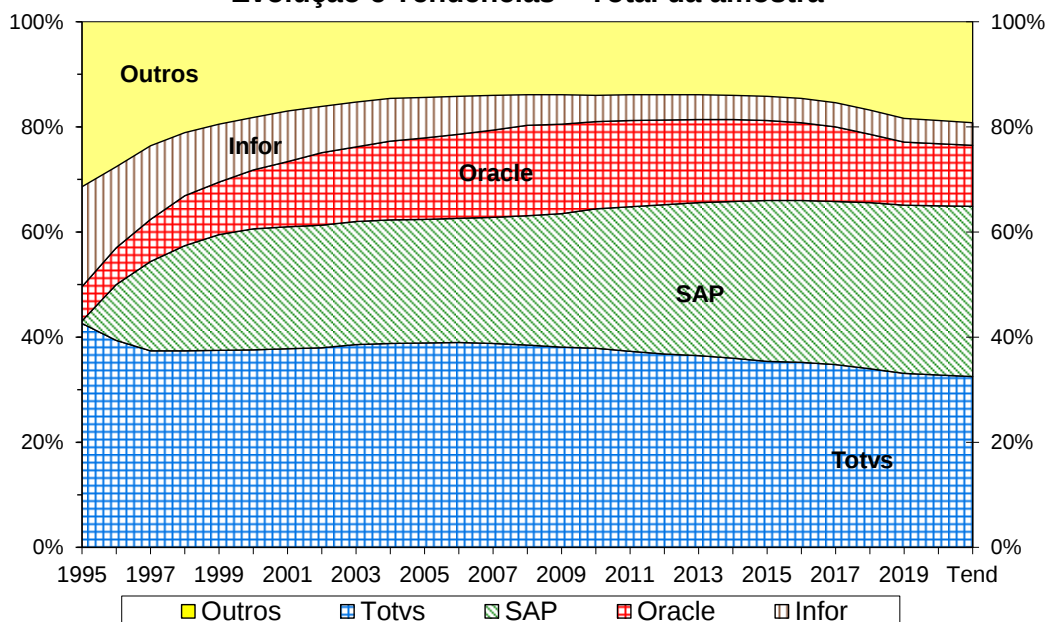
São eles: os dois maiores fabricantes globais, SAP e Oracle; e o grande fabricante local, TOTVS, que reúne, além do seu produto original, Microsiga, vários outros frutos das aquisições, como o Magnus, da Datasul, o da RM e o Logix, da Logcenter.

A TOTVS tem a maior participação no total da amostra, com 33%, em segundo a SAP, com 32% de uso nas médias e grandes empresas pesquisadas. Ou ainda, TOTVS e SAP detêm quase 2/3 (65%) do mercado. Completam os fabricantes a Oracle com 12%, sendo que em 2009 tinha mais e 17% e a Infor que continua com 5% e reúne diversos fabricantes de ERPs que tiveram problemas financeiros, mas com bons produtos.

Sistema Integrado de Gestão (ERP) 2019/20
(% de empresas usando no TOTAL da amostra)



Sistemas Integrados de Gestão (ERP ou "Pacotes")
Evolução e Tendências – Total da amostra



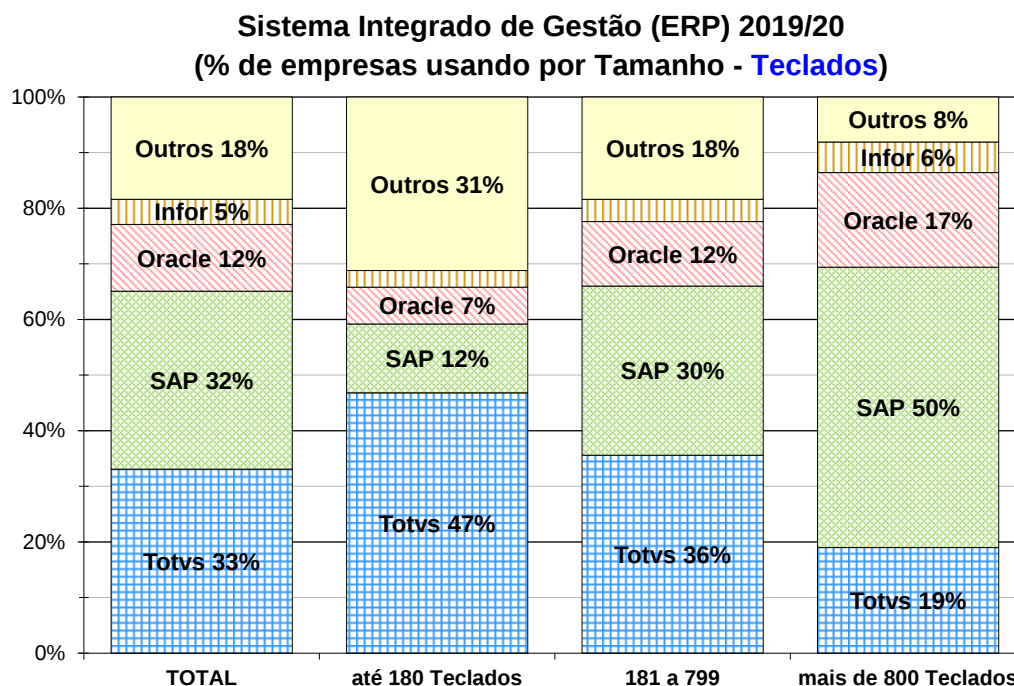
A evolução e a tendência da participação no mercado dos ERPs, estão desenhadas no diagrama anterior. Como já vimos, os maiores fabricantes de ERPs também dominam o uso dos softwares de Inteligência Analítica.

Se a participação fosse segmentada por ramos de atividade vários outros produtos iriam aparecer como líderes dedicados a um ramo de atuação, nicho ou aplicação específica, como o MV e Philips nos hospitais, o Linx no Varejo, Conta Azul, entre muitos outros.

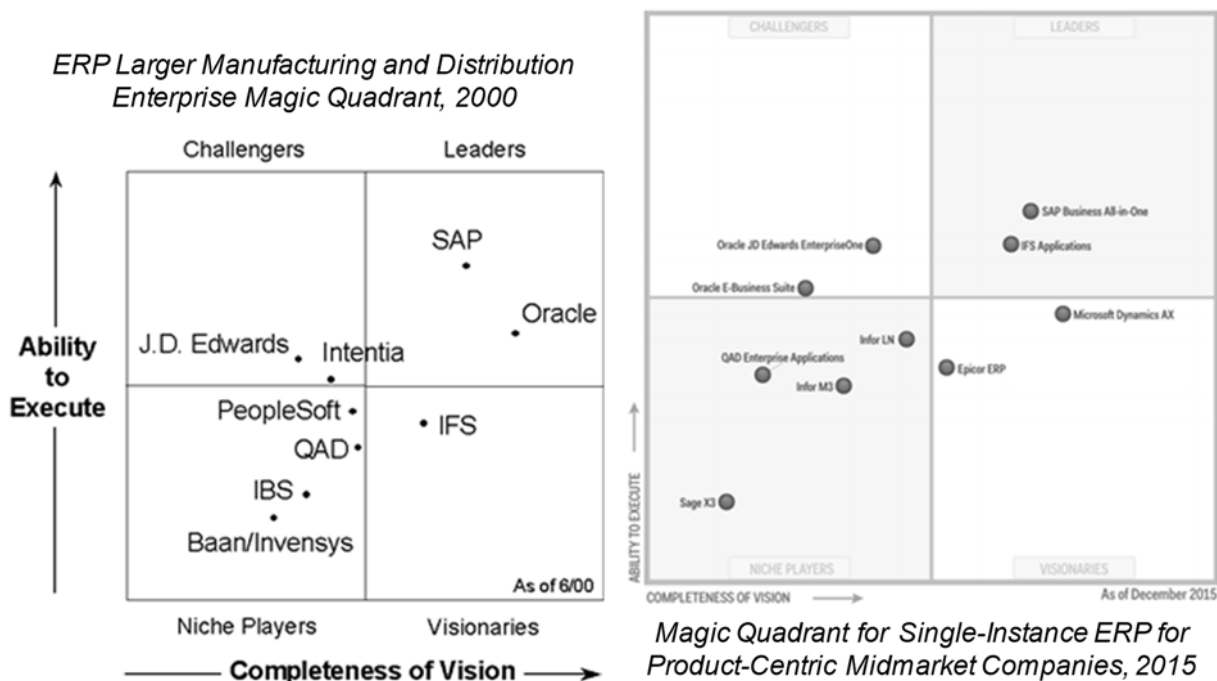
A participação é diferente quando as empresas são agrupadas pelo seu porte. O SAP é utilizado pela maioria das grandes empresas. Já a TOTVS, pela maioria das médias e menores.

A participação medida segmentando a amostra nas três classes por porte, considerando o número de teclados existentes nas empresas, ilustra essas diferenças, como pode ser visto no diagrama a seguir, com as participações no total e em cada um dos três segmentos.

Nas empresas de maior porte, com mais de 800 teclados, o SAP fica em primeiro, com 50%, e a TOTVS e a Oracle em segundo, com perto de 20%. Nas empresas com 180 a 800 teclados, a participação é parecida com o total. Já nas empresas com menos de 180 teclados, as menores da amostra, a liderança da TOTVS com 47% e cresce muito o número de Outros.



Fornecedores Mundiais de ERP, Gartner



Os dois grandes fornecedores mundiais desde o surgimento do ERP são SAP e Oracle.

O diagrama anterior mostra o posicionamento estratégico no Quadrante Mágico do Gartner que, na sua última publicação em 2015, retirou a Oracle por falta de envio de dados e colocou o IFS no quadrante dos líderes com maior habilidade de executar e abrangência da visão do produto.

O ERP na nuvem é outro tema bastante discutido ultimamente. Depois do sucesso do Salesforce outros produtos se destacam, no início aplicações web e agora puramente “cloud”, se misturando com a evolução do SaaS – *Software as a Service* e até o AaaS – *Anything as a Service*!

Cuidado com as promessas comerciais das soluções na nuvem. Elas ainda são relativamente recentes e podem não resolver seus problemas com o ERP. Ela pode ser uma alternativa para mudança e não a única solução.

Os novos ingredientes permitem rever e até adotar a solução que tinha caído em desuso devido ao custo de integração do “Best of Breed” que é reunir os melhores módulos para suas necessidades, contudo as novas soluções têm características muito diferentes das antigas, mas continuam exigindo um bom planejamento e conhecimento da integração para evitar a bagunça de módulos difíceis e muito caros para integrar.

A decisão não pode ser enxergando só o tático motivado pelo aspecto funcional ou necessidade de uma área da organização, a TI precisa estar envolvida e analisar o todo.

Uma armadilha em focar demais nas melhores práticas é o excesso de opções de alguns produtos que adia de mais a escolha pelos usuários.

Para atravessar a ponte que liga o ERP tradicional para um moderno alguns dilemas clássicos e até cíclicos reaparecem no meio do caminho:

1. Centralização versus descentralização;
2. Novos oportunidade e inovação versus segurança do conhecido e testado;
3. Proteger versus compartilhar dados.

Várias organizações já estão operando em um ambiente híbrido, que adiciona mais complexidade na gestão dos sistemas com novos desafios de integração, Inteligência Analítica, Inteligência Artificial e governança, com ênfase na integração e na Transformação Digital.

Uma mudança significativa nas necessidades dos negócios e dos processos empresariais, nos produtos de sistemas e nas novas tecnologias, começou a mudar o cenário e a estabilidade do ERP tradicional, que completa 32 anos. Assim sendo fica cada vez mais importante ter uma visão atual do ERP que mudou muito nos últimos anos.

Dois ingredientes se somam aos anteriores para complicar a visão: nuvem e soluções de comercialização de Software as a Service (SaaS). Várias delas com níveis apropriados de integração, balanceado os benefícios conhecidos de um único fornecedor de ERP com a flexibilidade, agilidade e escalabilidade de novos arranjos.

Como consequência, o ERP, voltou a subir na prioridade dos investimentos em TI e começa a assumir um novo papel na transformação digital, um novo ciclo para os ERP!

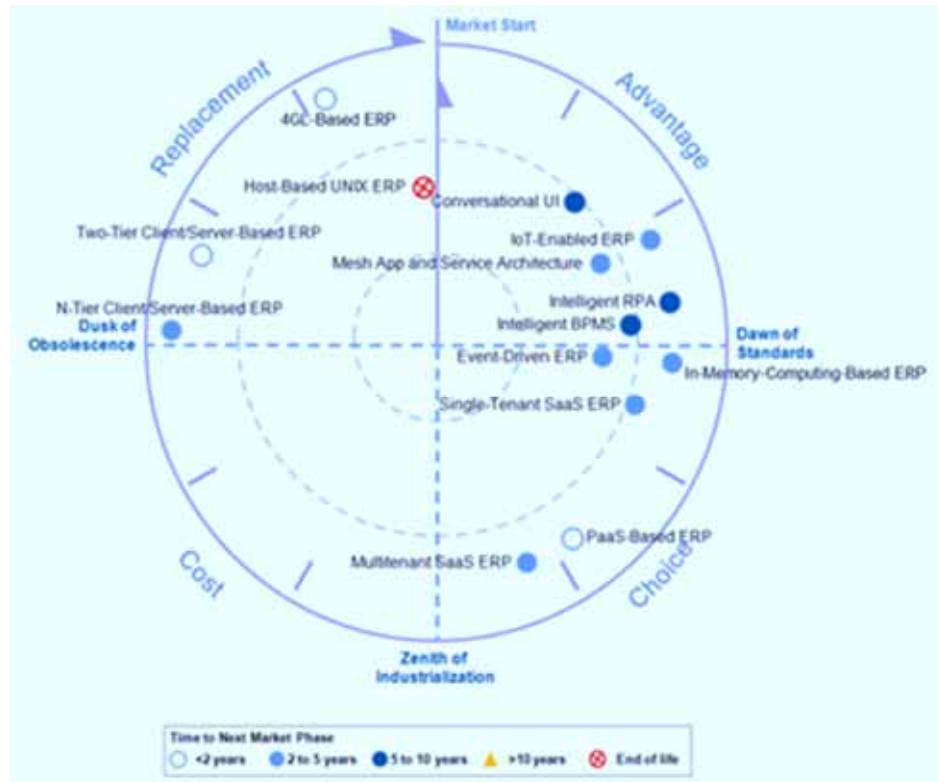
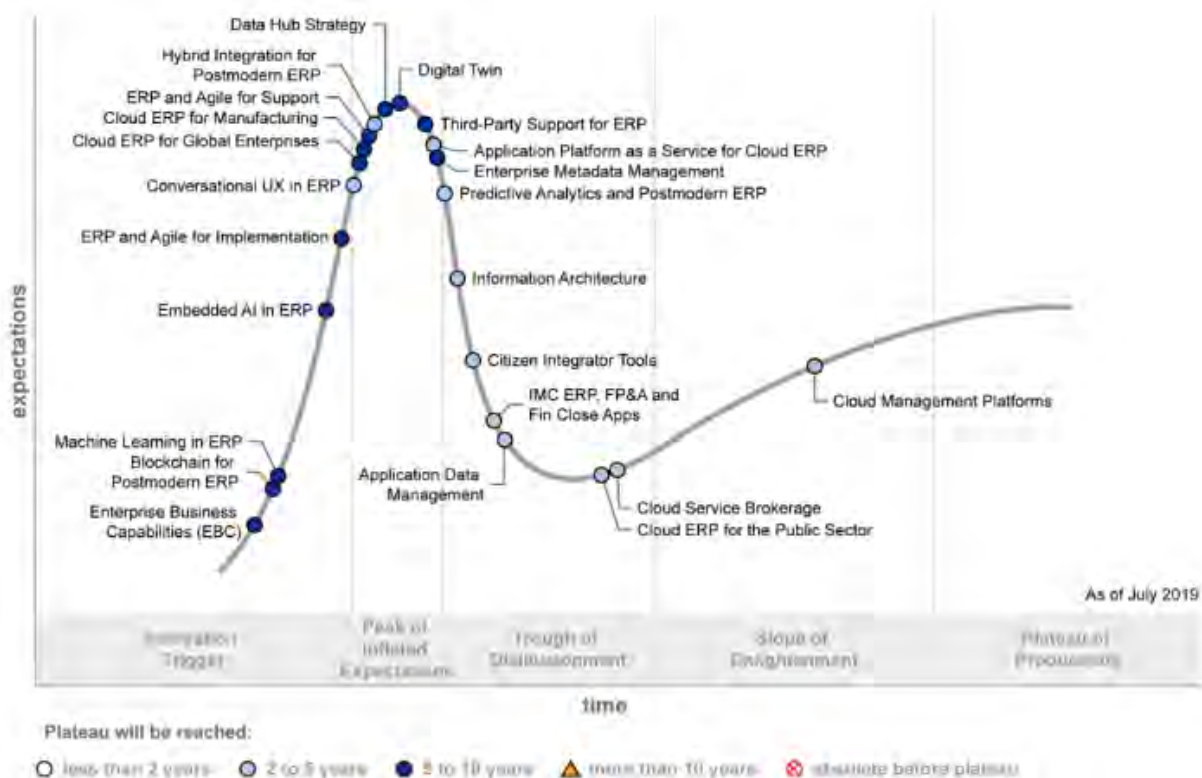
No curto prazo, as organizações devem gastar boa parte dos seus investimentos na sua plataforma digital para substituir ou renovar seu atual ERP que ocupará o centro da estrutura digital, ou seja, para um ERP chamado de “pós-moderno”, ou mais recentemente de EBC – Enterprise Business Capabilities.

Atenção, essa nova implementação do ERP pode ser considerado o coração da transformação digital da empresa.³⁰ Assim esse ERP pós-moderno além de torna-se o coração de um novo tipo de gestão e a espinha dorsal da transformação digital, como já abordamos no item 4.4 - Panorama do Uso e Gestão da TI nas Empresas.

O relógio do ERP do Gartner a seguir ilustra a tendência de aumentar as opções para escolha do tipo de implantação de ERP e com o fim do ciclo do centralizado no Mainframe.

Depois do *Clock*, mostrados o clássico *Hype Cycle* para o ERP pós-moderno também do Gartner, nele é possível identifica a maturação das tecnologias, observe que muitas das tecnologias ainda não estão maduras e ainda precisam de mais de 5 anos atingir um uso considerável.

³⁰ Saunders, P. ERP Guardrails: Develop and Use Strong Principles to Keep Your ERP Program on Track, Gartner, 2019.

IT Market Clock for ERP ³¹Hype Cycle for Postmodern ERP ³²

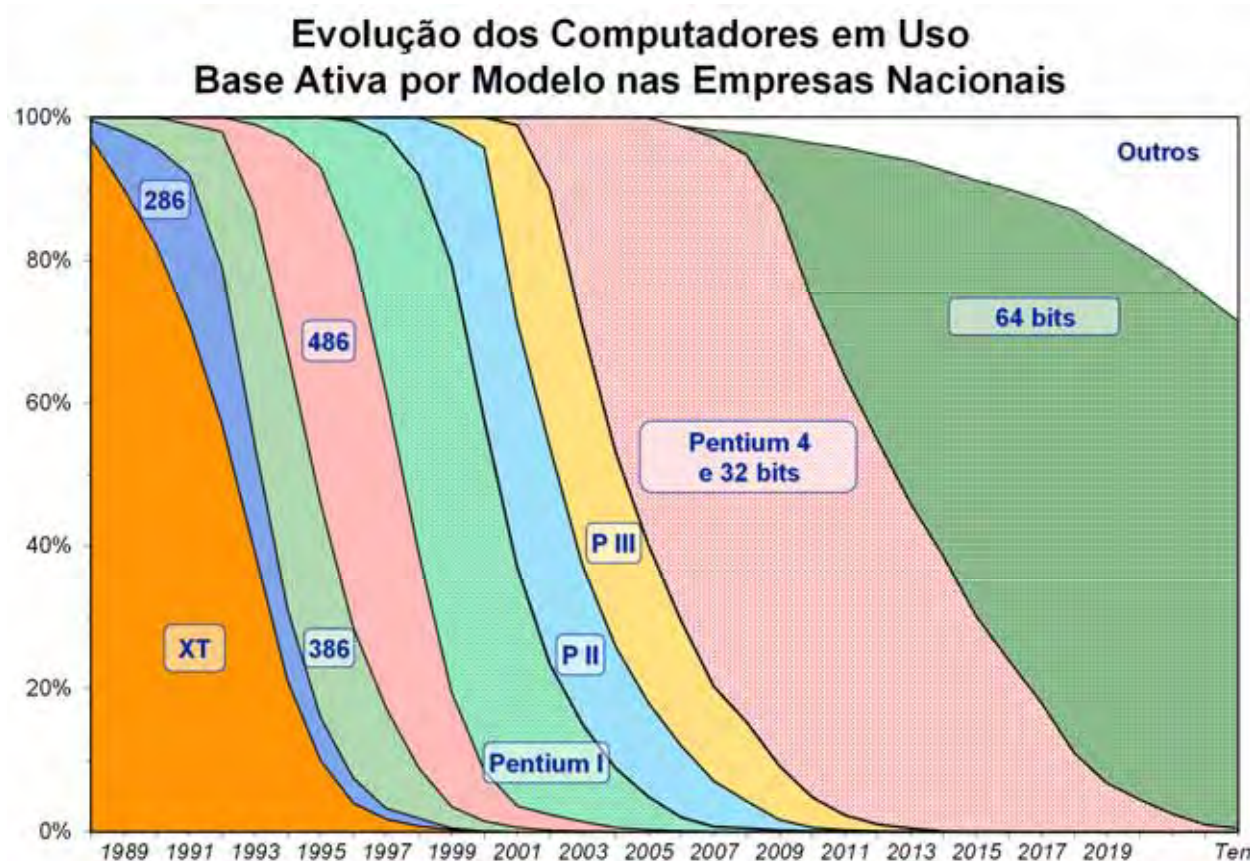
³¹ Nguyen, D.; Schenck, P. IT Market Clock for ERP - Preparing for the 4th Generation of EBC. Gartner, 2020

³² Ganly, D.; Torii, D. *Hype Cycle for Postmodern ERP*. Gartner, 2019

6. A INDÚSTRIA DE TI: MERCADO, ESTRUTURA, TERCEIRIZAÇÃO E ARTIGOS

6.1. MERCADO DE COMPUTADORES: MODELOS, BASE ATIVA E TENDÊNCIAS

O diagrama sobre os computadores (micros PC) em uso nas empresas no Brasil revela a evolução da composição da base ativa por modelo (processador) e uma previsão de sua tendência na base ativa das empresas, isto é, computadores instalados em uso. Como pode ser visualizado, qualquer corte no diagrama demonstra um modelo saindo de linha, um padrão e outro novo entrando, a eterna e contínua obsolescência tecnológica!



Em 1988, tínhamos praticamente só o XT (97%) na base instalada de computadores em uso no Brasil. Em 1992, o XT tinha 57% e o 286 tinha 22%, sua maior participação. O 386 era a maioria em 1994, quando foi o modelo que mais cresceu, passando de 19% para 36%.

Em 1996, o 486 alcançou o pico de participação, com 52%, e o Pentium passou de 4% para 21%, evoluindo para mais da metade antes do final de 1998. Hoje, todos os modelos de 16 bits (XT, 286 e 386) são menos de 0,1% e os de 32 bits ou mais são praticamente 100%.

Com o Pentium 4 começamos a classificar os modelos dessa categoria como P + 4, isto é, modelo 4 e todos os modelos posteriores de 32 bits, devido a proliferação de denominações dos processadores. Em 2010, agrupamos esses modelos como sendo 32 bits que inclui as primeiras versões do Pentium 4 e criamos uma categoria dos modelos atuais de 64 bits.

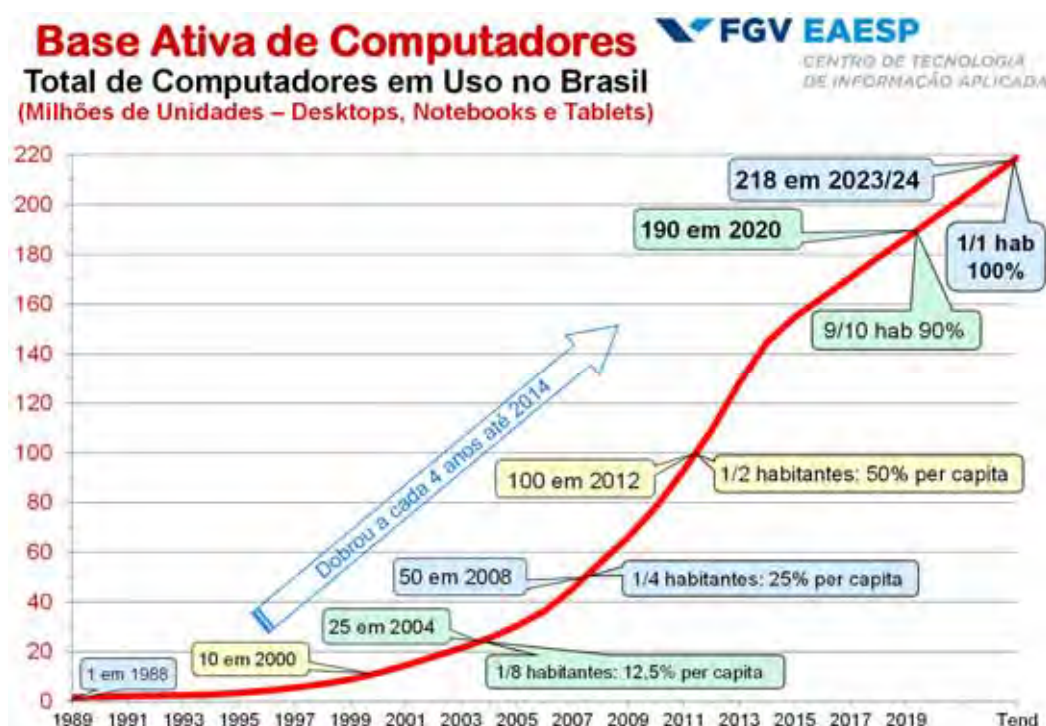
Desde 2008, a classificação tradicional de computadores não se aplica mais, devido não só a proliferação de rótulos e tipos como a relevância de outros componentes do computador para classificá-lo. Assim, os equipamentos atualmente em uso são de 32 bits, 64 bits ou outros. Se acrescentarmos a essa estatística as pequenas empresas, o valor deve ser semelhante, permanecendo o mesmo se consideramos o mercado como um todo, incluindo o chamado mercado SOHO (microempresas, pequenos escritórios, profissionais liberais e, principalmente, os de uso doméstico), uma vez que ele também tem sua base ativa formada por modelos mais recentes. A propósito, em 2010, pela primeira vez, venderam-se mais *notebooks* que *desktops*!

Em suma, a base instalada ativa no final de 2019 é, quase toda de micros com processadores Pentium 5, Core i ou acima ou ainda compatíveis de outros fabricantes. Isto é, 93% da base ativa instalada nas médias e grandes empresas no Brasil é de 64 bits. Note-se que nos próximos anos, podemos ter a entrada de novos tipos de processadores chegando a 30% de Outros que inclui novos modelos de processadores.

O mercado nacional como um todo, considerando o uso corporativo nas empresas e o uso doméstico, atingiu 186,4 milhões de micros em dezembro de 2019 e, em junho de 2020, um total de 190 milhões de computadores em uso.

A vida física útil de um micro pode passar de 10 anos, em média, mas na prática é mais curta, já que a vida útil tecnológica é menor e tem diminuído com o tempo, devido à aceleração da obsolescência pela diminuição da duração dos ciclos de padrões de micros.

A vida útil conservadora começava com até 8 anos na década de 1980, foi diminuindo até perto de 6 anos na década de 1990 e hoje está acima de 10 anos, e deverá continuar a crescer devagar no curto prazo, até que uma nova tecnologia de processadores crie uma ruptura no sistema operacional que acelere a substituição, diminuindo rapidamente, mas pontualmente, esse valor.



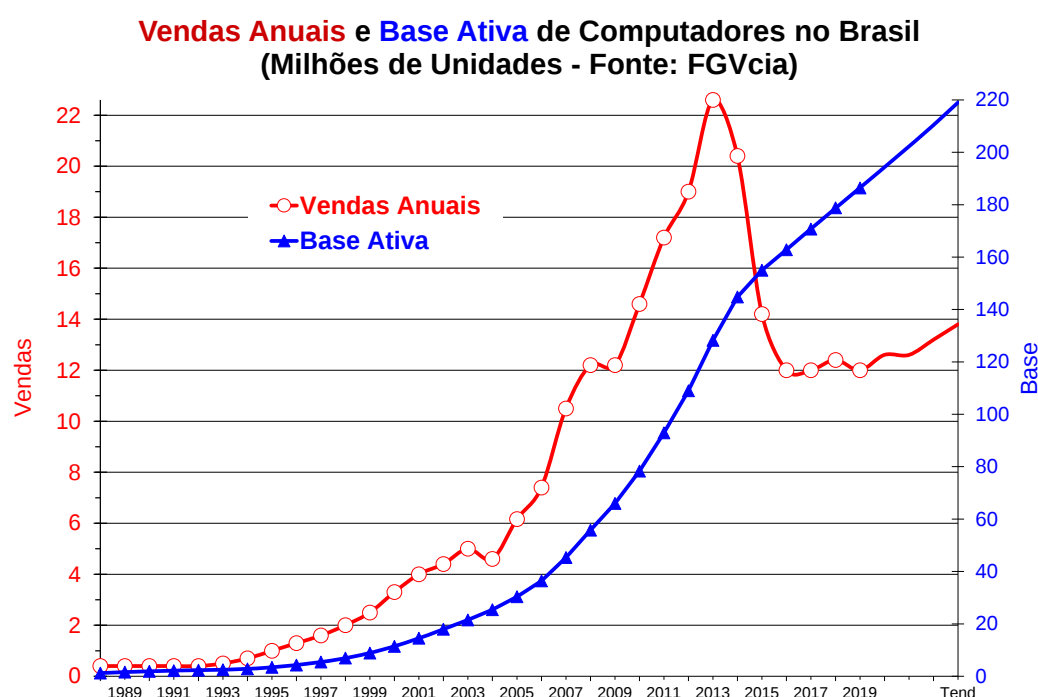
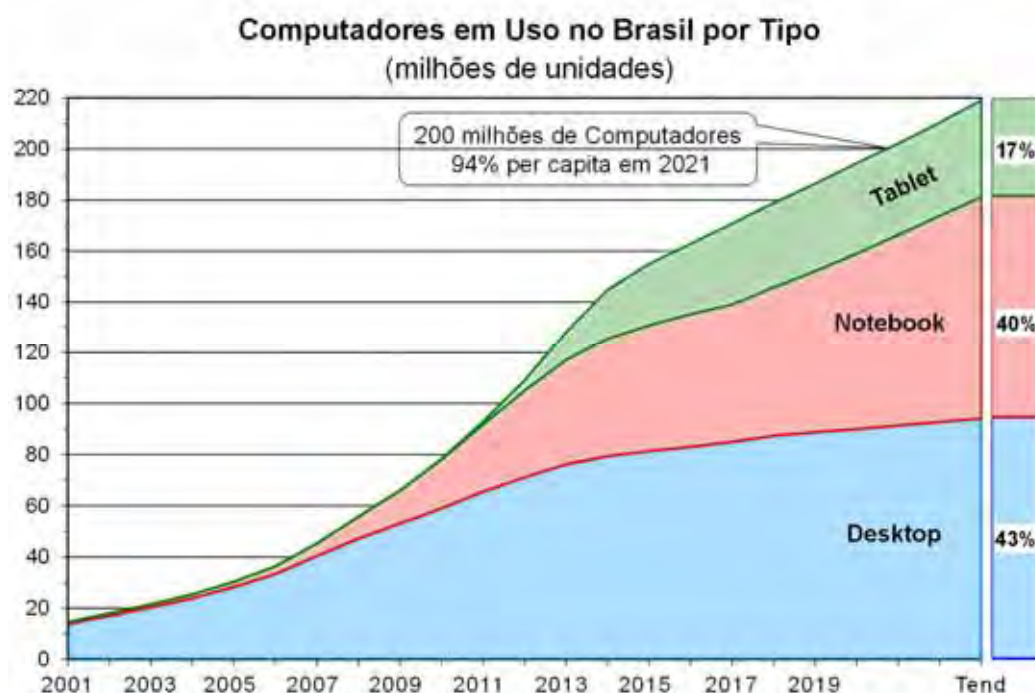
O diagrama ilustra a evolução da base ativa de computadores - o total de computadores em uso no Brasil. O próximo gráfico mostra essa evolução em conjunto com as vendas anuais, mais adiante por tipo de computador e depois as vendas de computadores em conjunto com smartphones.

As unidades vendidas incluem todos os segmentos e canais de venda do mercado: corporativo, SOHO (*Small office and home office*, pequenas e microempresas e profissionais liberais) e doméstico; fabricantes com marca (Dell, IBM, Itautec, HP, Positivo ...), os “de segunda linha”, os clones, o chamado mercado cinza (*grey market*), os pequenos “montadores” e o “mercado negro” do contrabando.

Durante 2008, o total de computadores (*desktop, notebook e tablet*) em uso no Brasil (Base Ativa) atingiu 50 milhões, isto é, 1 computador para cada 4 habitantes que equivale a 25% *per capita*, em maio de 2012 atingiu 100 milhões, isto é, 1 computador para cada 2 habitantes ou 50% *per capita*.

Em suma, até 2014, a cada quatro anos, a base instalada dobrou e continuou crescendo!

Em junho de 2020 temos 190 milhões de computadores em uso no Brasil, 90% *per capita*, isto é, 9 computadores para cada 10 habitantes. Nesse ritmo, devemos atingir, em 3 a 5 anos, a marca de 100% *per capita* (1 computador por habitante), com 218 milhões de computadores em uso.



A tabela a seguir resume a evolução e a tendência prevista. Até meados da década de 1980, o Brasil foi um dos países que mais cresceram no mundo, estacionou entre 1987 e 1993 com a Reserva de Mercado de Informática (enquanto o mundo crescia mais de 15% ao ano) e retomou um crescimento acima da média mundial, com a abertura do mercado de produtos de TI.

De 2009 a 2012 vendeu-se em 4 anos 50 milhões, atingindo 100 milhões de computadores em uso no Brasil. A partir de 2014 as vendas dos computadores tradicionais despencaram e começaram a surgir novos dispositivos e comportamentos de uso com os novos smartphones.

Em 2013, vendeu-se 22,6 milhões de computadores no Brasil. Em 2014, pela primeira vez na história, as vendas caíram 10%, em 2015 caiu mais 30% e em 2016 despencou mais 16%, caindo praticamente para a metade do pico de 2013. Foram vendidos 12 milhões de computadores (desktop – de mesa; notebooks – portáteis e tablets) em 2016 e 2017. Em 2019 a estimativa da FGV foi de 12,4 milhões de computadores.

Sendo que a venda de desktops ficou estável, cresceu a de notebooks e diminuiu a de tablets. A previsão para 2020 é um de crescimento, apesar da dificuldade inerente ao cenário da crise provocada pela pandemia que, pelo menos nos primeiros meses aumentou a demanda pelo uso, mas não nas vendas de dispositivos digitais.

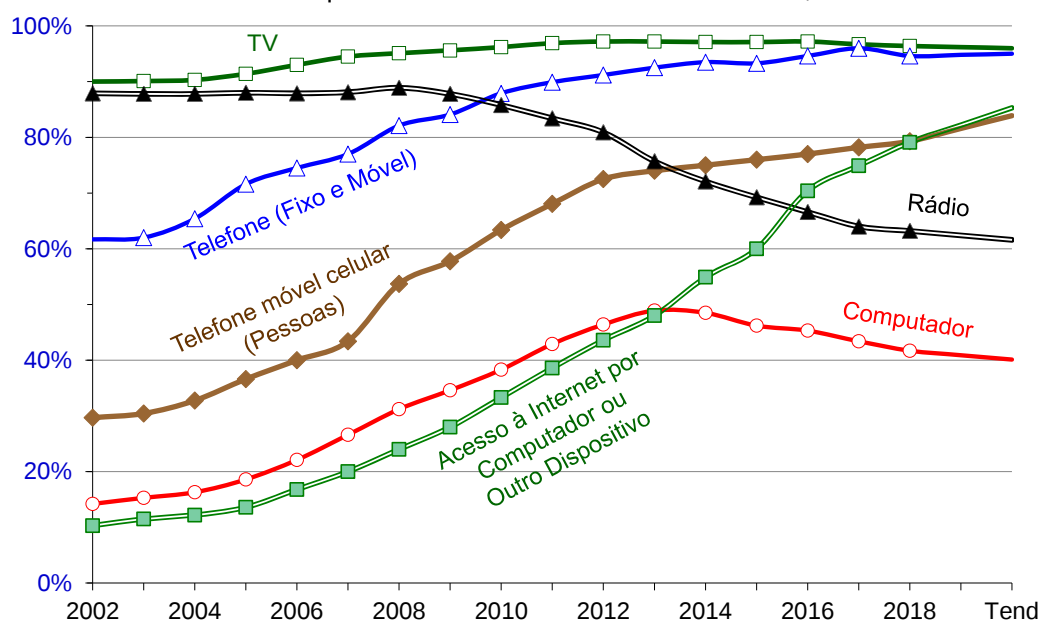
Evolução e Tendências do Mercado de Computadores

Total do Mercado Nacional (Corporativo e Doméstico)

Ano	Venda Anual	Cresce / ano	Base Ativa
1981/1986	50.000	100%	200.000
1987/1992	400.000	0%	2.000.000
1993/1996	1.000.000	40%	4.000.000
1997/1999	2.000.000	26%	8.000.000
2000/2002	4.000.000	20%	16.000.000
2003/2007	8.000.000	16%	32.000.000
2008/2013	16.000.000	12%	100.000.000
2014/2019	12.000.000	-10%	160.000.000
2020/2024	14.000.000	4%	220.000.000

Penetração (%) das TIC nos Domicílios no Brasil

PNAD - Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios, IBGE



A PNAD-IBGE (Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios) e outras pesquisas como a TIC Domicílio do CGI.br mostram tendências de 96% dos domicílios com TV e Telefone. O Celular pessoal tende para 84% (Tend), seu uso depende muito da idade, da escolaridade e da renda, por exemplo, em 2018, o pico é de 91% para pessoas com 20 a 24 anos. A PNAD TIC de 2018 divulgada em abril de 2020 detalhou o uso da TV nos 72 milhões de domicílios e mostrou que nos que utilizam Internet 99% do acesso foi via celular móvel, 48% via microcomputador (era 52%) e 23% via a TV que cresceu 45% em 2018.

A comparação com outros bens de consumo da mesma natureza que os computadores, como TVs (televisores) e telefones, torna evidente o grande potencial de crescimento inexplorado, por conta da convergência digital que está ocorrendo entre esses três dispositivos.

A próxima tabela compara os valores para o Brasil, os Estados Unidos e os mundiais. Os valores relativos ao *per capita* (Base Total / Habitantes) no Brasil estão bem acima da média mundial, em termos de computadores (86% para uma média mundial de 76%), de telefones e de televisores. Nota-se que os valores americanos são os mais altos, atingindo valores superiores a 160% nos três itens, mostrando que são vendidos mais computadores que televisores há vários anos. Esse fato ocorreu no Brasil em 2007 pela primeira vez, e, no mundo, em 2009.

Dispositivos: Computadores, Telefones, TVs e Smartphones

junho/2020	Micro	Fone	TV	Micro	Fone	TV	Venda Anual	
(milhões)	Base Ativa Total			Venda Anual			Micro/TV	Fone/TV
Brasil	190	260	260	12	48	12	1,0	4,0
USA	550	550	550	24	20	24	1,0	0,8
Mundo	6.160	9.320	7.250	400	1.600	400	1,0	4,0
	Base Total / Habitante			% da Base Ativa Mundial			% da População	
Brasil	90%	123%	123%	3,1%	2,8%	3,6%	2,8%	
USA	166%	166%	166%	8,9%	5,9%	7,6%	4,3%	
Mundo	80%	122%	95%					

O Brasil passou de 100% no seu índice *per capita* de telefones (200 milhões, somando todo tipo de celular e telefones fixos) em 2009. No Brasil temos 2,8% dos telefones em uso no mundo, sendo que nossa população também é 2,8% da mundial. Um reflexo da grande base instalada de telefones no mundo, valor *per capita* de 120%, com 9,2 bilhões de linhas fixas ou móveis (em 2019 foram vendidos 1,6 bilhões de celulares, cerca da metade na China).

Em junho de 2020, temos no Brasil 1,2 telefones (fixo ou móvel) por habitante, 1,2 televisor por habitante (123%). Outra proporção interessante é a de que, para cada computador no Brasil, existem 1,4 TVs ou 1,4 telefones e temos um telefone por TV.

Nota-se que a base instalada em uso, no Brasil e no mundo, de telefones é maior que a de TVs, que por sua vez é também maior que a de computadores. Contudo vendeu-se mais computador que TV até 2017 e atualmente muito mais ainda smartphones (celular inteligente).

Para cada TV vende-se 4 celulares.

No Brasil, USA e Mundo para cada TV vende-se um computador.

As estatísticas de celulares em uso no Brasil contêm muitos pré-pagos desativados. Em 2016 e novamente em 2019 esses valores foram corrigidos, com uma limpeza nas estatísticas para contabilizar os pré-pagos realmente em uso. Resultando em junho de 2020: no mundo 120%, Brasil, 123% e USA 166%. Assim sendo, já temos, em média, mais de um telefone por habitante no mundo e 0,9 smartphone por habitante, em poucos anos vamos ter um celular inteligente por habitante em média no mundo.

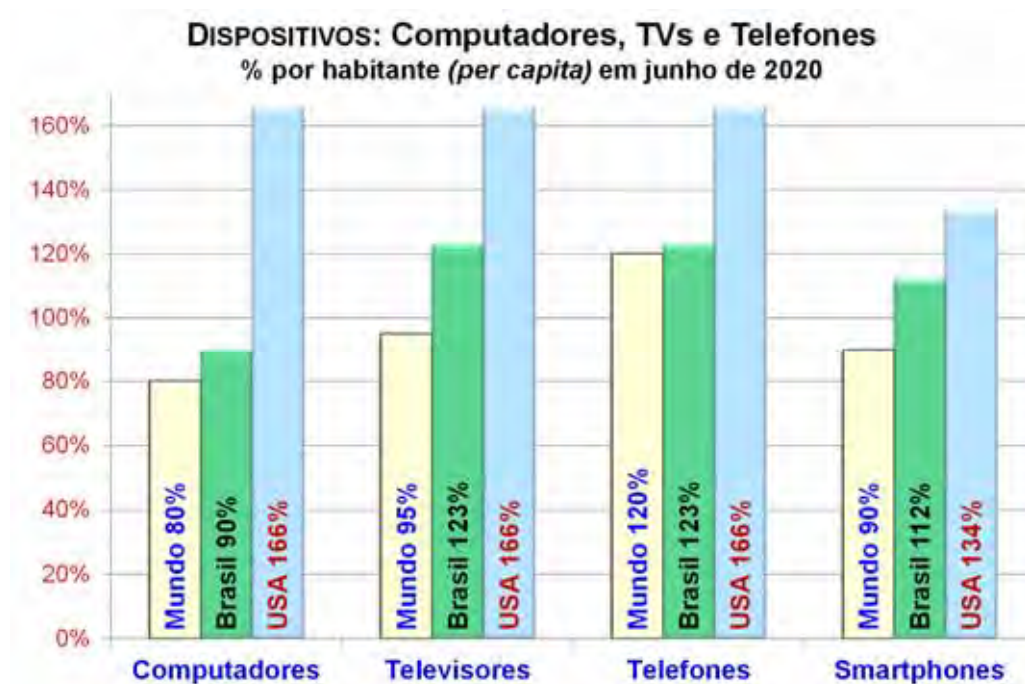
O conceito do que é computador, tem gerado um certo conflito com o surgimento dos tablets e dos smartphones. Alguns institutos de pesquisa estão classificando como computadores somente os chamados desktops e notebooks e em outra categoria separada os tablets e smartphones. Note que na classificação da FGV, tablet é considerado computador = desktop + notebook + tablet.

Esta nova segmentação gera uma série de conflitos na interpretação da evolução natural do mercado. Por exemplo, dizer que as vendas de computadores estão despencando sem mostrar que está indo para outros segmentos ou categorias.

Smartphone é computador? A resposta não é simples, apesar de não considerarmos ainda como computador, o custo, a capacidade de processamento e principalmente a conectividade da maioria dos modelos é tão grande ou maior que a dos tablets. Ou seja, é dispositivo digital móvel que pode ter acesso à Internet.

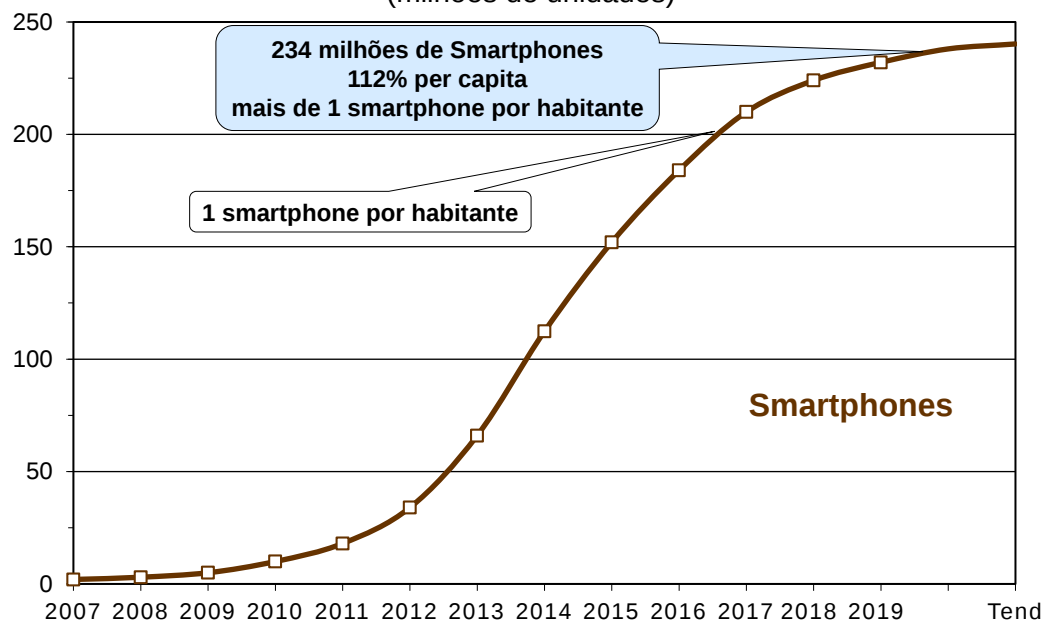
Com esses conceitos temos 4 tipos de “dispositivos” e várias categorias agrupando esses tipos:

- 1) Computadores (Micro* na tabela a seguir) = desktop-de mesa, notebook-portátil e tablet;
- 2) Computadores portáteis = notebooks e tablets
- 3) Smartphones = celular inteligente = mobile
- 4) DISPOSITIVOS DIGITAIS em Uso no Brasil (Total ** na tabela) = Micro* + Smartphone = 424 milhões em junho de 2020: **2 dispositivos por habitante ou 200% per capita.**



Smartphones em Uso no Brasil

(milhões de unidades)



Dispositivos: Computadores, Notebooks, Tablets e Smartphones

Brasil	Micro*	Smart	Total**	Densidade (Base Ativa / Habitante)	
junho/2020	190			90%	9 computadores para cada 10 hab
2023/24	218			100%	1 computador por habitante
junho/2020		234		112%	Mais de 1 Smartphone por hab
junho/2020	190	234	424	200%	2 dispositivos digitais por hab
Brasil	Port***	Smart	Soma	Densidade (Base Ativa / Habitante)	
junho/2020	102	234	336	162%	1,6 dispositivo portátil por hab
Micro* = Computadores em Uso = Desktops + Notebooks + Tablets (milhões)					
Total ** = Micro* + Smartphones = Total de Dispositivos Digitais em uso					
Port*** = Notebooks + Tablets; Soma = Total de Dispositivos Portáteis (Móveis)					
Fontes: FGV-EAESP-FGVcia, Anatel, CGI.br, IBGE, Gartner, IDC, ITU, Teleco e World Bank					

A tabela anterior mostra a densidade *per capita* para o Brasil em diversas datas e usando os critérios definidos em quatro tipos no parágrafo anterior. Pode-se ver na primeira linha, 90% de densidade em junho de 2020 e 100% densidade de computadores em 2023/24. A densidade é o valor per capita ou a base ativa dividida pelo número de habitantes.

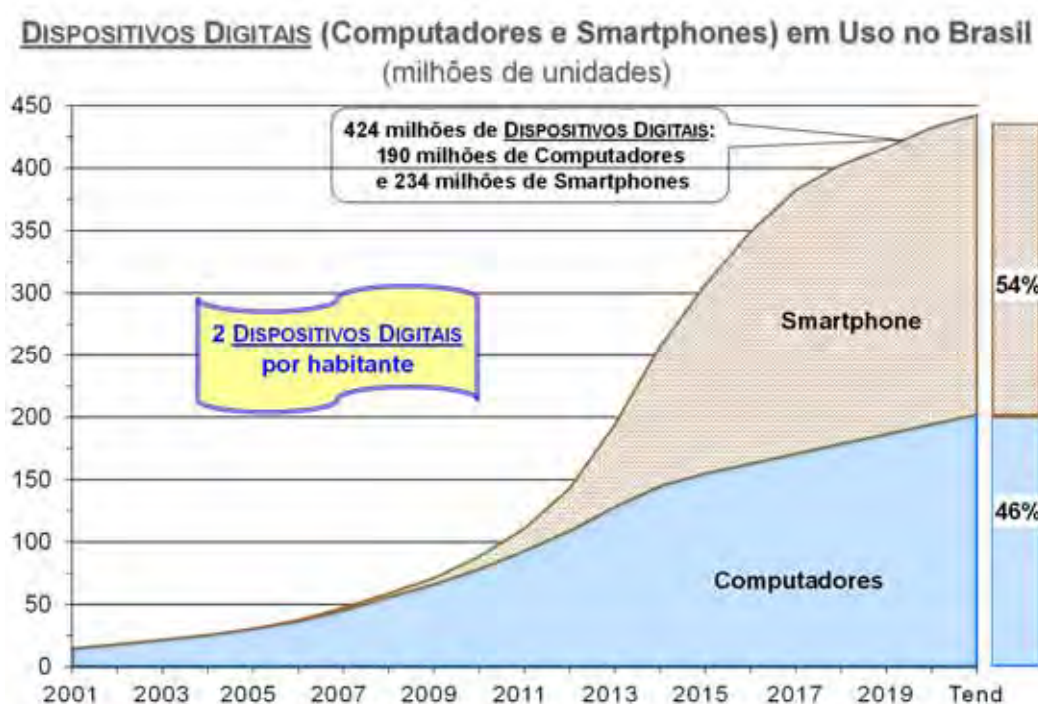
Cada vez mais populares, com uma percepção maior de segurança e com uma densidade per capita maior que os computadores, os smartphones estão aparecendo nos últimos anos como a chave para a porta de entrada de vários serviços como produtos financeiros e compras.

O celular torna-se a primeira opção para acesso à Internet e começa a dominar a interação em vários ramos. A Cisco estima que a base mundial vai crescer 9% ao ano até 2022. A revolução que os dispositivos móveis estão provocando nas demandas e no comportamento de compras no varejo chega a provocar uma dissonância estratégica no alinhamento do uso de TI.

Em junho de 2020 são 424 milhões de DISPOSITIVOS DIGITAIS = 190 milhões de computadores mais 234 milhões de smartphones.

São também 342 milhões de Dispositivos Portáteis (smartphones, notebooks e tablets): 1,6 Dispositivo Portátil por habitante.

A densidade de **DISPOSITIVOS DIGITAIS** era de 50% em maio de 2010. Em junho de 2020, já é de 200%, ou seja, **2 DISPOSITIVOS DIGITAIS POR HABITANTE**.



O comportamento dos chamados “nativos digitais”, frente ao “dinheiro” e aos serviços bancários com seus smartphones já é uma ruptura, quando comparado com o comportamento de pessoas com mais de 50 anos ou dos padrões de comportamento do passado recente! Nativos digitais ganham um espaço cada vez maior nas receitas dos bancos (veja item 4.1 sobre uso de TI nos bancos).

Um fenômeno recente é o deslocamento do uso do computador de mesa para o smartphone, Ele é mais intenso e acelerado quando o usuário tem menos idade. Sem uma explicação física, a grande maioria dos jovens preferem a pequena tela do celular do que o computador e esse hábito começa a aparecer no uso corporativo e na educação.

Tanto as empresas como os professores estão tentando decifrar esse comportamento e tentando aprender como lidar com esse fenômeno.

Essa febre do smartphone que veio com os novos costumes de uso, já atingiu a impressionante marca de **100% per capita de smartphones, isto é, na média, 1 celular inteligente por habitante!**

Em junho de 2020 já são 234 milhões de smartphones em uso no Brasil.

6.2. TERCEIRIZAÇÃO

A terceirização de uma parte da estrutura de TI é uma que deve ser analisada e considerada. É importante que ela não retire da organização uma estrutura que permita gerenciar e governar a TI, seu alinhamento com o negócio e a definição das necessidades e níveis de serviço oferecidos. Os resultados da Pesquisa apontam que 99% das médias e grandes organizações adotam a terceirização de, pelo menos, uma parte da sua TI (Uso parcial ou total).

São 90% que terceirizam pelo menos parte do desenvolvimento de sistemas, 82% manutenção, 68% treinamento, 63% suporte, 50% rede e 31% o planejamento de TI.

Os serviços de nuvem estão alterando drasticamente o que poderia ser considerado terceirização da operação. Além disso hoje temos cada vez mais ofertas de AAAS – *Anything As A Service*.

A pesquisa TIC Empresas 2019 do CGI.br (Comitê Gestar da Internet do Brasil), revelou que 84% das empresas, incluindo as pequenas, tiveram seus serviços de suporte técnico e manutenção terceirizados. A terceirização já representa bem mais de um terço do mercado de TI.

A terceirização pode vir com muitos “sabores”. Alternativas podem ser complexas e numerosas. Por exemplo, para PCs: tipo / modelo / configuração / geografia / sistema operacional / outros softwares padrões. Que parte será terceirizada, qual o grau de terceirização, com ou sem suporte, com quais softwares e com que estrutura de remuneração?

O preço cobrado pela terceirização de um micro é função: da complexidade do acordo; do nível de serviço; dos eventos não cobertos, como mudanças, e da volatilidade dos serviços a serem fornecidos. Esse valor deve ser comparado com o CAPM.

O nível de serviço pode ser muito problemático quando existe uma expectativa de grande redução de custo e esta é atingida com uma redução do nível de serviço, e também quando ela é uma alternativa para ambiente não estruturado.

Exemplos de Tipos de Estrutura de Remuneração na Terceirização	
Custo e taxa adm.	Custo atual dos recursos fornecidos, nível de serviço e taxas
Desempenho	Nível de serviço / taxa por transação
Por demanda	Nível de serviço / taxa + prêmio por flexibilidade
Preço fixo	Recursos fornecidos e tempo
Ganho do Cliente	Nível de serviço / Métricas do negócio / % sobre o lucro ou receita

Os motivadores para terceirizar são: reduzir ou evitar custos, melhorar e padronizar o nível de serviço e aliviar TI para permitir foco no estratégico. Contudo depende da empresa e seu setor.

Motivações para Terceirização – Exemplos em Quatro Ramos da Economia				
	Bancos	Manufatura	Governo	Varejo
1ª	Reduzir custos	Reduzir custos	Reduzir custos	Capacidade expandir
2ª	Novas tecnologias	Falta de mão de obra	Acesso TIC de ponta	Foco no estratégico
3ª	Foco no estratégico	Foco no estratégico	Foco no estratégico	Obrigações legais
4ª	Obrigações legais	Acesso a TI de ponta	Nível de serviço	Evitar custos diretos
5ª	Foco no negócio	Cadeia de suprimento	Padronizar TIC	Soluções para lojas

A terceirização pode beneficiar de forma semelhante organizações privadas ou públicas. Órgãos governamentais das diversas esferas utilizam de forma crescente a contratação de empresas para terceirizar desde projetos de sistemas até sua infraestrutura. Pode ser uma alternativa estratégica para a “terceirização compulsória” junto aos órgãos ou empresas de economia mista de processamento federal, estadual e municipal.

Nem todas as organizações podem se beneficiar da terceirização: aspectos como segurança, confidencialidade e papel estratégico da TI no negócio podem ser difíceis de gerenciar com terceiros ou criar uma dependência inaceitável para determinados negócios. Mesmo assim, na maioria dos casos, pelo menos uma parte significativa da TI tem potencial de trazer benefícios.

Como já vimos, a motivação para terceirizar depende do setor da empresa, mas também é muito influenciada por outros aspectos, como o seu estágio de informatização, suas necessidades e o papel da TI na organização.

Existem vários casos de sucesso de organizações que alavancaram seus negócios com as vantagens obtidas na terceirização de parte de suas atividades de TI; os casos de insucesso são bem menos divulgados. Alguns exemplos clássicos de casos de terceirização:

- ✓ Um pioneiro da área de TI é a General Motors (GM) que deu origem à EDS (hoje HP).
- ✓ O Governo de Singapura terceirizou 74 das 76 agências (todas, menos Defesa e Educação) para um único consórcio liderado pela EDS (HP), 60 mil usuários, contrato de US\$ 1,3 bilhão por oito anos com compromisso de economias de US\$ 500 milhões.
- ✓ BancOne é outro clássico americano, franquias de bancos que utilizava um sistema padrão terceirizado, como componente do negócio e do processo de franquias.
- ✓ A Shell, que, após problemas no Brasil, teve de mudar sua estrutura de terceirização e gestão de TI, tanto no Brasil como mundial.
- ✓ Riocell, empresa gaúcha fabricante de papel, que na década de 1980 deu origem ao neologismo terceirização (*outsourcing*). A Riocell, mais tarde, foi comprada pela Klabin.
- ✓ Mais recentes nacionais temos a ida e vindas da Natura.

Riscos, Barreiras e Outros Tópicos

Riscos inerentes ao processo de terceiros serem responsáveis pela infraestrutura.

Risco de mudanças na indústria ou necessidade interna. Estação de trabalho padrão: PCs tradicional x portáteis (*notebooks*), *smartphones*, *low cost PCs*, *slim PCs*.

A terceirização da infraestrutura é melhor quando o ambiente já está sob controle estável e, no outro extremo, como instrumento de mudança. Para mudança, o ganho potencial é maior, mas a implementação é mais complexa e a venda interna é mais difícil.

Barreiras: a maior costuma ser a que vem da área de TI da empresa, que sente uma perda de “poder” e de controle sobre a infraestrutura. Outra pode ser a barreira da cultura da empresa, que não tem experiência com terceirização.

Outras questões que podem ser exploradas	
Acesso ao conhecimento	Acesso a mão de obra especializada
Acesso a melhores práticas	<i>Software as a Service</i> (SaaS)
Capacidade interna de especificar, negociar e contratar	Contratos de adesão x totalmente customizados
Alinhar diferentes necessidades das unidades de negócio	Evitar processo de aquisição por concorrência pública
Flexibilidade e rapidez (na implementação...)	Gerir atualizações e ciclo de vida dos micros
Recuperação em desastres	Mudar hábito de compra e padronização
Segurança e continuidade	Solução integrada
Recursos da TI interna limitados, não permitindo explorar TI de ponta	Terceirização com instrumento para controlar e conhecer os custos
Aspectos importantes na contratação ou escolha de um fornecedor / parceiro	
Financeiros e fiscais	Experiência do fornecedor
Legais	Conhecimento da atividade terceirizada
Contrato	Satisfação dos clientes

Armadilhas: só redução de custo no contrato pode complicar litígios no futuro; é necessário quantificar a qualidade e o nível dos serviços oferecidos. No início do processo de terceirização, o foco costuma ser só de eficiência: redução de custos, sendo o fornecedor visto como substituto da estrutura atual; num segundo estágio, o contrato de terceirização é encarado mais como uma parceria de solução com o fornecedor, e os objetivos passam a valorizar a melhora na operação; o estágio mais avançado pode utilizar a terceirização como instrumento de transformação.

Na área pública, pode ser uma alternativa tanto quanto no setor privado, mas carrega algumas peculiaridades, por exemplo, a possibilidade de ser um mecanismo para solucionar a dificuldade da estrutura de cargos e salários e suas restrições, em especial, na área de TI. Ou, ainda, uma alternativa para evitar a complexidade jurídica das concorrências públicas.

6.3. ESTRUTURAS DE COMERCIALIZAÇÃO

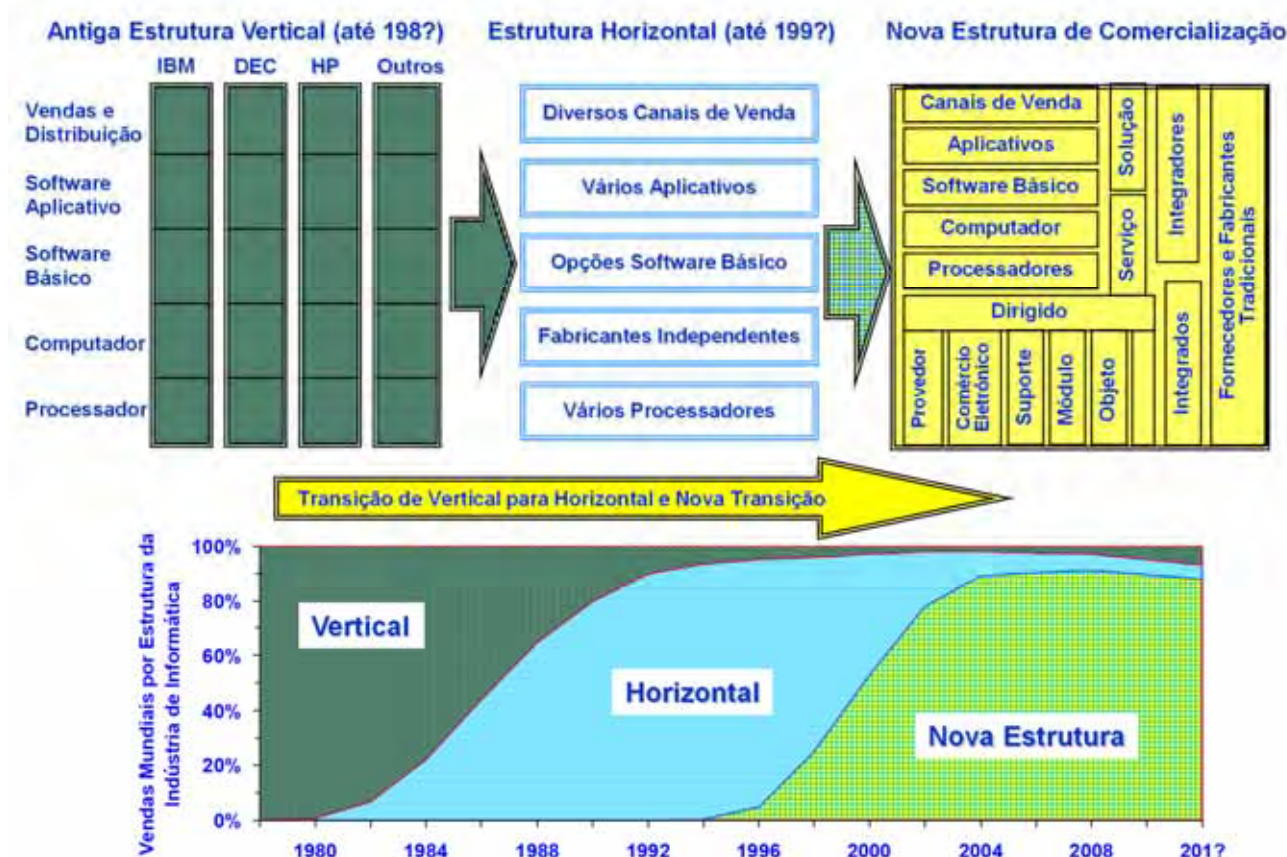
A indústria de fabricantes de infraestrutura de TI passou por diversas transformações nas últimas décadas, começou com um modelo vertical de comercialização que durou até a década de 1980, quando praticamente tudo era adquirido diretamente do fabricante do principal equipamento; passou, então, para um modelo horizontal que exigia a integração de diversos fornecedores de componentes e serviços.³³

O modelo horizontal esgotou-se nos anos 1990 e deu lugar a um modelo híbrido que começa a mostrar maturidade e oferecer soluções inovadoras e opções atraentes a diversas situações encontradas no mercado e nas necessidades das organizações.

A palavra “mágica” tem sido a oferta de uma “solução” que agrega valor ao equipamento, serviços ou sistemas.

Note que as soluções verticais voltaram a crescer a partir de 2006, com o fenômeno da volta da terceirização, com muitas ofertas inovadoras de serviços de *outsourcing* total ou parcial.

Evolução da Estrutura de Comercialização da Indústria de TI



³³ Grove, A.S. Only the Paranoid Survive: How to Exploit the Crisis Points That Challenge Every Company, Crown Business, 1999

6.4. RESUMO DE NOTÍCIAS DO MERCADO DE TI E DO USO DE TI NAS EMPRESAS

As principais notícias divulgadas no lançamento dos resultados da Pesquisa Anual do FGVcia sobre o Mercado Brasileiro e o Uso de TI nas Empresas, foram: *{item do texto com mais detalhes da notícia}*.

- 1) **2 DISPOSITIVOS DIGITAIS POR HABITANTE**. Segundo a FGV, temos **424 milhões de Dispositivos Digitais** (computador, notebook, tablet e smartphone) em uso no Brasil. {6.1}
- 2) **Vende-se 4 celulares por TV!** E, uma TV por computador no Brasil, USA e Mundo. {6.1}
- 3) Segundo a pesquisa do FGVcia, **SÃO 190 MILHÕES DE COMPUTADORES** (desktop, notebook e tablet) em uso no Brasil: 9 computadores para cada 10 habitantes (**90% per capita**). **Venda anual de computadores** em 2019 foi 12 milhões (-3%), a mesma de 2016 e 2017, metade do pico de 2013. Ficar e trabalhar em casa, aumentará tanto o uso como a venda? (**Tendência que sim!**). {6.1}
- 4) **CONTINUAMOS COM MAIS DE 1 SMARTPHONE POR HABITANTE:** São **234 milhões de celulares inteligentes** (smartphones) em uso no Brasil. Adicionando os Notebooks e os Tablets são 342 milhões de Dispositivos Portáteis em junho de 2020, ou seja, **1,6 DISPOSITIVO PORTÁTIL POR HABITANTE**. {6.1}
- 5) **GASTO E INVESTIMENTO EM TI CRESCERAM PARA 8,0%** da receita das empresas. {2.1}
- 6) Segundo o coordenador da pesquisa do FGVcia, Prof. Meirelles, o **CUSTO ANUAL DE TI POR USUÁRIO ATINGIU R\$ 52.000** (Gastos e Investimentos em TI em 2019, dividido pelo número de usuários da empresa), sem economia de escala, cresce com o tamanho da empresa. {3.1}
- 7) Os **SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (ERP)** da TOTVS, SAP e Oracle detêm 77% do mercado. TOTVS lidera no total e nas empresas menores e SAP nas maiores. **MICROSOFT** continua dominando as categorias no usuário final, várias com 90% do uso. {5}
- 8) **INTELIGÊNCIA ANALÍTICA** (BI - Business Intelligence and Analytics) continua lucrativa: SAP, Oracle, TOTVS, Microsoft, Qlik e IBM, nesta ordem, são líderes desse segmento com 91% do mercado. {5.6}

CHAMOU A ATENÇÃO NA PESQUISA:

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL SERÁ ANTECIPADA E ACELERADA EM 2020: o smartphone domina usos, como bancos e mídias sociais. Uma ruptura já visível na migração para o uso de dispositivos digitais, sendo antecipada pelo isolamento e pandemia, ensino e trabalho a distância vão deixar marcas permanentes.

NOTÁVEL: O uso e os gastos e investimentos em TI nas empresas continuam crescendo e aumentando o seu grau de maturidade e a sua importância para os negócios, mesmo com a economia retraída.

Os principais projetos de TI são: **Inteligência Analítica** (Analytics), “novo” **ERP**, **Implementação e Integração**. Nas grandes, aparece também: Governança de TI, **Inteligência Artificial** e IoT (Internet das Coisas). No início de 2020, o maior foco foi para o trabalho remoto e depois deverá ser a **Transformação Digital**.

NOVIDADES: Previsões, Agronegócio, Bancos, Hospitais e Estoque de TI: **QUANTO VALE SUA TI.**

7. CONCLUSÃO

As empresas que mais gastam em tecnologia da informação tendem a ser mais lucrativas e as que utilizam indicadores regularmente superam seus concorrentes em termos de retorno.

Pesquisas têm mostrado um uso crescente de indicadores de diagnóstico e gestão de TI e demonstrado que a quantificação dos índices é uma ferramenta de planejamento e comunicação poderosa entre a área de TI e os executivos, além das vantagens de poder comparar os valores de uma empresa com os de outras do mesmo setor, ramo ou com os concorrentes.

Administradores tendem a compreender melhor um índice ou indicador que possa ser medido e comparado com os competidores do que valores absolutos, como o valor gasto anualmente.

A qualidade da amostra e do banco de dados possibilita apresentar resultados com uma grande quantidade e variedade de informações sobre a evolução e o comportamento dos gastos e investimentos em TI das empresas nacionais desde 1988. Os resultados quantificam e avaliam a evolução do uso de recursos de TI nos últimos 31 anos e permitem identificar o comportamento e as tendências por meio de indicadores. Dois deles são fundamentais. O Índice G de gastos e investimentos em TI, como um percentual da receita líquida, em conjunto com o Custo Anual.

Estudos comprovam que a melhor explicação do Índice G ocorre quando é utilizado o estoque de gastos e investimentos nos últimos três a quatro anos. O mesmo ocorre com o Custo Anual.

Os ciclos de evolução do Custo Anual por Teclado (CAPT) e CAPU, em conjunto com o conceito de estoque de gastos e investimentos em TI, são aprofundados. Explorar o seu comportamento para cada um dos setores e ramos da economia pode ser muito útil. Uma contínua atualização e análise dos índices também é tema para trabalhos futuros. Um exemplo são as alternativas para determinadas circunstâncias que estão no item que compara o CAPT com o CAPU e o CAPF.

Os resultados reforçam a tendência do uso crescente dos dois índices fundamentais propostos, em conjunto com outros indicadores reunidos para compor uma medida ampla do uso de TI, do grau, nível, estágio e estrutura de informatização. Oferta-se, assim, uma poderosa ferramenta de planejamento, monitoramento e diagnóstico para a Administração de Recursos de TI.

O estudo dos resultados da pesquisa e a sua aplicação em diagnósticos que tanto o FGVcia como os alunos dos cursos de TI da GV (da graduação até o pós-doutorado) realizam tem validade esses conceitos e confirmado empiricamente os valores utilizados.

Entre muitos, pode-se destacar o fato de que os indicadores, em geral, dependem do setor e ramo da economia e do estágio de informatização da empresa. Não se encontra evidência de economia de escala conforme a empresa caminha no processo de informatização. O Índice G cresce conforme a organização cresce em tamanho e avança nos estágios do uso da TI. Assim, uma empresa mais informatizada tem relativamente mais gastos e investimentos com TI. O ramo que relativamente mais gasta e investe em TI é o dos Bancos, analisado no item 4.1.

Os índices e as relações apresentados são indicadores que servem de base no planejamento e acompanhamento do processo de implementação e administração da TI. Com um conjunto adequado de índices (6 a 10), pode-se obter um **retrato e diagnóstico** do uso da TI na empresa.

Essa metodologia é utilizada, com sucesso, por profissionais e usuários para dialogarem por meio de uma estrutura de referência testada e reconhecida. Alguns, integram os indicadores de desempenho críticos de várias organizações ao lado de indicadores financeiros, de mercado, de produção e de sustentabilidade (*BSC - Balanced ScoreCard* e *KPI - Key Performance Indicators*).

Mais relevante ainda é a possibilidade de discutir o que se pretende atingir, com medidas para planejar e comparar seu desempenho, tanto interno como relativo a outras empresas.³⁴

O texto analisa a evolução dos dispositivos digitais (computador e smartphone) e dos softwares. A tendência é antecipar e acelerar a Transformação Digital devido ao isolamento e a pandemia. Uma pergunta ainda sem resposta é como será o novo normal da TI depois da pandemia! Acreditamos que o ensino e o trabalho a distância desse período vão deixar marcas permanentes.

³⁴ O **questionário**, informações e Resultados da Pesquisa estão em www.fgv.br/cia/pesquisa. As empresas com mais de 30 teclados (computadores, micros, *notebooks* e *tablets*) que respondem ao questionário confidencial, recebem gratuitamente, logo após a publicação anual, um Relatório com resultados da Pesquisa.

Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas

Pesquisa Anual do FGVcia

3. NOTAS DE AULA: APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Fernando S. Meirelles

31ª Edição, 2020

SUMÁRIO DO CAPÍTULO 3

TI: Cenário e Tendências - Sumário	3.3
Pesquisa	3.4
Evolução do Uso e do Mercado	3.5
Panorama do Mercado de Computadores e Dispositivos Digitais	3.6
Total de Computadores em Uso no Brasil – Base Ativa	3.6
Dispositivos: Computadores, Telefones e TVs e Smartphones	3.9
Dispositivos Digitais em Uso no Brasil - Computadores e Smartphones	3.10
Mercado Mundial de TI	3.12
Qual o Melhor Software	3.13
Planilha	3.14
Processador de Texto	3.15
Gráficos e Apresentações	3.16
Banco de Dados	3,17
Sistema Operacional	3.18
Linguagem	3.19
Antivírus e Internet	3.20
Inteligência Analítica (BI, CRM e outros)	3.21
Sistema Integrado de Gestão – ERP	3.23
Cenário do Software	3.25
Quanto, Como e Por que Investir em TI	3.26
Gastos e Investimentos em TI	3.26
Por Setores da Economia	3.27
Cenário de Gastos e Investimentos Regionais e Internacionais	3.30
Estoque de TI – Média e por setor	3.31
Gastos, Investimentos e Estoque de TI por setor e ramo	3.31
Custo Anuais de TI – Indicadores e Exemplos de Métricas	3.32
Custo Anual por Teclado – CAPT – Histórico, Evolução e Tendência	3.33
CAPT por setor e por ramo	3,34
CAPT por tamanho - número de teclados	3,37
Evolução de Custos Anuais (CAPT, CAPU e CAPF)	3.38
Custo Anual por Usuário - CAPU	3.38
CAPU por setor, por ramo e por tamanho	3.39
Evolução de Custos Anuais (CAPT, CAPU e CAPF) em US\$	3.42
TI em Bancos – Contas Correntes, Transações, Mobile e Orçamento de TI	3.43
TI na Saúde – Hospitais	3.47
TI no Agronegócio e Exemplo de Diagnóstico	3.48
Resumo de Notícias do Lançamento da Pesquisa	3.50
Referências	3.50



TI - Tecnologia de Informação

Fernando S. Meirelles

Professor Titular de TI e Fundador do FGVcia

Fernando.Meirelles@fgv.br

31ª Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, 2020

TI: Cenário e Tendências - Sumário

- ✓ **Evolução, Situação Atual e Tendências**
- ✓ **Panorama do Mercado de Dispositivos Digitais**
- ✓ **Perfil do Uso de Software e Sistemas de Informação**
 - ✓ Qual é o melhor?
 - ✓ Lendas, Histórias e a Realidade do Mercado
- ✓ **Indicadores de Uso da TI**
 - ✓ Gastos e Investimentos (G) e o Estoque de TI
 - ✓ Custo Anual por Teclado (CAPT) e por Usuário (CAPU)
 - ✓ Média, por Setor, por Ramo e por Tamanho
 - ✓ TI nos Bancos, TI nos Hospitais e TI no Agronegócio
- ✓ **Análise Comparativa, *Benchmark* e Diagnóstico**

Pesquisa

- ✓ Pesquisa Anual do Uso de TI do FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da FGV-EAESP
- ✓ **31ª edição (31 anos de histórico)**
 - Situação no início de 2020
 - 2.622 Empresas (validadas)
 - 66% das 500 maiores
- ✓ Uma Amostra bastante representativa das médias e grandes empresas nacionais de capital privado
- ✓ Série: Pesquisas de Administração e Uso da TI nas Empresas



Resumo e apresentações em www.fgv.br/cia/pesquisa

31ª Pesquisa Anual do Uso da TI nas Empresas, FGVcia, 2020

Além de estudos sob encomenda, está disponível relatório com análises, tendências e os principais resultados da Pesquisa realizada até maio de 2020 pelo FGVcia da FGV-EAESP - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (Livraria da GV (11) 3799-7790 ou livrariagv@fgv.br). Esta edição atualiza e amplia as anteriores, dando continuidade ao Fórum de Informações sobre a Administração e Uso de TI nas Empresas.

A amostra da pesquisa teve **2.622** respostas válidas, dentro de mais de 10.000 empresas pesquisadas por alunos de graduação e de pós-graduação da GV, formando uma amostra equilibrada e representativa das médias e grandes empresas nacionais de capital privado, 66% das quinhentas maiores estão na amostra. Mais informações e o **Questionário da Pesquisa**, em www.fgv.br/cia/pesquisa.

A quantidade e a qualidade das informações geradas, permitem muitas análises e a quantificação de Indicadores para avaliar, monitorar, comparar e planejar o uso da TI nas empresas.

Sumário de Resultados da Pesquisa:

- Descrição das variáveis quantitativas da pesquisa (**60** variáveis)
- Estatísticas Básicas para a amostra completa e para 6 classes da amostra (**3 setores e 3 tamanhos**)
- Índices, Estatísticas e Gráficos (evolução e composição) selecionados (**50 índices**)
- Estatísticas das variáveis qualitativas da amostra (12 aspectos)
- **SOFTWARE** - Participação de **26** categorias na base instalada: 18 classes de software para o usuário final e 8 tipos/módulos de Aplicativos, Inteligência Analítica e Sistemas Integrados de Gestão (ERP)
- Mercado e Base Ativa em uso (Brasil, USA e Mundo) de:
 - ✓ COMPUTADORES (desktop, notebook e tablet)
 - ✓ Computadores, TVs e Telefones: Fixo, Celular e Smartphones
 - ✓ DISPOSITIVOS DIGITAIS (**COMPUTADORES E SMARTPHONES**)

31 anos de Evolução do Uso e do Mercado

Mercado Brasileiro e Uso Corporativo				Evolução por ano em:		
Índices e Valores	1988	2009	2019/20	31 anos	10 anos	2019
Venda no ano de computadores (milhões)	0,4	12,2	12,0	11%	0%	-3%
Base Instalada (em uso, milhões) *	1,2	66,0	186,4	18%	11%	5%
Preço do micro padrão (US\$ 1.000)	5,4	0,4	0,4	-8%	0%	0%
Custo Anual por Teclado (US\$ 1.000)	16,2	10,4	11,6	-1%	1%	3%
Custo Anual por Usuário (US\$ 1.000)	9,0	10,6	13,2	1%	2%	3%
Custo Anual por Funcionário (US\$ 1.000)	2,4	8,6	11,5	5%	3%	3%
Gasto e Investimento em TI / Receita	1,3%	6,3%	8,0%	6%	2%	2%
Teclados em uso nas empresas (média)				15%	3%	0%
Usuários Ativos nas empresas (média)				10%	2%	0%
Relação Usuário / Teclado na Empresa	3,0	1,1	0,8	-4%	-3%	-1%
Teclados em Rede nas Empresas	5%	98%	99%	10%	0%	0%
% de usuário (Usuários / Funcionários)	7%	82%	93%	9%	1%	0%
Relação Funcionários / Teclado	20,0	1,6	1,2	-8%	-3%	-1%

Fonte: FGVcia (* 190 milhões de computadores em uso em junho/2020)

Internet, Integração e ERP Indicadores da Pesquisa

Indicador // Ano/Setor	2019/20	2018	2005	1995	Com.	Ind.	Serv.
Tem Home Page (desde agosto/2001)	99%	99%	99%	30%	98%	99%	98%
Conectados a Internet: Funcionários	59%	58%	30%	1%	27%	44%	74%
% dos Usuários	80%	79%	58%	1%	53%	81%	81%
Usa Mail (dos Usuários)	96%	95%	92%	50%	94%	96%	96%
% Funcionários que é Usuário	94%	93%	72%	30%	82%	74%	99%
Velocidade link Internet (Mb)	140	102	1,0	0,1	89	121	163
Teclados em Rede	99%	99%	94%	60%	99%	99%	99%
Grau de Integração: dos Sistemas	85%	85%	80%	60%	86%	88%	83%
com os Clientes B2C	46%	46%	36%	10%	44%	44%	47%
com Fornecedores B2B	44%	44%	32%	5%	59%	40%	43%
com Consumidores finais	23%	23%	16%	3%	20%	19%	26%
Uso de ERP: Uso parcial ou total	99%	99%	95%	75%	100%	100%	98%
Tem Integrado	89%	88%	73%	20%	95%	94%	83%

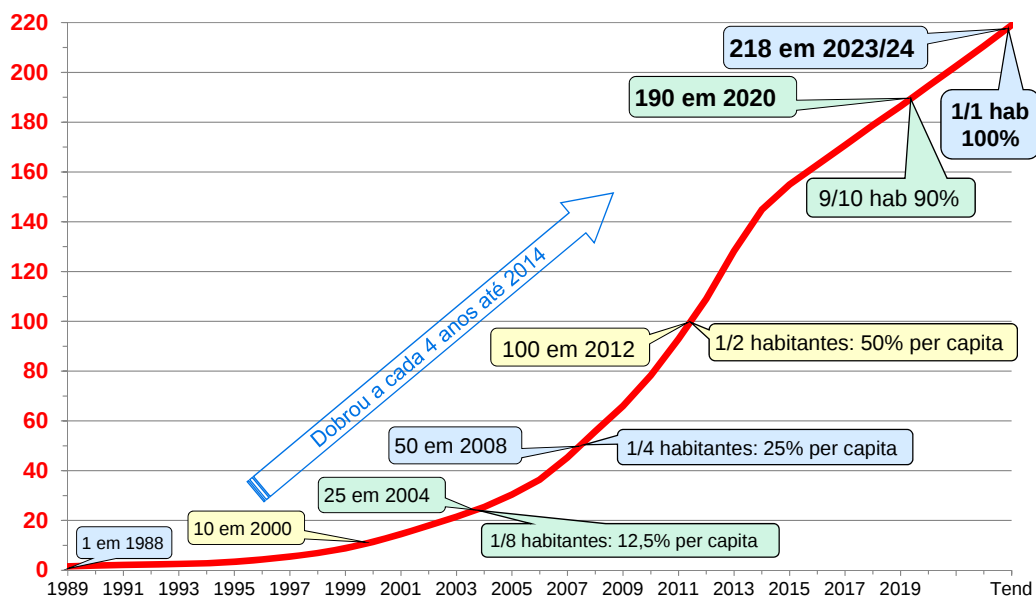
Panorama do Mercado de COMPUTADORES e DISPOSITIVOS DIGITAIS

- ✓ COMPUTADORES: desktop + notebook + tablet
- ✓ DISPOSITIVOS DIGITAIS: computador + smartphone
- ✓ O parque instalado (base ativa) no Brasil **cresceu 18% ao ano** desde 1988 (dobrou a cada 4 anos até 2014), em 2019 só 5%
- ✓ Grey (contrabando) é menos de 5%, oscilou e vem caindo (cresceu para celulares)
- ✓ Teclados crescem mais que Usuários nas empresas: de 1988 a (2019): Teclados cresceu 15% ao ano (3%) e Usuários 10% (2%)
- ✓ FGV estimou venda de 12.000.000 de computadores em 2019, 3% menos que 2018, igual a 2016 e 2017 e metade do pico de 2013! Em 2019, só cresceu venda de notebooks, 43% do total.
- ✓ Em 2020 acelera o uso digital devido à pandemia, mas, dentro de um cenário econômico imprevisível, aumentará as vendas?

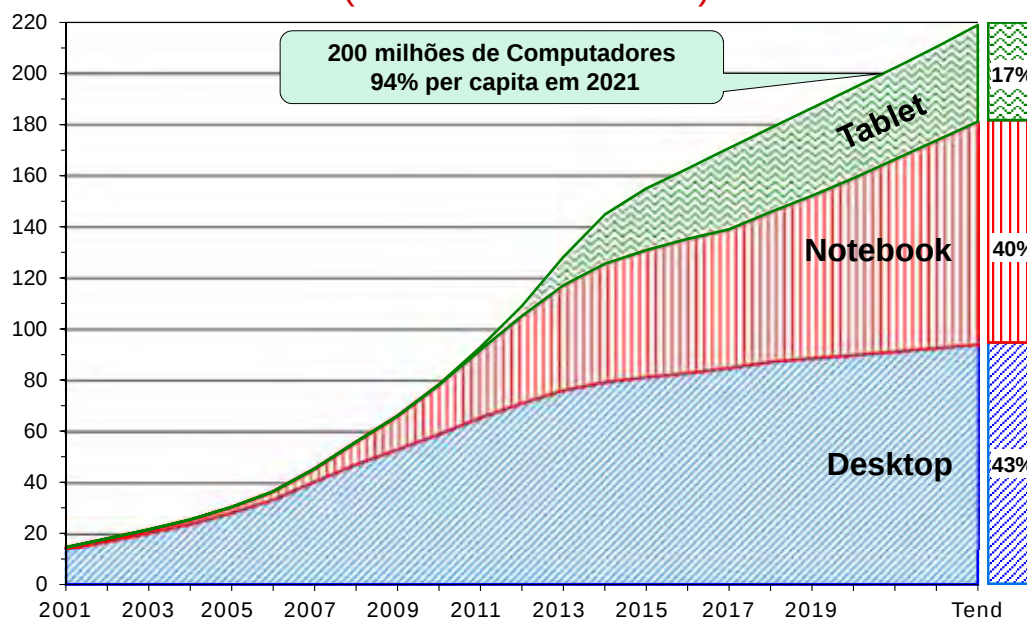
Base Ativa de Computadores

Total de Computadores em Uso no Brasil
(Milhões de Unidades – Desktops, Notebooks e Tablets)

FGV EAESP
CENTRO DE TECNOLOGIA
DE INFORMAÇÃO APLICADA



Computadores em Uso no Brasil por Tipo (milhões de unidades)

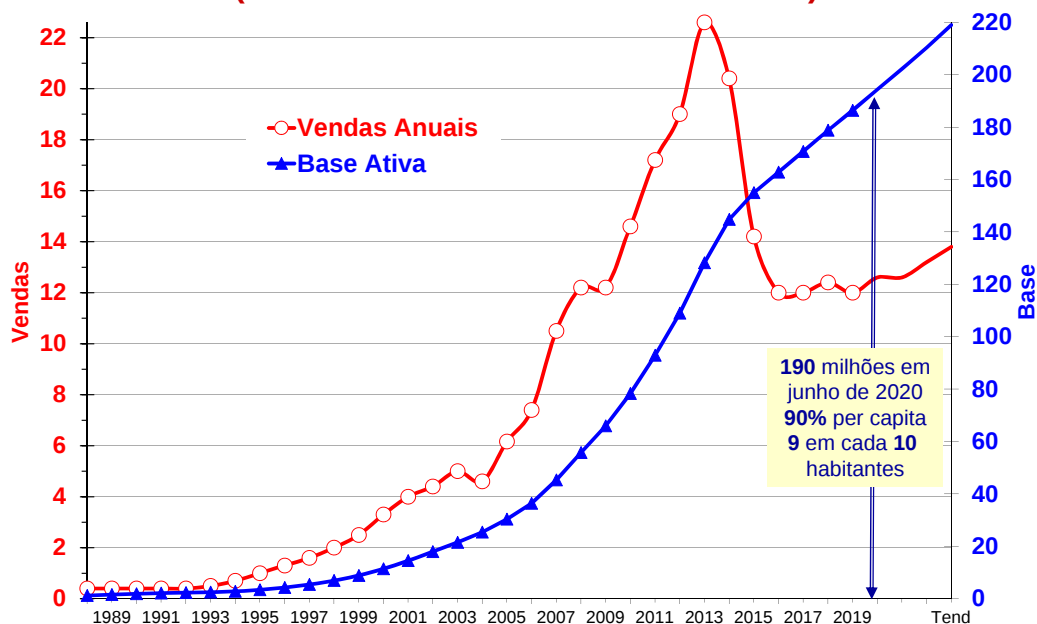


Mercado Brasileiro de Computadores Total do Mercado (Empresas e Doméstico) Síntese da Evolução e Tendências

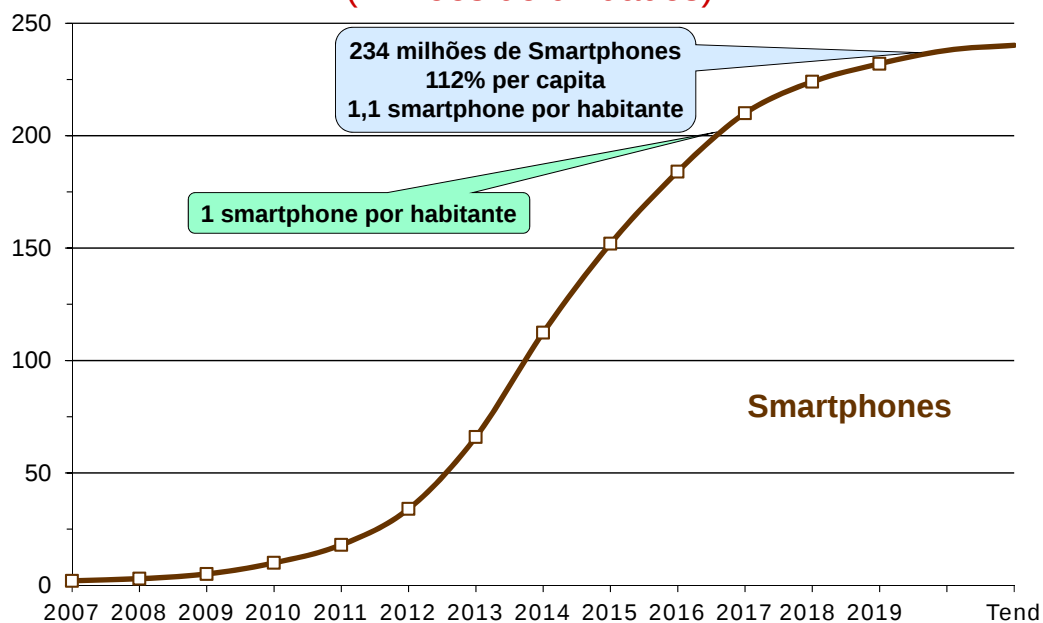
Ano	Venda Anual	Cresce / ano	Base Ativa
1981/1986	50.000	100%	200.000
1987/1992	400.000	0%	2.000.000
1993/1996	1.000.000	40%	4.000.000
1997/1999	2.000.000	26%	8.000.000
2000/2002	4.000.000	20%	16.000.000
2003/2007	8.000.000	16%	32.000.000
2008/2013	16.000.000	12%	100.000.000
2014/2019	12.000.000	-10%	160.000.000
2020/2024	14.000.000	4%	220.000.000

Fonte: FGVcia

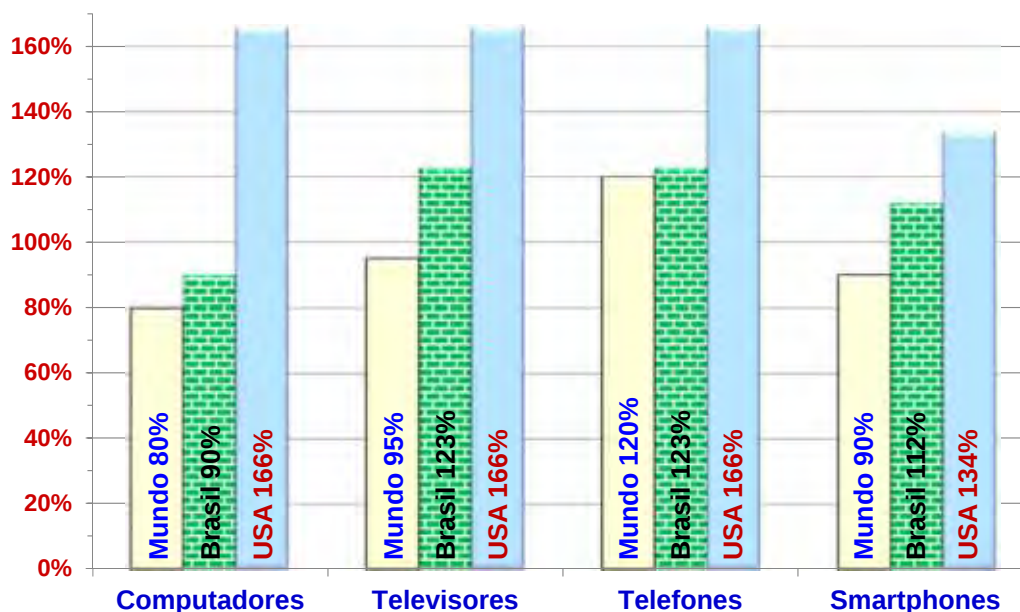
Vendas e Base Ativa de Computadores no Brasil (Milhões de Unidades - Fonte: FGVcia)



Smartphones em Uso no Brasil (milhões de unidades)



DISPOSITIVOS: Computadores, TVs e Telefones % por habitante (per capita) em junho de 2020



DISPOSITIVOS: Computadores, Telefones, TVs e Smartphones

junho/2020	Micro	Fone	TV	Micro	Fone	TV	Venda Anual	
(milhões)	Base Ativa Total			Venda Anual			Micro/TV	Fone/TV
Brasil	190	260	260	12	48	12	1,0	4,0
USA	550	550	550	24	20	24	1,0	0,8
Mundo	6.160	9.320	7.250	400	1.600	400	1,0	4,0
	Base Total / Habitante			% da Base Ativa Mundial			% da População	
Brasil	90%	123%	123%	3,1%	2,8%	3,6%	2,8%	
USA	166%	166%	166%	8,9%	5,9%	7,6%	4,3%	
Mundo	80%	122%	95%					

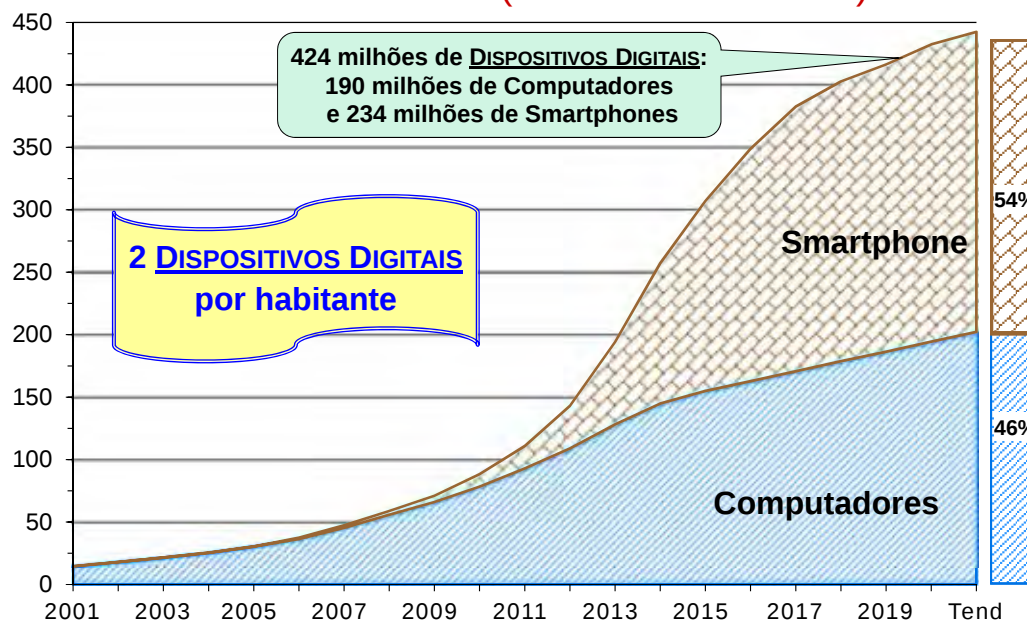
4 celulares
por TV (Br
e mundo)

1 TV por
Computador

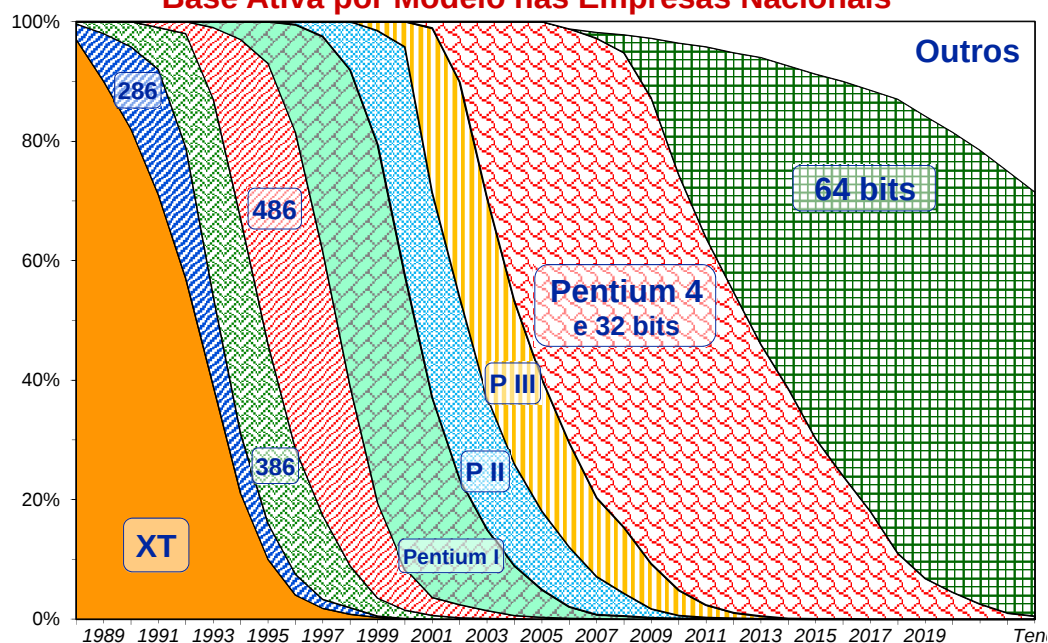
2 DISPOSITIVOS
DIGITAIS POR
HABITANTE

Brasil	Micro*	Smart	Total**	Densidade (Base Ativa / Habitante)
junho/2020	190			90% 9 computadores para cada 10 hab
2023/24	218			100% 1 computador por habitante
junho/2020		234		112% Mais de 1 Smartphone por hab
junho/2020	190	234	424	200% 2 dispositivos digitais por hab
Brasil	Port***	Smart	Soma	Densidade (Base Ativa / Habitante)
junho/2020	102	234	336	162% 1,6 dispositivo portátil por hab
Micro* = Computadores em Uso = Desktops + Notebooks + Tablets (milhões)				
Total ** = Micro* + Smartphones = Total de Dispositivos Digitais em uso				
Port*** = Notebooks + Tablets; Soma = Total de Dispositivos Portáteis (Móveis)				
Fontes: FGV-EAESP-FGVcia, Anatel, CGI.br, IBGE, Gartner, IDC, ITU, Teleco e World Bank				

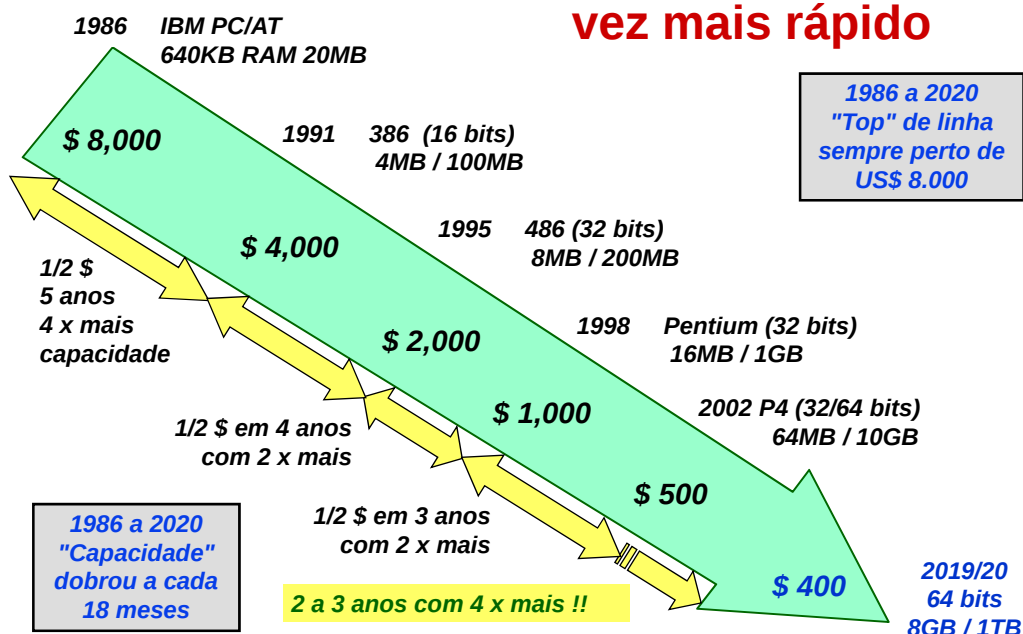
DISPOSITIVOS DIGITAIS (Computadores e Smartphones) em Uso no Brasil (milhões de unidades)



Evolução dos Computadores em Uso Base Ativa por Modelo nas Empresas Nacionais

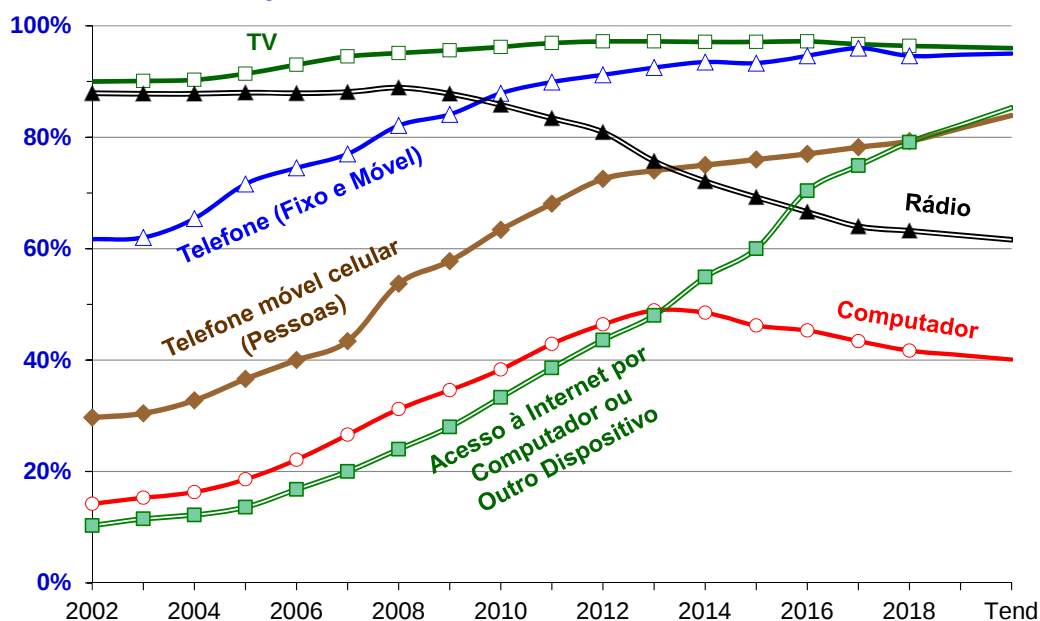


Micro Padrão: mais barato e cada vez mais rápido

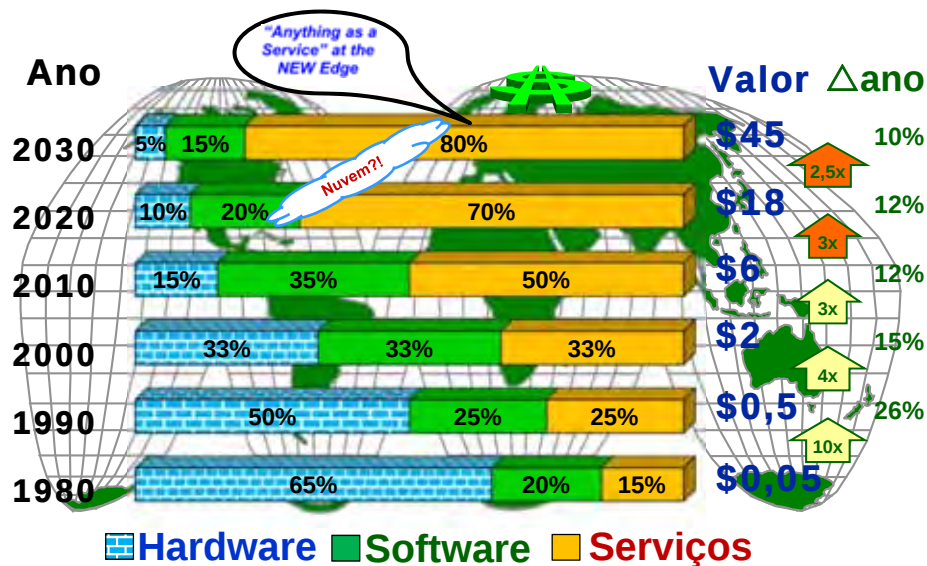


Penetração (%) das TIC nos Domicílios no Brasil

PNAD - Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios, IBGE



Mercado Mundial de TI (TIC)

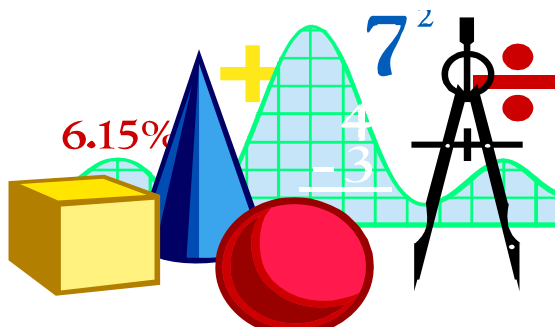


Estimativas FGVcia \$ em trilhões de dólares

Hardware: Cenário e Tendências

- Custo de Hardware diminui 30% ao ano, desde 1980 →
Custo do Hardware tende a zero (*metade a cada 18 meses*)
- Capacidade do Hardware cresce 50% ao ano (*Lei de Moore*) →
Capacidade tende a Infinito (*dobra cada 18 meses*)
- Equipamento já é tão pequeno quanto se deseje →
Limitação ergométrica e não tecnológica
- Hardware está bem à frente do software, que por sua vez está mais à frente ainda do usuário →
Potencial inexplorado ainda é muito grande

Qual o Melhor Software?



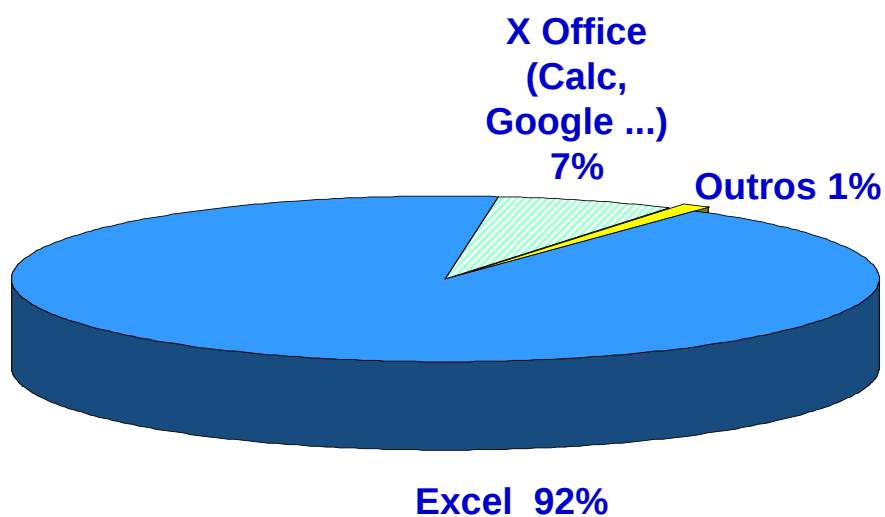
Participação no Mercado, medida:

- ✓ Base ativa (não compras do ano)
- ✓ % das empresas que utiliza (não licenças ou usuários)
- ✓ Principal produto (se existir um segundo sua % de uso)

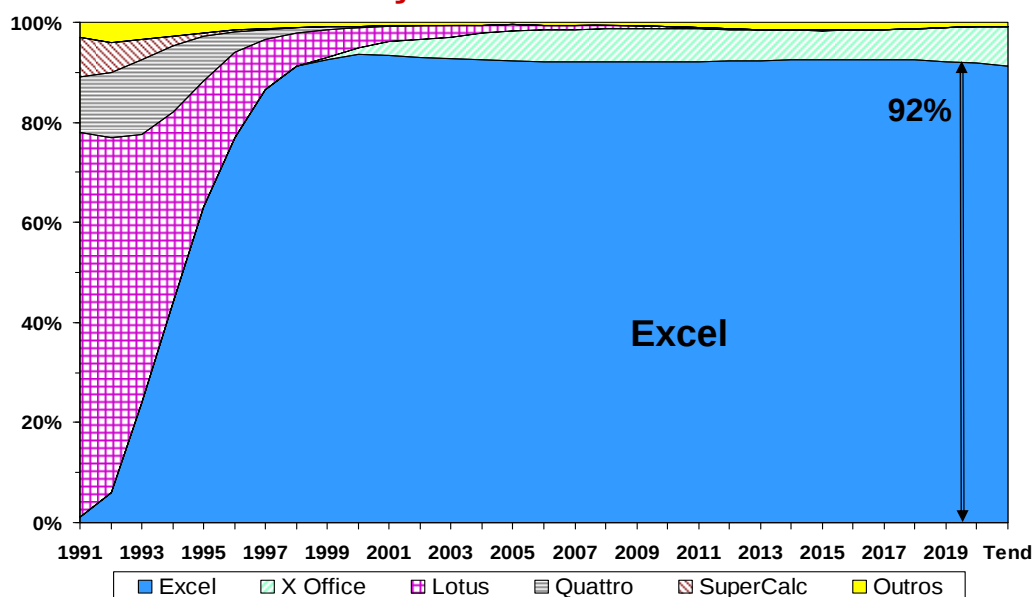


- ✓ Sem dúvida, aquela que você usa, conhece e se sente confortável
- ✓ Mas, em geral, depende do seu perfil, estilo cognitivo, equipamento e preferências pessoais
- ✓ Contudo, o mercado tem seus favoritos ou “padrões”

Planilha Eletrônica Total Ativo nas Empresas 2019/20

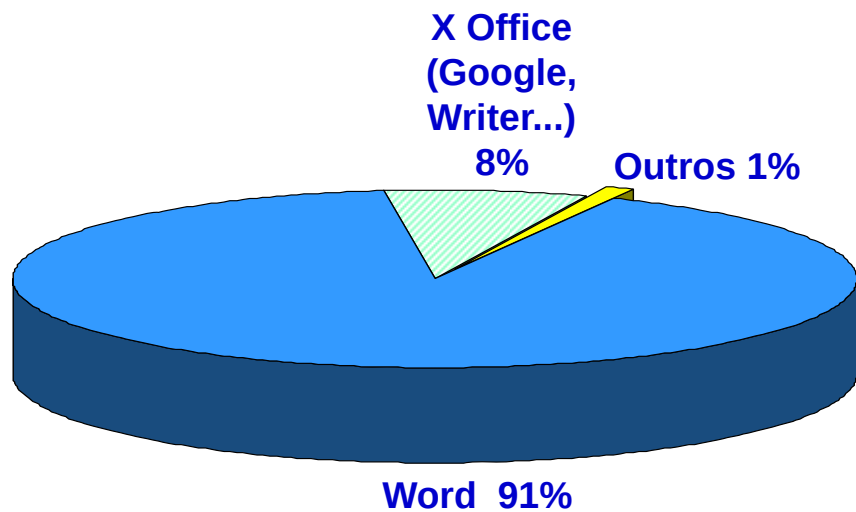


Planilha Eletrônica Evolução e Tendências



Processador de Texto

Total Ativo nas Empresas 2019/20



Processador de Texto

Evolução e Tendências

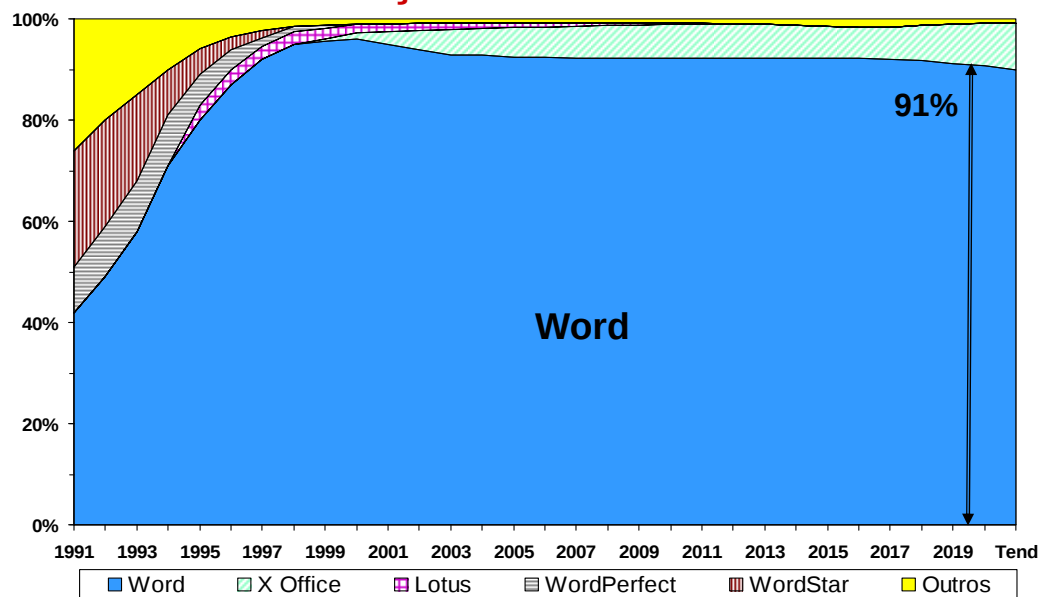


Gráfico e Apresentação Total Ativo nas Empresas 2019/20

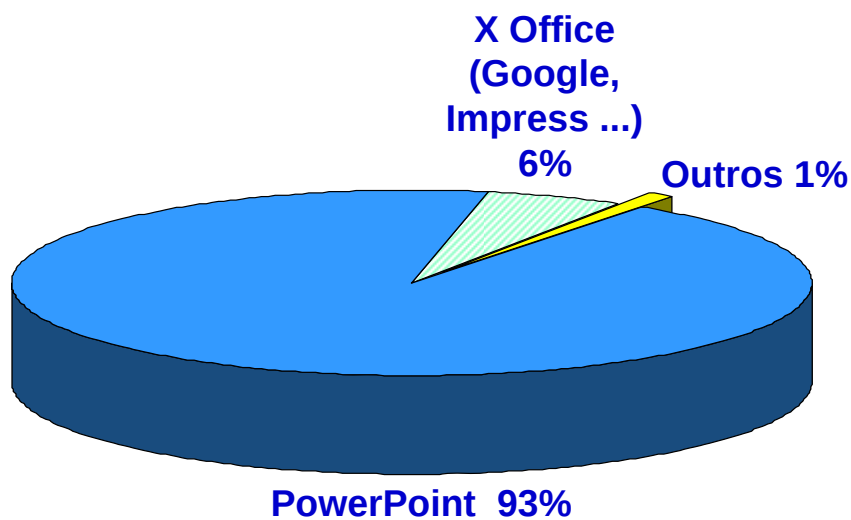
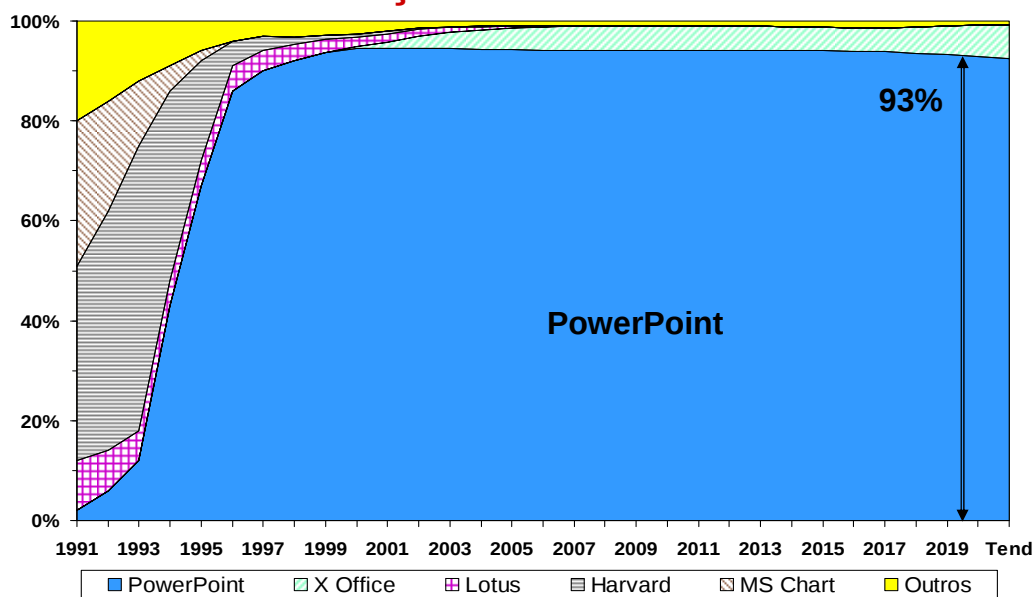
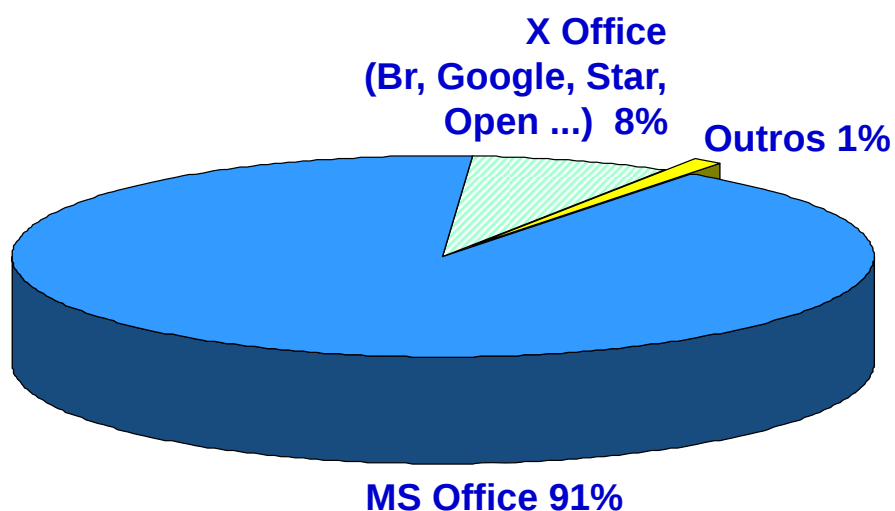


Gráfico e Apresentação Evolução e Tendências



Integrado (Cliente – Usuário Final)

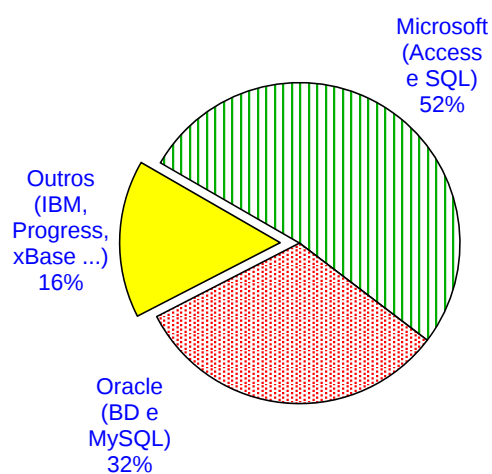
Total Ativo nas Empresas 2019/20



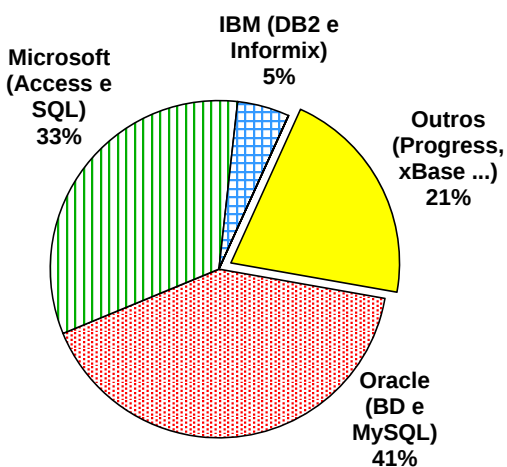
Banco de Dados

Total Ativo nas Empresas 2019/20

Usuário Final (no Cliente)



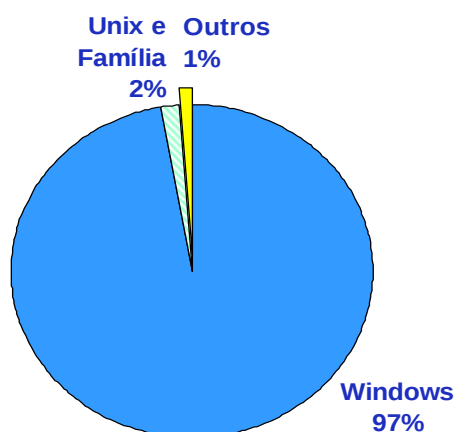
Corporativo (no Servidor)



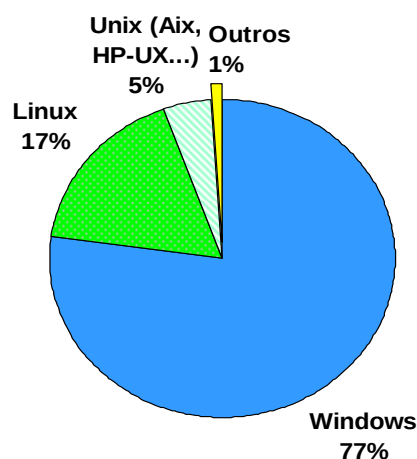
Sistema Operacional - SO

Total Ativo nas Empresas 2019/20

SO no Micro (no Cliente)

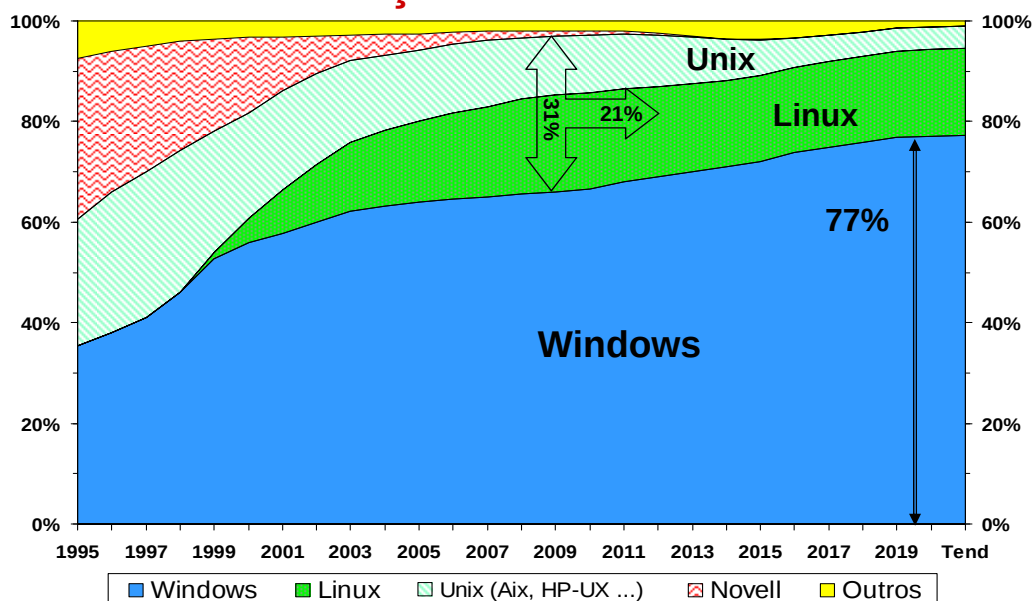


SO no Servidor



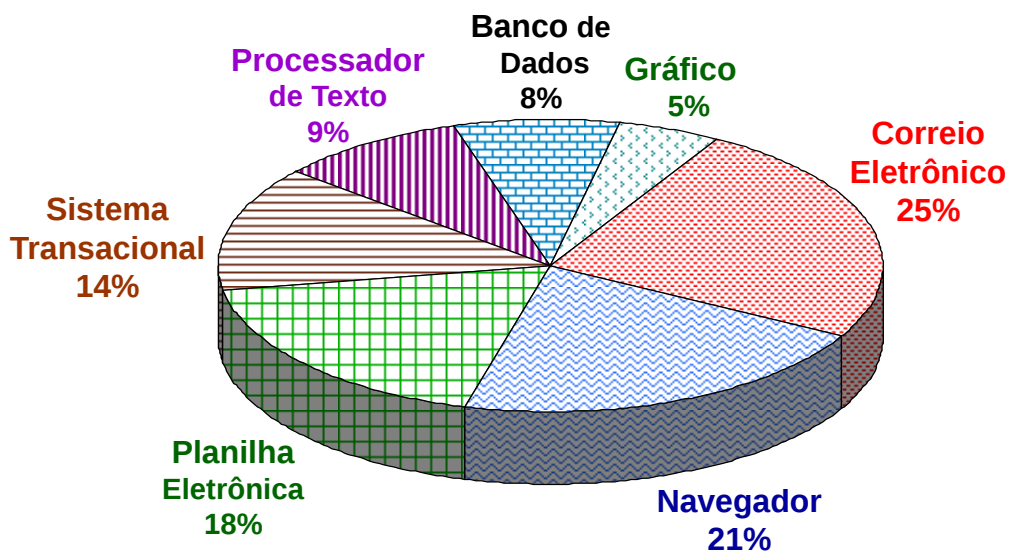
Sistema Operacional no Servidor

Evolução e Tendências



Software é Fator Crítico Chave

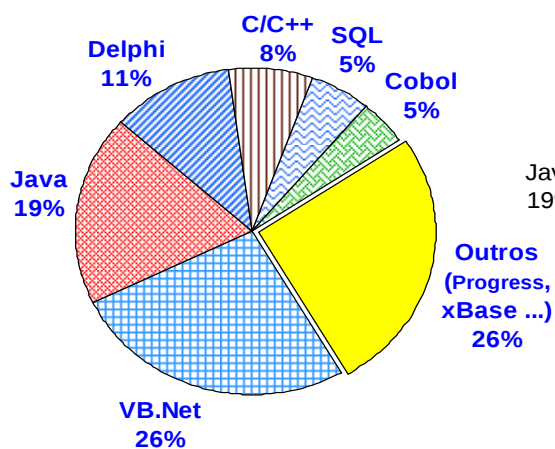
Uso nas Empresas Brasileiras Programas para Usuário Final



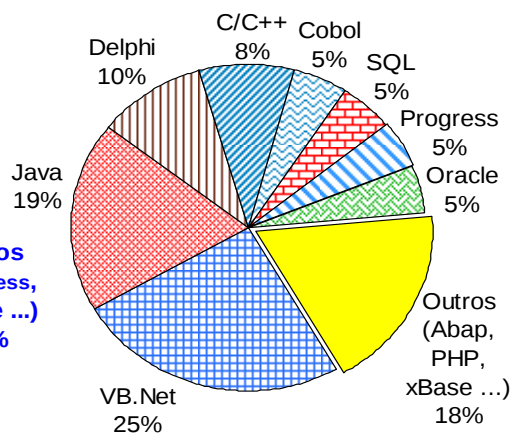
Linguagem Básica

% de uso nas Empresas 2019/20

Usuário Final (no Cliente)

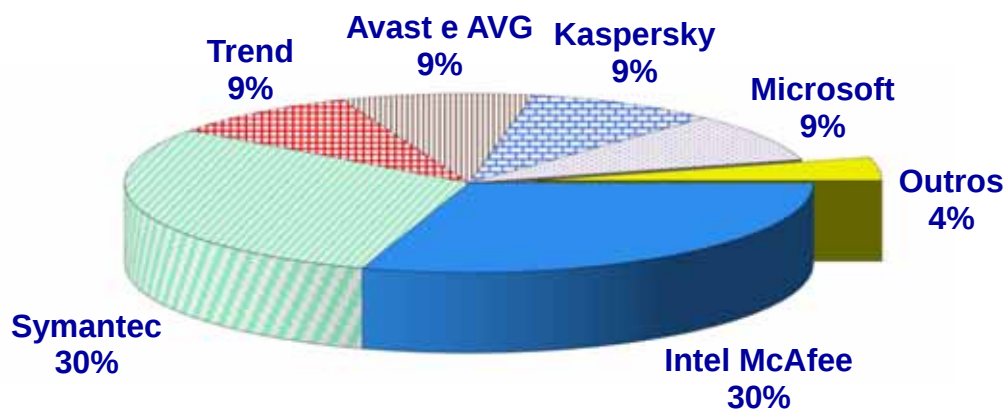


Corporativo (no Servidor)



Antivírus

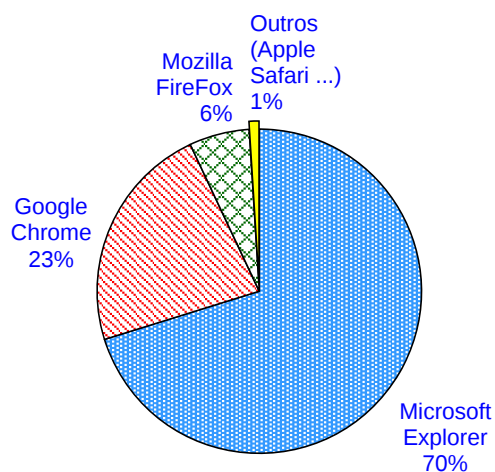
Total Ativo nas Empresas 2019/20



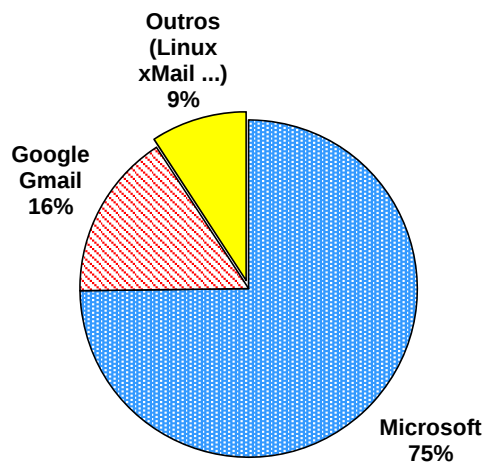
Internet

Total Ativo nas Empresas 2019/20

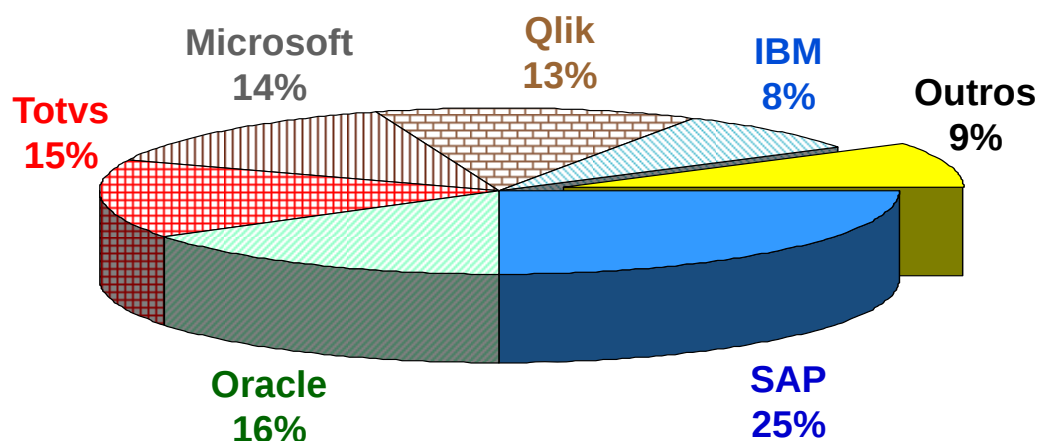
Navegador (Browser)



Correio Eletrônico (E-Mail)



Inteligência Analítica (BI, BA, CRM e outros de Apoio ao Executivo) Total Ativo nas Empresas 2019/20

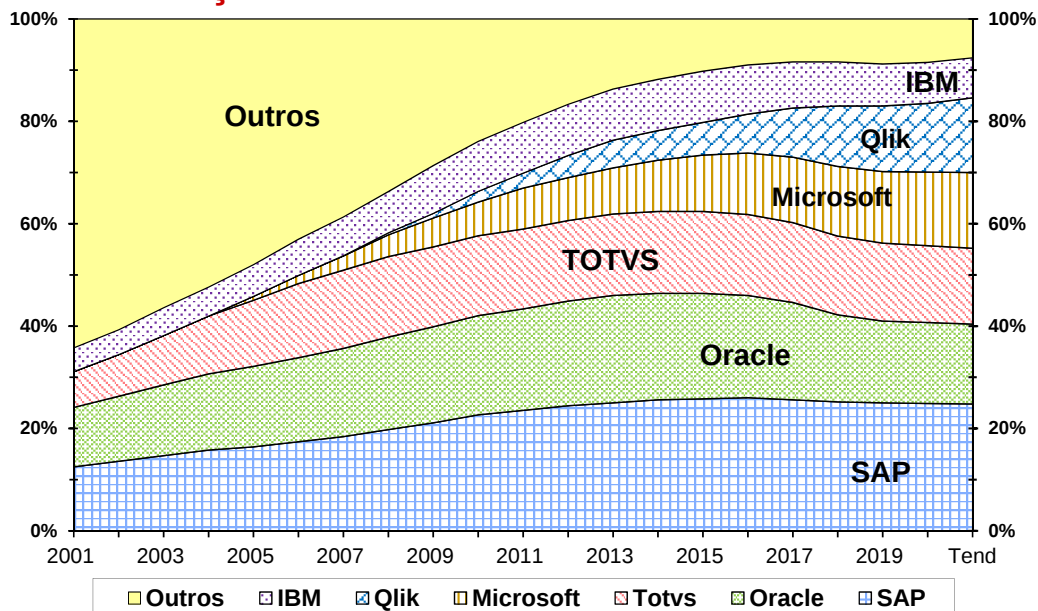


Business Intelligence and Analytics Magic Quadrant

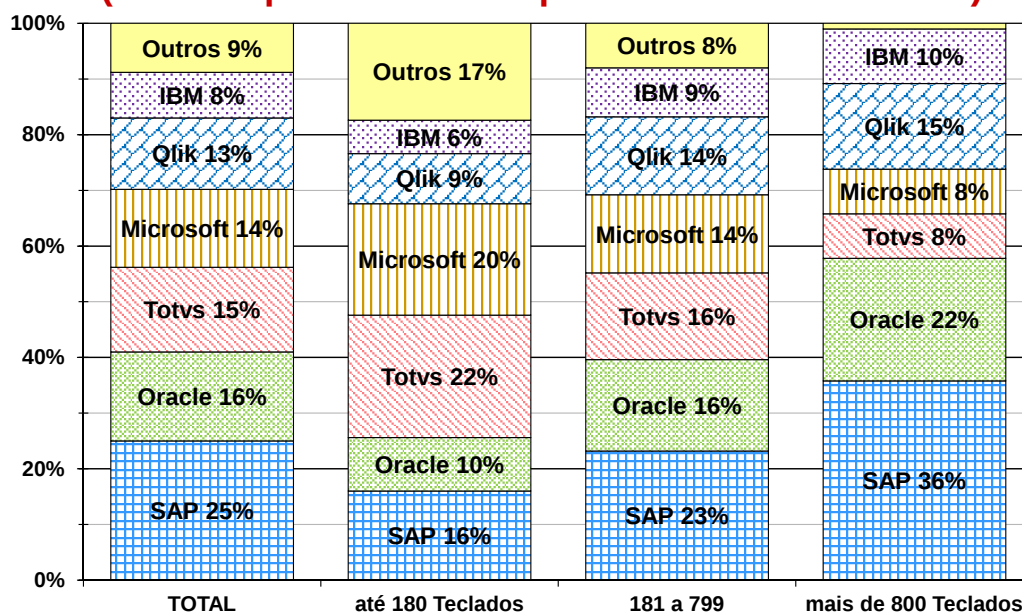
Fonte: Gartner e FGVcia - Brasil



Inteligência Analítica (BI, CRM e outros) Evolução e Tendências – Total da amostra

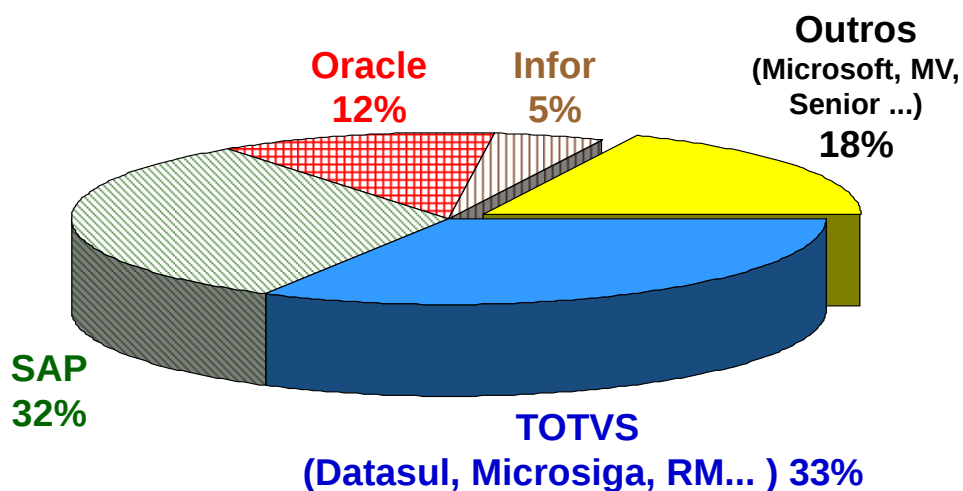


Inteligência Analítica (BI + CRM ...) 2019/20 (% de empresas usando por Tamanho - Teclados)



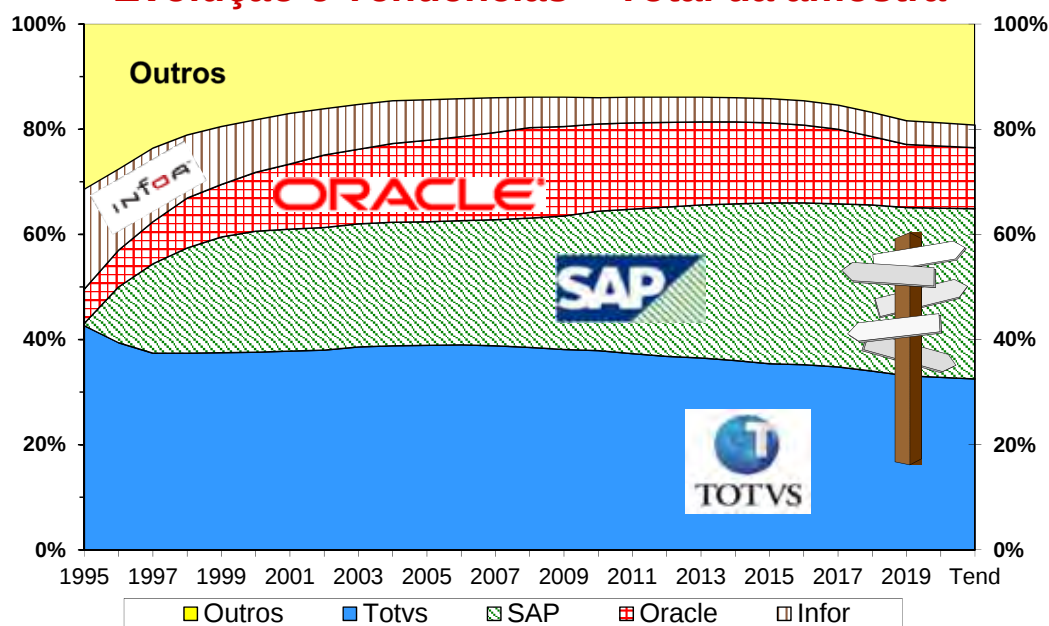
Sistema Integrado de Gestão (ERP)

% de empresas usando no TOTAL da amostra 2019/20

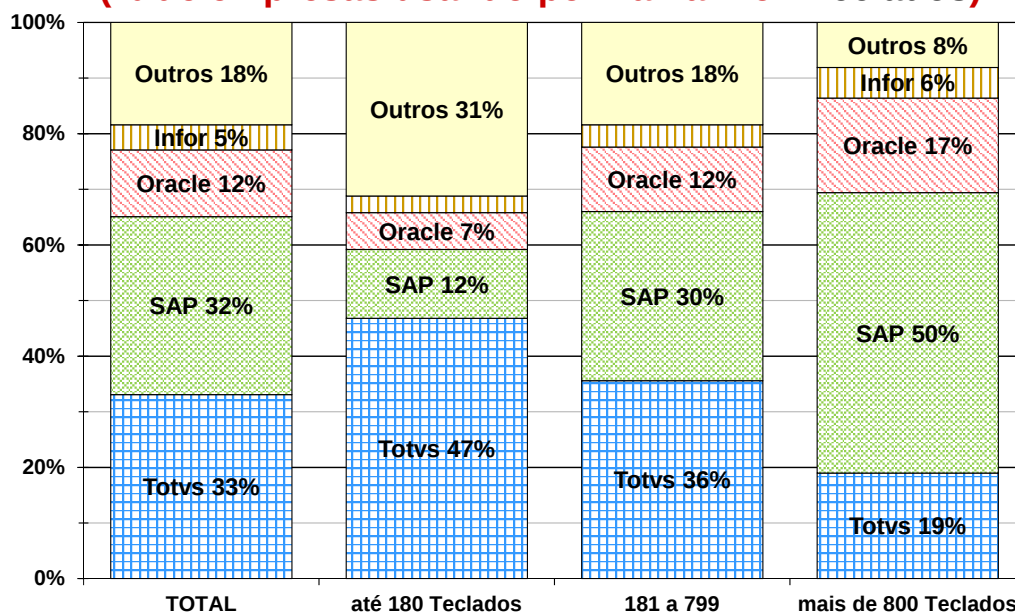


Sistemas Integrados de Gestão (ERP ou "Pacotes")

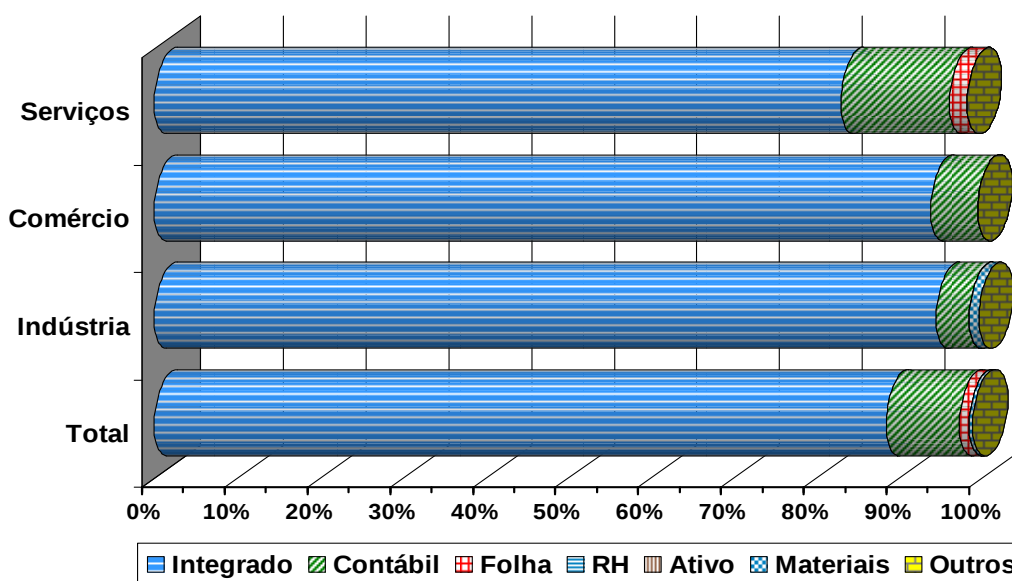
Evolução e Tendências – Total da amostra



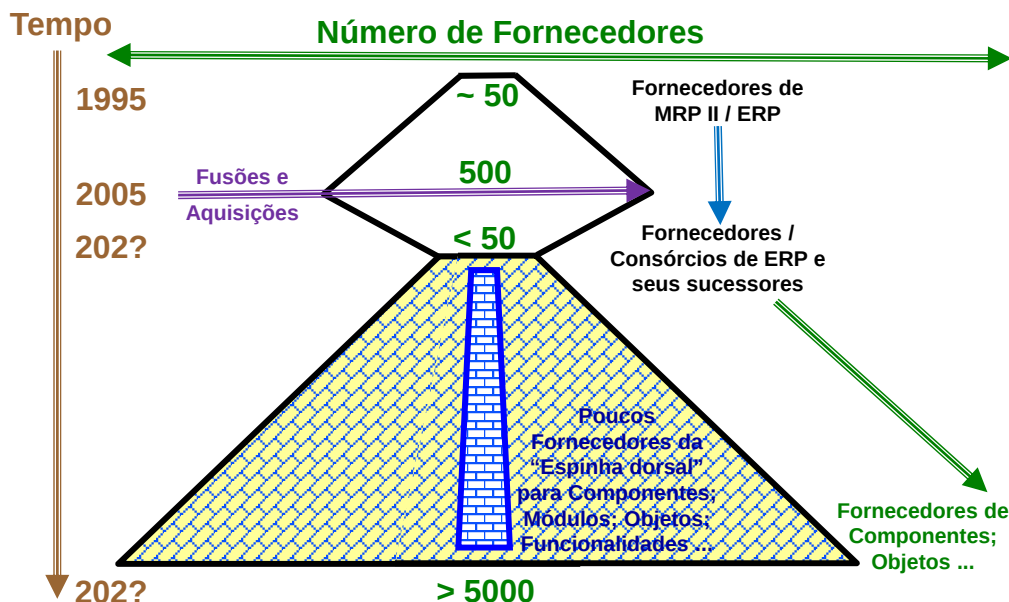
Sistema Integrado de Gestão (ERP) 2019/20 (% de empresas usando por Tamanho - Teclados)



Utilização Acumulada por Tipo Integrado ou Módulo de “Pacote” ou ERP



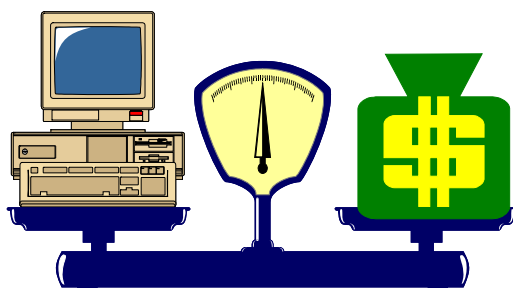
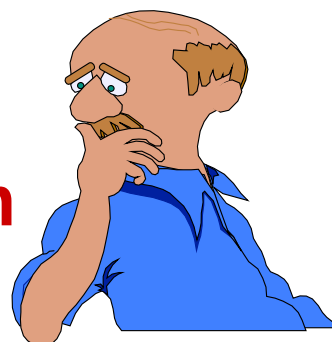
Fornecedores de ERP no Tempo



Cenário do Software

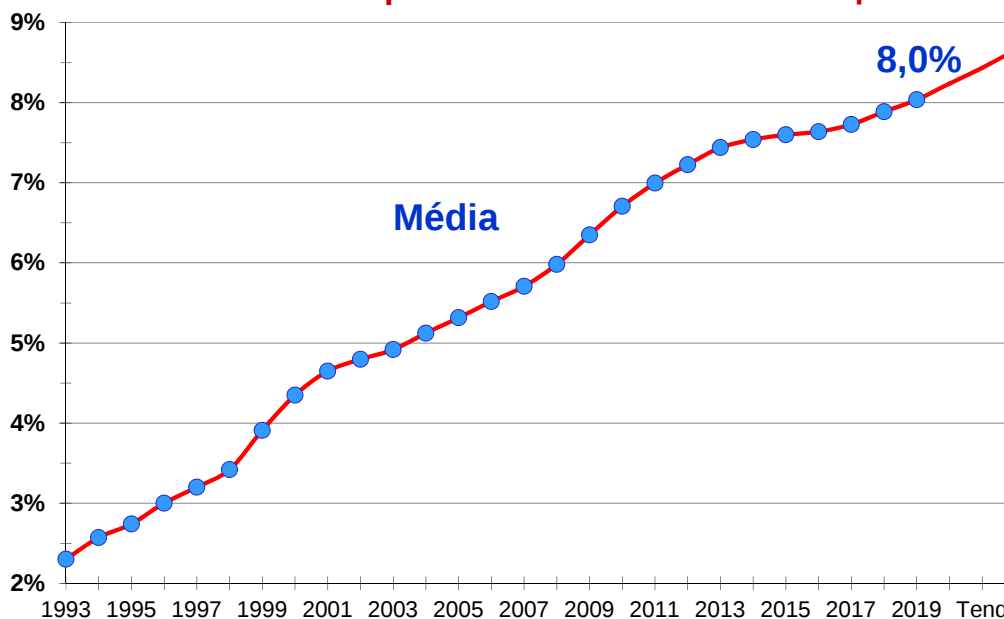
- ✓ Microsoft continua padrão absoluto das principais categorias
- ✓ Ruptura no horizonte a vários anos (202x !?!)
 - ✓ Missão "impossível" de curto prazo:
 - ✓ mais funcionalidade dentro da categoria
 - ✓ mais funcionalidade de outra categoria integrada
 - ✓ módulos comuns integrados
 - ✓ mais formas de acesso aos recursos - flexibilidade
 - ✓ interface e recursos comuns para neófitos infantis até adultos especialistas !!
 - ✓ mais rápido
 - ✓ mais vendido
 - ✓ Segmentação por categoria e/ou perfil de usuário
 - ✓ RUPTURA no SO; lógica de comercialização; nuvem; interface; Google ...
- ✓ Pesquisa completa tem uso, evolução e tendências para 26 categorias
 - ✓ 16 de uso geral: usuário final / cliente
 - ✓ 4 de uso corporativo / servidor
 - ✓ 6 de "Pacotes" e Sistemas Integrados de Gestão (ERP) nas Empresas
 - ✓ Efeito das "ondas / eras" do "novo" ERP - Transformação Digital com ERP
 - ✓ Segmentação uso dos ERPs e de Inteligência Analítica (BI, CRM, BA, SAD ...)
 - ✓ Novas denominações emergem - taxionomia x "rótulos comerciais"

Quanto, Como e Por que Investir em TI?



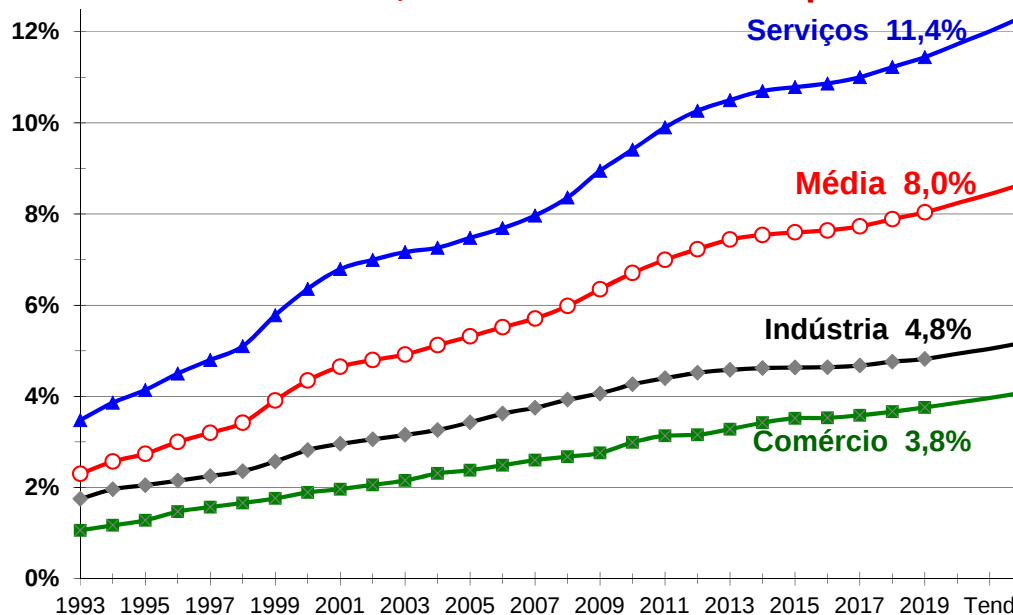
Gastos e Investimentos em TI

% Faturamento Líquido de Médias e Grandes Empresas



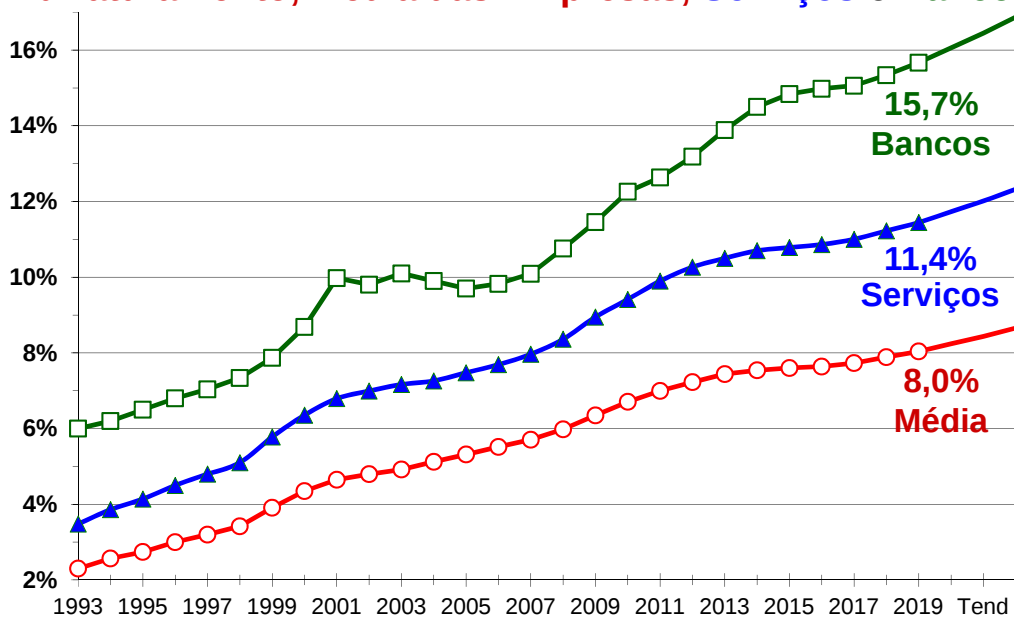
Gastos e Investimentos em TI por Setor

% Faturamento, Médias e Grandes Empresas



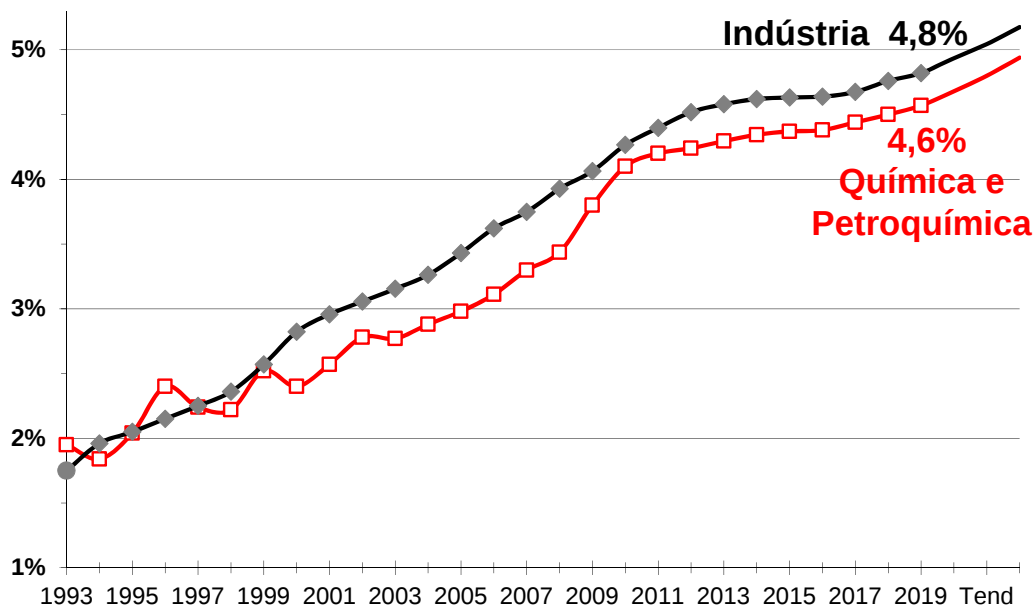
Gastos e Investimentos em TI

% Faturamento, Média das Empresas, Serviços e Bancos



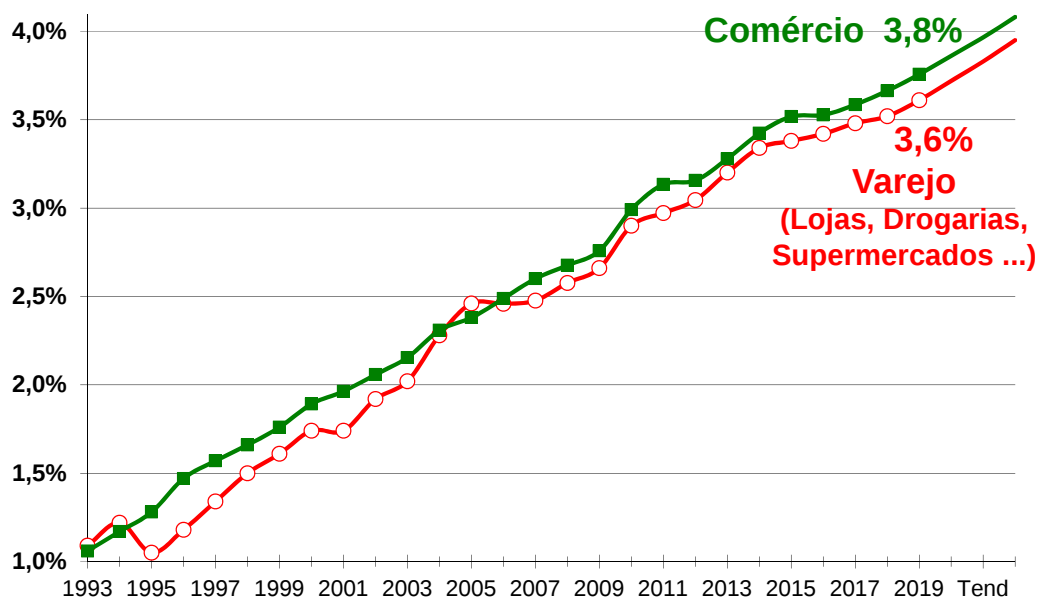
Gastos e Investimentos em TI

% Faturamento, Médias e Grandes Indústrias



Gastos e Investimentos em TI

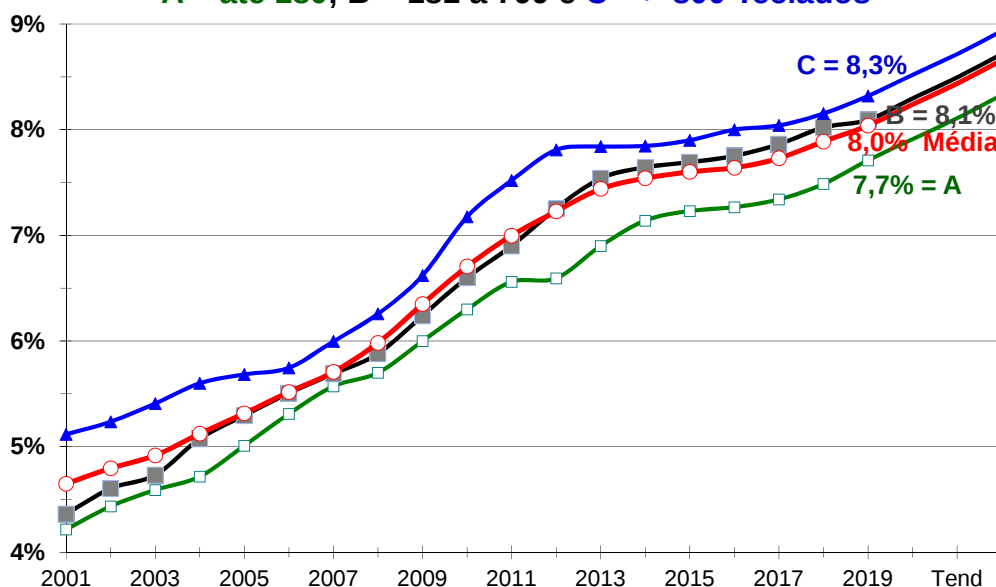
% Faturamento, Médias e Grandes Empresas do Comércio



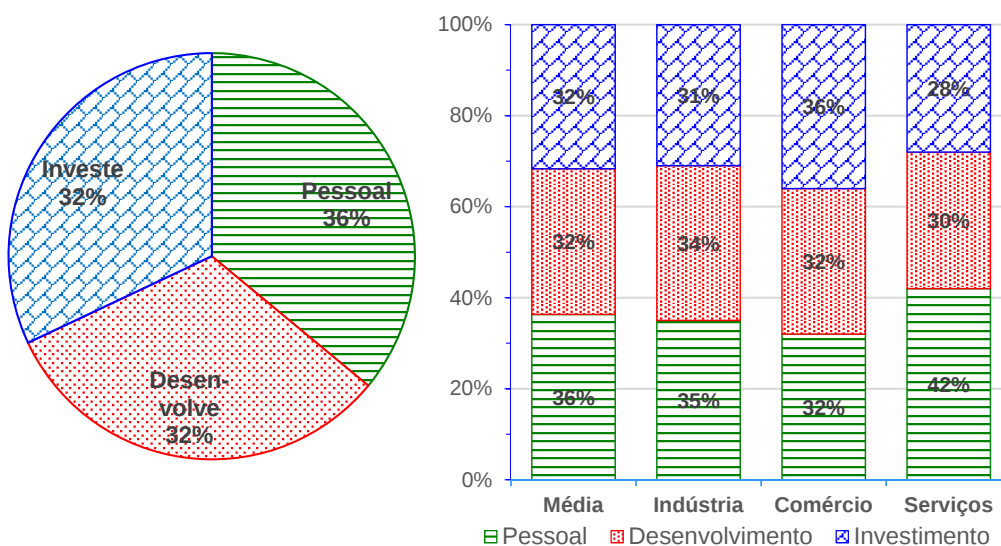
Gastos e Investimentos em TI por Tamanho

% Faturamento Líquido de médias e grandes empresas com:

A = até 180; B = 181 a 799 e C = > 800 Teclados

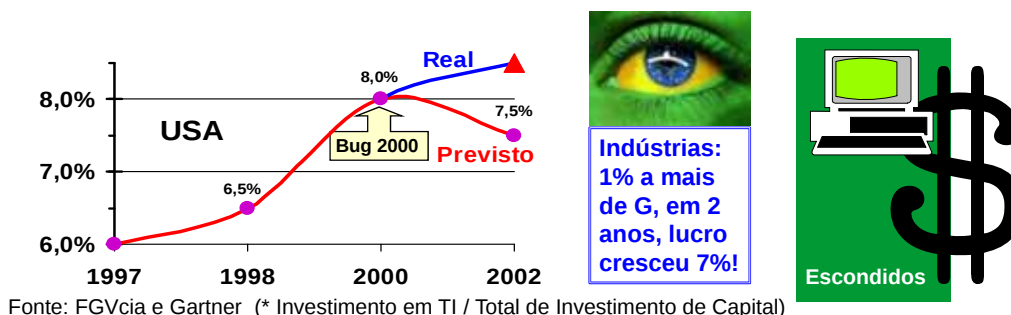


Composição dos Gastos e Investimentos em TI



Gastos e Investimentos em TI (G) Valores Internacionais por Região

	1994	2000	2006	2012	2018	% Investe TI *
USA	5%	8%	9%	12%	13%	56%
Europa	4%	5%	6%	8%	9%	52%
Brasil	3%	4%	5%	7%	8%	48%
América Latina	2%	3%	4%	6%	7%	42%
Ásia e 3º Mundo	1%	2%	3%	4%	6%	35%



Fonte: FGVcia e Gartner (* Investimento em TI / Total de Investimento de Capital)

Gastos e Investimentos de TI - Cenário

- ✓ Têm crescido 6% ao ano em média, desde 1988
- ✓ Em 1993 eram de 2,3% em 2019/20 são 8,0% (mais que triplicou)
- ✓ Em 2000 uma aceleração: aumentou 12% ao ano ("bug")
- ✓ Em 2019 cresceu 2% ao ano (a mesma taxa dos últimos 10 anos)
- ✓ As maiores taxas de crescimento são das empresas menos informatizadas e do setor de serviços
- ✓ Gasto total das médias e grandes empresas nacionais costuma estar entre 0,1% e 20% da receita líquida
- ✓ Índices para países desenvolvidos são maiores que o do Brasil:
 - ✓ USA, cerca de 14%, 75% acima da média nacional de 8,0%
- ✓ Atenção para os conhecidos e crescentes custos escondidos de TI e os que deveriam ter sido contabilizados como de TI e estão como custos de outras rubricas ou áreas da empresa
- ✓ O ideal é comparar o "Estoque de TI = Soma de 3 anos de G" da empresa com o dos concorrentes ou do mesmo ramo

Gasto, Investimento e Estoque de TI por Ramo

Valor de G (Gastos e Investimentos em TI) é função do:

- ✓ Setor e Ramo da Economia
- ✓ Estágio, Arquitetura, Nível de Serviço, Maturidade ...
- ✓ Papel e Importância da TI (Suporte a Estratégico)

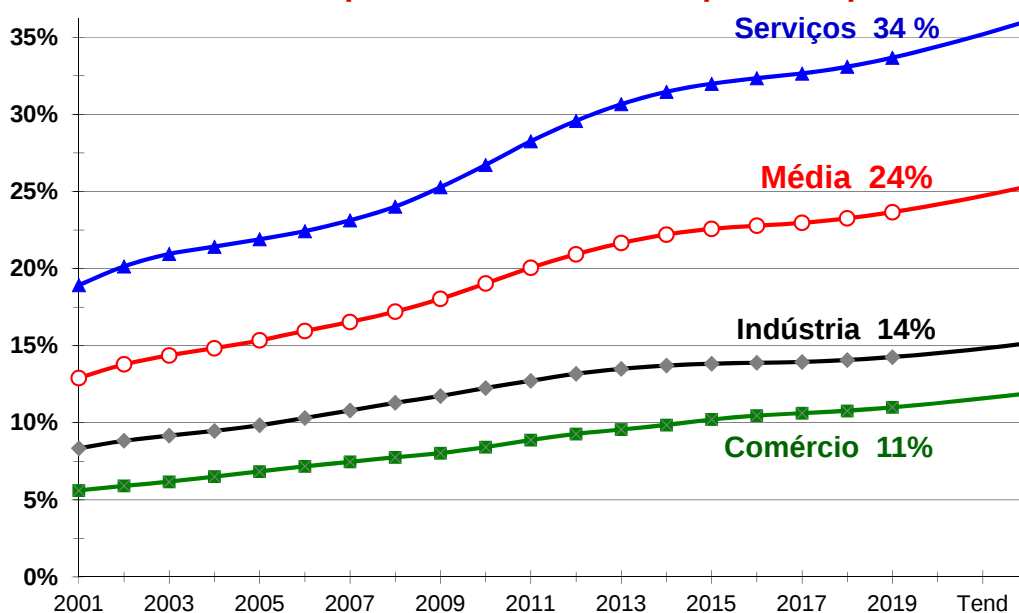
Conceito de Estoque de TI = soma do G dos últimos 3 anos

- Estima o Valor da TI instalada na empresa (QUANTO VALE SUA TI) e elimina sazonalidade

Estoque do Índice G = G17 + G18 + G19			Média por Setor e Ramo		
Comércio / Ramo	Est.	Indústria / Ramo	Est.	Serviços / Ramo	Est.
Veículos e Peças	9,0%	Construção	11,2%	Saúde	19,3%
Varejista	10,4%	Metalurgia e Siderurgia	12,3%	Transporte e Turismo	22,8%
Média do Comércio	11,0%	Química, Petro e Farmacêutica	13,5%	Serviços Públicos	25,0%
Drogaria	11,4%	Bebidas; Higiene e Limpeza	13,5%	Consultoria e Engenharia	25,6%
Informática	11,6%	Não Metálicos e Plástico	13,9%	Serviços - Outros	26,9%
Distribuidor	11,6%	Madeira, Móveis e Papel	14,1%	Ensino	32,1%
Atacadista	11,7%	Média da Indústria	14,3%	Média de Serviços	33,7%
Comércio - Outros	13,5%	Alimentos e Agropecuária	14,3%	Comunicação e Informação	37,1%
		Auto, Máquinas e Equipamentos	14,5%	Finanças	41,3%
		Indústria - Outros	14,8%	Informática	51,2%
Total Geral	23,7%	Eletroeletrônica	20,1%		

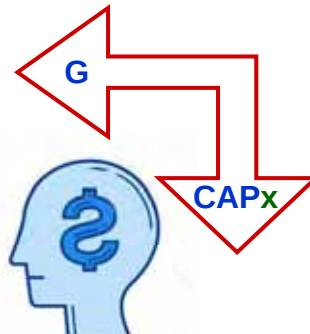
Estoque de TI = Soma de 3 anos

% Faturamento Líquido – Médias das Empresas e por Setor

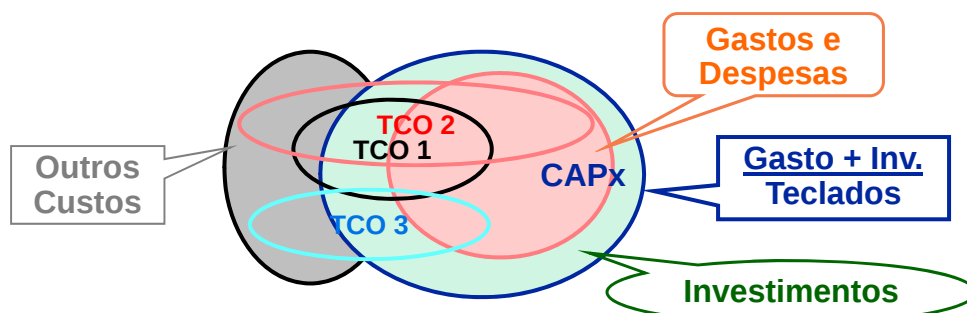


Custo Anual de TI Indicadores e Exemplos de Métricas

- Complementa o G =
Gasto e Investimento em TI em %
- Custos Anuais de TI por (CAPx ...):
 - ✓ Inspirado no conceito útil de "TCO" (*Total Cost of Ownership* ou Custo Total de Propriedade)
 - ✓ Custo = Valor Total dos Gastos e Investimentos em TI
 - CAPT = Custo Anual Por Teclado = $\text{Custo} / \text{TEC (T19)}$
 - CAPF = Custo Anual Por Funcionário = $\text{Custo} / \text{FUN}$
 - CAPU = Custo Anual Por Usuário = $\text{Custo} / \text{U19}$



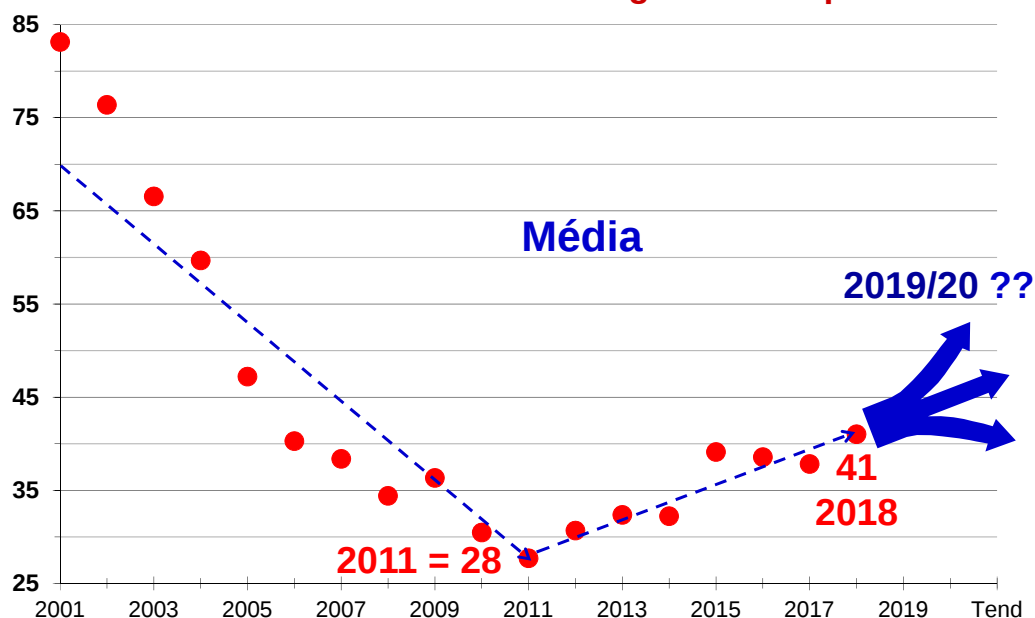
CAPT x CAPU x TCO



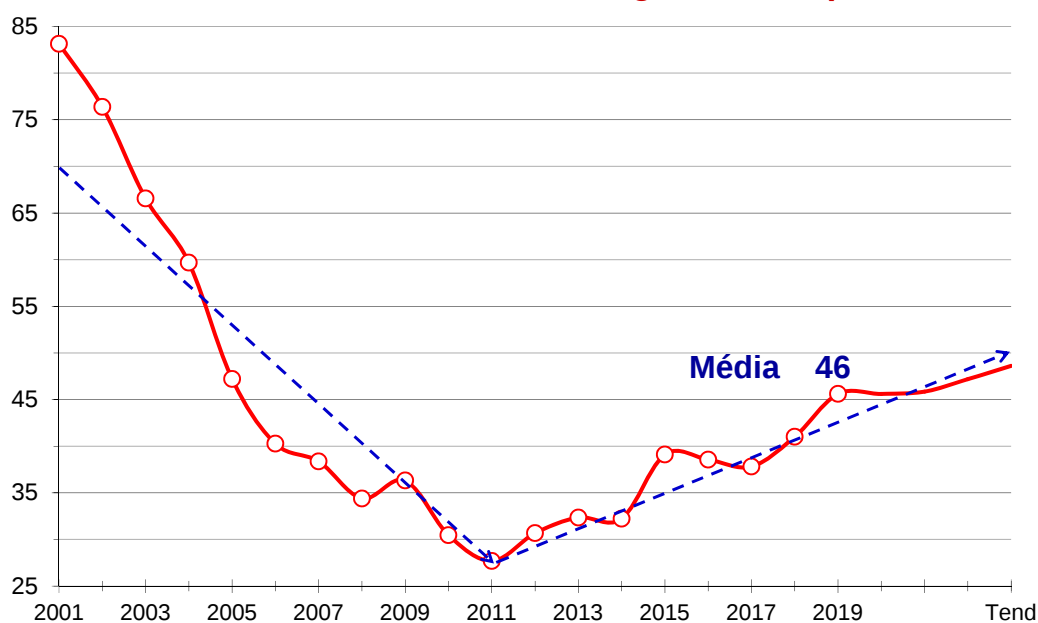
- ✓ CAPT médio **R\$ 46.000** ou US\$ 11.600 em 2019/20
- ✓ CAPU médio **R\$ 52.000** ou US\$ 13.200 em 2019/20
 - ✓ valor didático e chocante para usuário e alta administração
 - ✓ varia muito: 1.000 a 200.000
 - ✓ cresce quando crescem os teclados, **sem economia de escala!**
 - ✓ em US\$ oscilou decrescente até 2006, depois cresce devagar
 - ✓ em R\$ subiu até 2002, caiu até 2011 e cresce estruturalmente

CAPT = Custo Anual por Teclado - Histórico

Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas

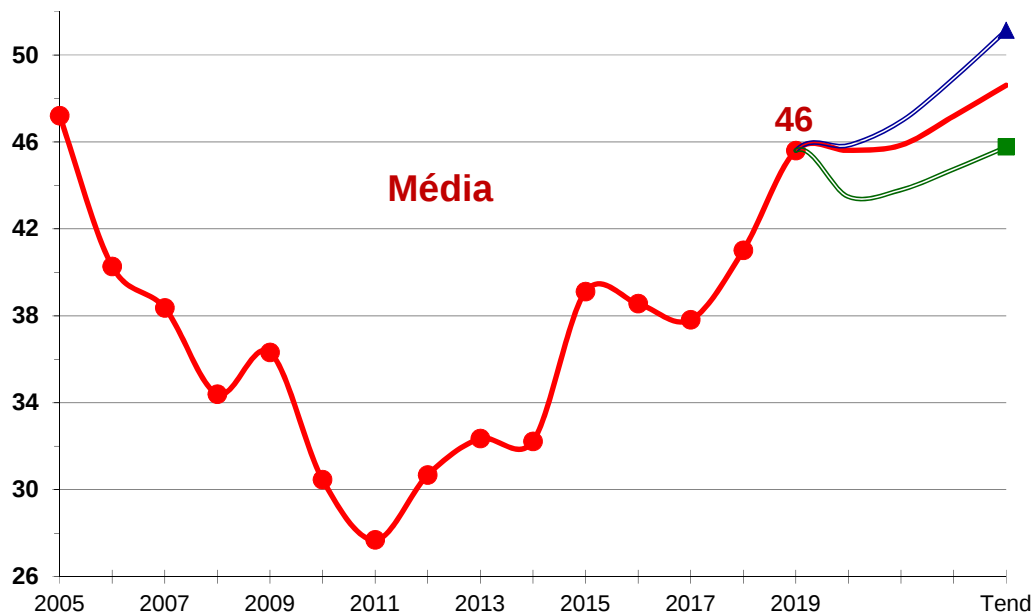
**CAPT=Custo Anual por Teclado - Evolução e Tendência**

Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas

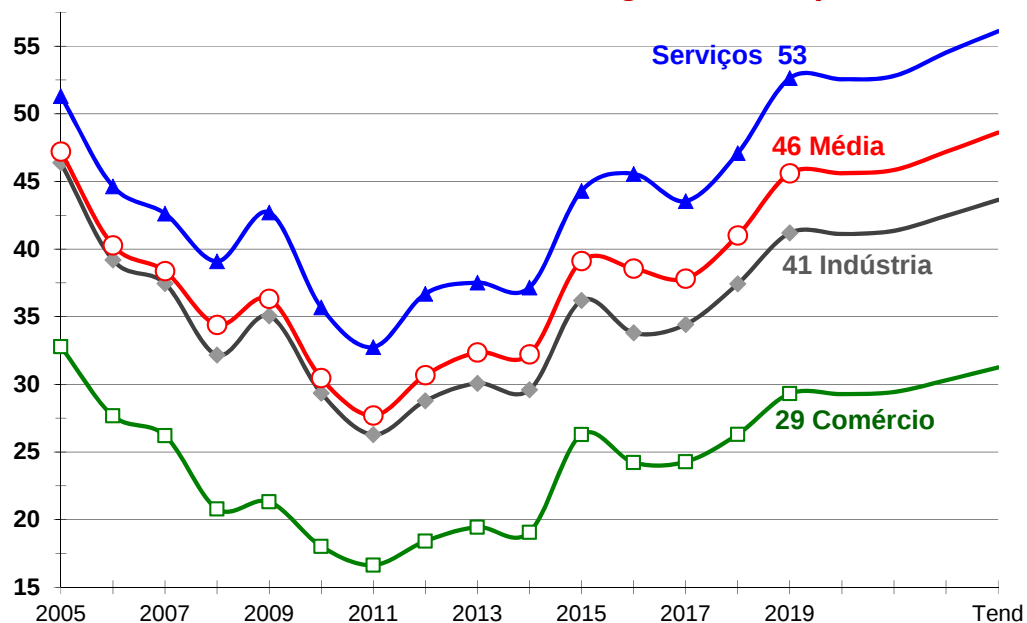


CAPT = Custo Anual por Teclado - 3 Cenários

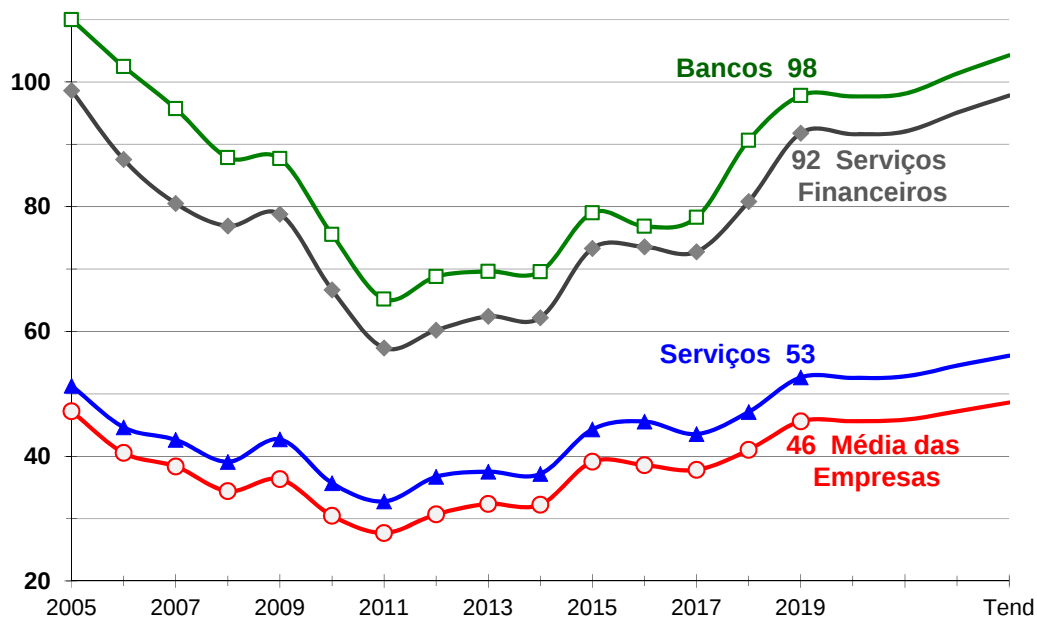
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas

**CAPT = Custo Anual por Teclado por Setor**

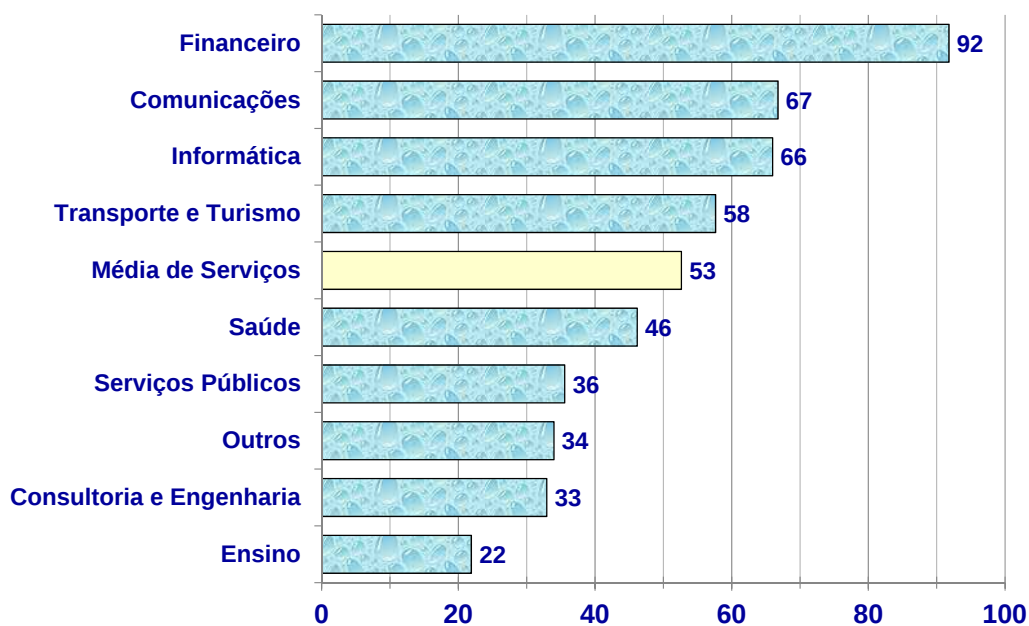
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



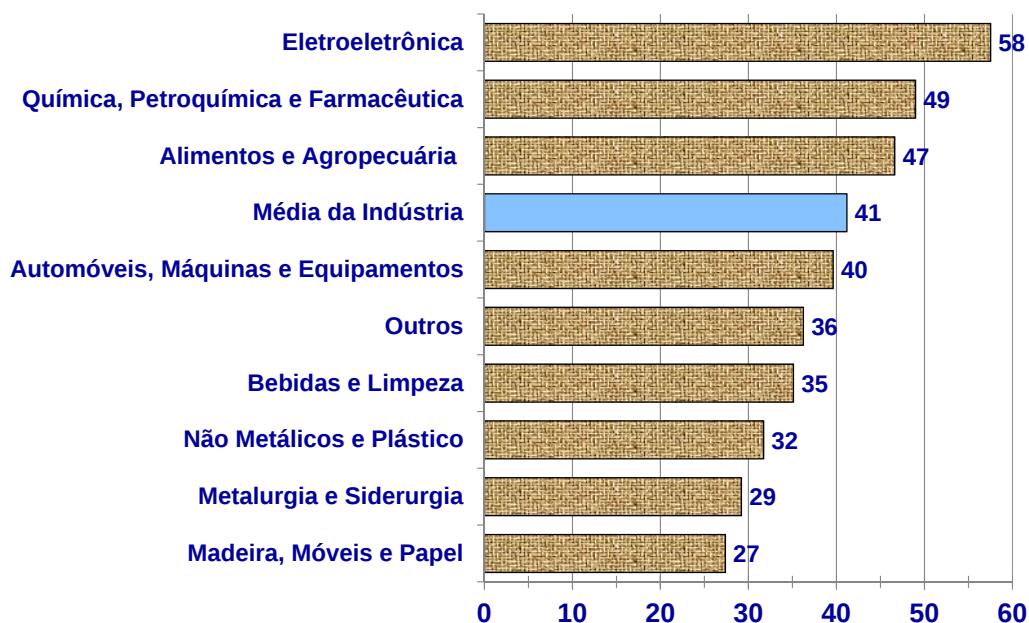
CAPT = Custo Anual por Teclado - Serviços Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



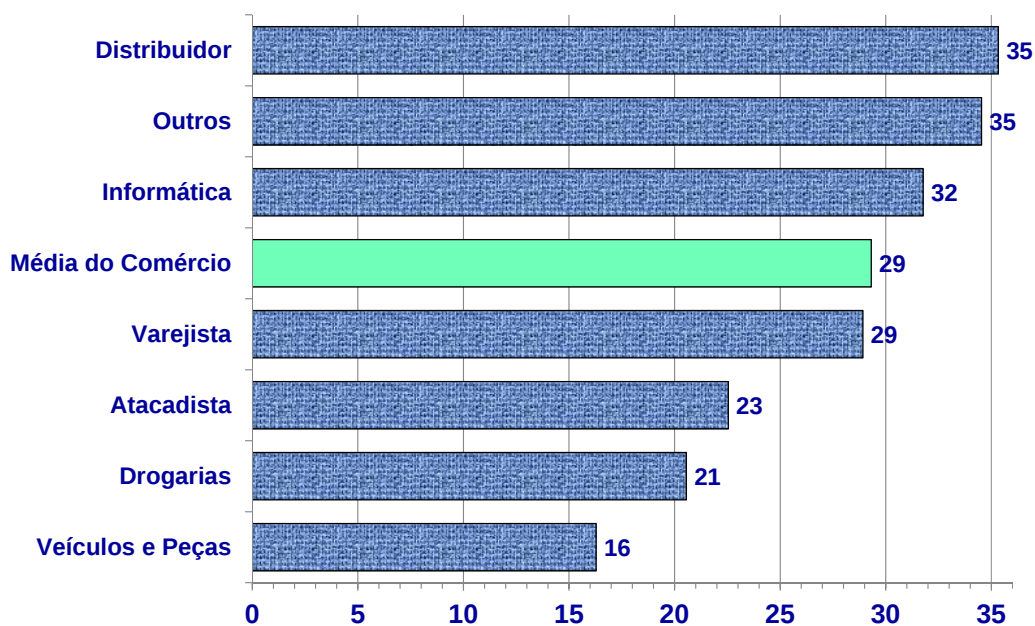
CAPT em Serviços (Média por Ramo, R\$ 1.000)



CAPT na Indústria (Média por Ramo, R\$ 1.000)



CAPT no Comércio (Média por Ramo, R\$ 1.000)



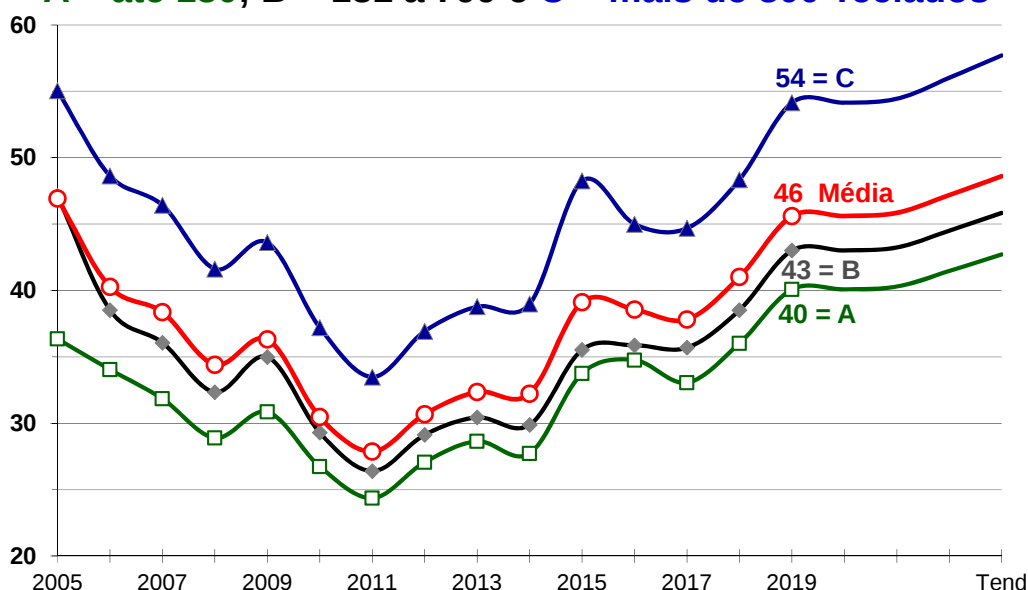
CAPT - Custo Anual por Teclado (R\$ e US\$)

Setor, Ramo Financeiro, Bancos e Teclados

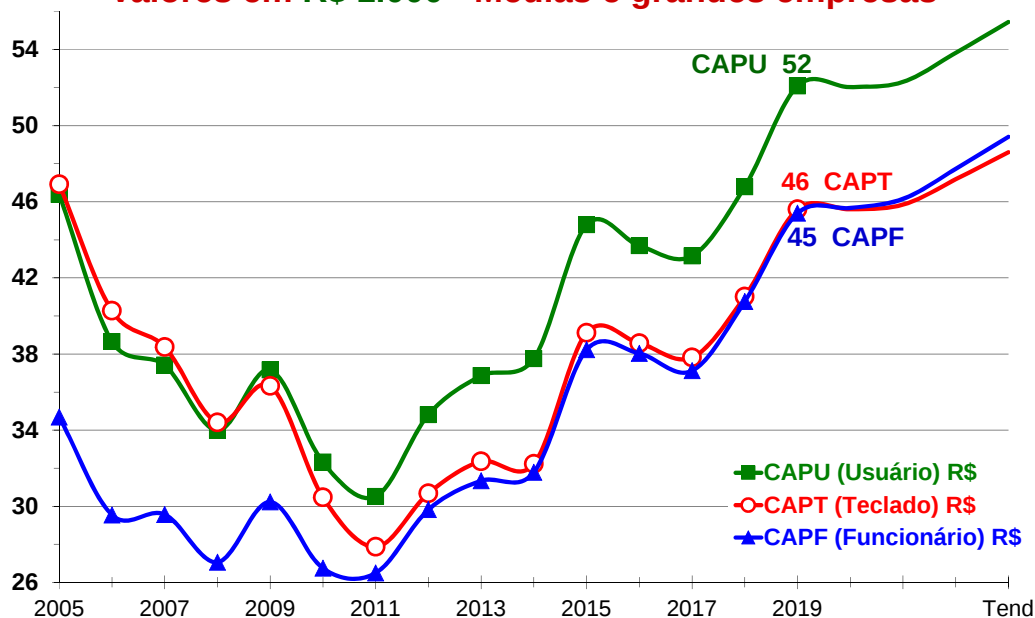
CAPT - Custo Anual por Teclado					
R\$ 1.000 em 2019/20			Empresas com Teclados:		
Setor	Ramo	Média	até 180	181 a 799	> 800
Comércio		29	27	31	32
Indústria		41	36	38	48
Serviços		53	47	49	63
Financeiro		92	83	76	97
Bancos		98	128	91	99
Média das Empresas		46	40	43	54

US\$ 1.000 em 2019/20			Empresas com Teclados:		
Setor	Ramo	Média	até 180	181 a 799	> 800
Comércio		7,4	7,0	7,8	8,0
Indústria		10,4	9,0	9,7	12,2
Serviços		13,3	11,9	12,5	15,9
Financeiro		23,3	21,0	19,2	24,6
Bancos		24,8	32,4	23,0	25,1
Média das Empresas		11,6	10,2	10,9	13,7

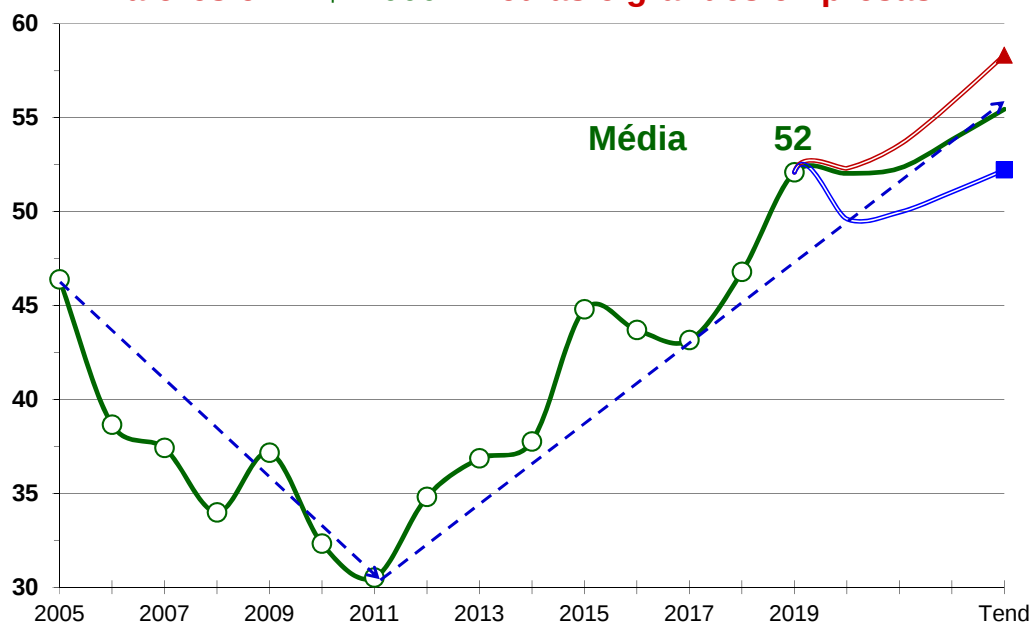
CAPT = Custo Anual por Teclado - número de teclados
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas
A = até 180; B = 181 a 799 e C = mais de 800 Teclados



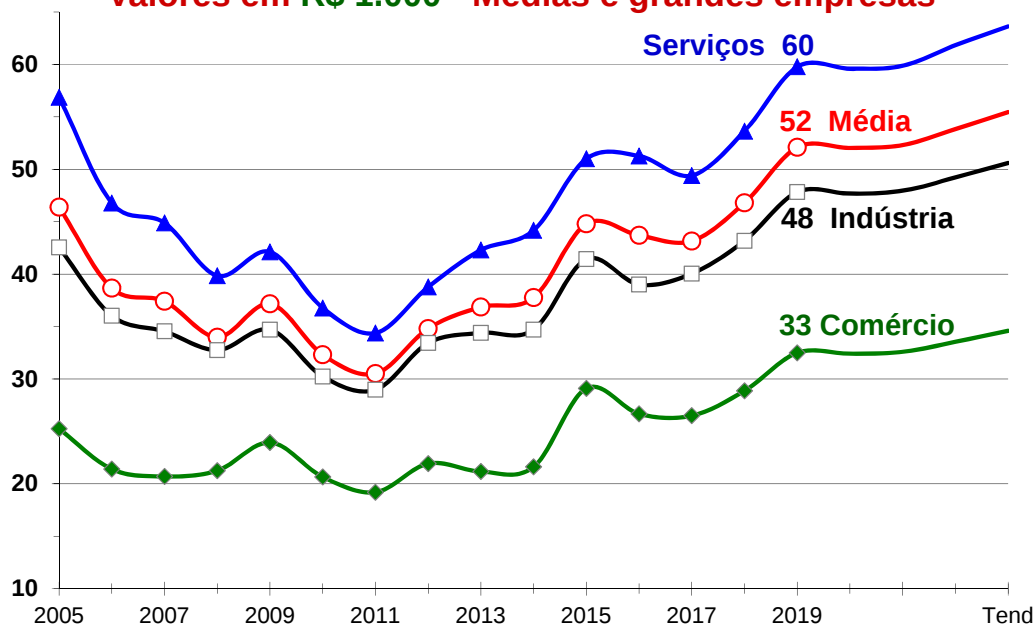
Evolução de Custos Anuais de TI Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



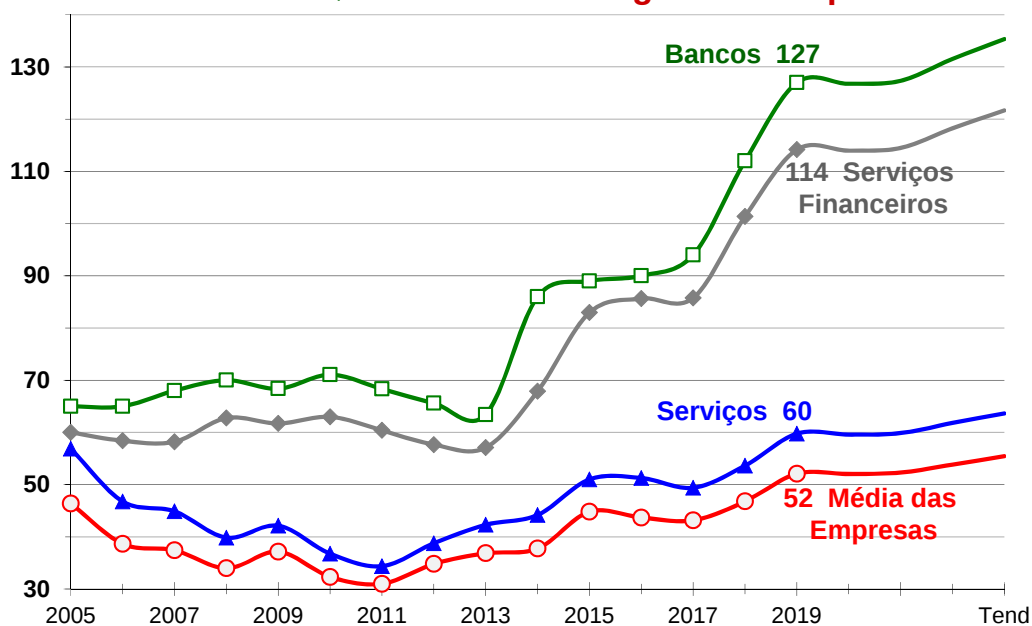
CAPU = Custo Anual por Usuário - 3 Cenários Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



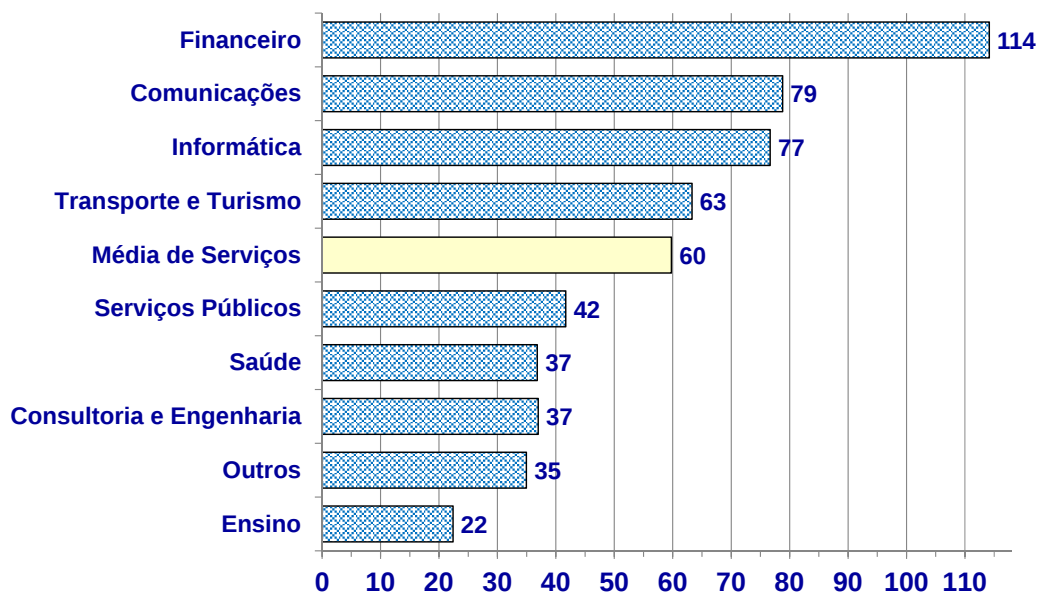
CAPU = Custo Anual por Usuário por Setor
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



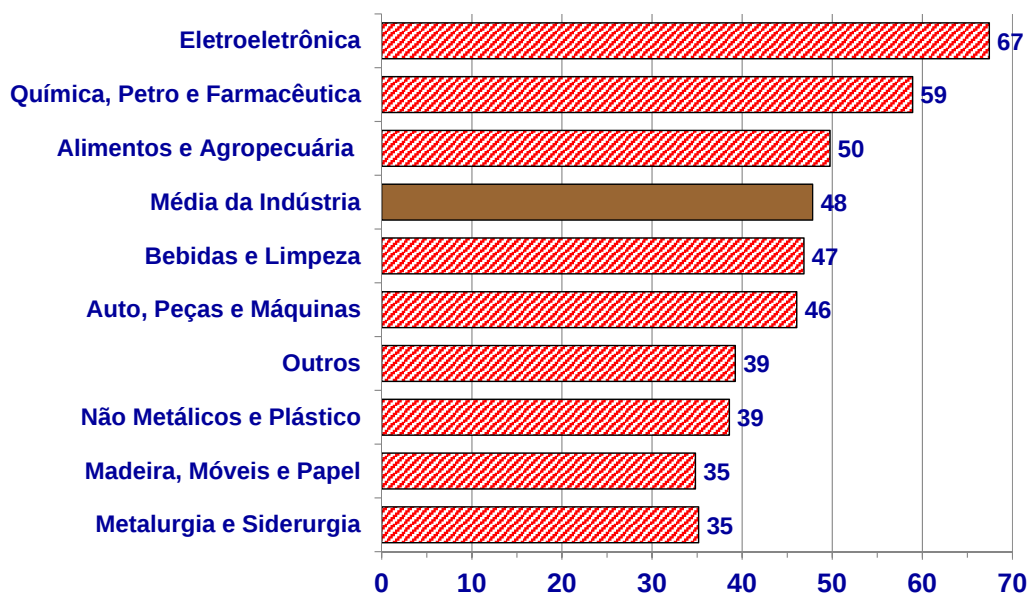
CAPU = Custo Anual por Usuário - Serviços
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



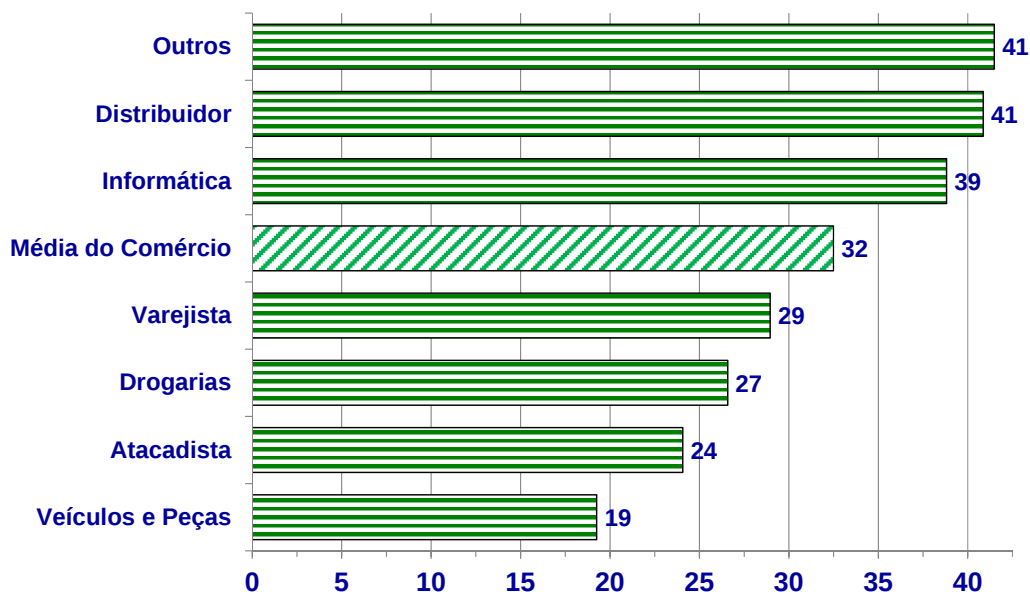
CAPU – Custo Anual por Usuário - Serviços (Média por Ramo, R\$ 1.000)



CAPU – Custo Anual por Usuário - Indústria (Média por Ramo, R\$ 1.000)



CAPU – Custo Anual por Usuário - Comércio (Média por Ramo, R\$ 1.000)



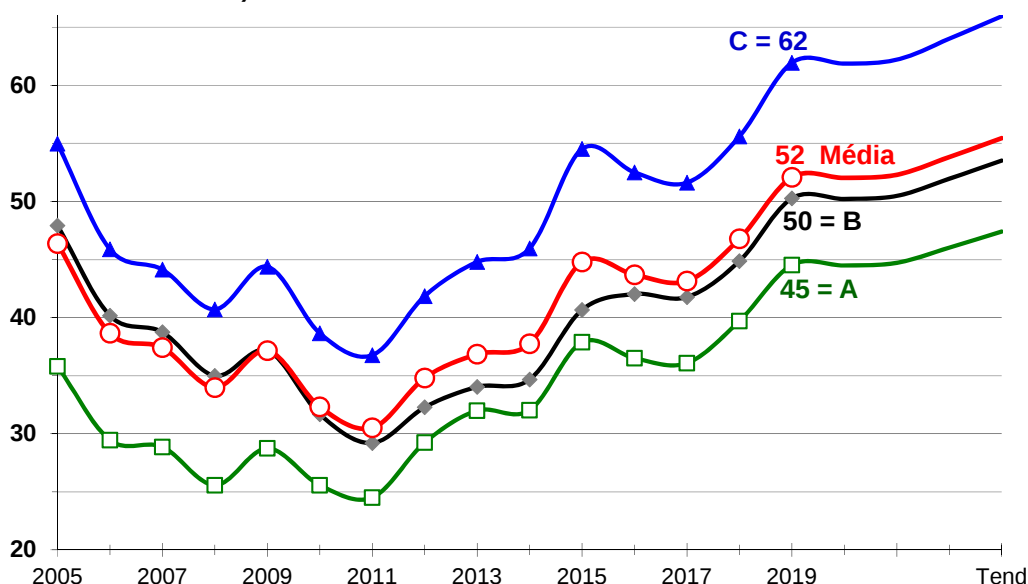
CAPU – Custo Anual por Usuário Setor e Número de Teclados Ramo Financeiro e Bancos

R\$ 1.000 em 2019/2020			Empresas com Teclados		
Setor	Ramo	Média	até 180	181 a 799	> 800
Comércio		32	31	35	34
Indústria		48	41	46	55
Serviços		60	51	57	72
	Financeiro	114	99	106	128
	Bancos	127	109	130	130
Média das Empresas		52	45	50	62

CAPU = Custo Anual por Usuário - Número de Teclados

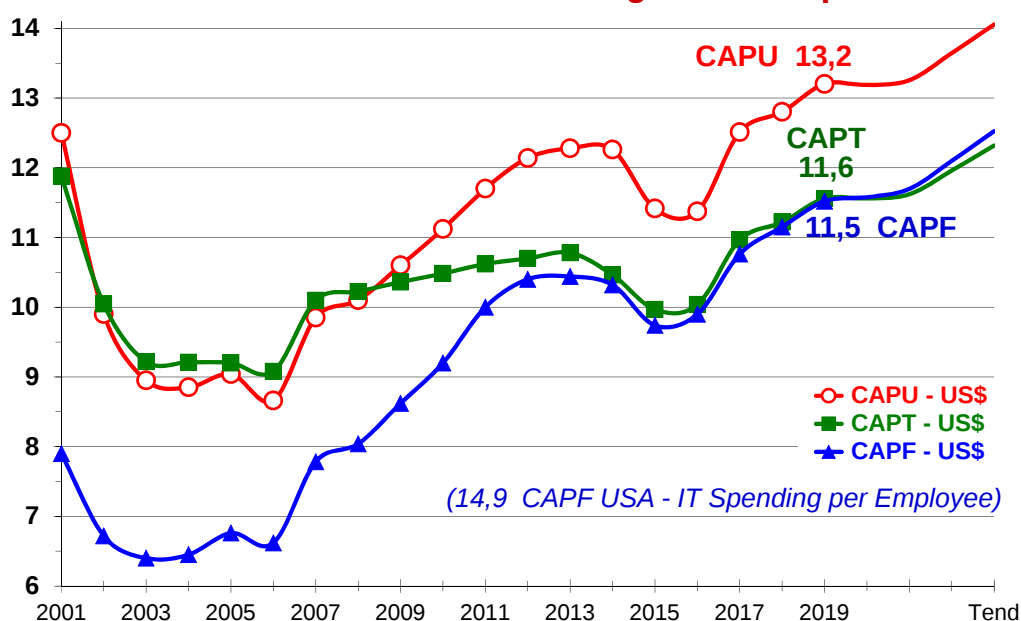
Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas

A = até 180; B = 181 a 799 e C = mais de 800 Teclados



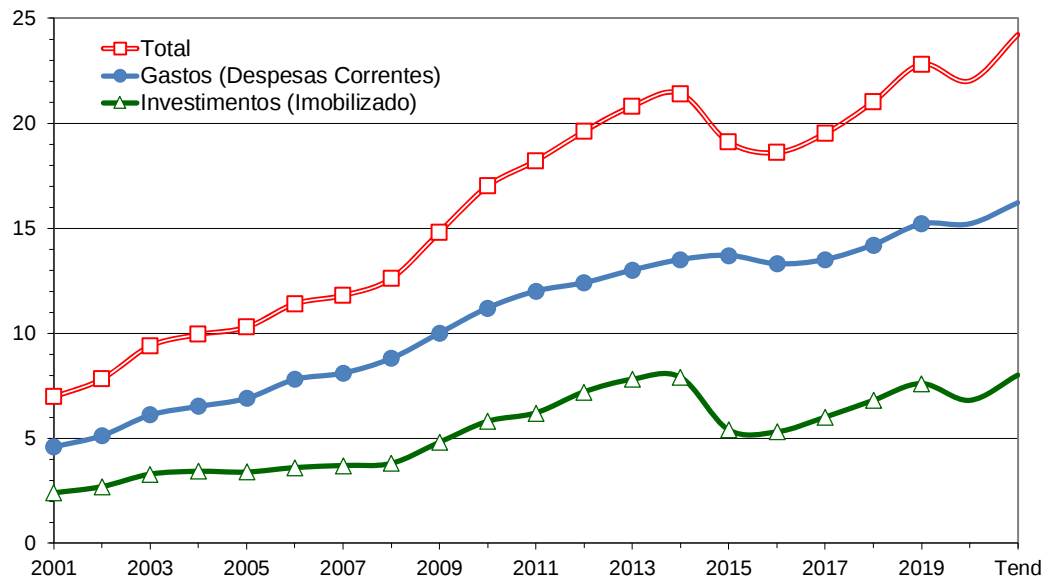
Evolução de Custos Anuais de TI

Valores em US\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



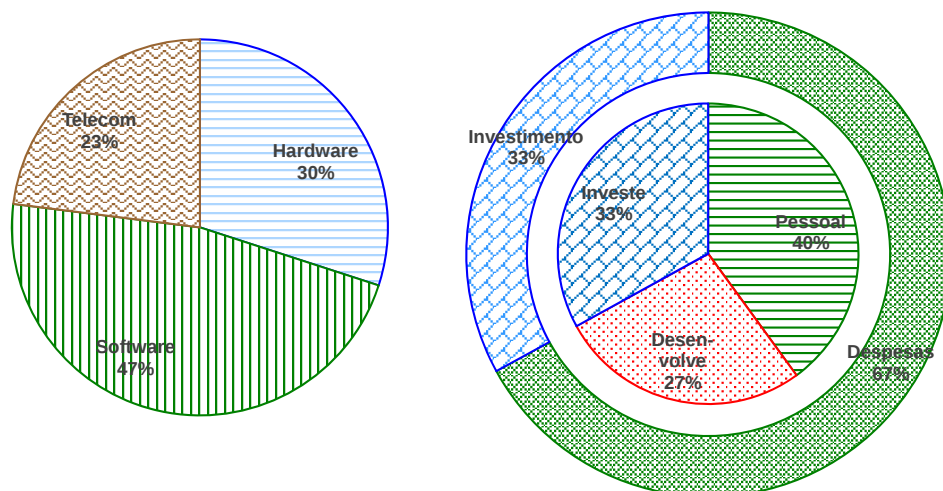
Orçamento de TI dos Bancos Gastos, Despesas e Investimentos

Fonte: Febraban e FGV (R\$ bilhões)



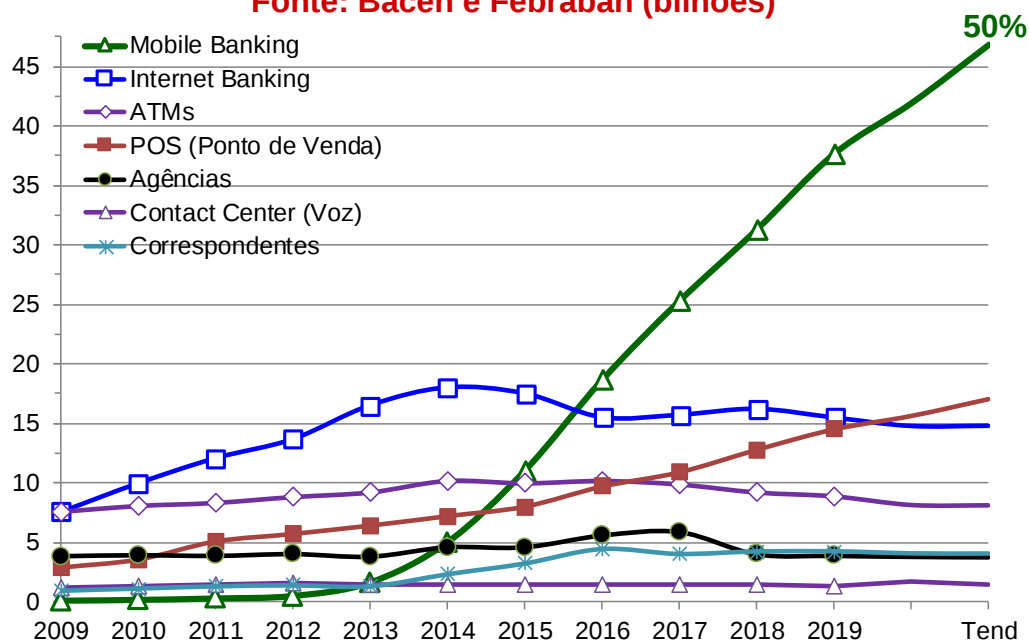
Composição dos Gastos, Despesas e Investimentos em TI nos Bancos

Fonte: Febraban e FGV



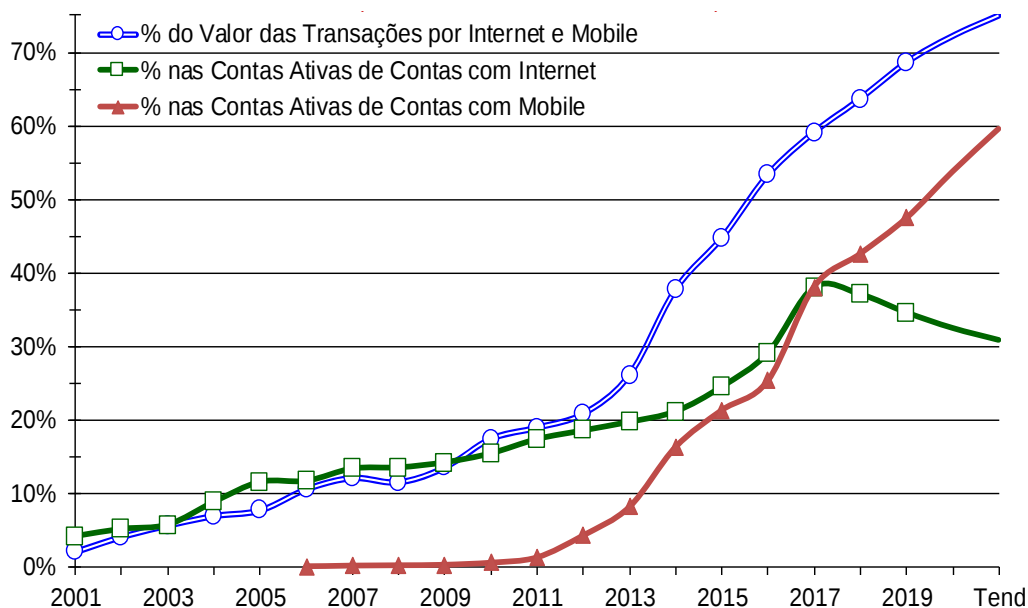
Volume da Transações por Origem

Fonte: Bacen e Febraban (bilhões)



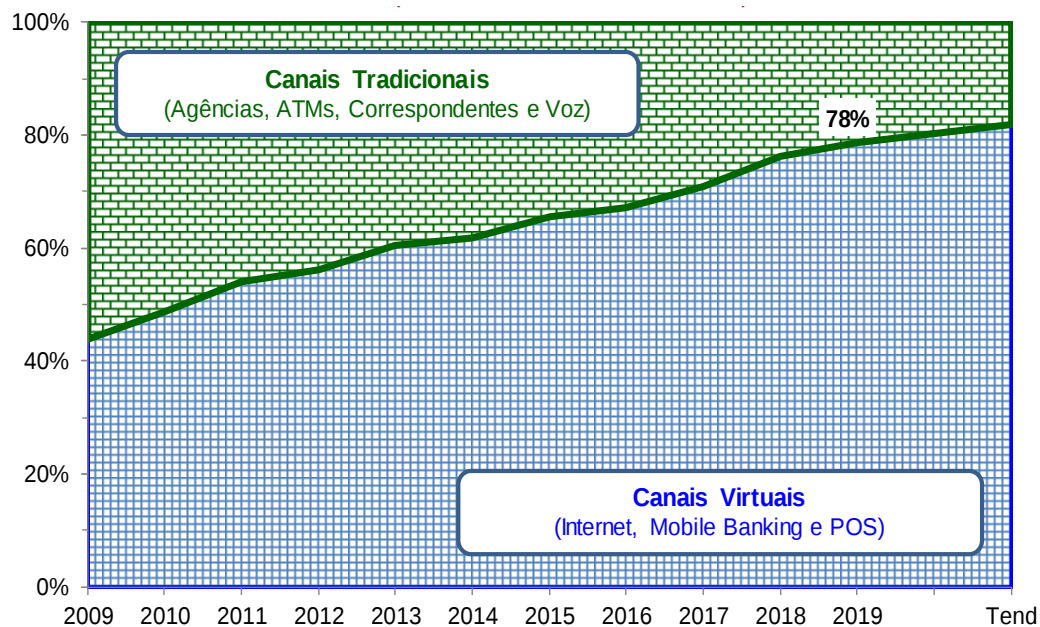
Participação em Valor e nas Contas com Internet e Mobile Banking

Fonte: Bacen, Febraban e FGV



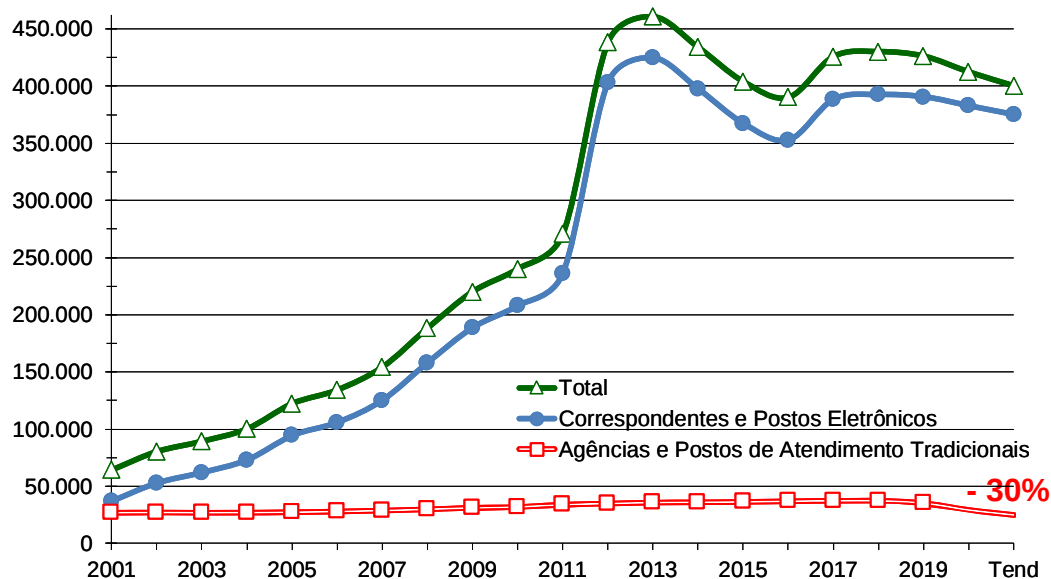
Transações por Canal: Tradicionais e Virtuais

Fonte: Bacen e Febraban



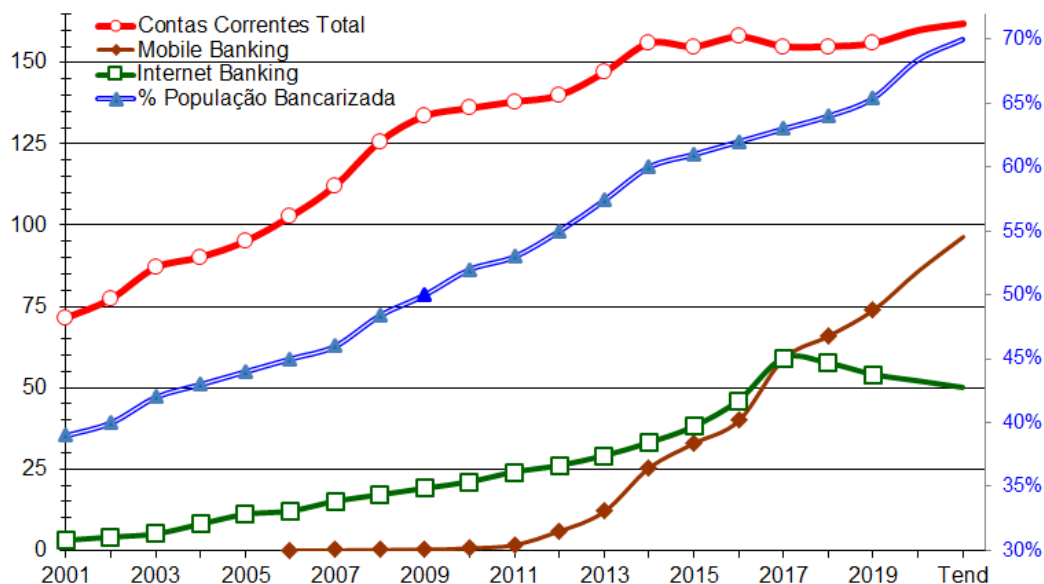
Postos Bancários no Brasil

Fonte: Bacen e Febraban



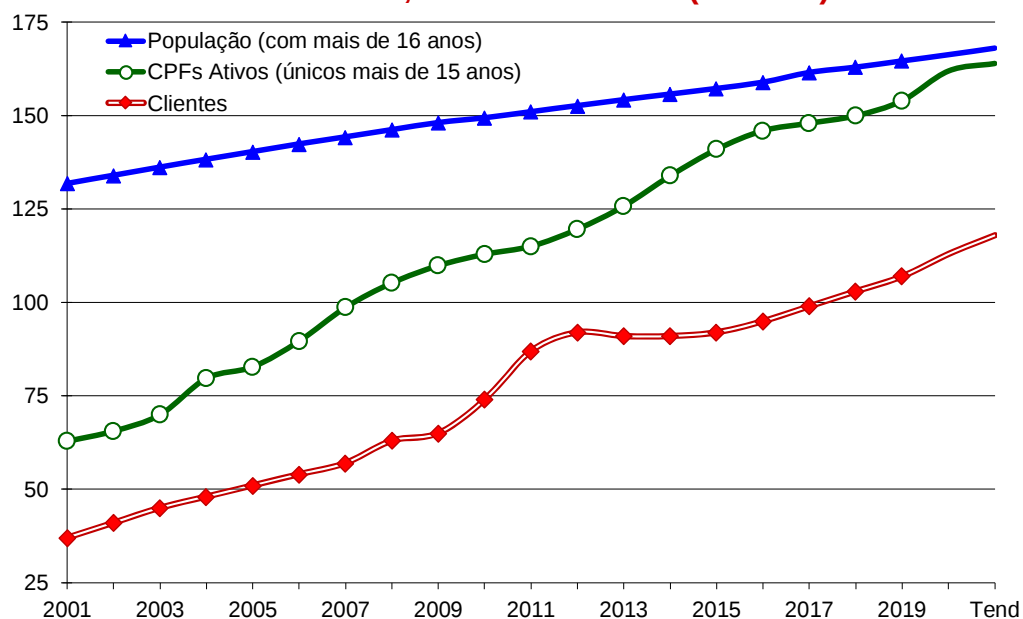
Contas Correntes nos Bancos

Fonte: Bacen, Febraban e FGV (milhões)



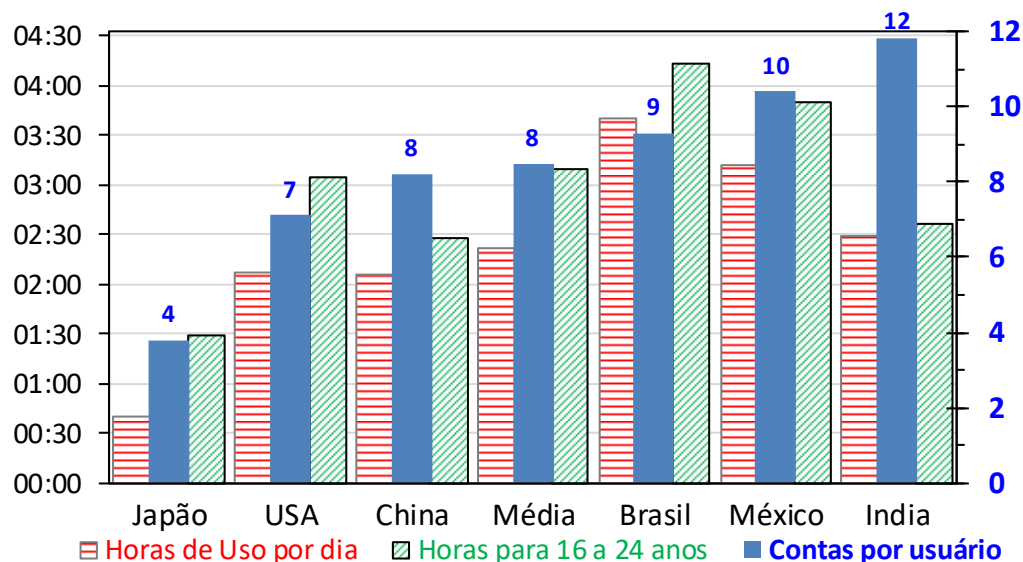
Bancarização no Brasil

Fonte: Bacen, Febraban e IBGE (milhões)



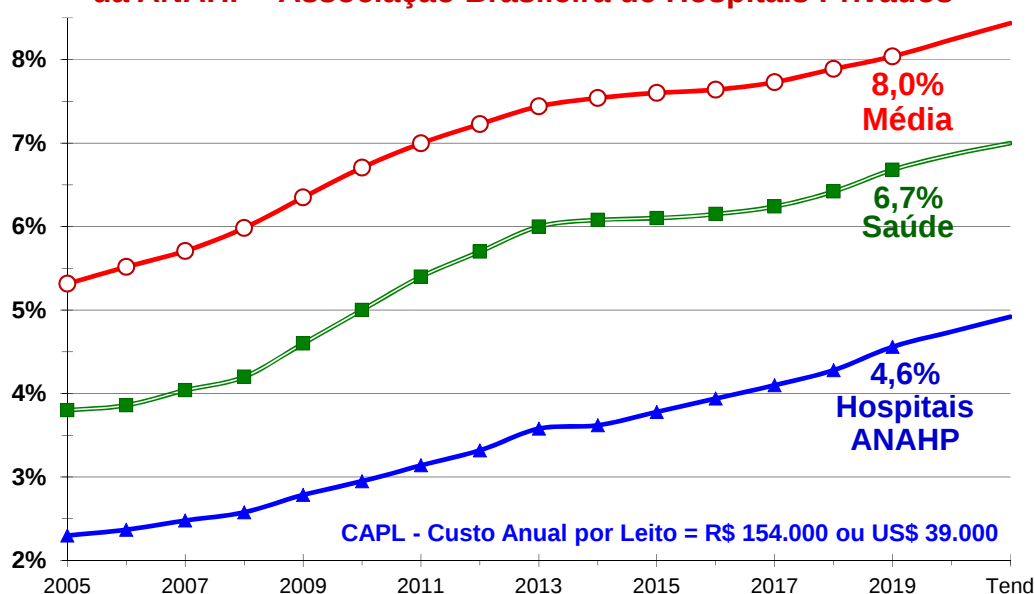
Contas nas Mídias Sociais por País e Horas de Uso por dia (média e para 16 a 24 anos)

Fonte: GlobalWebIndex Flagship Report 2019



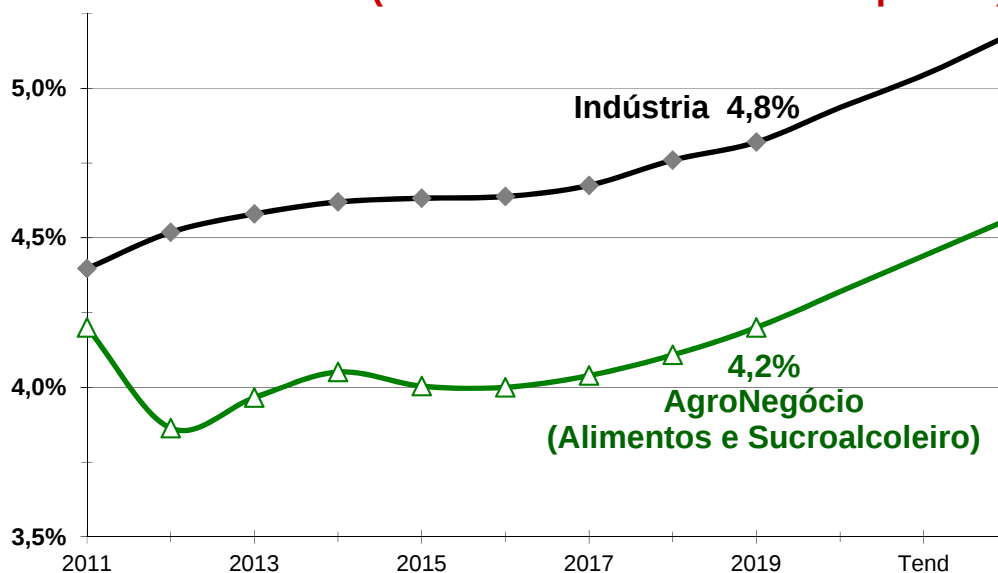
Gastos e Investimentos em TI na Saúde

Médias e Grandes Empresas; Setor de Saúde e Hospitais da ANAHP - Associação Brasileira de Hospitais Privados



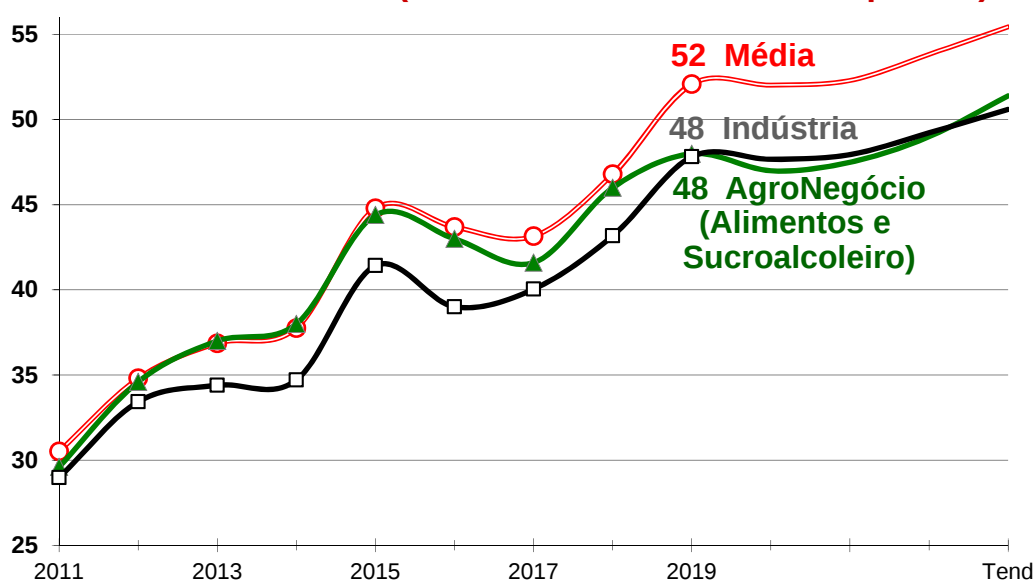
Gastos e Investimentos em TI

988 Indústrias e 128 Empresas do AgroNegócio
% do Faturamento (2.622 Médias e Grandes Empresas)



CAPU = Custo Anual por Usuário

988 Indústrias e 128 Empresas do AgroNegócio
Valores em R\$ 1.000 (2.622 Médias e Grandes Empresas)



Exemplo de Diagnóstico - Empresa "Alfa"

Indicadores 2019/20	Indústria	Agro + Alim.	"Alfa"	Diagnóstico
G19 (Gasto + Investimento Total)	4,8%	4,2%	2,0%	Muito abaixo
Gasto TI-Estoque = G17+G18+G19	14,3%	12,6%	5,8%	Crítico
CAPU (R\$)	52.000	47.000	20.000	Muito abaixo
CAPT (R\$)	46.000	42.000	19.000	Muito abaixo
U19/FUN	56%	28%	25%	Na Média
PINF/FTA	8%	6%	5%	Na Média
PCI/PINF	48%	47%	46%	Na Média
U19/PINF	30	24	52	Muito acima
U19/PCI	62	52	112	Crítico
TEC/IMP	11	12	10	Na Média
Portáteis = (Note + Tablet) / TEC	27%	23%	60%	Muito acima
Envolvimento da Alta Adm Baixo	7%	6%	20%	Crítico
Trans. Eletron. com Fornecedor	43%	32%	9%	Crítico
Sistemas de Apoio à Decisão	33%	30%	9%	Crítico
Planilha (Uso)	20%	20%	22%	Na Média
Sistemas Transacionais (Uso)	14%	18%	28%	Muito acima

Nos 16 Indicadores: 5 na Média; 6 longe da Média e **5 Críticos**

Conclusão do Diagnóstico da "Alfa"

O PAPEL da TI na empresa "Alfa" ainda é de suporte / operacional. Ela ainda não terminou a implementação de seu ERP padrão de mercado.

Assim sendo, a importância da TI não precisa necessariamente crescer no curto prazo e parece estar **alinhada com a estratégia da empresa**. Nesse cenário, é de se esperar um Estoque G de TI (Gastos e Investimentos Totais = Capex + Opex) abaixo da média para as Empresas do Ramo de AgroNegócio e Alimentos, contudo o valor encontrado está muito abaixo e pode ser considerado crítico para as aspirações futuras de TI para o negócio.

Em suma, merece atenção e melhor entendimento **5 Indicadores considerados CRÍTICOS**:

- 1) Estoque de TI = G17+G18+G19 (5,8% // 12,6%);
- 2) 112 Usuários para cada pessoa de suporte de TI (U19/PCI);
- 3) Só 9% de Transações Eletrônicas com Fornecedores;
- 4) Baixo envolvimento da alta administração com TI (20% // 6%);
- 5) Baixo Uso de Sistemas de Apoio à Decisão (9% // 30%).

Resumo de Notícias da 31ª Pesquisa FGVcia 2020

- 1) **2 DISPOSITIVOS DIGITAIS POR HABITANTE.** Segundo a FGV, temos 424 milhões de DISPOSITIVOS DIGITAIS (computador, notebook, tablet e smartphone) em uso no Brasil.
- 2) **Vende-se 4 celulares por TV no Brasil!** E, uma TV por Computador no Brasil; USA e Mundo
- 3) Segundo a pesquisa do FGVcia, **SÃO 190 MILHÕES DE COMPUTADORES** (desktop, notebook e tablet) em uso no Brasil em junho de 2020, isto é: 9 computadores para cada 10 habitantes (**90% per capita**). **Venda anual de computadores** em 2019 foi 12 milhões (-3%), a mesma de 2016 e 2017, metade do pico de 2013. Ficar e trabalhar em casa, aumentará tanto o uso como a venda? (**Tendência que sim!**).
- 4) **CONTINUAMOS COM MAIS DE 1 SMARTPHONE POR HABITANTE:** São 234 milhões de celulares inteligentes (smartphones) em uso no Brasil. Ou ainda, 342 milhões de dispositivos portáteis (celular, note, tablet).
- 5) **GASTO E INVESTIMENTO EM TI CRESCERAM PARA 8,0%** da receita das empresas.
- 6) Segundo o coordenador da pesquisa da FGV, Prof. Meirelles, o **CUSTO ANUAL DE TI POR USUÁRIO ATINGIU R\$ 52.000** (Gastos e Investimentos em TI, dividido pelo número de usuários da empresa), sem economia de escala, cresce com o tamanho da empresa.
- 7) Os **Sistemas Integrados de Gestão (ERP)** da TOTVS, SAP e Oracle detêm 77% do mercado. **Microsoft** continua dominando as categorias no usuário final, várias com 90% do uso.
- 8) **Inteligência Analítica (BI - Business Intelligence and Analytics)** continua lucrativa: SAP, Oracle, TOTVS, Microsoft, Qlik e IBM, que, nesta ordem, são líderes desse segmento com 91% do mercado.

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL SERÁ ANTECIPADA E ACELERADA EM 2020: o smartphone domina usos, como bancos e mídias sociais. Uma ruptura já visível na migração para o uso de dispositivos digitais, sendo antecipada pelo isolamento e pandemia, ensino e trabalho a distância vão deixar marcas permanentes.

NOTÁVEL: O uso e os gastos e investimentos em TI nas empresas continuam crescendo e aumentando o seu grau de maturidade e a sua importância para os negócios, mesmo com a economia retraída.

Os principais projetos de TI são: **Inteligência Analítica (Analytics)**, “novo” **ERP**, **Implementação e Integração**. Nas grandes, aparece também: Governança de TI, **Inteligência Artificial** e IoT. No início de 2020, o maior foco foi para o trabalho remoto e depois deverá ser a **Transformação Digital**.

NOVIDADES: Previsões, Agronegócio, Bancos, Hospitais e Estoque de TI: **QUANTO VALE SUA TI.**

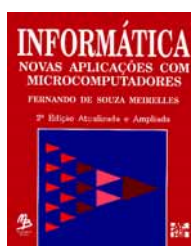
Referências: Meirelles, F. S.



1. **Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, FGVcia:** Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da EAESP, 31ª edição, 2020 (edição completa na Livraria da GV (11) 3799-7790 ou livrariagv@fgv.br)

Questionário e Apresentações: www.fgv.br/cia/pesquisa
Resumo Gratuito para os Questionários enviados completos

2. **Informática - Novas Aplicações com Microcomputadores**, Makron / McGraw-Hill / Pearson, 2ª edição 1994, 42ª reimpressão 2016
3. **Tecnologia Bancária no Brasil** - uma história de conquista, uma visão de futuro, Ciab Febraban, FGV RAE (<http://hdl.handle.net/10438/13532>), 2010; Panorama no Anuário Ciab Febraban, FGV, 2011; Visão de Futuro, FGV - HP, 2012
4. **Excel na Prática**, FGV, 12ª edição, 46ª reimpressão, 2014 (www.fgv.br/cia/excel)



Relação dos principais veículos que noticiaram a Pesquisa FGVcia

As últimas edições da Pesquisa Anual do Uso de TI geraram mais de 12.000 notícias, artigos, citações e entrevistas, em mais de 2.000 diferentes meios de comunicação: jornais, revistas, redes sociais e notícias online. Abaixo, temos uma lista com 324 desses veículos. Na relação da primeira contracapa temos 144 exemplos de notícias. Algumas apareceram em mais de 100 veículos de comunicação.

EM	A Tarde	A Tribuna	Massa News	Secutity Report	Investe São Paulo
G1	Paraíba	TV Jornal	Meta Análise	Jornal do Brasil	Diário de S. Paulo
R7	Reuters	Facebook	Jornal Agora	TI Especialistas	Notícias ao Minuto
Info	Abranet	JB Online	Channel 360	Jornal Regional	Jornal Metrô News
CIO	Medium	Telequest	Tribuna Hoje	Gazeta do Povo	Portal do Holanda
DCI	Polinize	Brasscom	Aqui Notícias	Correio do Povo	Revista Cobertura
TVE	IT Mídia	Tangerino	PressReader	Brazil Shafagna	Mundo Mais Tech
UOL	Estadão	O Popular	Canal Futura	ComputerWorld	Meio & Mensagem
EFE	Imirante	NewTrade	Paraná Shop	Jornal do Oeste	Jornal Web Digital
BOL	IP News	Broadcast	Google News	Canal Executivo	Negócios em Foco
EBC	Linkedin	Zero Hora	PR Newswire	Decision Report	eCommerce News
FGV	Eletrolar	180 Graus	Money Times	Diário do Litoral	América Economia
Dino	Baguete	ERP News	Jornal do Dia	Top Mídia News	Folha de Londrina
Veja	O Globo	New Trade	Plantão News	Administradores	News Summed Up
OP9	IDGNow	Dom Total	O Documento	Ultimas Notícias	Folha do Comércio
MSN	IG News	InfoMoney	Infor Channel	Jornal Dia a Dia	e-commerce Brasil
Abril	ClicRBS	Futurecom	Destak Jornal	Informática Hoje	Correio Braziliense
Segs	CRA-SP	Em Tempo	Primeira Hora	Folha da Manhã	Diário do Comércio
IstoÉ	Mix Vale	Cliente SA	Criptonizando	Época Negócios	Jornal de Negócios
Valor	Imasters	TV Cultura	Rádio Cultura	A Semana News	Jornal do Comércio
Ne10	Over BR	Bloomberg	Mundo Digital	Folha da Região	Notícias Tecnologia
Extra	Capterra	Scoopnest	Fato Regional	The World News	Tribuna de Cianorte
Terra	Ric Mais	A Redação	Ibero América	AB Notícia News	Revista Direito Hoje
Meon	Stefanini	Seu Jornal	Diário Popular	Rádio Clube FM	Revista Fator Brasil
Totvs	TI Inside	Portal ERP	Jornal Dia Dia	O Estado Online	Revista Distribuição
ABEP	YouTube	Tony Show	Oficina da Net	Diário da Região	A Província do Pará
ABES	VIP CEO	Rádio CBN	Gazeta Online	TV Record News	Mapa das Franquias
FNDC	Proxima	Tec Mundo	Revista Varejo	Estado de Minas	Diário de Uberlândia
O Dia	Cabresto	O Farol PB	Rede Fellipelli	Interior da Bahia	Revista Empresários
Globo	IT Forum	GloboNews	Revista PEGN	TV Bandeirantes	Mundo do Marketing
TWW	Folha PE	JRS Digital	Monitor Digital	Correio do Brasil	Fusões e Aquisições
TI Rio	O Tempo	Canal Tech	Agência Globo	InformationWeek	Revista TIC Mercado
Senai	Migalhas	EExponews	América Retail	Agora São Paulo	Tecnologia & Gestão
Bonde	PCWorld	O Defensor	TV Band News	Jornal da Manhã	Gestão & Tecnologia
PEGN	Seleções	Gaúcha ZH	Isto É Dinheiro	Insight Solutions	Convergência Digital
JCNet	Assespro	China Daily	Jornal Notícias	Valor Econômico	Jornal do Commercio
Yahoo	NoVarejo	Fecomércio	Jornal do Povo	Marketing Digital	The São Paulo Times
Exame	A Notícia	Folha News	Vivo Empresas	O Diário Maringá	Rádio Educadora FM
Sumus	Perfil We	Labs Ebanx	Repórter Diário	Monitor Mercantil	Consumidor Moderno
O Vale	Microsoft	Fator Brasil	Jornal Cruzeiro	Jornal do Ônibus	O Estado de S. Paulo
Abinee	A Gazeta	Portal no Ar	Educadora AM	Rádio Cidade SA	Trabalhadores de Jaú
Forbes	Maxpress	Mobile Time	Jornal Contábil	Revista Business	ABC da Comunicação
Teleco	O Debate	CWS Digital	O Mato Grosso	Marcos Imprensa	Estratégia e Negócios
Seplan	Hardware	Plus Google	Rádio Repórter	Jornal da Ciência	Transformação Digital
Serpro	TV Globo	Bem Paraná	Folha Regional	TV Verdes Mares	Tudo sobre Incentivos
Twitter	MS News	Hoje em Dia	Mundo Positivo	Folha de S.Paulo	Diário do Grande ABC
Sebrae	O Liberal	Rádio Globo	Jornais Virtuais	Diário de Notícias	Empresas & Negócios
Odiario	TV Brasil	Brasil.gov.br	Portal TV Cariri	Rádio Jovem Pan	Revista Capital Aberto
IT Web	JusBrasil	Tech na Net	Rádio Eldorado	Notícias do Brasil	Diário de Pernambuco
O Povo	TNOnline	Olhar Digital	MTI Tecnologia	Notícias Urgentes	Cidades do meu Brasil
Leia Já	O Paraná	Gazeta Web	Revista Apólice	Rádio Band News	Revista CIAB Febraban
JorNow	Propmark	Espaço Vital	Dia a Dia Brasil	O Folha de Minas	Revista Ensino Superior
TV SBT	Rede TV!	Tele Síntese	Revista Adm Pr	Revista Amazônia	Revista Líderes do Brasil
Senado	Mega FM	Folha Vitória	Agência Estado	Revista RAE-FGV	Jornal Diário do Comércio

Fernando de Souza Meirelles exerce há 40 anos as atividades de professor, executivo e consultor. É Professor Titular da GV (Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas – FGV-EAESP), lecionando em todos os seus programas: Graduação, Mestrado, Doutorado, CEAG, MPA, MPGC, OneMBA, GVconsult, GVincompany, GVpec e GVnet.

Na GV, foi eleito Chefe do Departamento de Ensino e Pesquisa de Tecnologia e Ciência de Dados (TDS - *Technology and Data Science*) por quatro mandatos, Diretor Executivo e Diretor Geral (*Dean*).

Membro da diretoria ou do conselho de diversas empresas, associações e organizações, entre elas: Abranet, ADVB, Angrad, Anpad, EMC Consultoria, FGV-EAESP, Incor - Fundação Zerbini, Instituto e Fundação Butantan, Instituto Mauá de Tecnologia, LIDE - Líderes Empresariais (presidente do LIDE Conteúdo), Prodesp, Promei Agropecuária e Sumaq (aliança das principais Business Schools luso-ibéricas).

Consultor de empresas nas áreas de Tecnologia de Informação Aplicada e de Planejamento Estratégico, tendo participado e coordenado numerosos projetos em importantes empresas privadas e públicas.

Sua experiência acadêmica começa como assistente-aluno e dirigente do centro acadêmico no curso de graduação em Engenharia na IMT-EEM. Após o mestrado (*MSc, Engineering Management*) na Stanford University, começou a lecionar na Escola de Engenharia Mauá. É Doutor em Administração pela FGV-EAESP. Participou de vários programas de pós-graduação na Harvard Business School, no MIT – Massachusetts Institute of Technology e na University of Texas at Austin.

Consultor acadêmico *ad-hoc* de várias organizações: AACSB International (*American Association of Business Schools*), Capes, CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil), CNPq; EFMD – Equis (*European Foundation of Management Development*), Fapesp e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*). Professor visitante no Instituto Nacional de Administração do Conselho de Ministros de Portugal.

Criou e dirigiu cursos de Educação Continuada para Executivos (GVpec) e Centros de Estudo e Pesquisa no Instituto Mauá de Tecnologia e na GV, entre outros: FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada e GVnet de Educação a Distância.

Autor de centenas de artigos, relatórios técnicos, pesquisas e publicações, como os livros "Informática", Makron, McGraw-Hill / Pearson, 42ª reimpressão, 2016; "Excel na prática", FGV, 2014 e "Tecnologia Bancária no Brasil: uma história de conquista, uma visão de futuro", FGV-RAE, 2010 (edição Ciab Febraban 2011 e HP 2012). Na década de 1980, produziu diversas publicações técnicas pioneiras em Informática: Exame Informática, Info, Guia do PC, Bits e Informática Hoje. Criou e coordenou, por cinco mandatos, a área de Administração da Informação da Anpad (*Brazilian Academy of Management*). Membro do Conselho Editorial das principais publicações em Administração: Agroanalysis, BAR, GV-Executivo, RAC, RAE, Revista LIDE e Universia Business Review.



FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas

Av. 9 de julho, 2029 – 01313-902 – Bela Vista – São Paulo – SP

Tel. (11) 3799-7790 (e-mail: livrariagv@fgv.br)

www.fgv.br/cia/pesquisa

