

## **Pesquisa do Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas**

- 1. RESULTADOS da Pesquisa e  
Tendências de Software**
- 2. ARTIGO: Uso da TI nas Empresas:  
Panorama e Indicadores**
- 3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

**FERNANDO S. MEIRELLES**

**34ª Edição Anual, FGVcia, 2023**

## 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 150 recentes e na última contracapa, uma lista com 324 desses veículos.

Saúde online  
Telemedicina  
Deu no celular  
Cassino Móvel  
O que é Wi-fi 7  
Golpes Digitais  
Fim da TV aberta  
Uso de TI no Brasil  
O que é SMS pirata  
O Brasil sem banco  
Dispositivos Digitais  
A era dos aplicativos  
Famílias conectadas  
Janela para o mundo  
Desafios da era digital  
Presença digital importa  
O que é confiança digital  
A era dos deuses digitais  
Solução na palma da mão  
Qué es la confianza digital  
Metaverso e inclusão digital  
Educação na Era pós-digital  
Pesquisa Anual do Uso de TI  
O que são dispositivos digitais  
Retrato da tecnologia no Brasil  
Mais smartphone do que gente  
Empresas do Mercado de ERP  
A Telessaúde chegou para ficar  
Tecnologia que faz bem à saúde  
M-commerce só cresce no Brasil  
Software livre venceu e desapareceu  
5 Tendências de Streaming no Brasil  
Qual será o futuro do mobile marketing  
La confianza digital en una nueva visión  
A transformação digital do ecossistema  
Por que a confiança digital é um imperativo  
Brazil has two digital devices per inhabitant  
Currículo em Ação - Tecnologia e Inovação  
É possível atender um paciente pelo celular  
Conta bancária invadida: de quem é a culpa  
Por qué la confianza digital es un imperativo  
Carteiras digitais são o futuro da mobilidade  
5 tendências para produtos digitais em 2023  
5 tendências dos consumidores na era digital  
Como as empresa usam inteligência analítica  
Brasil tem mais smartphones do que pessoas  
Edge e Cloud Computing determinam o futuro  
5 dicas para se proteger de golpes financeiros  
Tendências de tecnologia para o setor bancário  
Hora e vez de ganhar dinheiro com a tecnologia  
Segurança Digital Desafia Empresas Brasileiras  
Como fazer um negócio crescer com tecnologia  
A cibersegurança precisa funcionar em camadas  
Investimento em TI é crítico e não pode ser adiado  
Brazilian consumers favor smartphones over PCs  
Excesso de tecnologia pode afetar a saúde mental  
O trabalho remoto e as novas exigências de gestão  
Aprenda a preparar o seu negócio para a era mobile  
Cresce investimento em BI em empresas brasileiras  
5 Tendências para os próximos anos da TI no Brasil  
Deborah Vieitas é a Administradora Emérita de 2022  
Não larga o celular? Você pode sofrer de nomofobia!  
FGV mostra a informatização da sociedade brasileira  
Como funciona a notificação em massa no WhatsApp  
14 ferramentas inovadoras que transformam negócios  
TI: investimento de bancos deve crescer 11% em 2022  
Mobile é o principal meio para comprar no e-commerce  
Academia investe em tecnologia para treino Bike Indoor  
Estudo avalia utilização da TI nas empresas brasileiras  
Conheça os 25 brasileiros mais influentes na tecnologia  
Brasil carece de profissionais capacitados em tecnologia  
Brasil tem 3 celulares por TV, revela pesquisa da FGVcia  
Maioria dos brasileiros busca notícias no ambiente on-line  
Brasil tem mais smartphones que habitantes, aponta FGV  
PC, console ou celular? Veja um raio-x do gamer brasileiro

Pandemia acelerou processo de transformação digital das empresas no Brasil, revela pesquisa  
Mercado de trabalho para profissionais de liderança em tecnologia nunca esteve tão aquecido  
Empresas brasileiras incluem Business Intelligence nos processos de transformação digital  
Modelo híbrido de trabalho: alugar notebook ou computador pessoal é a chave do sucesso  
Vida em frente às telas é uma realidade, mas crianças requerem atenção no mundo real  
Usar o celular melhora as habilidades de memória em vez de piorar, aponta novo estudo  
Trocar ou não, eis a questão: como identificar que seu celular chegou ao fim da vida útil  
Inovação no comércio: pagamentos via QR Code devem chegar a 2,2 bilhões até 2025  
Pequenas empresas foram as que mais migraram para a nuvem nos últimos 2 anos  
Como novo: renovação de aparelhos populariza smartphones top de linha no Brasil  
Plataforma móvel 5G é a revolução da banda larga, diz pesquisador de tecnologias  
Investimentos dos bancos em TI devem crescer 11% em 2022, para R\$ 32 bilhões  
Pequenos negócios investem mais em tecnologia de olho na retomada econômica  
Como a utilização do Data Science pode impactar o mercado financeiro brasileiro  
Número de dispositivos inteligentes sobe no Brasil e muda maneiras de consumo  
Estelionatários aproveitam interesse por figurinhas da Copa para aplicar golpes  
Pesquisa mostra que pandemia acelerou a transformação digital das empresas  
De olho na digitalização, empresas brasileiras aumentam gastos em tecnologia  
Empresas investem em aplicativos de autoatendimento para aumentar vendas  
Computador, notebook, tablet ou smartphone: qual dispositivo é mais funcional  
Novas tecnologias e formas de trabalho se consolidam na era pós-pandemia  
Eles abandonaram os smartphones: Como levar uma vida menos conectada  
Brasil tem mais de dois dispositivos digitais por habitante, diz estudo da FGV  
Transformação digital - Pesquisa mostra que uso de celular passou o de TV  
Celulares como ferramenta para democratizar o acesso à inovação e ao 5G  
Blockchain in the Amazon: creating public value and promoting sustainability  
Gestão integrada com BI: apoio a decisões em todas as áreas da operação  
Brasil lidera investimentos em processamento de dados na América Latina  
Brasil está entre as nações mais digitalizadas do mundo, mostra pesquisa  
Gamers brasileiros ainda preferem consoles a celulares, aponta pesquisa  
Brasil tem mais smartphones que pessoas, aponta levantamento da FGV  
Pagamento instantâneo: novo modelo impõe desafios ao setor financeiro  
Custo médio de TI por usuário é de R\$ 50 mil no Brasil, revela pesquisa  
Vida ou morte: por que a transformação digital é essencial às empresas  
Apple atinge marca histórica de US\$ 3 trilhões de avaliação de mercado  
Brasil tem mais smartphones do que habitantes, de acordo com a FGV  
Tecnologia de maquininhas de cartões chega ao mercado de celulares  
Inteligência de negócios: uma aliada essencial para quem quer crescer  
Tendências e tecnologias para transformar o setor financeiro em 2022  
A importância do parceiro de TI no processo de Transformação Digital  
Pesquisa FGV: Brasil tem mais de 2 dispositivos digitais por habitante  
Virtualização, compartilhamento e inteligência artificial são tendências  
Ataque hacker: é importante conhecer o inimigo para se proteger dele  
Ficar sem celular permite novo estilo de vida e a retomada de hábitos  
Pesquisa aponta que Software as a Service vem crescendo no Brasil  
Maior parte das empresas está no processo de transformação digital  
Mais do que proteger, mercado de seguros deve cuidar dos celulares  
Vendas de computadores devem crescer 10% este ano, projeta FGV  
Vendas de computadores vão aumentar 27% em 2021, diz pesquisa  
Mercado da tecnologia da informação segue em expansão no Brasil  
4 pontos para evoluir no marketing digital e impulsionar infoprodutos  
Produtos digitais se destacam como o futuro do mercado no Brasil  
O pagamento por QR code e a evolução dos meios de pagamento  
Mercado de TI deve encerrar com 23,4% de crescimento em 2022  
USP testa aplicativos para ajudar mães com depressão pós-parto  
TIM adota tecnologias avançadas de personalização em aplicativo  
Profissionais de 50 anos ou mais disputam espaço em tecnologia  
Life or death: why digital transformation is essential for companies  
As 25 pessoas mais importantes da tecnologia no Brasil em 2022  
Indústria 4.0 e os benefícios da transformação digital no mercado  
Inteligência Analítica é prioridade de investimento em TI no Brasil  
Especialista comenta transformação tecnológica em empresas  
Celular se isola como principal plataforma de gamers no Brasil  
Evolução digital: o próximo passo a ser dado pelas empresas  
Inclusão digital: a experiência dos usuários digitais brasileiros  
A solução para a mobilidade urbana pode estar nos celulares  
Dicas para ingressar no mercado de TI, a profissão do futuro  
O Brasil tem mais usuários de celular do que de computador  
M-commerce: Compras feitas pelo celular crescem no Brasil  
Como a tecnologia está mudando os hábitos dos brasileiros  
5 desafios que retrasan el comercio electrónico en la región  
Venda de computadores subiu 27% em 2021, diz pesquisa  
Maior evento de usuários SAP no Brasil acontece em maio  
Brasil terá 200 milhões de computadores em uso este ano  
Metaverso: o futuro do trabalho e o impacto nas profissões

# **Pesquisa do Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas**

## **1. RESULTADOS DA PESQUISA E TENDÊNCIAS DE SOFTWARE**

**Fernando S. Meirelles**

**34<sup>a</sup> Edição Anual, FGVcia, 2023**

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO 1

<b>34ª Pesquisa: Administração e Uso da TI nas Empresas</b> .....	3
<b>Estatísticas Básicas para a Amostra Completa e Classes da Amostra</b> .....	4
<b>Índices e Estatísticas selecionados para a Amostra Completa e Classes</b> .....	5
<b>Gráficos (evolução ou composição) de Variáveis e Índices selecionados</b> .....	6
<b>Evolução dos Dispositivos em Uso no Brasil: Computadores e Smartphones</b> .....	7
<b>Estatísticas de Variáveis Qualitativas da Amostra da Pesquisa</b> .....	8
<b>Software - Participação das Classes de Produtos nas Empresas:</b>	
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) .....	9
Sistema Operacional no Servidor; Sistema Operacional no Micro (Estação); Linguagem Básica (no Usuário / Cliente); Edição Eletrônica; Correio Eletrônico; Browser - Navegador de Internet.....	10
Gráfico e Apresentação; Gráfico Técnico – CAD; Groupware; Antivírus; BI / CRM (Corporativo); Sistema de Apoio ao Executivo (BI) .....	11
<b>Pacotes e Sistemas de Gestão - Uso nas Empresas por Classe:</b>	
Uso de Pacote (parcial ou total); Tem Pacote Integrado – ERP; Utilização por Tipo e Acumulada.....	12
<b>Sistemas de Gestão - Participação nas Principais Classes de Produtos:</b>	
Linguagem Básica Corporativa; Contabilidade; Folha de Pagamento; Recursos Humanos; Materiais, MRP e Compras; Ativo Fixo e Patrimônio .....	13
Sistemas Integrado de Gestão - ERP; Inteligência Analítica (BI); Participação do ERP por Teclados; Participação do IA por Teclados; Evolução e Tendência do ERP; Evolução e Tendência do IA.....	14
Integrado (Cliente - Usuário Final) .....	15
Planilha Eletrônica .....	16
Processador de Texto.....	17
Banco de Dados (no Usuário Final / Cliente) .....	18
Banco de Dados Corporativo (no Servidor).....	19
Sistema Operacional no Servidor.....	20
Sistema Operacional no Micro (Estação / Cliente).....	21
Linguagem Básica (no Usuário / Cliente) .....	22
Edição Eletrônica.....	23
Correio Eletrônico .....	24
Browser - Navegador de Internet .....	25
Gráfico e Apresentação .....	26
Gráfico Técnico - CAD.....	27
Colaboração e Videoconferência .....	28
Antivírus.....	29
EIS - Sistema de Apoio ao Executivo (BI no usuário / cliente).....	30
BI / CRM - Customer Relationship Management (Corporativo) .....	31
Contabilidade .....	32
Folha de Pagamento .....	33
Recursos Humanos .....	34
Materiais, MRP e Compras .....	35
Ativo Fixo e Patrimônio.....	36
<b>Inteligência Analítica (BI, CRM, BA, Sistemas de Apoio à Decisão ...):</b>	
Participação em TODAS Empresas e por Teclados; Empresas da amostra com até 180 Teclados .....	37
Participação nas Empresas com 180 a 800 Teclados e Empresas com mais de 800 Teclados .....	38
Participação na Base Instalada em TODAS Empresas da amostra; Evolução e Tendência .....	39
<b>Sistema Integrado de Gestão (ERP ou "Pacote"):</b>	
Participação em TODAS Empresas e por Teclados; Empresas da amostra com até 180 Teclados .....	40
Participação nas Empresas com 180 a 800 Teclados e Empresas com mais de 800 Teclados .....	41
Participação na Base Instalada em TODAS Empresas da amostra; Evolução e Tendência .....	42

## 34ª 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 abril de 2023.

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](http://www.fgv.br/cia/pesquisa).

A amostra da pesquisa teve 2.660 respostas validadas, dentro de mais de 10.000 empresas pesquisadas por alunos da GV, formando uma amostra muito 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).

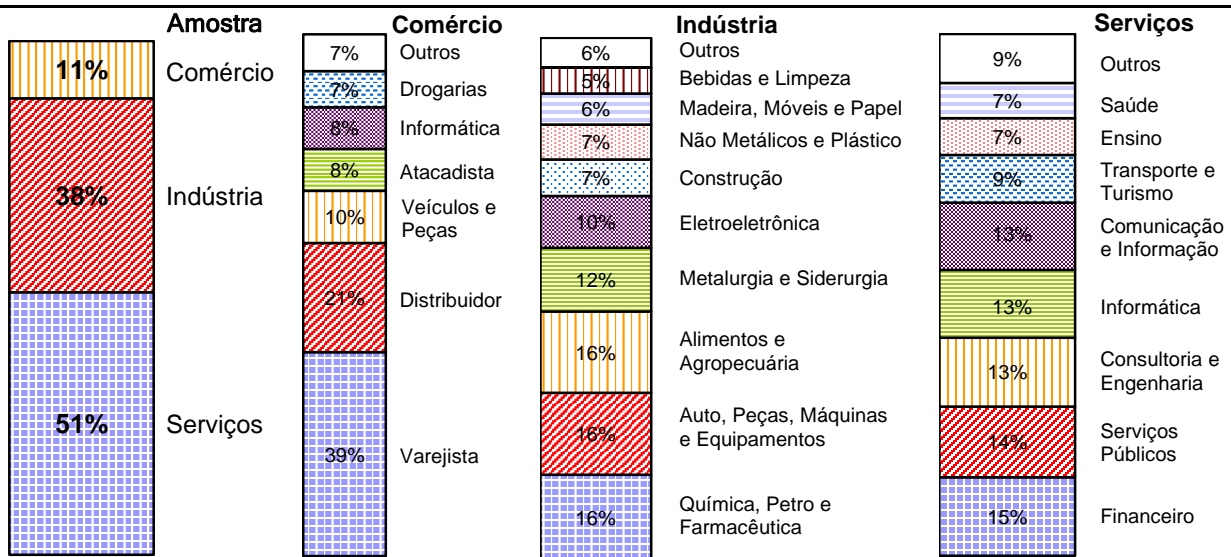
<b>Descrição de variáveis quantitativas da pesquisa e siglas</b>	
<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>
Amostra	tamanho da amostra = número de empresas
FUN	número total de FUNCionários
FTA	número de Funcionários Técnicos / Administrativos
Fxx	Faturamento anual líquido em R\$ milhares no ano 20xx (F22 em 2022)
Gxx	Gastos com TI no ano 20xx (despesas + investimentos) / Fxx (% do Fxx)
Uxx	Usuários ativos de micros no ano 20xx (U22 = usuários em 2022 = atual)
Txx	TEClados em uso, T22 em 2022 (TEC = T22 = Micro + Tablet + Term)
Micros	Microcomputadores instalados, Micros em uso (Micros=M22)
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 TÊrceiros em PINF = % do pessoal de TI terceirizado
TR	Teclados em Rede (TR/TEC = % dos teclados em rede)
TEC	Teclados em 2022 = desktop + notebook + tablet + Terminal (Term) = T22
Dispositivos	TEC + Outros (PDV, Coletores ...) = todos os equipamentos proprietários
<b>Estatísticas com variáveis calculadas para cada empresa (média do índice):</b>	
U22/FUN	% dos funcionários que é usuário em 2022
TEC/U22	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
U22/PINF	Quantidade de Usuários que cada pessoa de TI "suporta" (Usuários / PINF)
CAPT	Custo Anual Por Teclado (TEC) em 2022 em R\$ mil
CAPU	Custo Anual Por Usuário (U22) em 2022 em R\$ mil
CAPF	Custo Anual Por: Funcionário (FUN) em 2022 em R\$ mil

OBS.: Edições especiais segmentadas com análises e tendências, estão disponíveis sob encomenda. Mais informações em [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa) com uma Apresentação, Relatórios da Pesquisa, Artigo, Carta Convite, Confidencialidade, Vídeo e o **Questionário**.

Estatísticas Básicas para a Amostra Completa e 6 Classes											
Variável	Amostra Completa					Setores (Médias)			Empresas com Teclados		
	Média 2022/23	Mediana (50%)	Desvio Padrão	Média 2021	Média 2020	Comér- cio	Indús- tria	Servi- ços	até 180	180 a 800	>800
FUN	2.232	388	9.515	2.220	2.200	2.158	2.199	2.272	131	594	6.028
FTA	824	129	4.454	824	820	375	525	1.142	44	186	2.263
R\$ mil F19	1.530	172	7.949	1.488	1.274	1.058	1.841	1.400	57	325	4.233
F20	1.486	165	7.666	1.530	1.488	1.030	1.794	1.355	56	319	4.108
F21	1.527	169	7.842	1.480	1.530	1.051	1.855	1.386	57	341	4.208
F22	1.550	170	7.977	1.516	1.480	1.057	1.904	1.394	57	384	4.236
G19	8,0%	4,8%	8,5%	7,9%	7,7%	3,8%	4,8%	11,4%	7,7%	8,1%	8,3%
G20	8,2%	4,9%	8,7%	8,0%	7,9%	3,9%	4,9%	11,7%	7,9%	8,2%	8,5%
G21	8,7%	5,1%	9,2%	8,2%	8,0%	4,1%	5,0%	12,4%	8,3%	8,7%	8,9%
G22	9,0%	5,2%	9,7%	8,7%	8,2%	4,3%	5,1%	13,0%	8,7%	9,0%	9,3%
U19	1.606	294	6.639	1.600	1.590	1.075	1.224	2.005	73	377	4.410
U20	1.602	292	6.607	1.610	1.600	1.072	1.221	1.998	73	376	4.398
U21	1.626	299	6.695	1.600	1.610	1.086	1.238	2.029	74	381	4.464
U22	1.640	301	6.740	1.628	1.600	1.093	1.249	2.046	74	384	4.503
T19	1.803	324	8.412	1.769	1.766	1.096	1.363	2.281	80	372	5.003
T20	1.804	324	8.427	1.803	1.768	1.089	1.363	2.285	80	370	5.009
T21	1.858	336	8.500	1.809	1.802	1.135	1.404	2.351	83	383	5.157
TEC=T22	1.888	343	8.596	1.848	1.808	1.155	1.430	2.386	86	391	5.238
Micros	1.770	296	8.192	1.692	1.693	1.086	1.328	2.244	78	363	4.908
Tablets	114	20	506	115	114	62	97	137	9	26	297
Term	1	0	20	1	2	2	1	1	0	1	3
MR (rede)	100%			99%	99%	100%	100%	99%	99%	100%	100%
Na Nuvem	42%			38%	35%	44%	39%	44%	44%	42%	42%
IMP	172	31	817	158	180	150	108	222	14	42	446
IMAT	1%			1%	2%	2%	2%	1%	9%	4%	1%
ILAS	83%			85%	82%	72%	83%	85%	53%	70%	85%
INK	5%			5%	6%	5%	8%	4%	31%	18%	3%
IOUT	11%			9%	10%	21%	8%	11%	7%	8%	12%
COR	23%			22%	21%	21%	22%	24%	27%	22%	20%
PINF	100	16	611	94	90	39	46	151	11	26	256
PPD	53	7	313	51	50	18	22	82	6	14	135
PCI	47	7	323	43	40	21	24	69	5	12	121
PTE	43%			44%	43%	52%	49%	41%	46%	44%	42%
Variável	2022/23	Descrição		2021	2020	Com.	Ind.	Ser.	até 180	180-800	>800
Estoque TI	26%	G20+G21+G22		25%	24%	12%	15%	37%	25%	26%	27%
G22/G19	2,8%	Crescimento		2,3%	1,4%	3,4%	1,3%	3,3%	2,9%	2,8%	2,8%
G20/G19	1,9%	dos gastos e		1,9%	1,9%	3,3%	0,7%	2,2%	2,0%	1,9%	1,9%
G21/G20	5,6%	investimentos		1,9%	1,9%	5,7%	3,2%	6,3%	5,7%	5,5%	5,5%
G22/G21	4,0%	com TI ao ano		5,6%	1,9%	4,8%	1,4%	4,7%	4,1%	3,9%	3,9%
U22/U19	0,5%	Crescimento		0,4%	0,2%	0,4%	0,5%	0,5%	0,3%	0,5%	0,5%
U20/U19	-0,3%	ao ano do		0,6%	0,7%	-0,2%	-0,3%	-0,3%	-0,7%	-0,3%	-0,3%
U21/U20	1,5%	número de		-0,6%	0,6%	1,3%	1,5%	1,5%	1,3%	1,5%	1,5%
U22/U21	0,9%	usuários		1,8%	-0,6%	0,6%	0,9%	0,9%	0,6%	0,7%	0,9%
T22/T19	1,2%	Crescimento		1,1%	0,6%	1,3%	1,2%	1,1%	1,8%	1,2%	1,2%
T20/T19	0,1%	ao ano de		1,9%	0,1%	-0,7%	0,0%	0,2%	0,3%	-0,6%	0,1%
T21/T20	3,0%	Teclados em		0,3%	1,9%	4,3%	3,0%	2,9%	4,0%	3,6%	3,0%
T22/T21	1,6%	uso		2,2%	0,4%	1,8%	1,9%	1,5%	2,8%	2,0%	1,6%

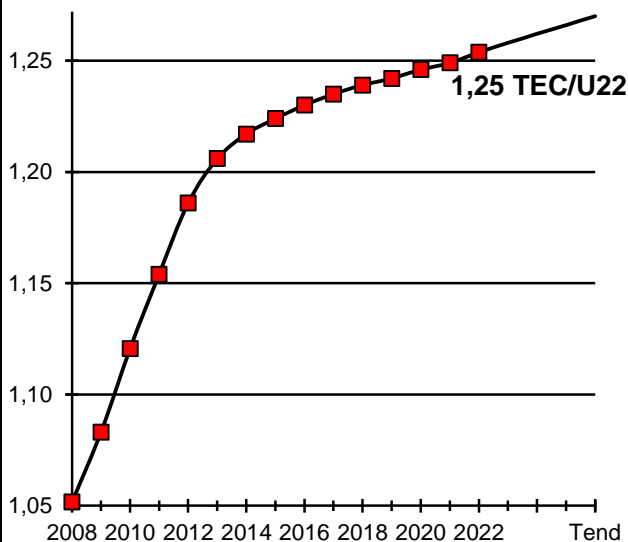
Índices e Estatísticas selecionados para a Amostra Completa e Classes										
Índice / Indicador / Média		Amostra Completa			Setores (Médias)			Teclados		
Descrição	Relação	2022/ 2023	2021	2020	Comér- cio	Indús- tria	Servi- ços	até 180	180 a 800	>800
Empresas na amostra:		2.660	2.650	2.636	296	1.004	1.360	892	890	878
% da amostra		100%	100%	100%	11%	38%	51%	34%	33%	33%
Comércio		11%	11%	11%	100%			17%	9%	7%
Indústria		38%	38%	38%		100%		31%	39%	44%
Serviços		51%	51%	51%			100%	52%	52%	50%
(Serviços Públicos)		7%	7%	7%			13%	3%	6%	12%
% de FTA	FTA/FUN	37%	37%	37%	17%	24%	50%	33%	31%	38%
R\$ mil por FUN	F22/FUN	695	683	673	490	866	613	436	647	703
R\$ mil por Usuário	F22/U22	946	931	925	967	1.524	681	733	1.051	941
Gastos com TI (R\$ mil)	G22/FUN	63	59	55	21	44	80	38	58	65
(R\$ mil / Ano)	G22/TEC	74	71	67	39	68	76	58	89	75
(G médio/U médio)	G22/U22	85	81	76	42	77	89	64	95	87
Índices de funcionários:	FUN/Micro	1,3	1,3	1,3	2,0	1,7	1,0	1,7	1,6	1,2
	FUN/TEC	1,2	1,2	1,2	1,9	1,5	1,0	1,5	1,5	1,2
por micro	FTA/Micro	47%	49%	48%	35%	39%	51%	56%	51%	46%
por teclado	FTA/TEC	44%	45%	45%	32%	37%	48%	51%	48%	43%
Teclado / Usuário	TEC/U22	1,15	1,14	1,13	1,06	1,14	1,17	1,15	1,02	1,16
% que é Usuário	U22/FUN	73%	73%	73%	51%	57%	90%	57%	65%	75%
Pessoal de TI / por: funcionário por: usuário	PINF/FTA	12%	11%	11%	10%	9%	13%	25%	14%	11%
	PINF/FUN	4%	4%	4%	2%	2%	7%	8%	4%	4%
	PCI/PINF	47%	46%	44%	53%	51%	46%	47%	45%	47%
Índices de teclados e de Usuários por pessoal de TI de operação de suporte	TEC/PINF	19	20	20	30	31	16	8	15	20
	TEC/PPD	36	36	36	63	64	29	15	27	39
	TEC/PCI	40	43	45	55	61	35	17	34	43
	U22/PINF	16	17	18	28	27	14	7	15	18
	U22/PPD	31	32	32	60	56	25	13	27	33
	U22/PCI	35	38	40	52	53	30	15	33	37
TEC/Impressora	TEC/IMP	11	12	10	8	13	11	6	9	12
Composição dos TEC = Outro (Coletor+PDV) + M22 (Micros) + Term	M22/TEC	91%	89%	88%	85%	94%	90%	96%	95%	91%
	Outro/TEC	9%	11%	12%	15%	6%	10%	4%	5%	9%
	Term	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
Composição dos Micros M22=Micros = Desktop + Notebook + Tablet	Desk/M22	52%	53%	54%	63%	45%	55%	38%	47%	54%
	Note/M22	42%	41%	40%	32%	49%	39%	52%	46%	40%
	Tablet/M22	6%	6%	6%	5%	7%	6%	10%	7%	6%
<b>Variáveis Combinadas (média do índice calculado para cada empresa)</b>										
Custo Anual/Usuário	CAPU	52	50	48	34	45	62	45	50	62
Custo Anual/Teclado	CAPT	45	43	42	30	38	53	39	43	52
Custo Anual/FUN R\$ mil	CAPF	45	43	41	25	30	60	34	44	57
Participação no Gasto e Investimento Total em TI para:	Pessoal	36%	36%	37%	35%	33%	40%	33%	40%	38%
	Despesas	32%	32%	32%	32%	35%	30%	35%	30%	32%
	Investimen.	32%	32%	31%	33%	32%	30%	34%	30%	30%
Usuário/Funcionário	U22/FUN	94%	94%	92%	82%	72%	100%	85%	95%	100%
Usuários/Teclado	U22/TEC	80%	80%	80%	79%	79%	81%	80%	82%	78%
Teclados/Usuário	TEC/U22	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3
Funcionários/Teclado	FUN/TEC	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	1,3	1,7	1,5	1,3
Func.Tec.Adm./Teclado	FTA/TEC	49%	49%	50%	42%	44%	54%	54%	48%	45%
Pessoal TI/FUNC	PINF/FUN	9%	9%	9%	8%	4%	13%	15%	7%	6%
Usuário/Pessoal TI	U22/PINF	27	29	28	21	31	25	12	29	38

### Composição da Amostra, Evolução e Tendências Seleccionadas

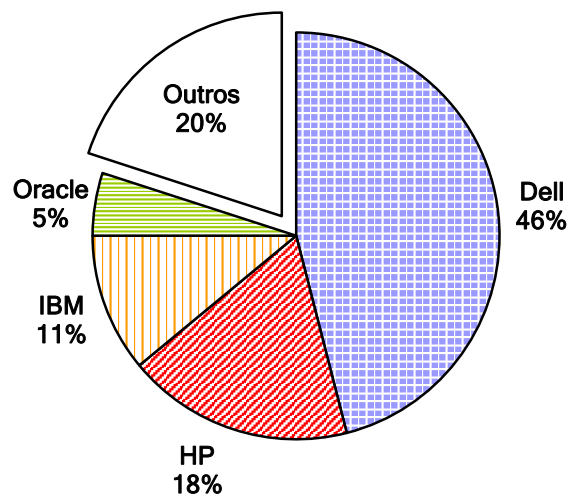


(93% de Empresas Privadas e 7% de Serviços Públicos)

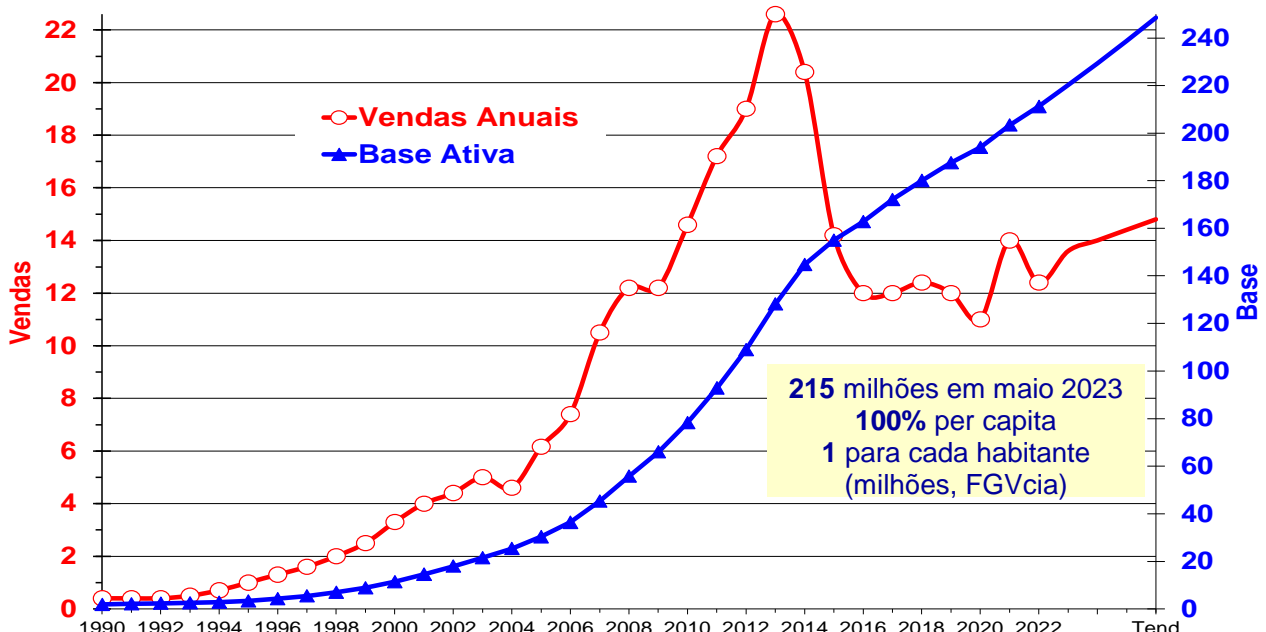
#### Relação Teclado / Usuário (Média)



#### Maior equipamento da Empresa

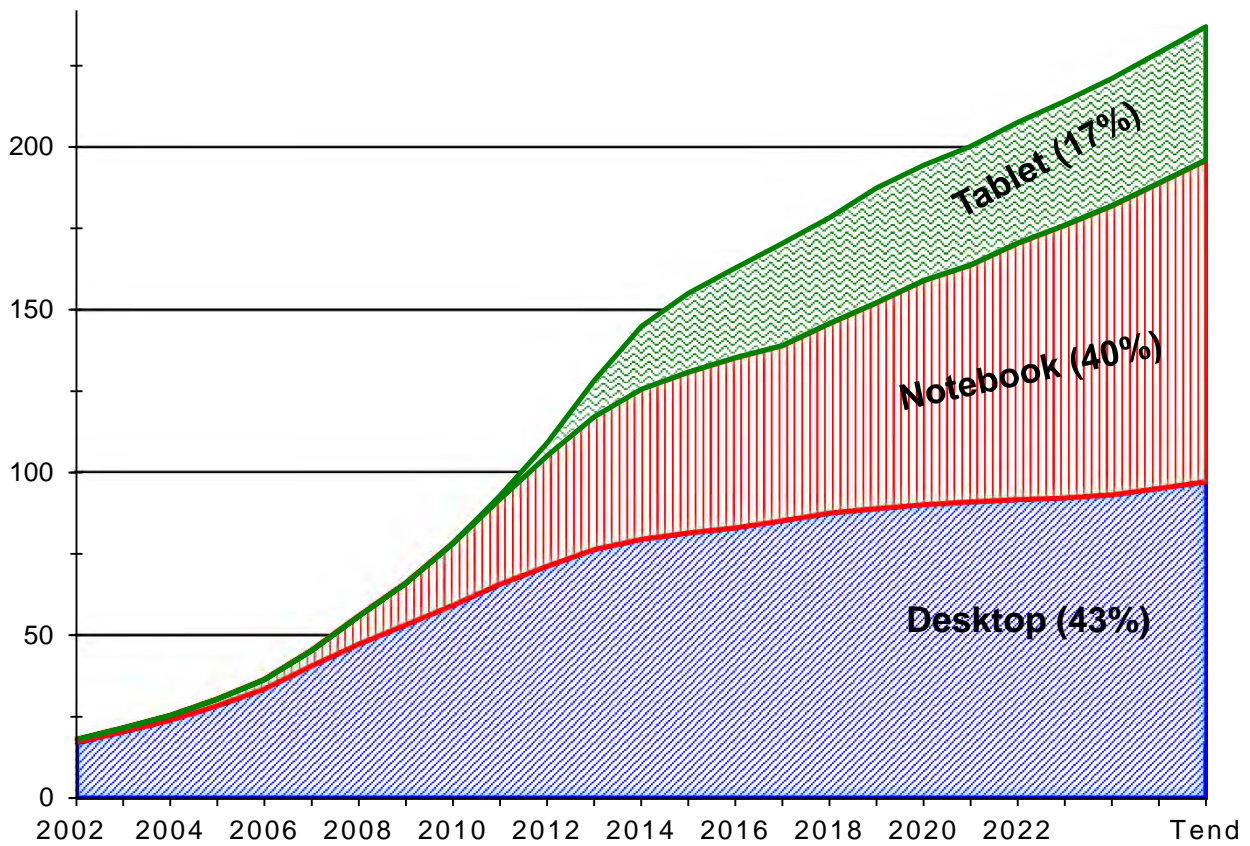


#### Evolução das Vendas Anuais e da Base Ativa de Computadores no Brasil



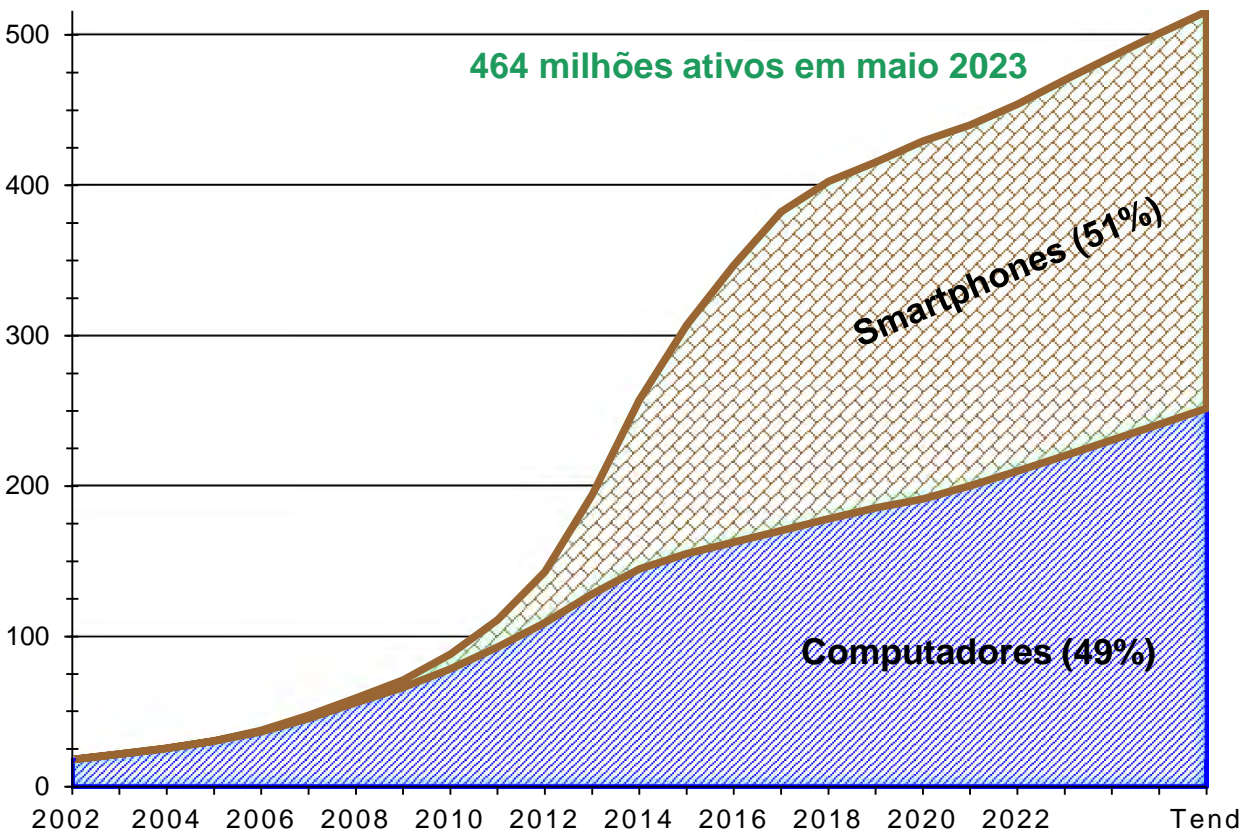
### Computadores em Uso no Brasil

Base Ativa em Uso (milhões) - Evolução e Tendência



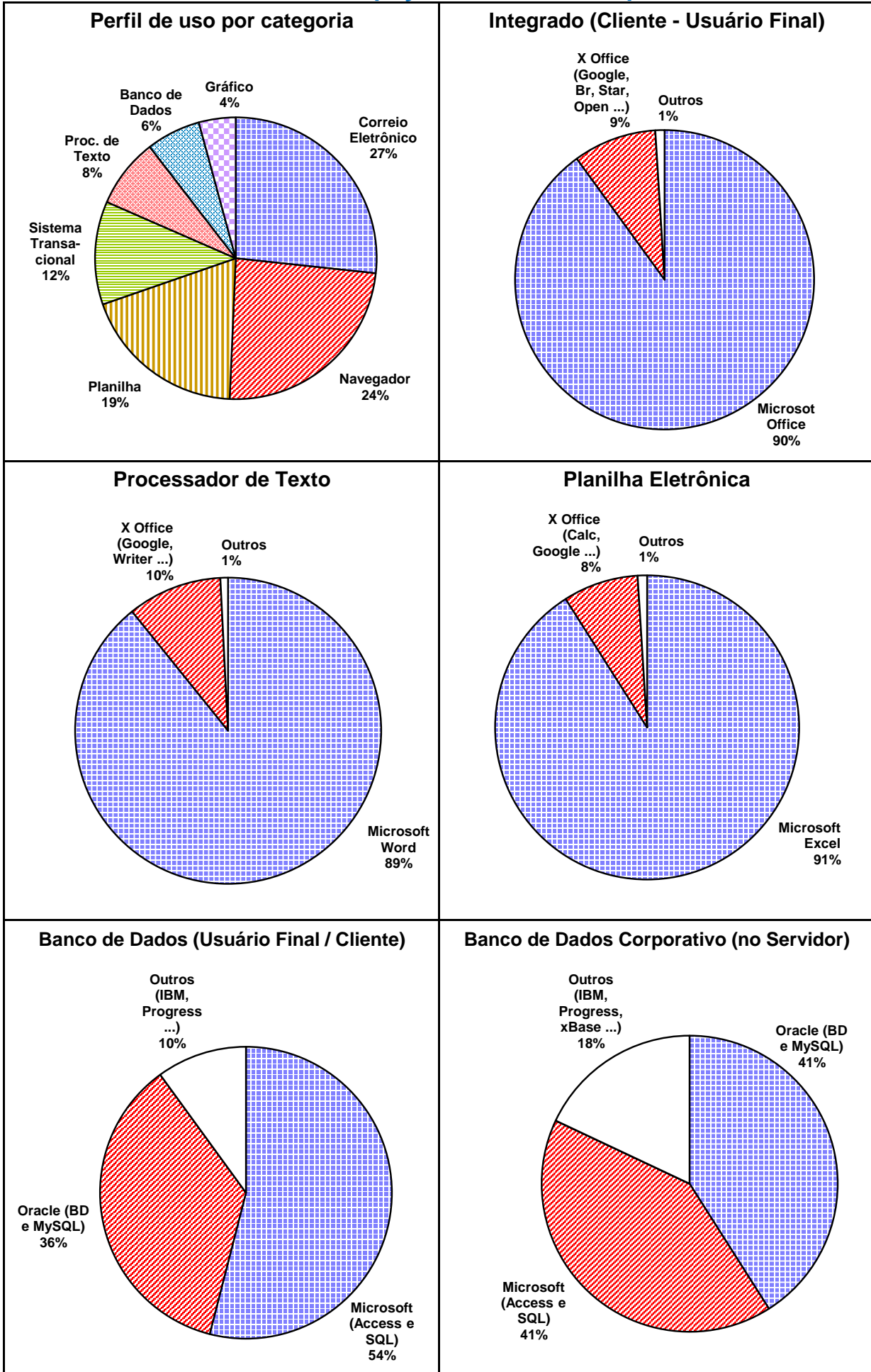
### Dispositivos Digitais (Computadores e Smartphones)

Base Ativa em Uso no Brasil (milhões)

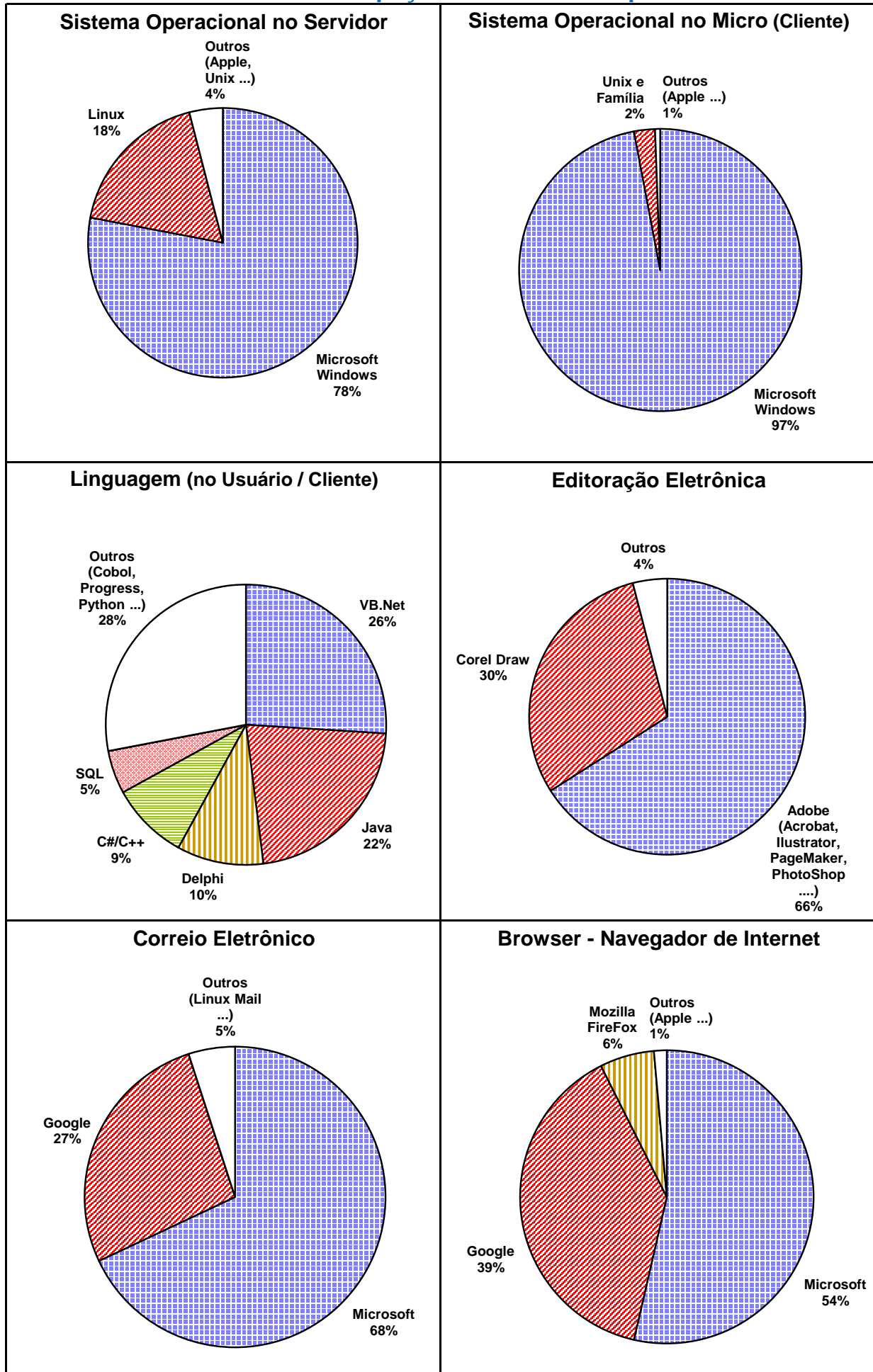


Estatísticas de Variáveis Qualitativas da Amostra da Pesquisa										
Variável / Médias		Amostra Completa			Setores (Médias)			Teclados		
Descrição	Classificação	2022/ 2023	2021	2020	Comér- cio	Indús- tria	Servi- ços	até 180	180 a 800	>800
Nível hierárquico da área de Informática:	Diretoria	41%	41%	41%	37%	34%	47%	32%	37%	50%
	Gerência	48%	49%	49%	50%	56%	42%	46%	51%	49%
	Chefia	11%	10%	10%	13%	10%	11%	22%	12%	1%
Envolvimento da Alta Direção na Informatização:	Alto	69%	69%	68%	65%	64%	72%	62%	68%	76%
	Médio	26%	26%	27%	27%	30%	23%	29%	26%	23%
	Baixo	5%	5%	5%	8%	6%	5%	9%	6%	1%
Usa Consultoria/Assessoria externa: % sobre Gastos totais de TI		80%	80%	79%	79%	84%	77%	76%	78%	85%
		30%	30%	29%	31%	30%	30%	28%	31%	31%
% de Usuários Utiliza Sistemas:	Transacional/Oper.	71%	71%	71%	74%	74%	68%	68%	72%	73%
	Apoio à Decisão	32%	32%	32%	33%	34%	30%	33%	31%	32%
	Aplicativos (Planilha ...)	71%	71%	71%	57%	72%	73%	68%	71%	73%
	Comunicação (Correio ...)	83%	83%	83%	78%	84%	83%	82%	83%	85%
Perfil do uso dos micros:	Diretoria	30%	30%	30%	31%	30%	30%	33%	29%	28%
	Nível Médio	29%	28%	28%	27%	31%	28%	30%	29%	28%
	Operacional	42%	42%	42%	43%	40%	43%	39%	43%	44%
Perfil do uso dos micros na Empresa:	Correio Eletrônico	27%	27%	26%	26%	29%	25%	25%	26%	29%
	Navegador	24%	23%	22%	23%	26%	23%	22%	24%	26%
	Planilhas	19%	19%	19%	18%	22%	17%	19%	19%	20%
	Sistemas Transacionais	11%	11%	13%	16%	6%	15%	13%	13%	9%
	Proc. de Textos	8%	8%	8%	7%	7%	9%	8%	8%	7%
	Banco de Dados	6%	6%	7%	6%	6%	7%	8%	6%	5%
	Gráficos e Apresentações	4%	5%	5%	3%	4%	4%	5%	4%	3%
Grau de Integração dos Sistemas:		86%	86%	85%	87%	89%	83%	85%	86%	87%
% das Transações eletrônicas são:	com Clientes - B2C	47%	47%	46%	45%	45%	49%	45%	47%	47%
	com Fornecedores	46%	46%	45%	37%	45%	49%	44%	46%	48%
	com Consumidores	25%	25%	24%	23%	21%	28%	23%	25%	26%
Uso de Sistema de Gestão, ERP:	Uso parcial ou total	99%	99%	99%	100%	100%	99%	98%	100%	100%
	Tem Integrado	90%	89%	89%	95%	95%	85%	82%	90%	97%
Internet/Intranet:	Tem Home Page	98%	99%	99%	98%	99%	97%	97%	98%	99%
	Desde	fev-02	fev-02	jan-02	jul-03	mar-02	out-01	abr-03	abr-02	dez-00
	Tem Intranet desde	jun-05	jun-05	mai-05	fev-07	fev-05	abr-05	set-08	fev-05	out-02
	Velocidade da Rede Interna (Mb)	900	880	800	878	931	884	726	927	1.050
Velocidade link Internet (Gb)	190	180	150	131	156	225	138	162	275	
% Divulgação de Informação	% Troca de Informação	14%	14%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
	% Transação c/ Cliente/Fornecedor	16%	16%	16%	16%	14%	17%	14%	16%	18%
		70%	70%	69%	70%	72%	69%	71%	70%	68%
Funcionários conectados na Internet	Usuários conectados na Internet	81%	80%	80%	55%	82%	82%	87%	83%	81%
	Usa Mail	96%	96%	96%	94%	96%	96%	95%	96%	96%
		59%	59%	58%	28%	47%	74%	49%	53%	61%
Terceirização:	Uso parcial ou total	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
	Desenvolvimento	90%	90%	90%	89%	92%	89%	87%	88%	95%
	Manutenção	82%	82%	82%	86%	82%	81%	81%	81%	84%
	Treinamento	68%	68%	68%	70%	69%	67%	64%	67%	74%
	Suporte	63%	63%	63%	69%	65%	61%	62%	59%	69%
	Rede	51%	51%	51%	56%	51%	50%	47%	47%	58%
	Planejamento	31%	31%	30%	31%	26%	35%	30%	29%	34%
	Outros	22%	22%	22%	21%	20%	24%	18%	19%	29%

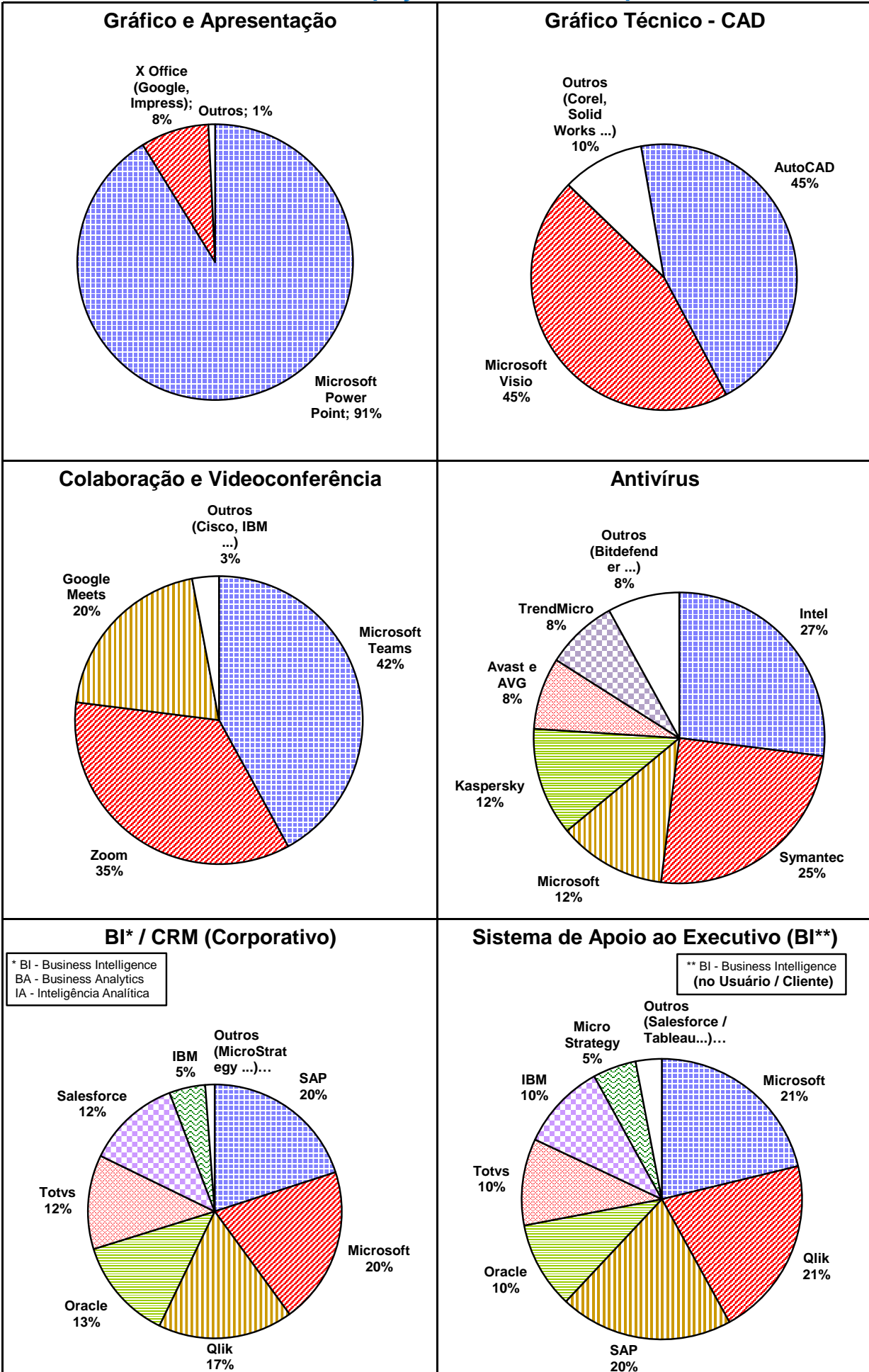
## Software - Participação no Uso nas Empresas



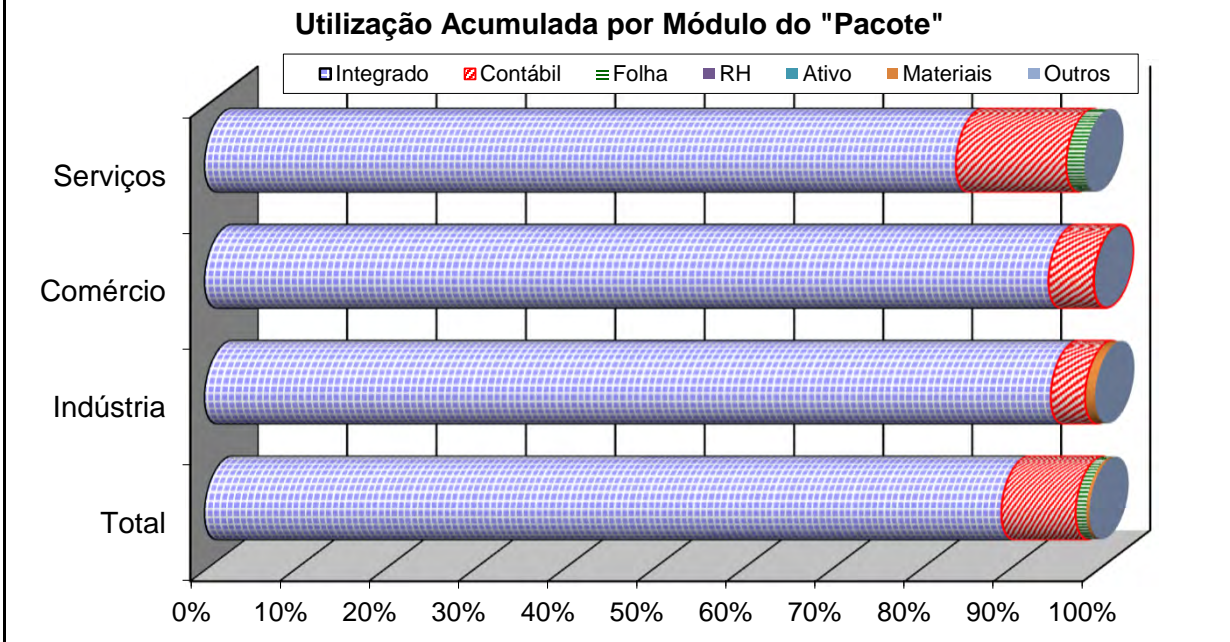
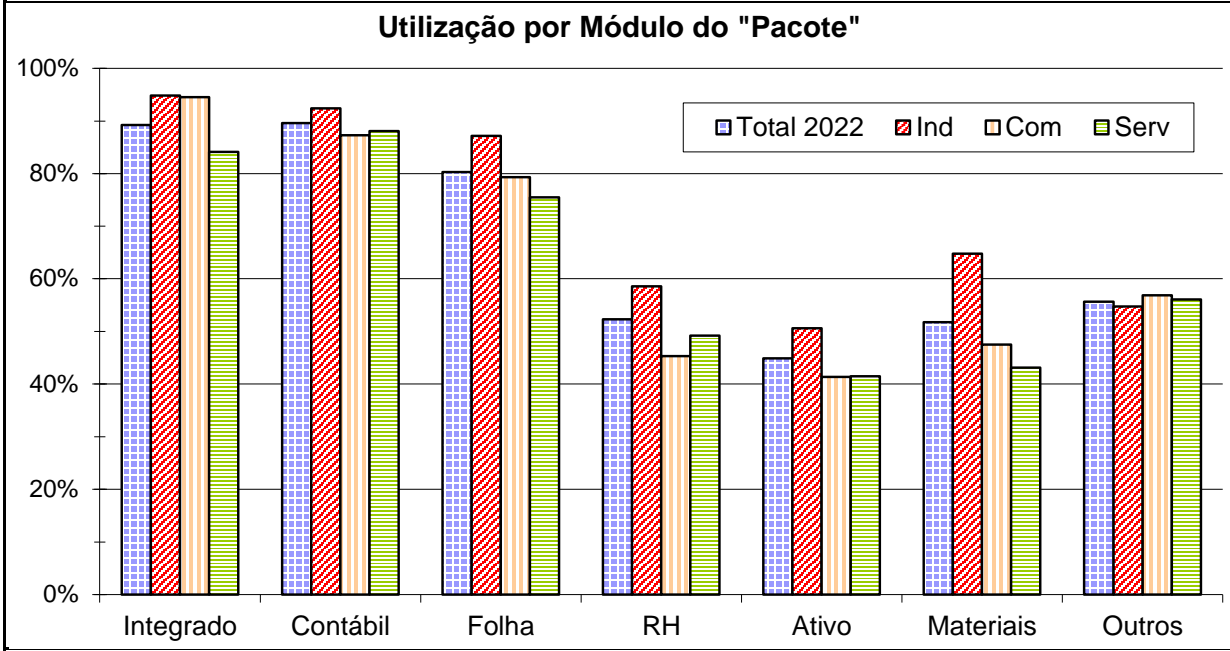
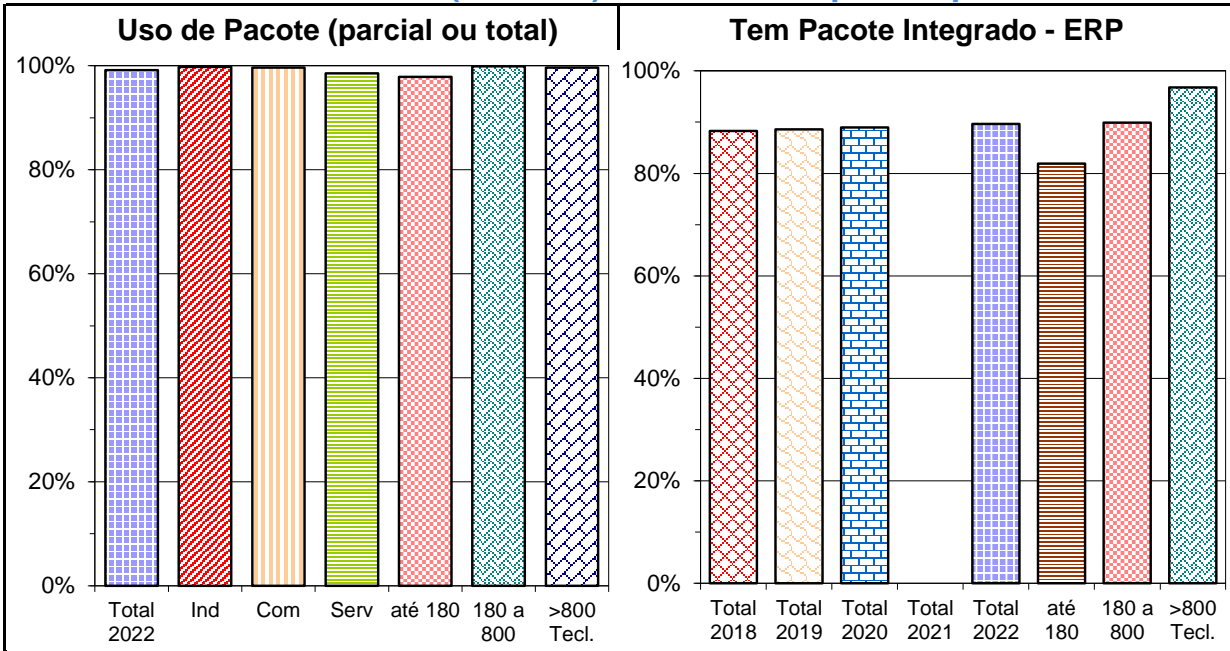
## Software - Participação no Uso nas Empresas



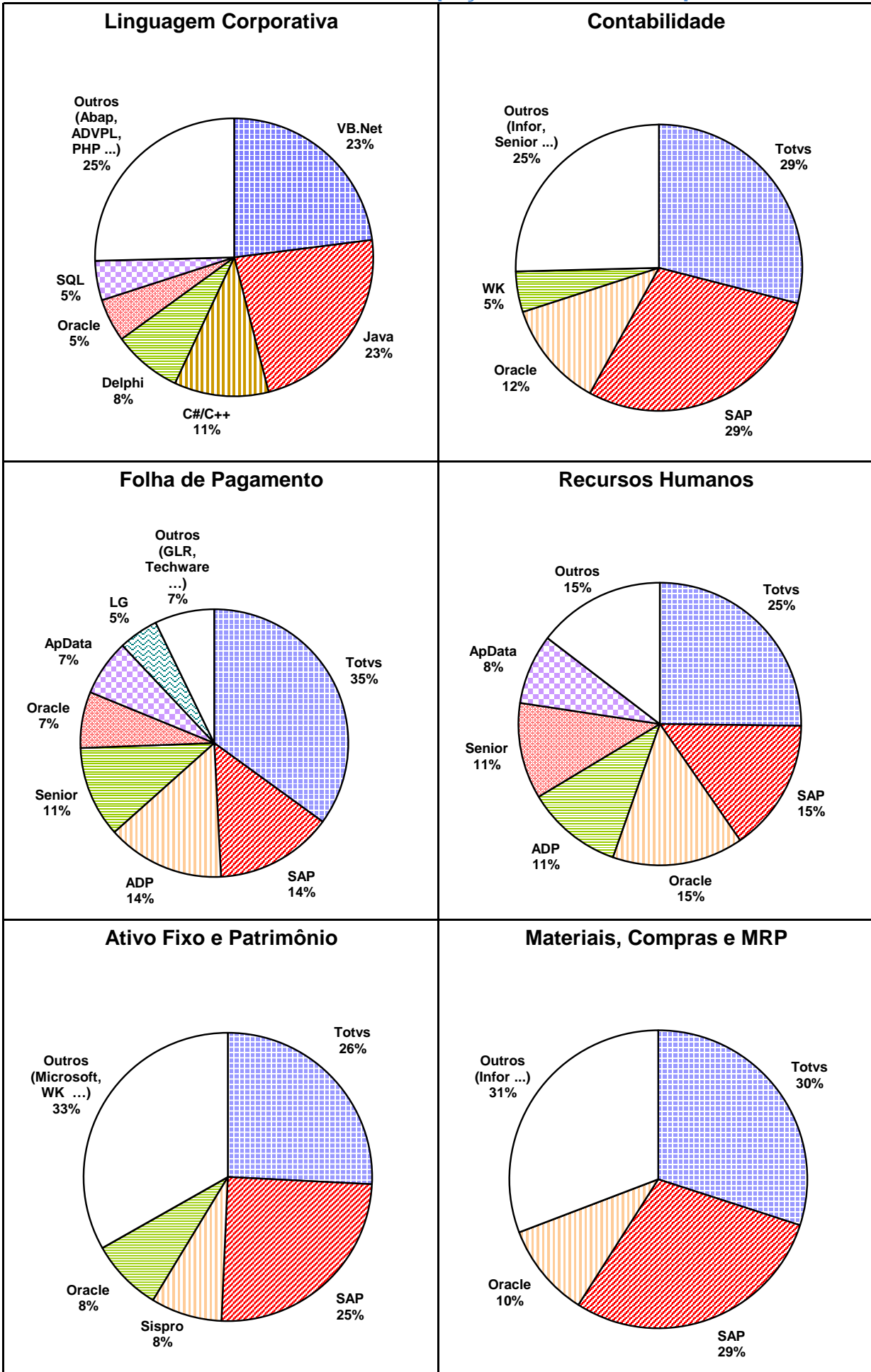
## Software - Participação no Uso nas Empresas



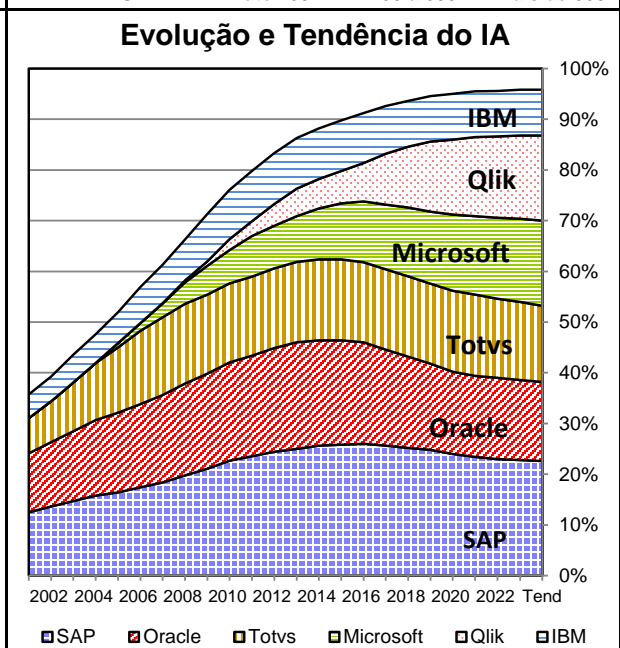
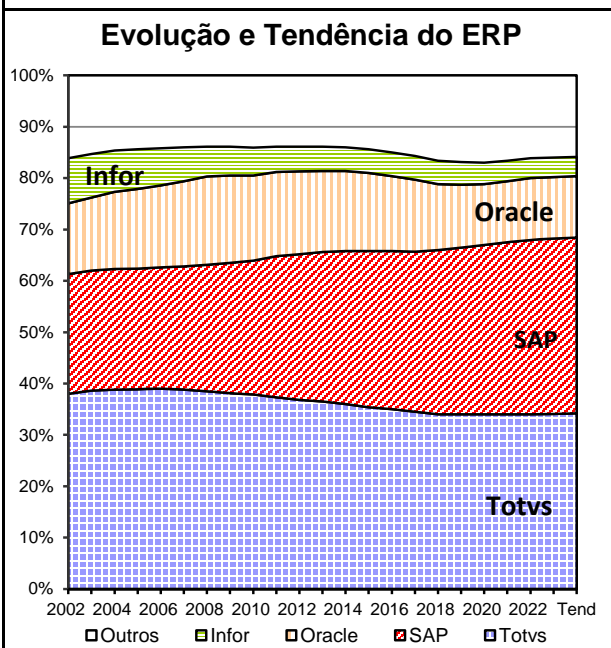
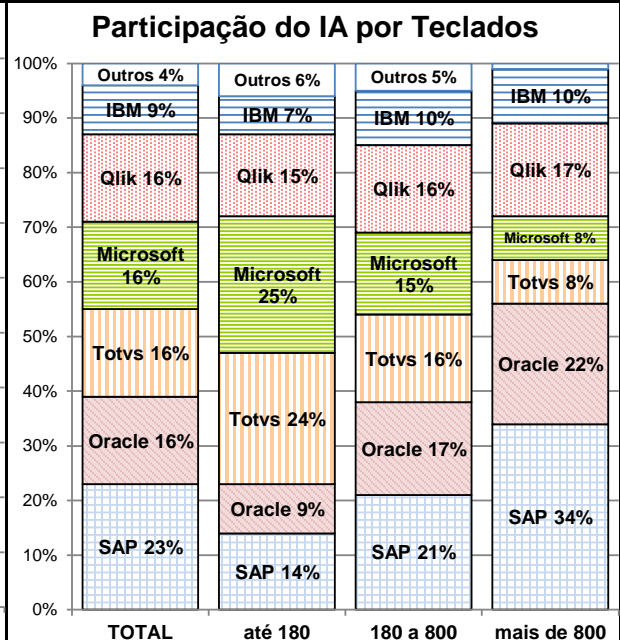
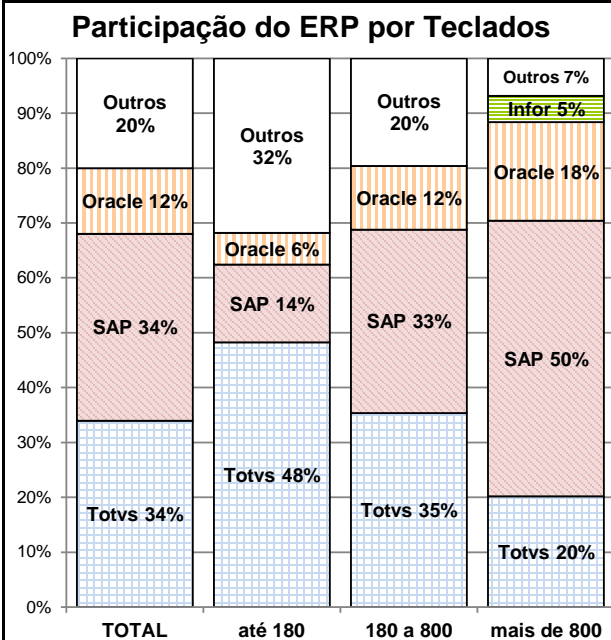
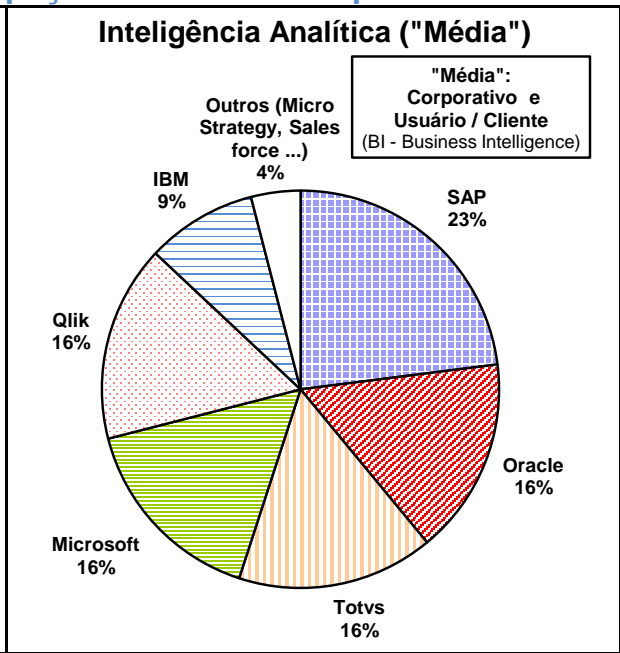
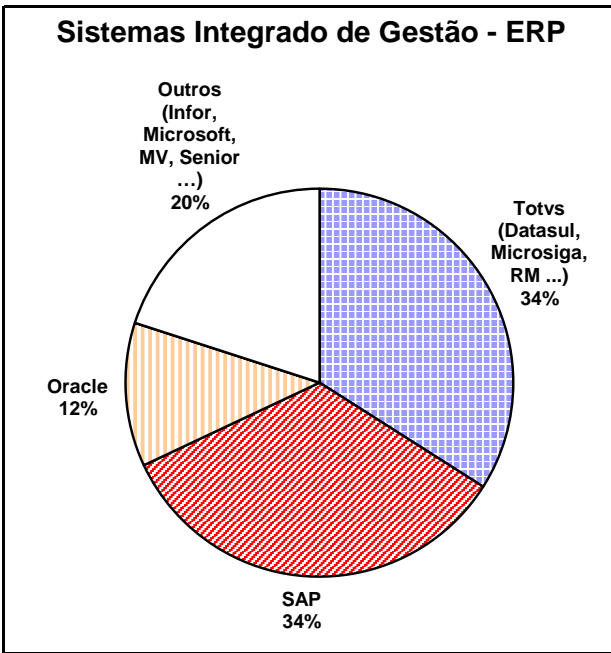
### Sistemas de Gestão (Pacotes) - Uso nas Empresas por Classe



Sistemas de Gestão - Participação no Uso nas Empresas

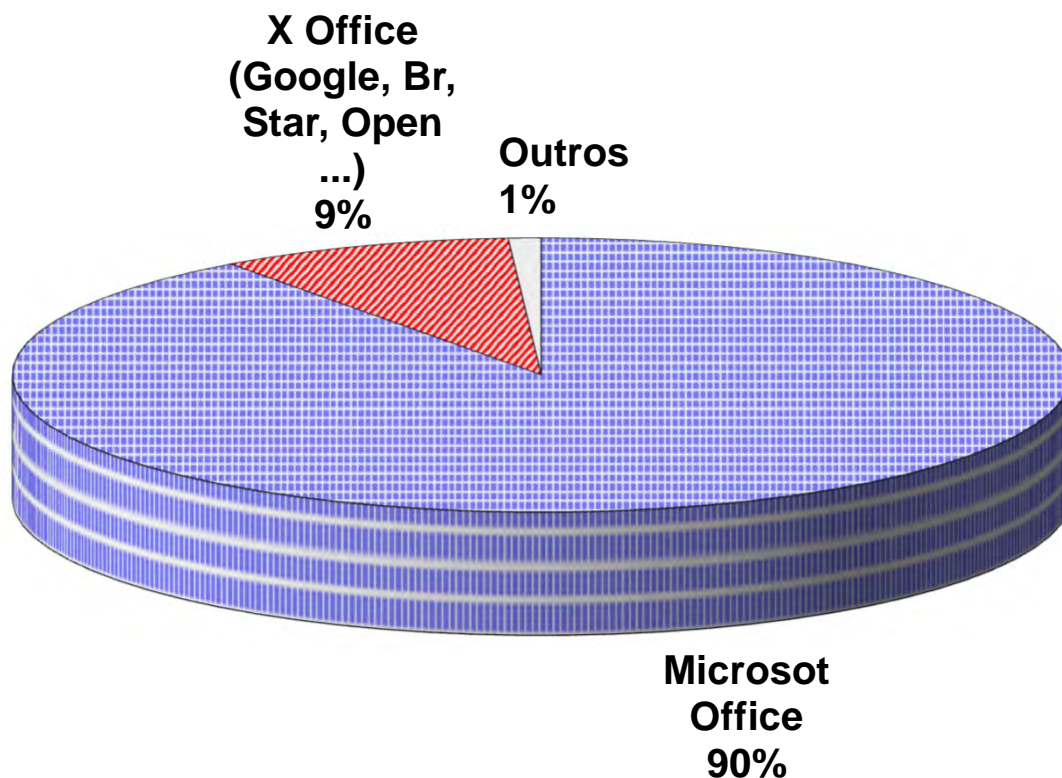


## Sistemas de Gestão - Participação no Uso nas Empresas

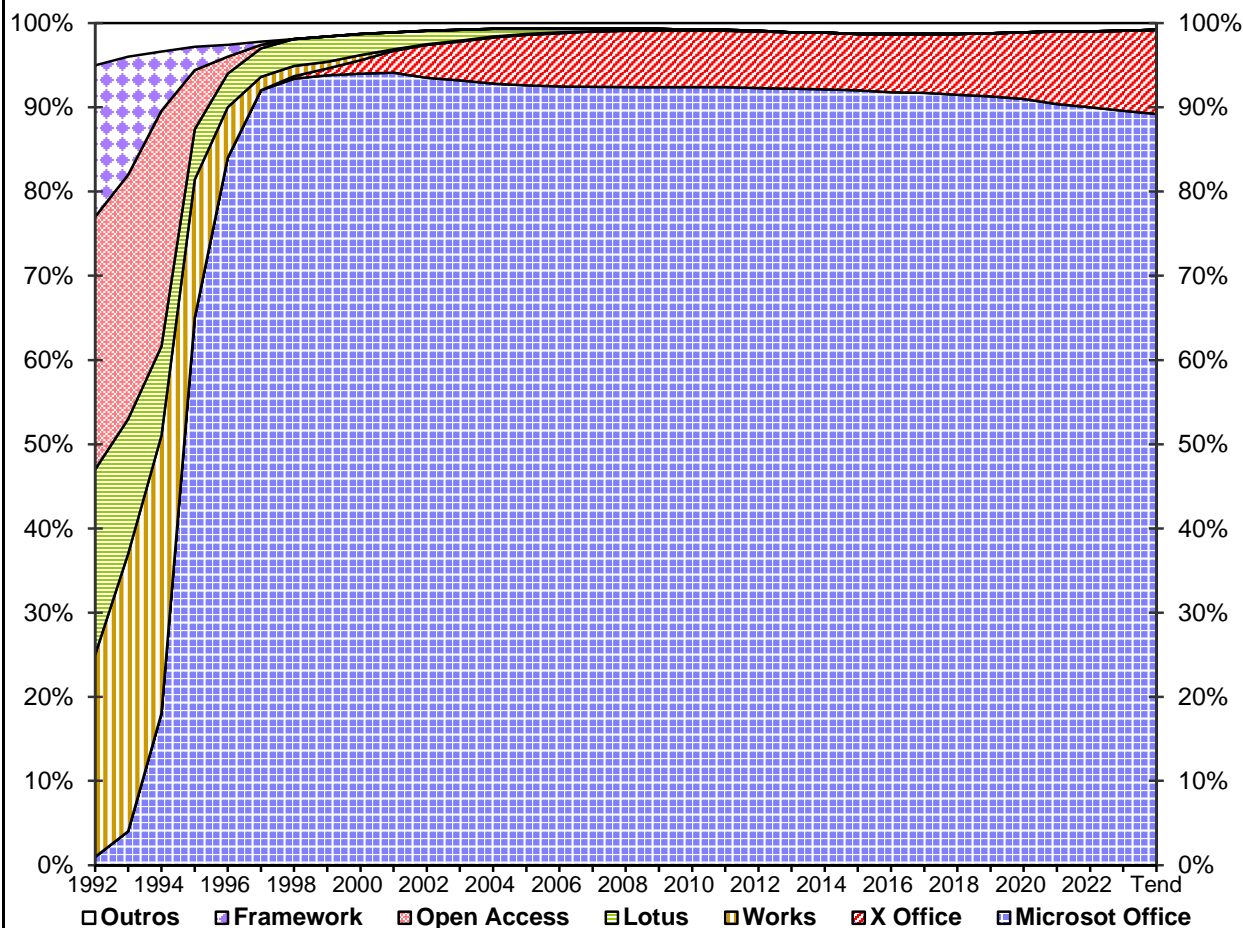


## Integrado (Cliente - Usuário Final)

### Participação na Base Instalada das Empresas

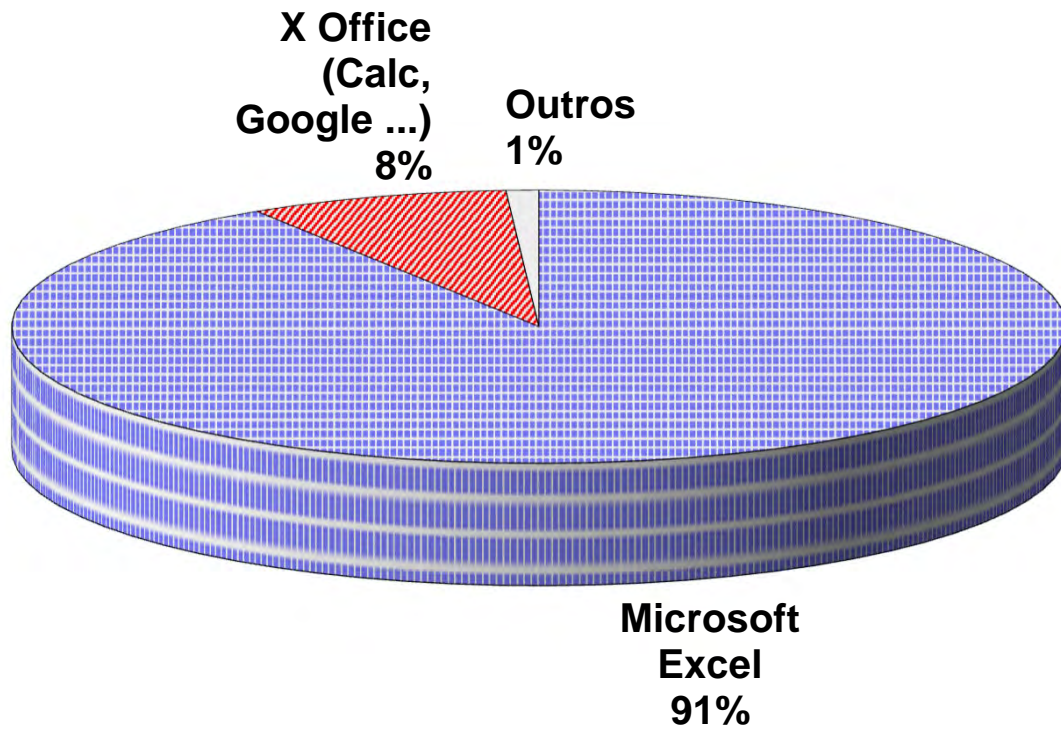


### Evolução e Tendência

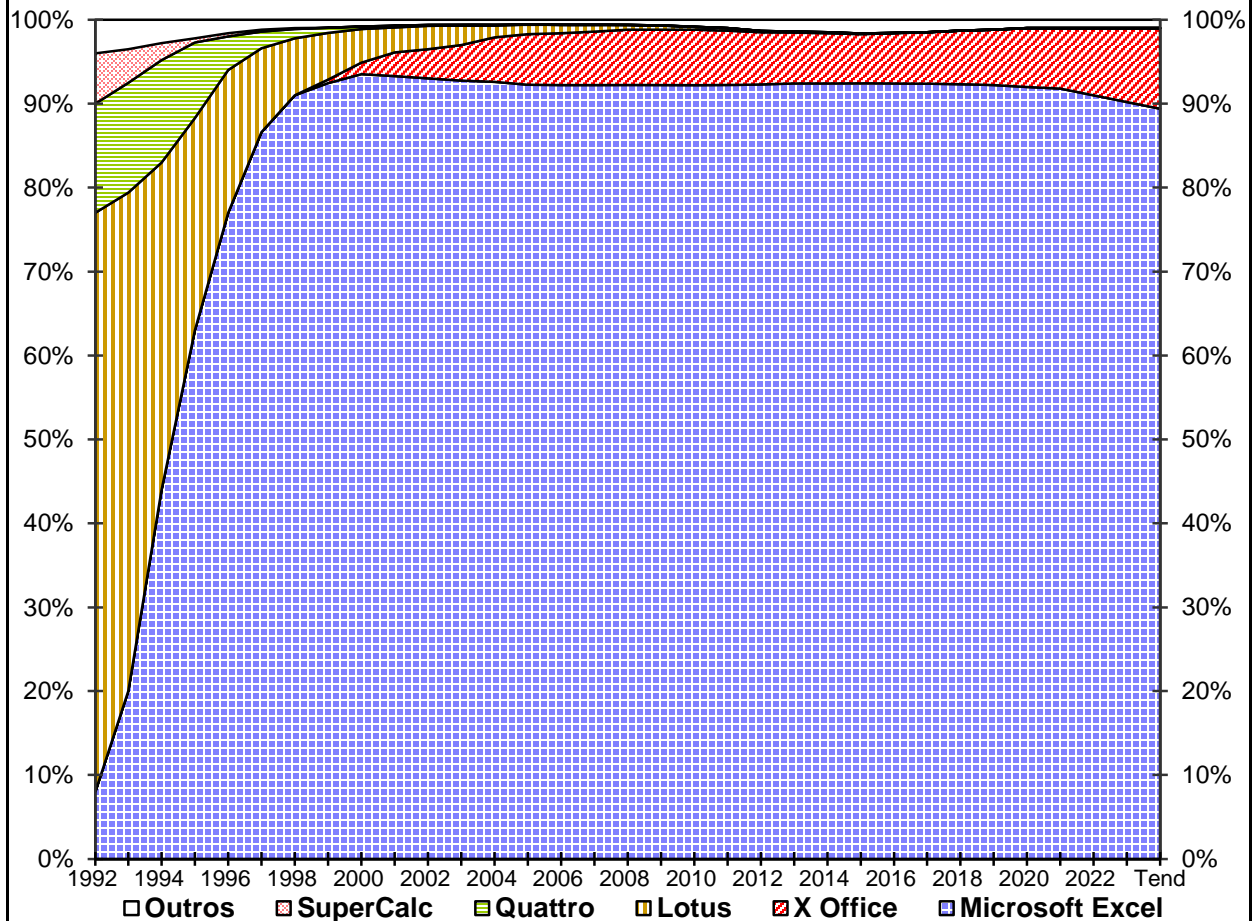


## Planilha Eletrônica

### Participação na Base Instalada das Empresas

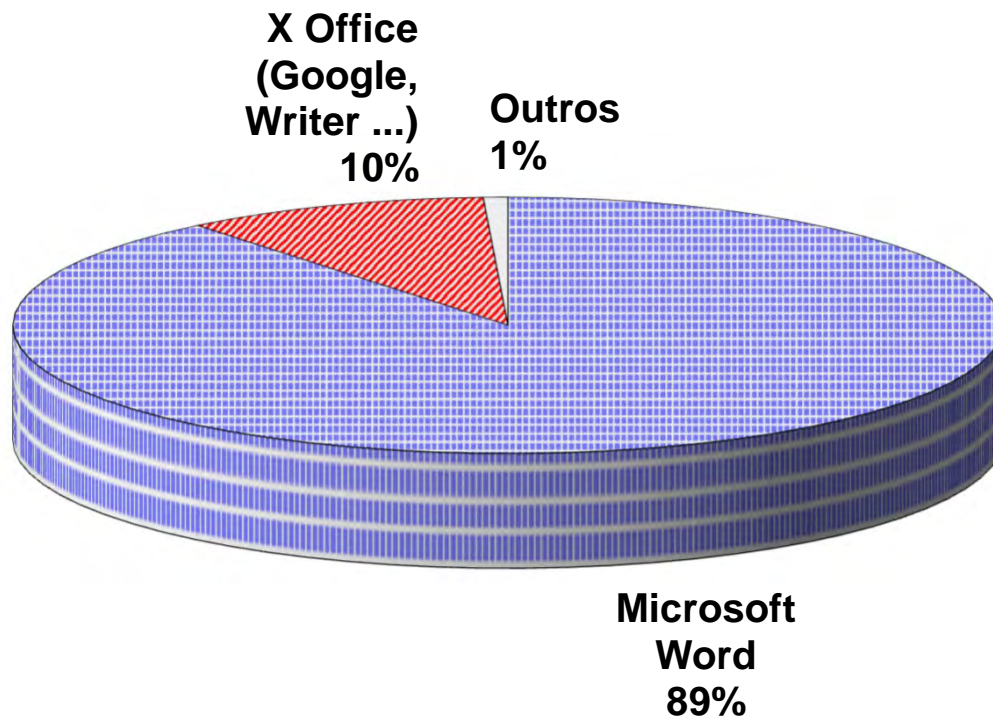


### Evolução e Tendência

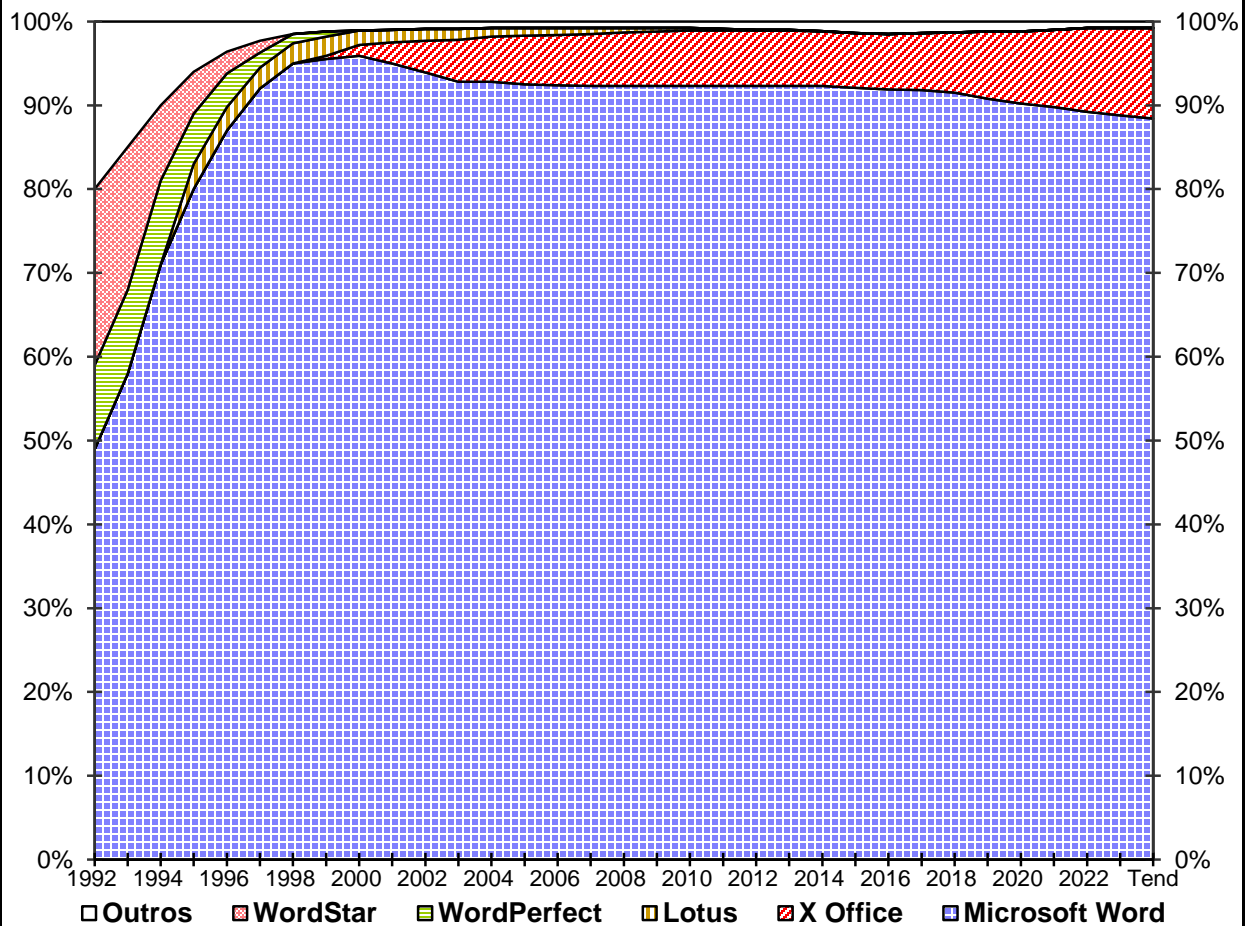


## Processador de Texto

### Participação na Base Instalada das Empresas

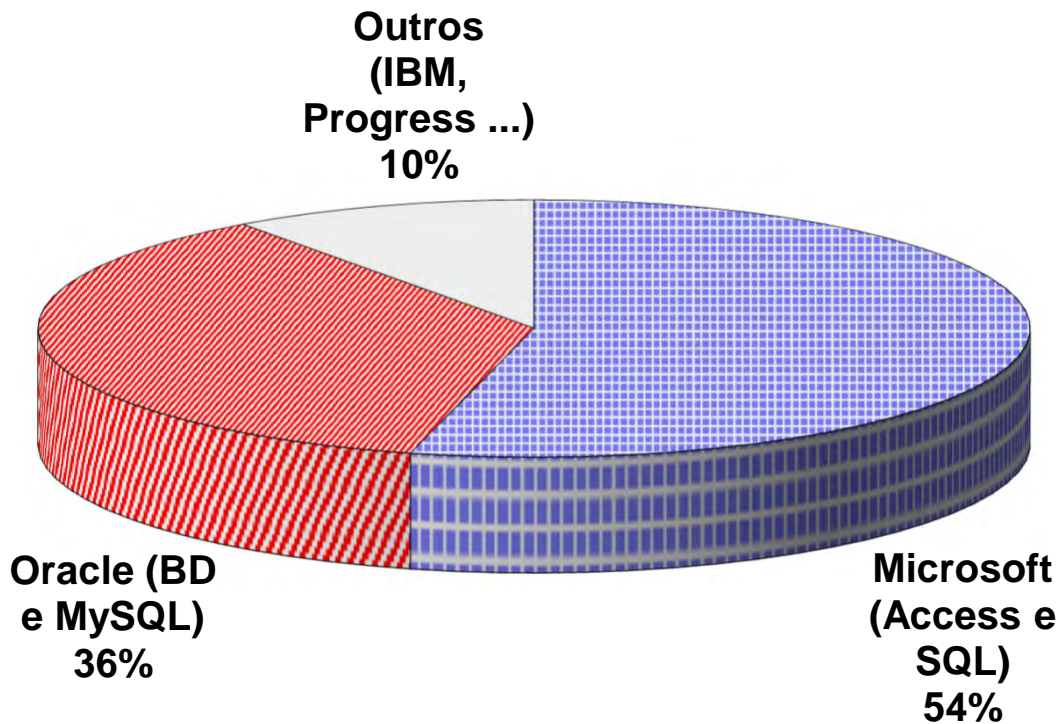


### Evolução e Tendência

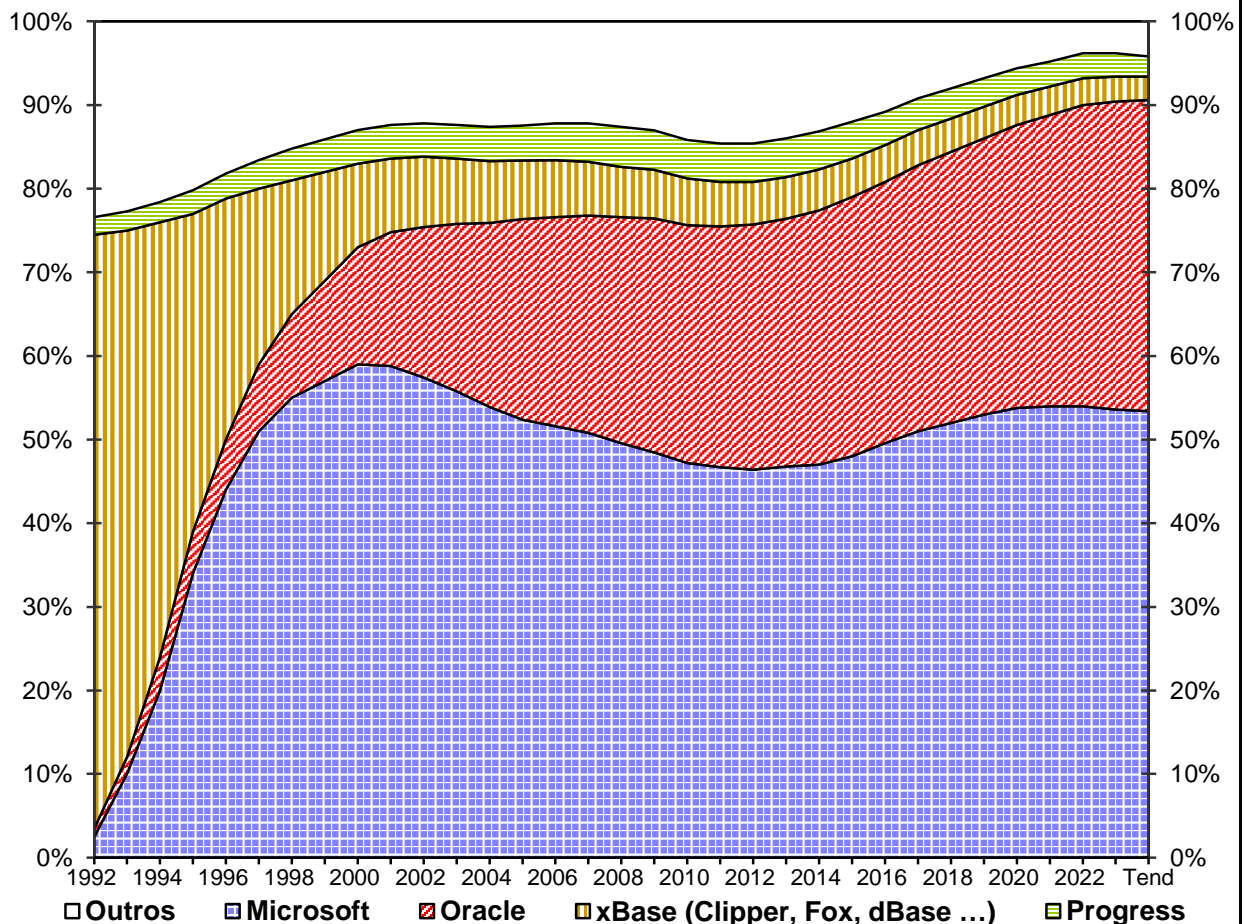


## Banco de Dados (no Usuário Final / Cliente)

### Participação na Base Instalada das Empresas

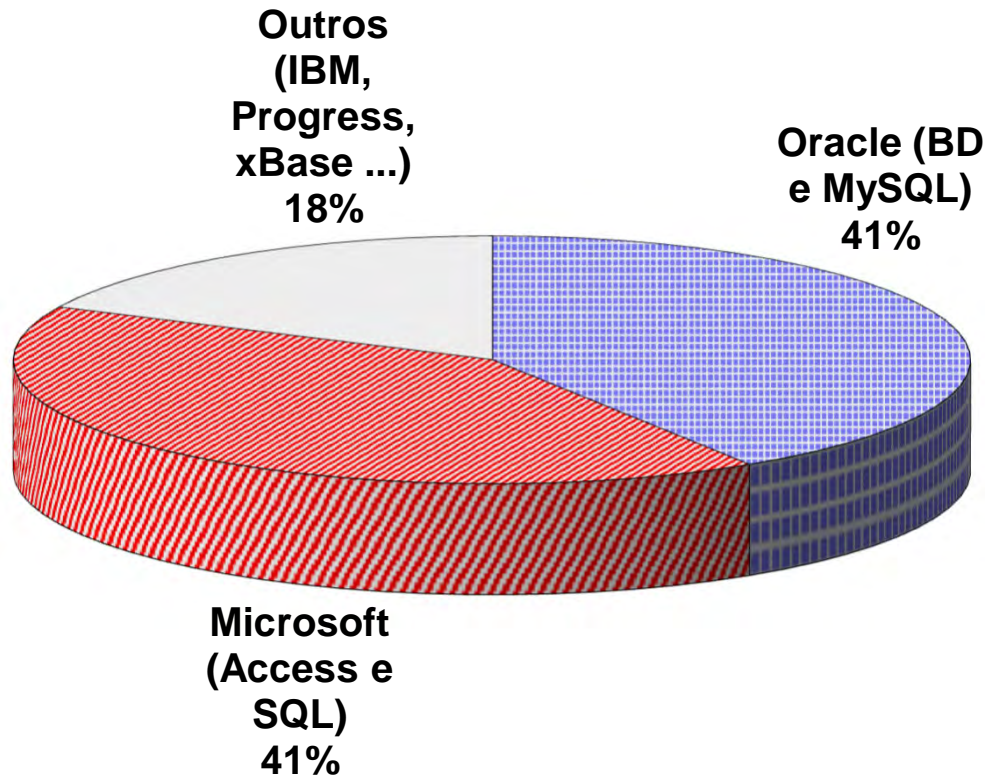


### Evolução e Tendência

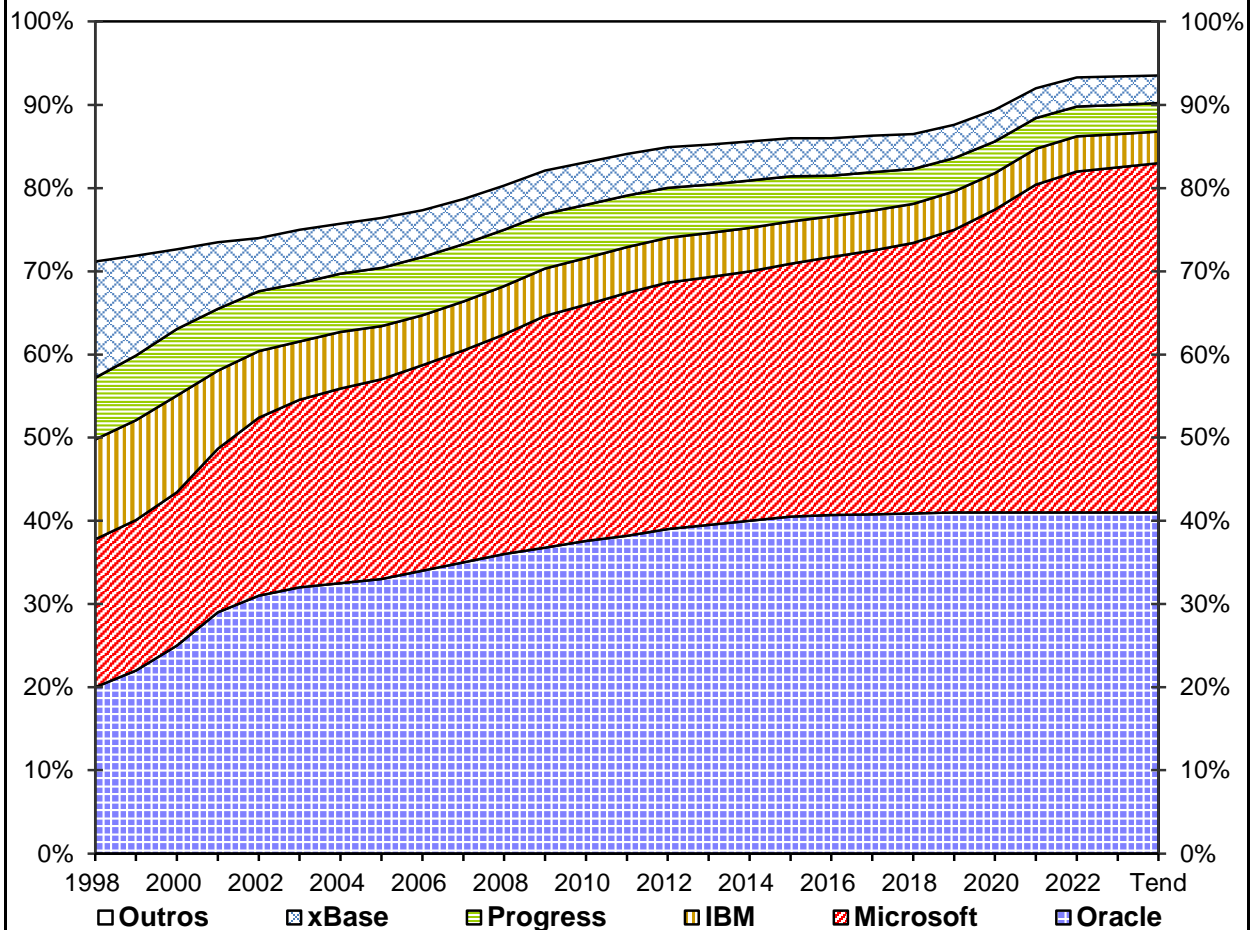


## Banco de Dados Corporativo (no Servidor)

### Participação na Base Instalada das Empresas

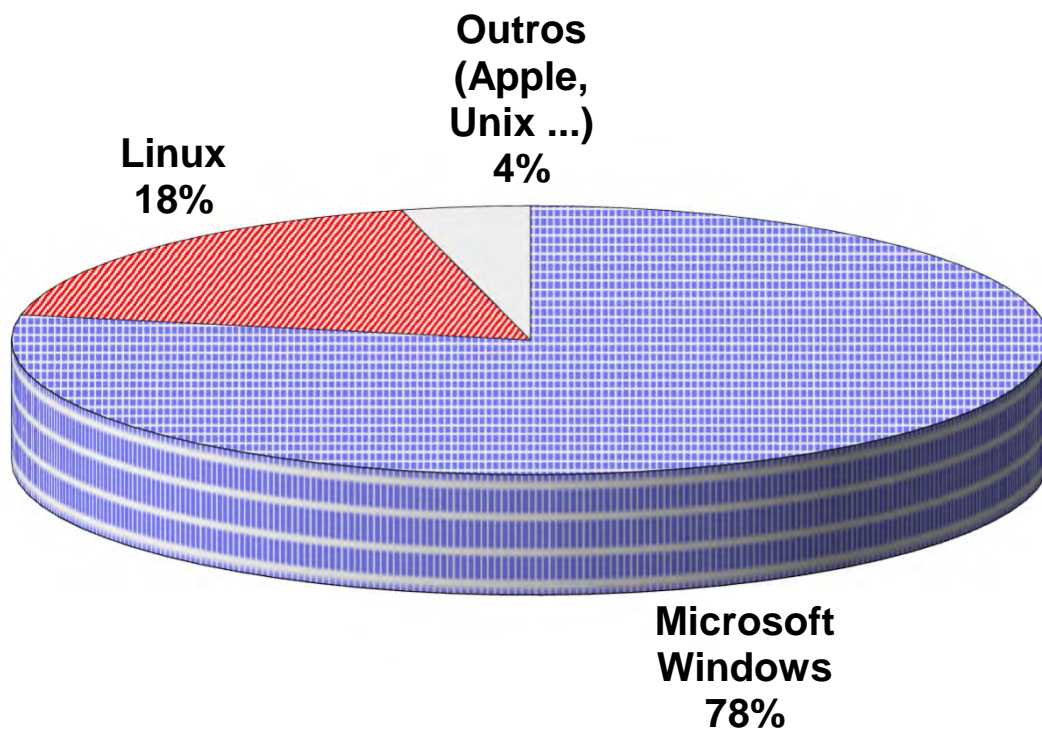


### Evolução e Tendência

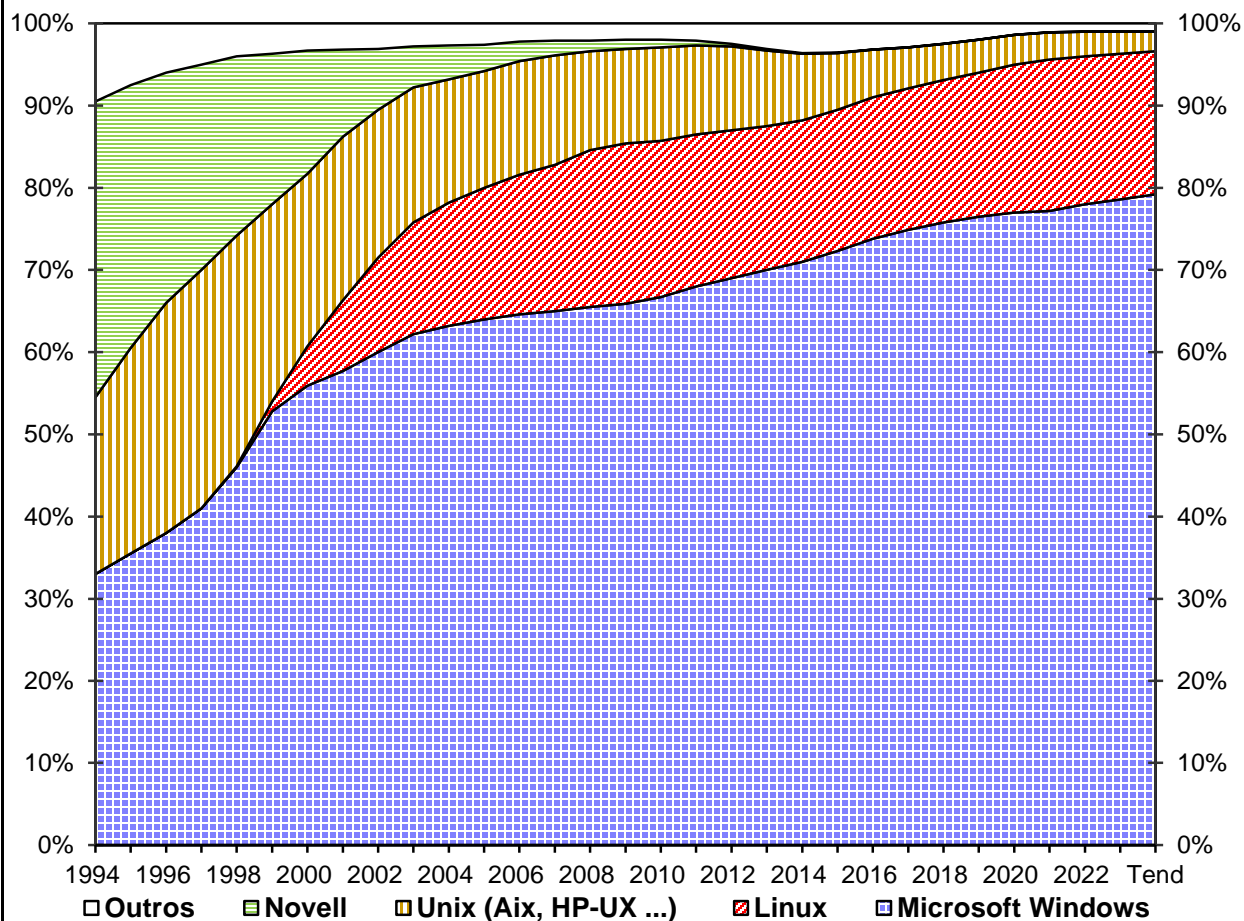


## Sistema Operacional no Servidor

Participação na Base Instalada das Empresas

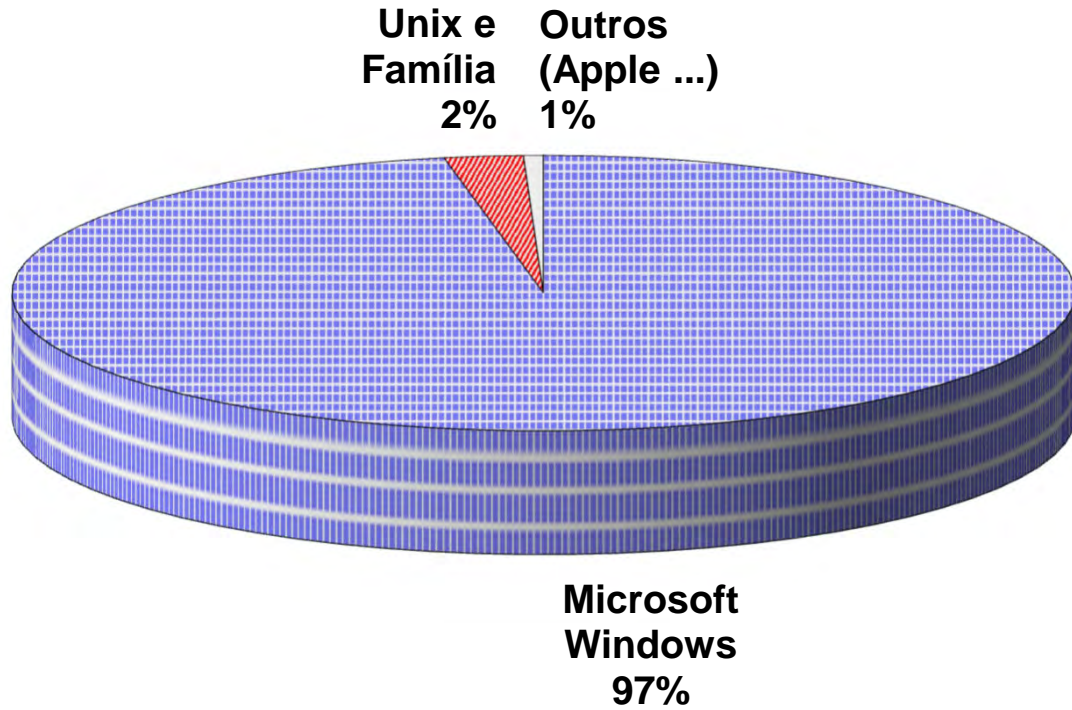


Evolução e Tendência

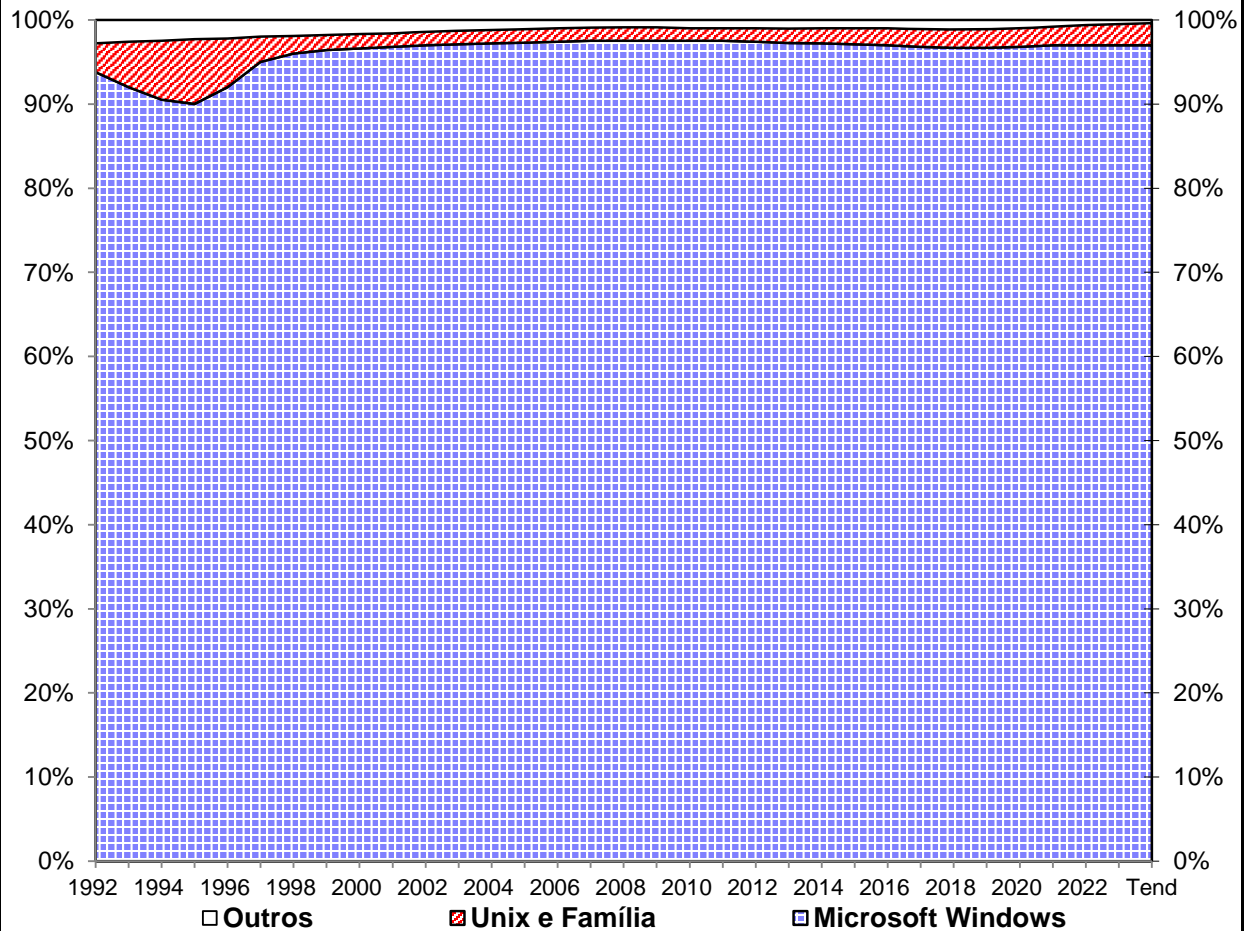


## Sistema Operacional no Micro (Estação / Cliente)

Participação na Base Instalada das Empresas



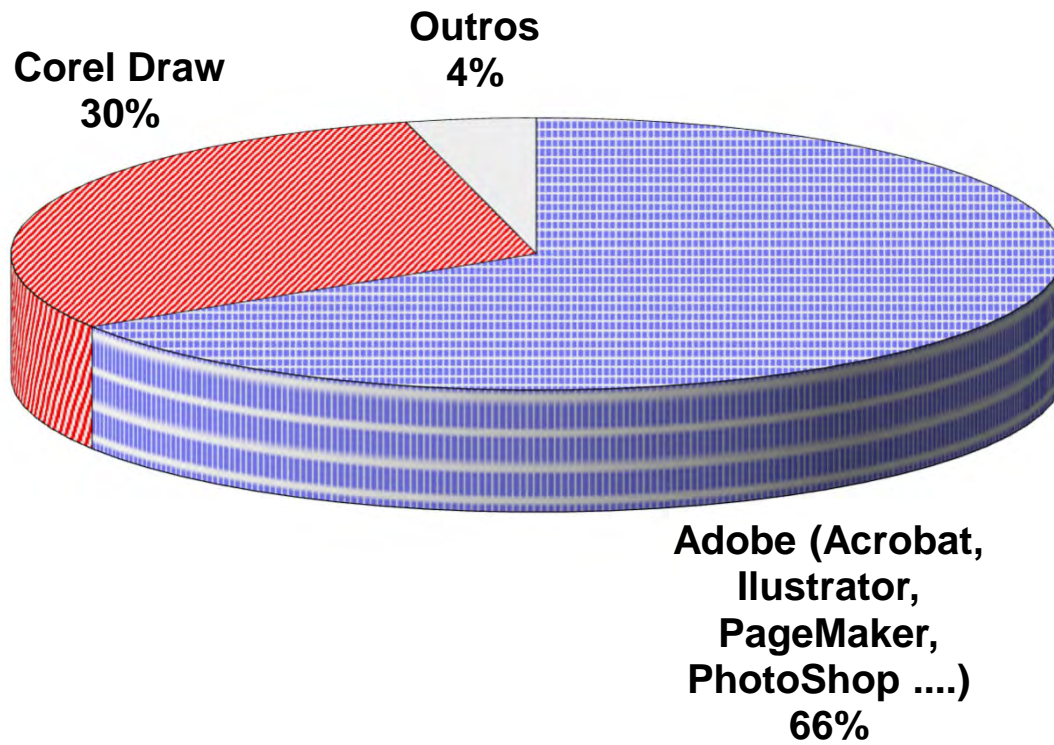
Evolução e Tendência



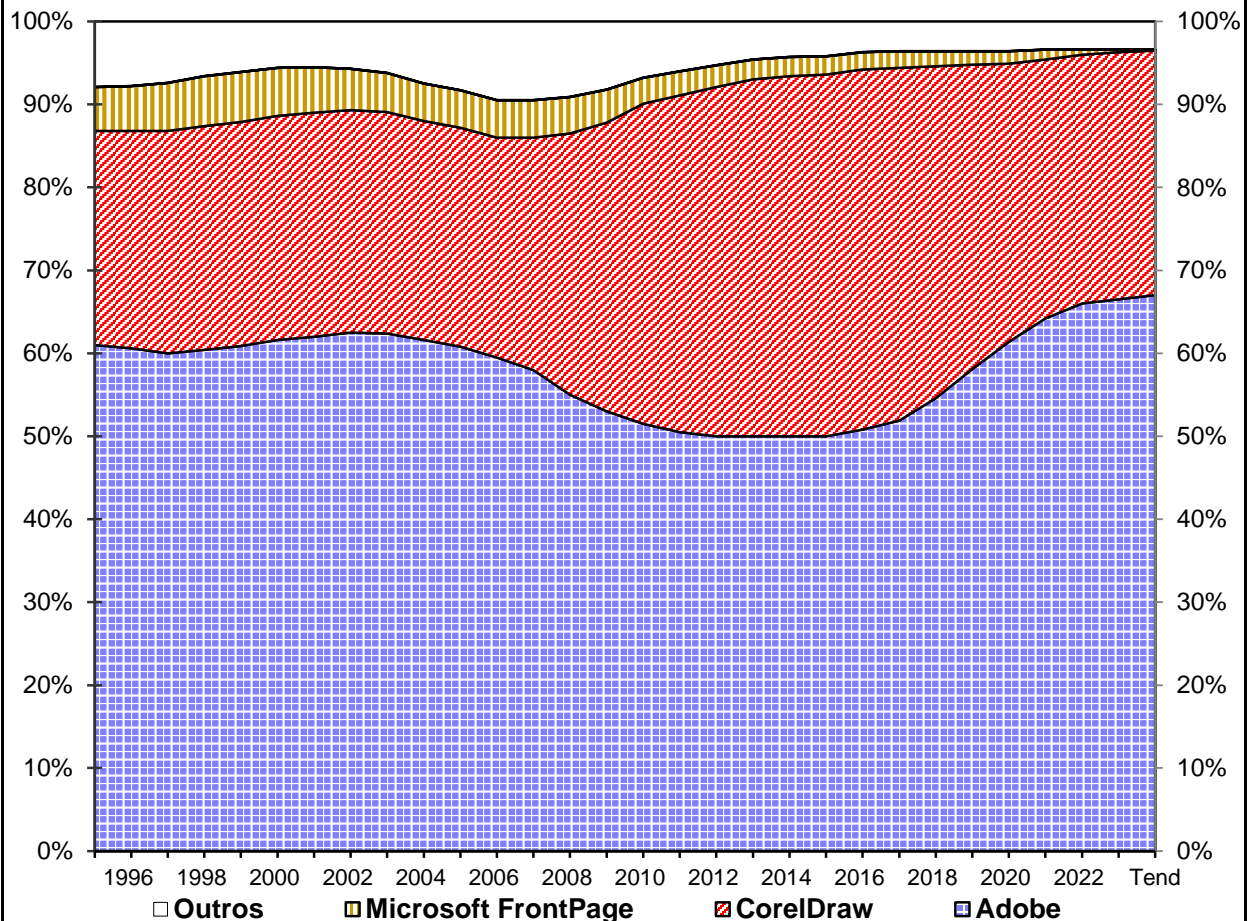


## Editoração Eletrônica

### Participação na Base Instalada das Empresas

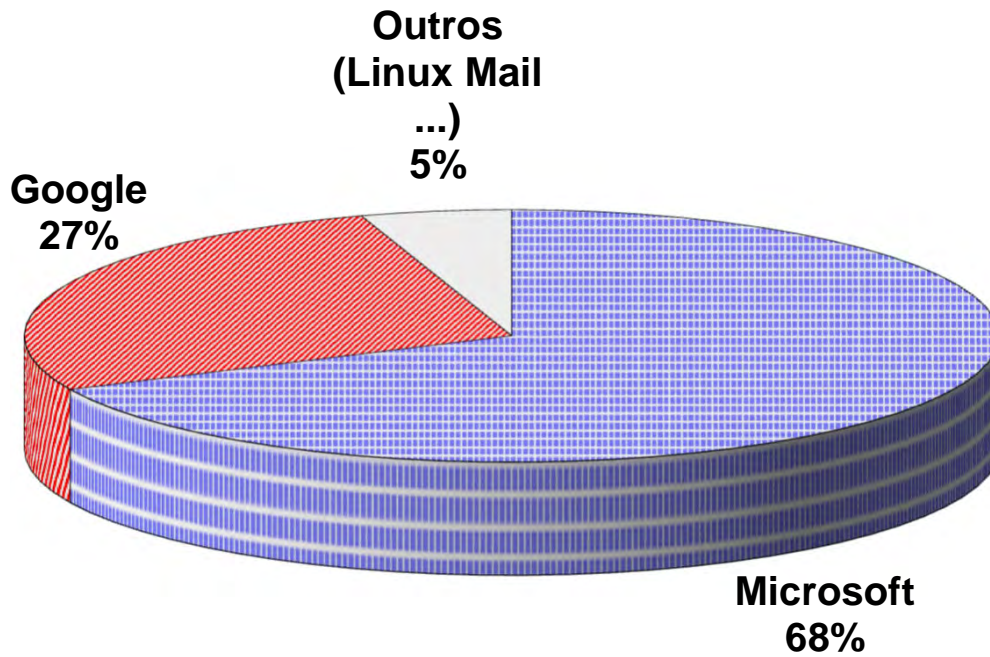


### Evolução e Tendência

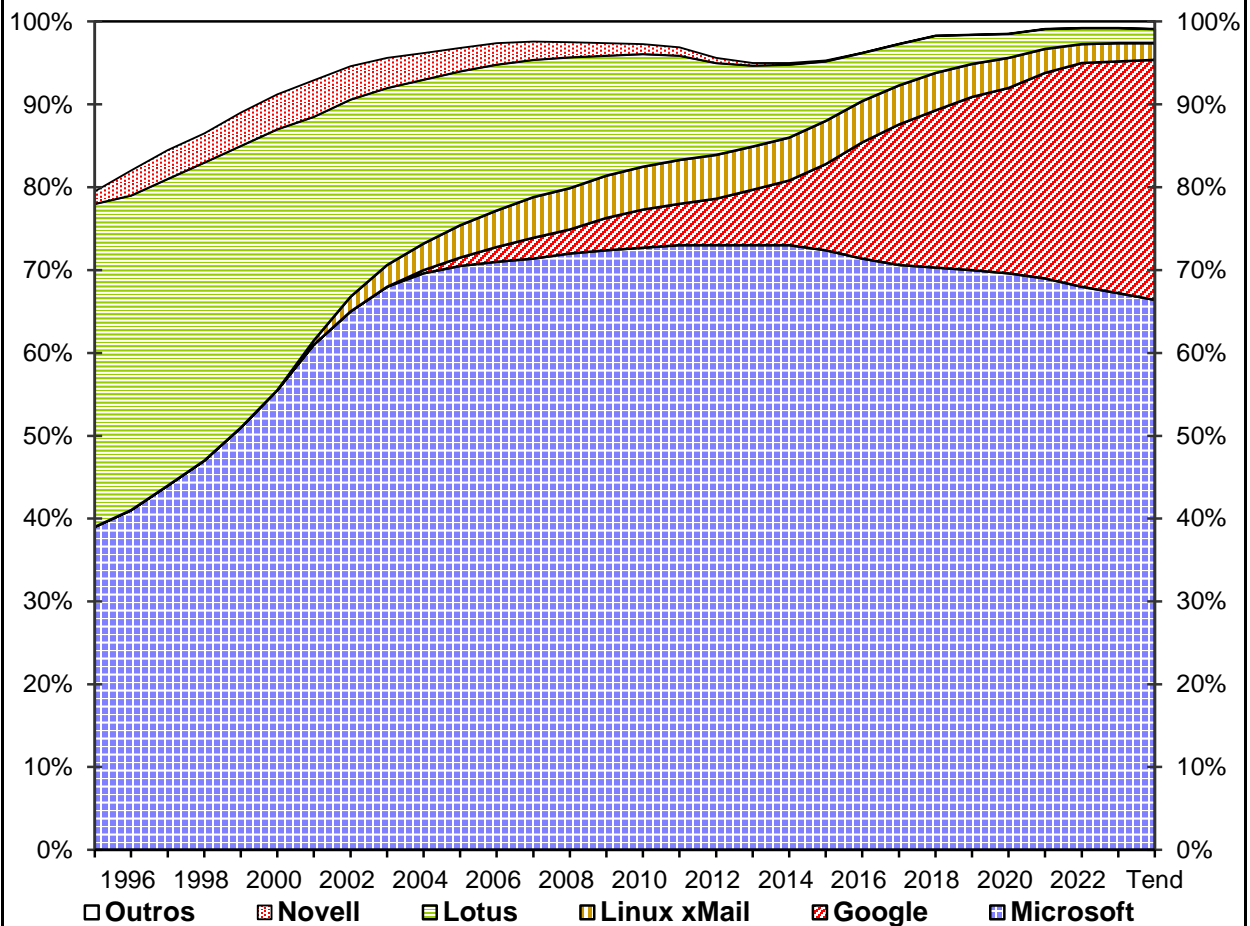


## Correio Eletrônico

### Participação na Base Instalada das Empresas

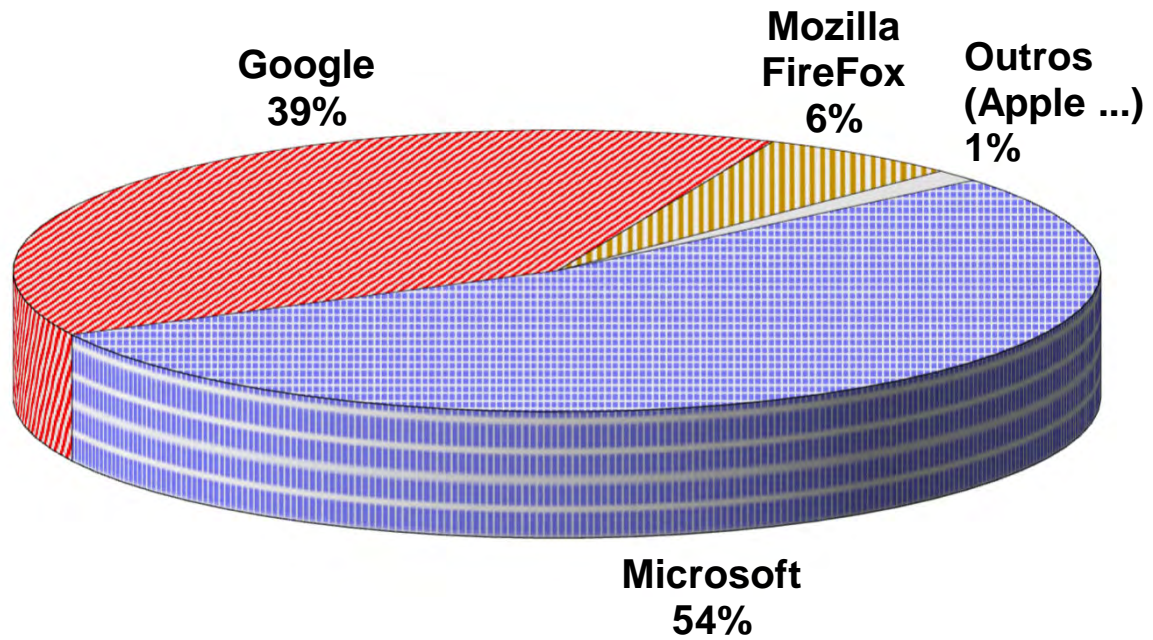


### Evolução e Tendência

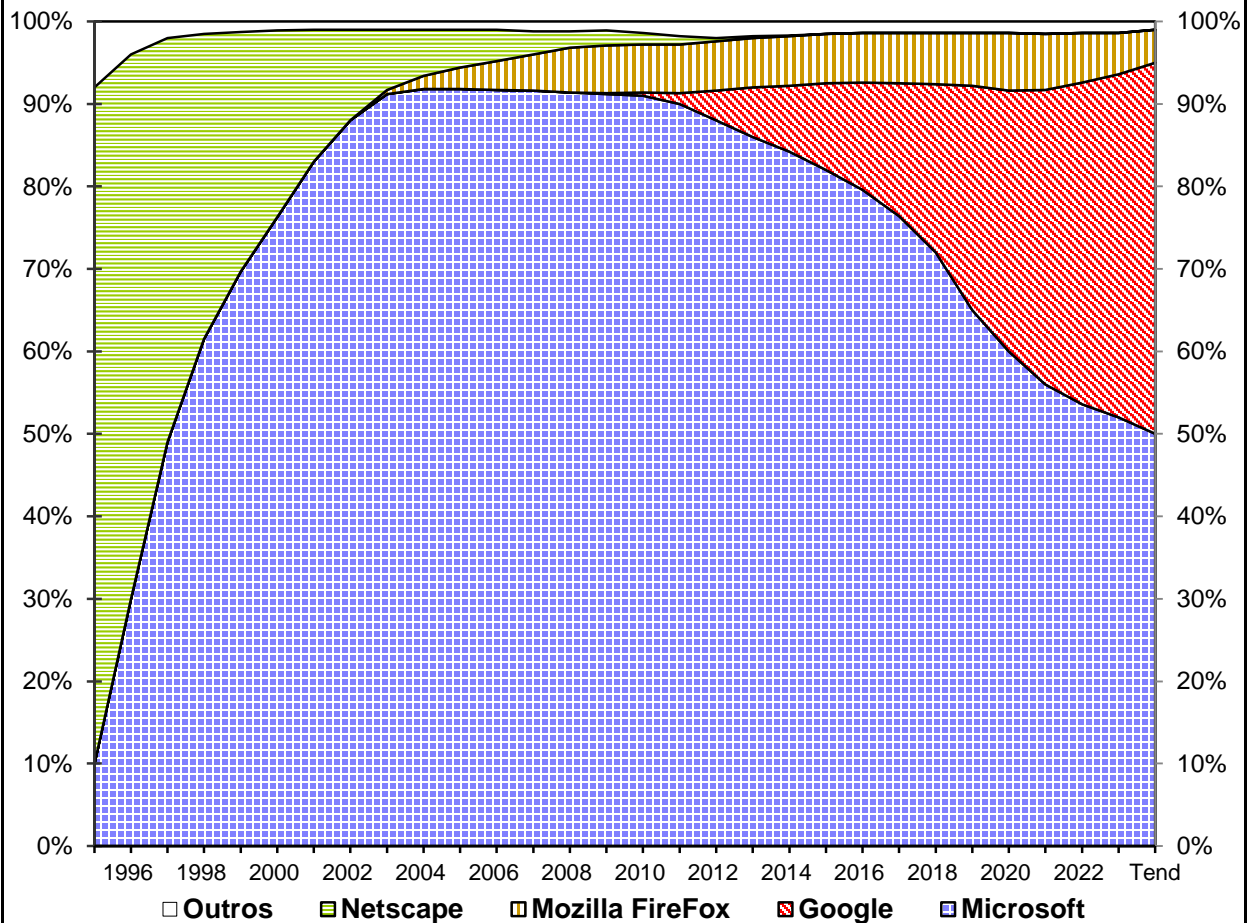


## Browser - Navegador de Internet

### Participação na Base Instalada das Empresas

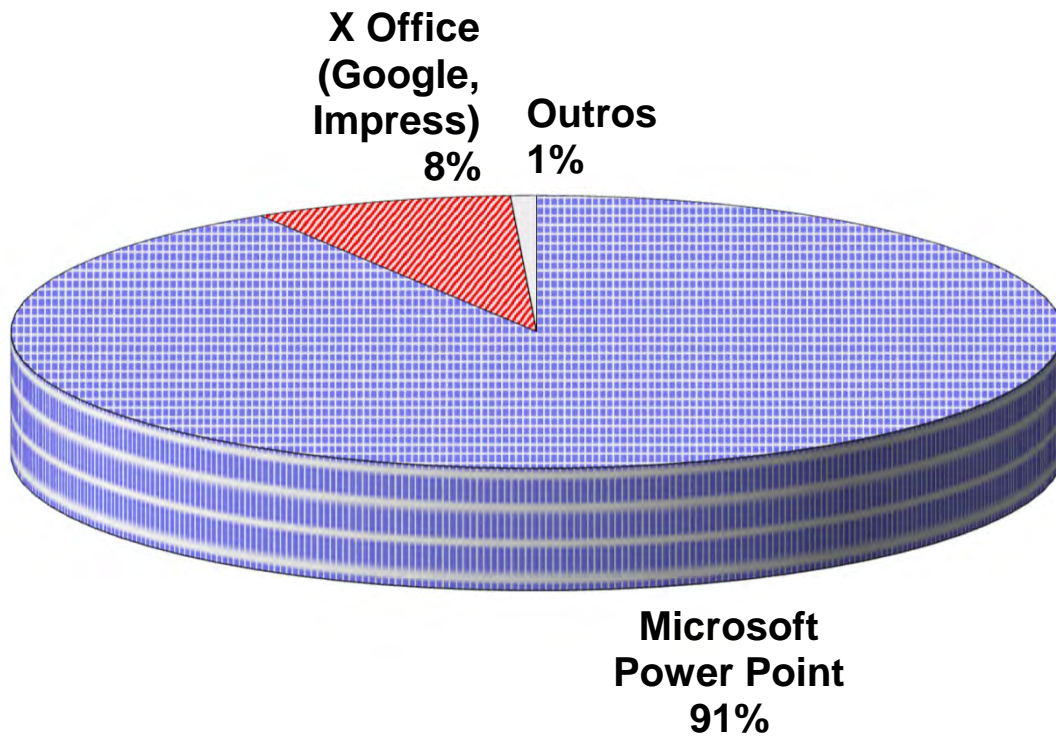


### Evolução e Tendência

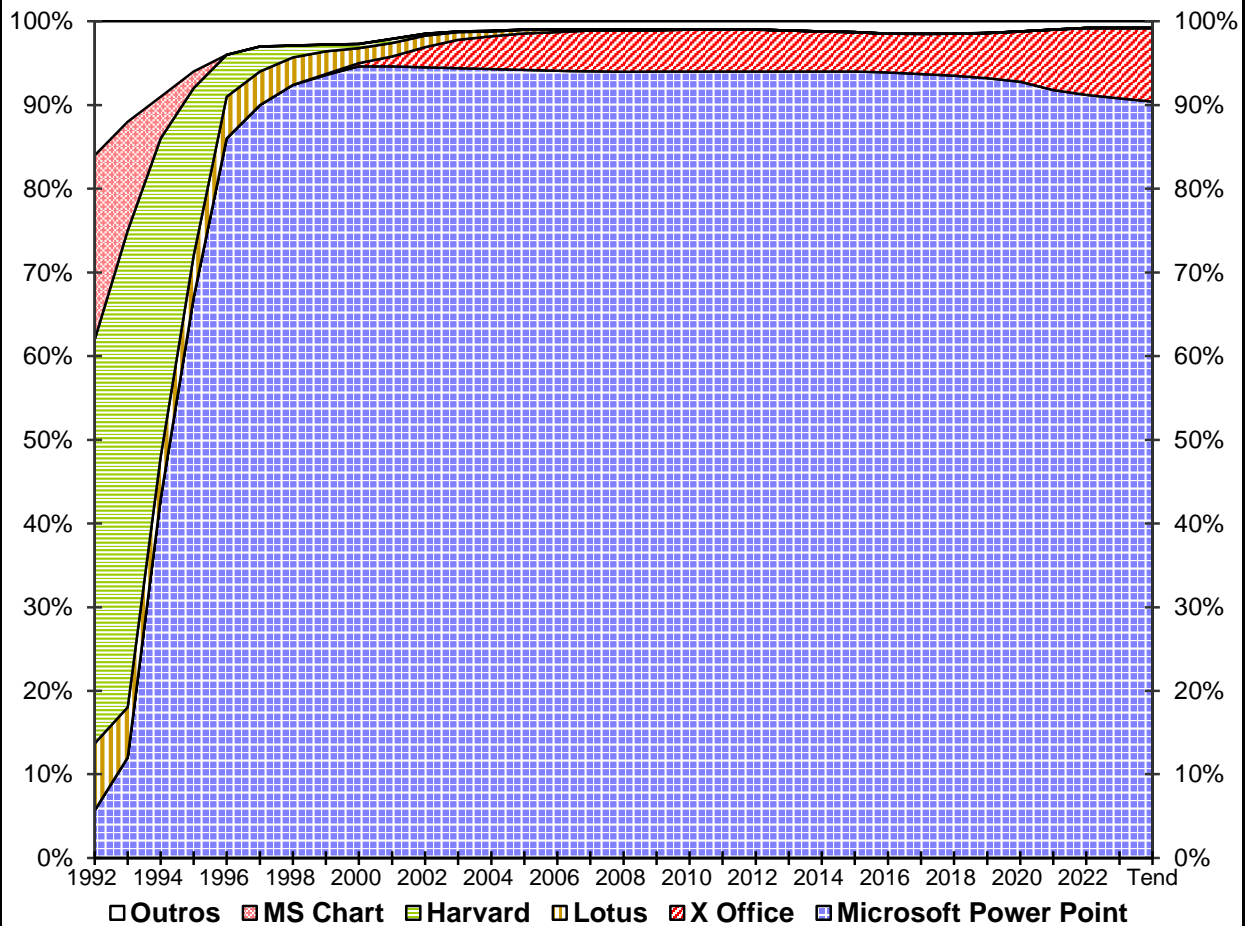


## Gráfico e Apresentação

### Participação na Base Instalada das Empresas

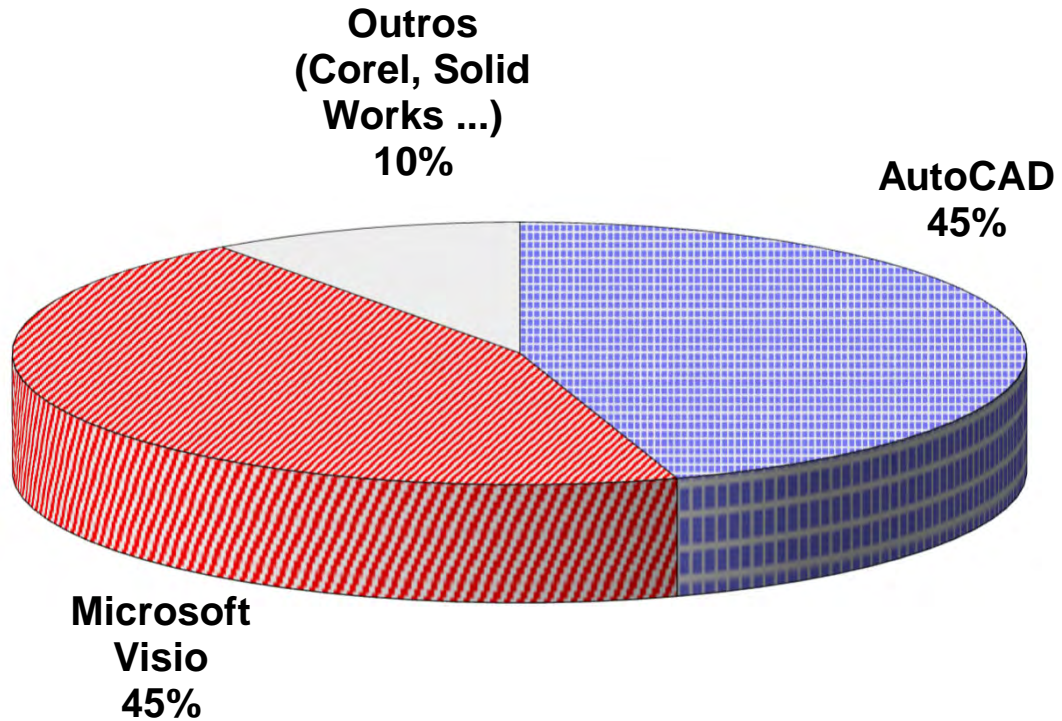


### Evolução e Tendência

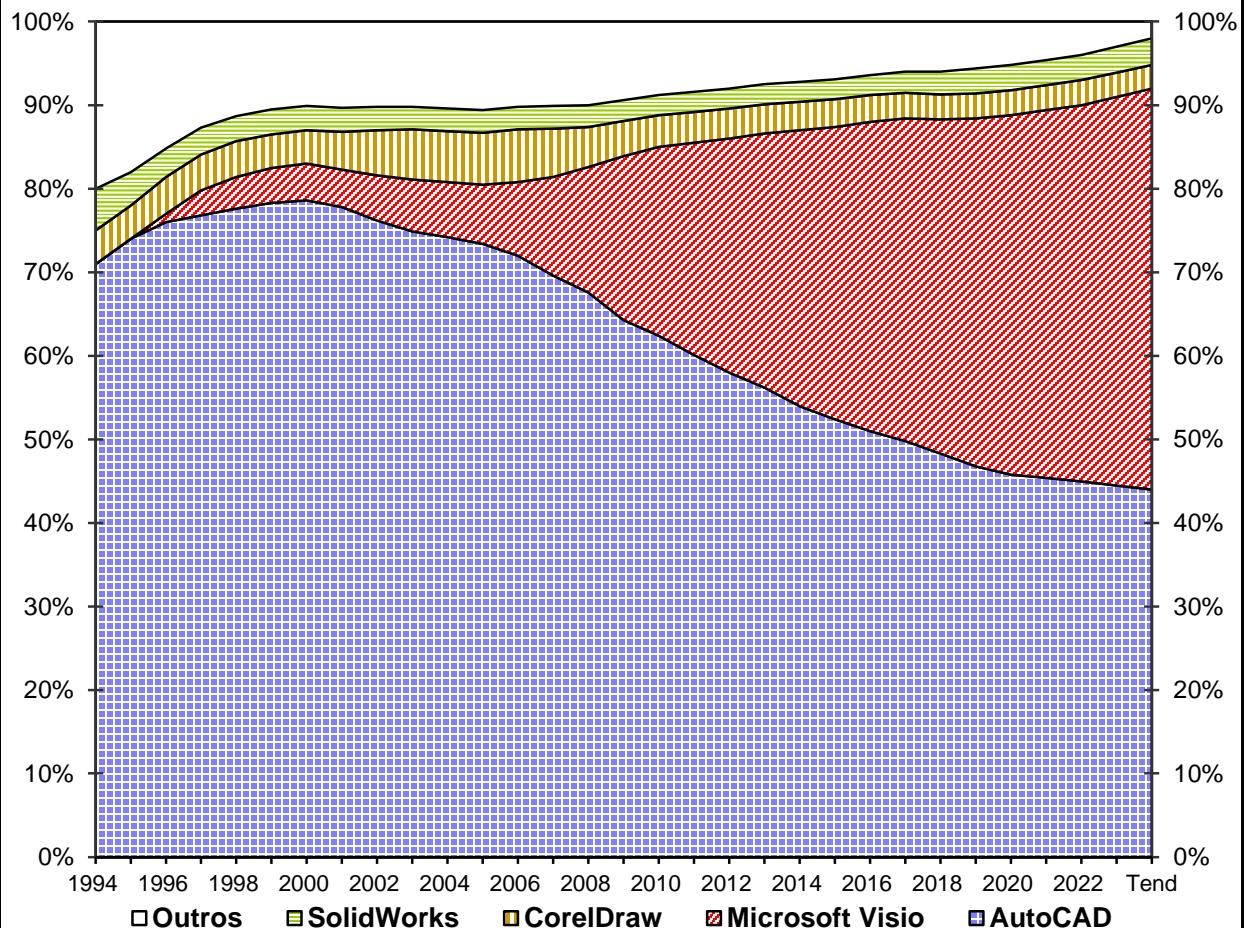


## Gráfico Técnico - CAD

Participação na Base Instalada das Empresas

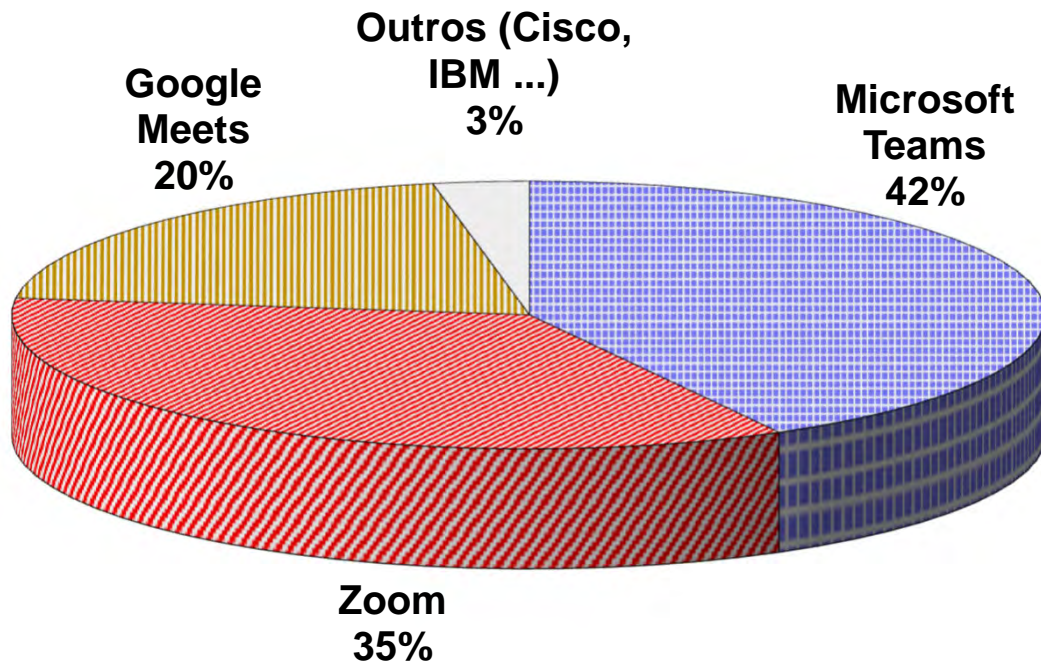


Evolução e Tendência

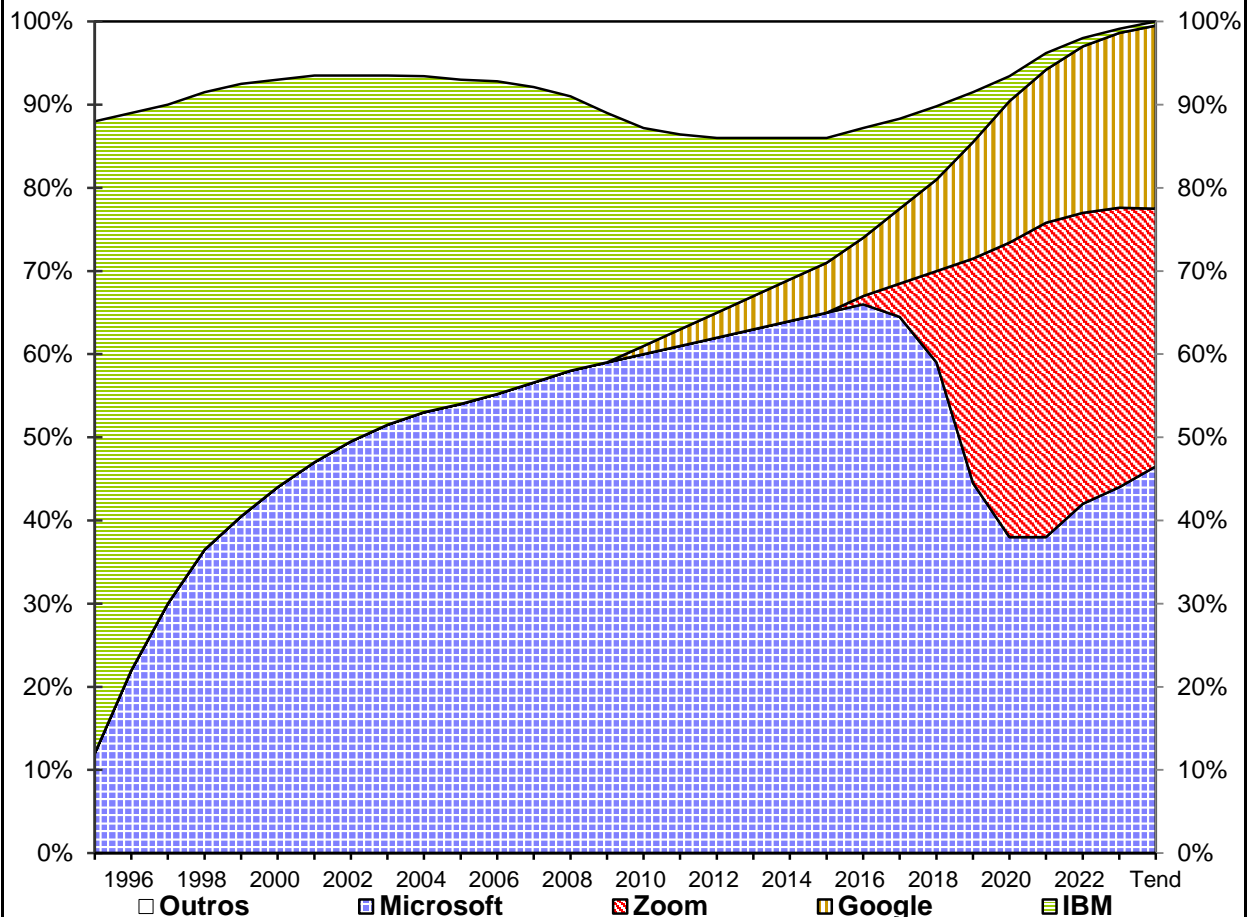


## Colaboração e Videoconferência

### Participação na Base Instalada das Empresas

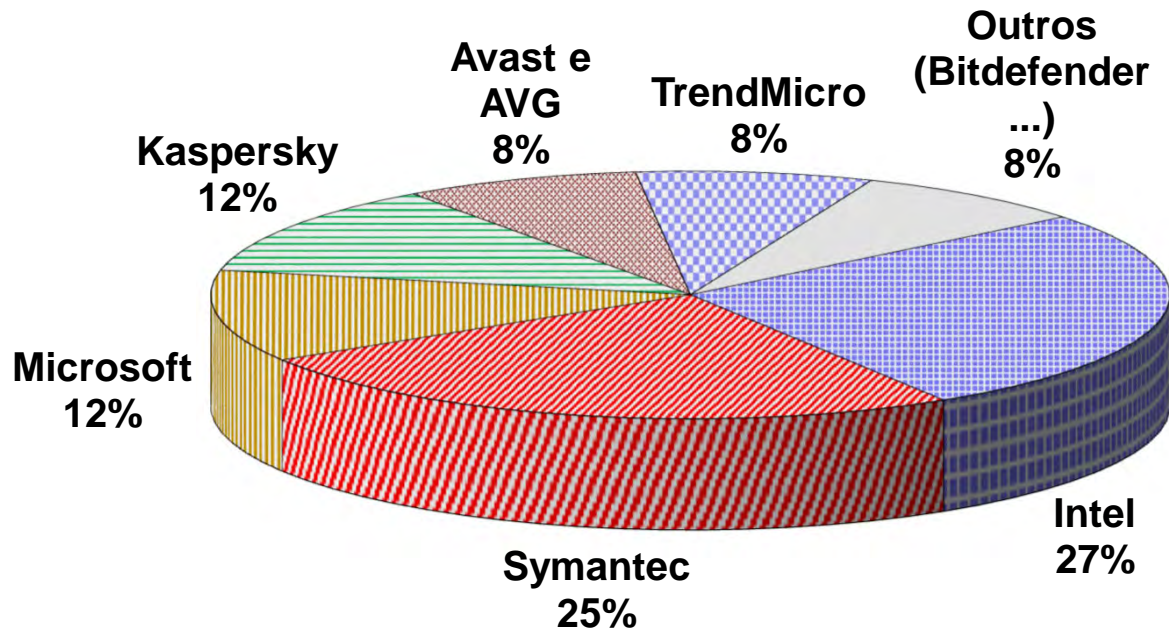


### Evolução e Tendência

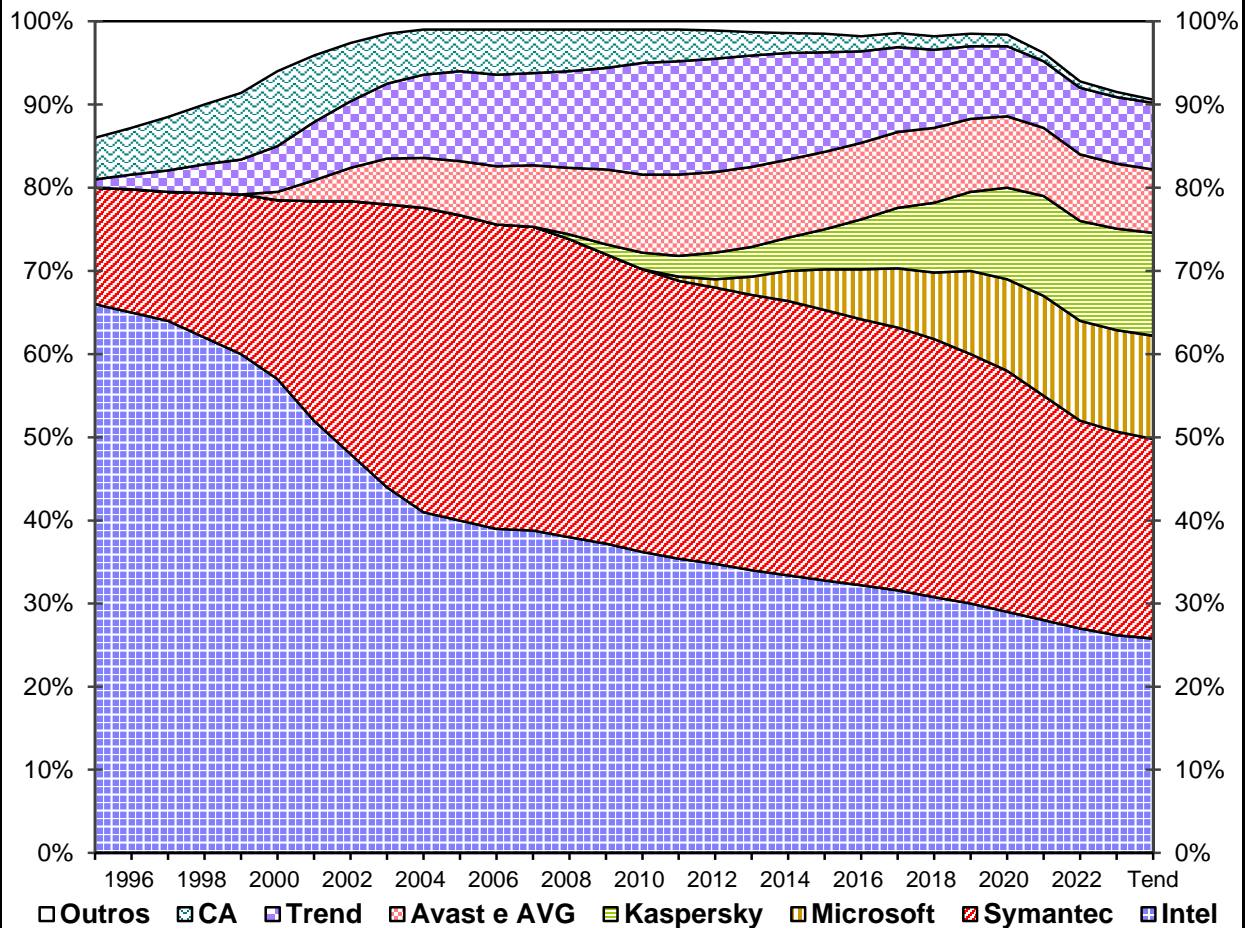


## Antivírus

Participação na Base Instalada das Empresas



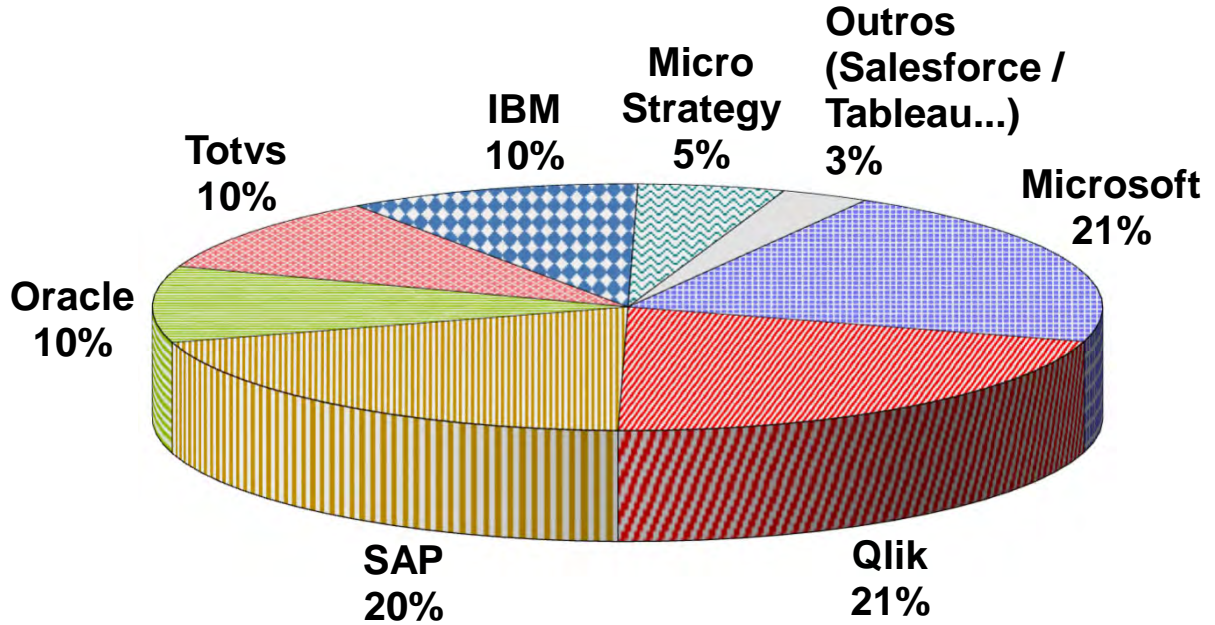
Evolução e Tendência



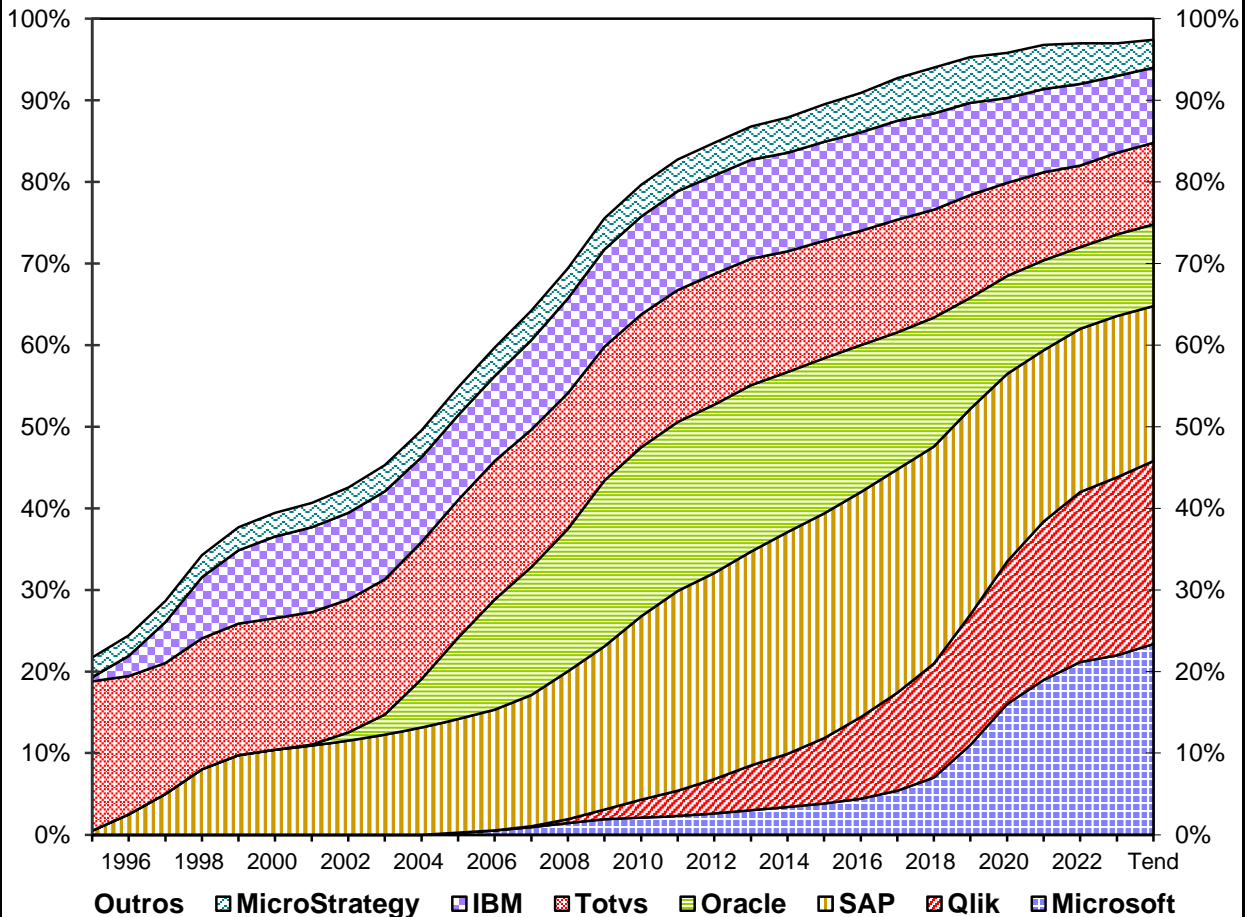
## Sistema de Apoio ao Executivo (BI no usuário / cliente)

### Participação na Base Instalada das Empresas

BI - Business Intelligence  
 BA - Business Analytics  
 IA - Inteligência Analítica



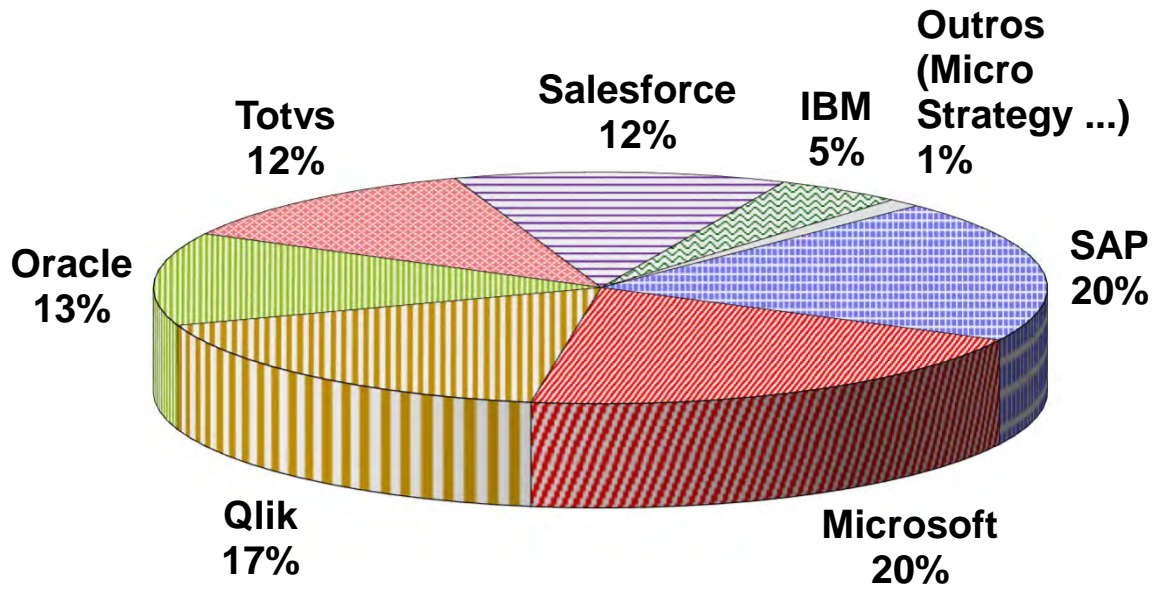
### Evolução e Tendência



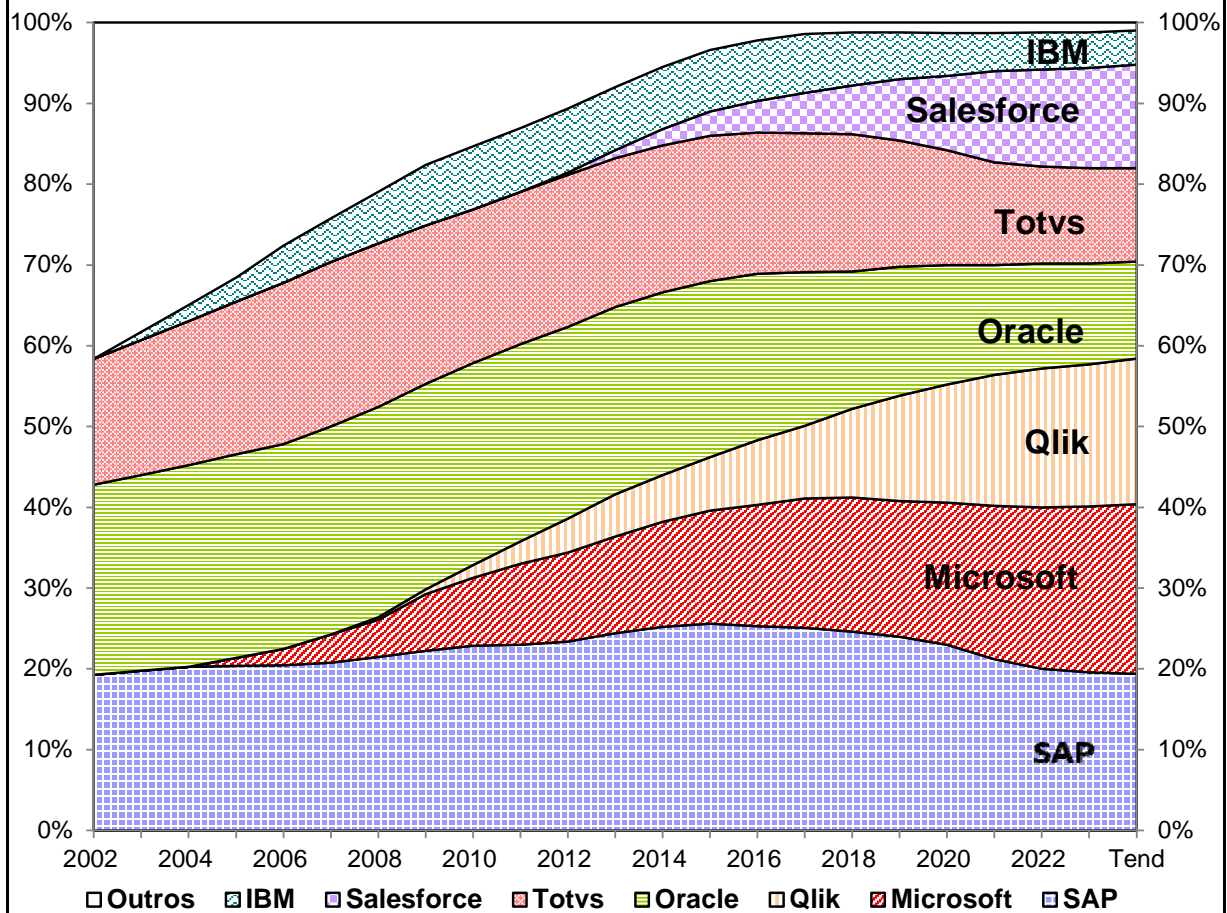
## BI\* / CRM - Customer Relationship Management (Corporativo)

### Participação na Base Instalada das Empresas

\* BI - Business Intelligence  
 BA - Business Analytics  
 IA - Inteligência Analítica  
 Sistemas de Apoio à Decisão

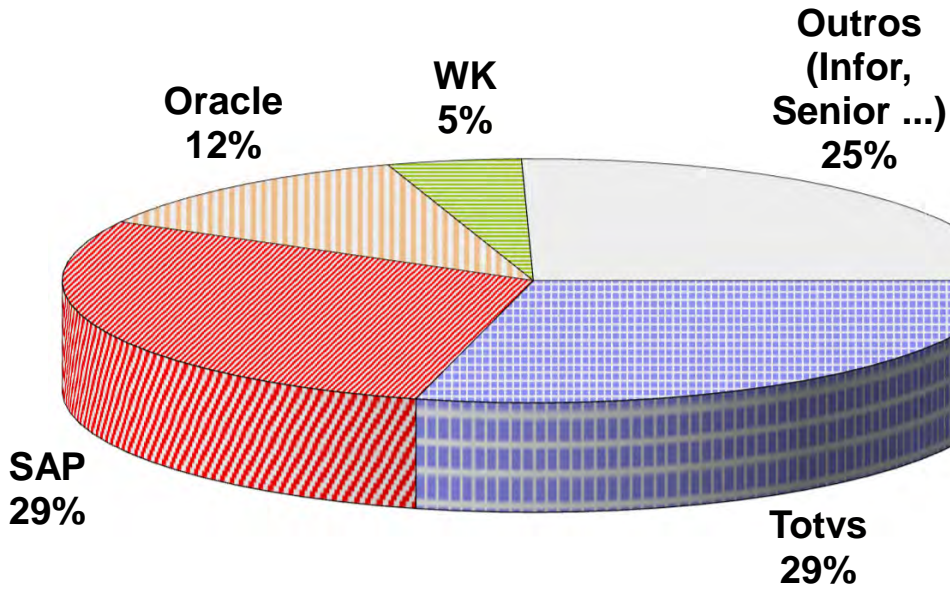


### Evolução e Tendência

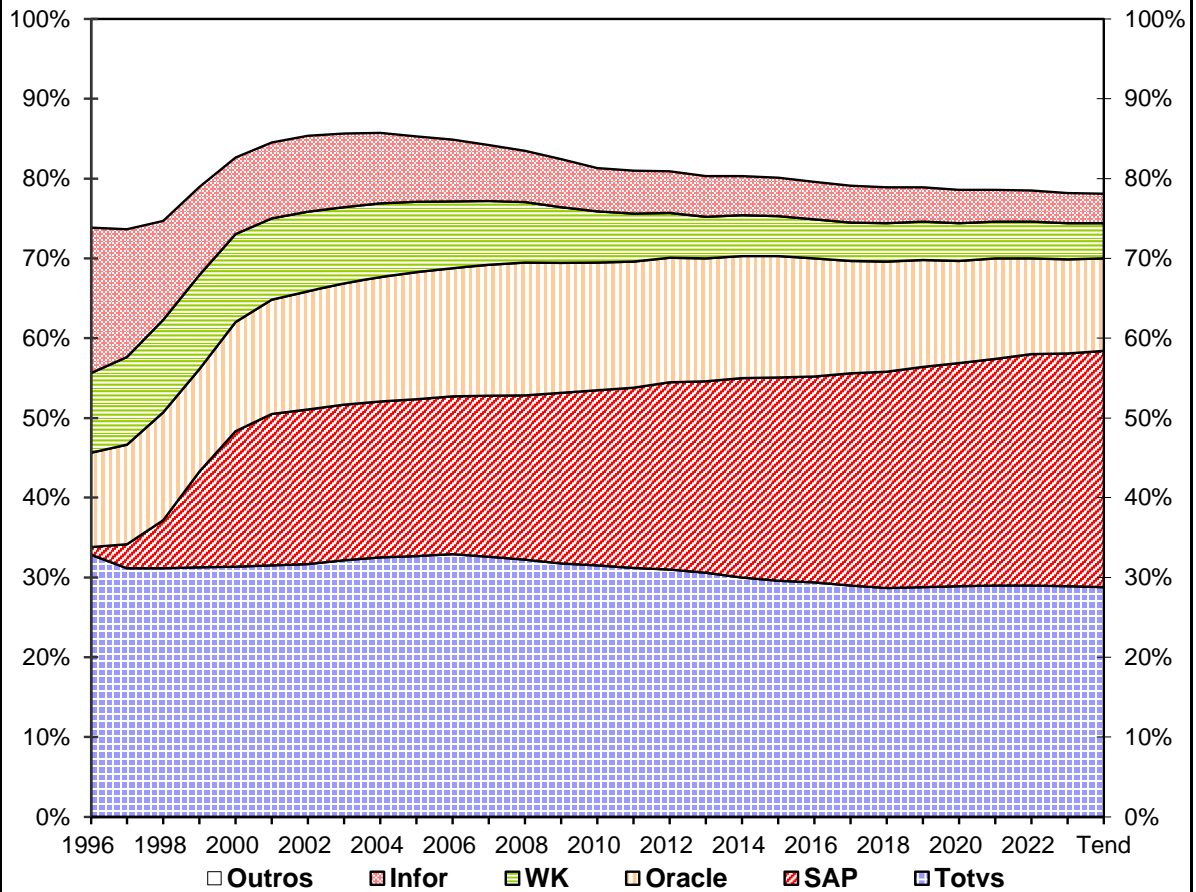


## Contabilidade

Participação na Base Instalada das Empresas

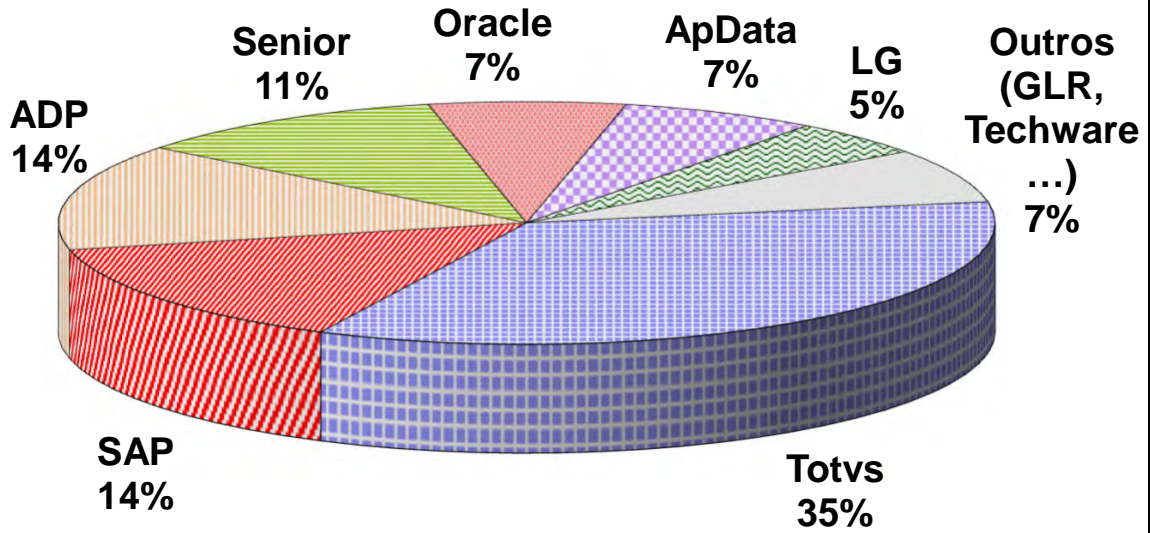


Evolução e Tendência

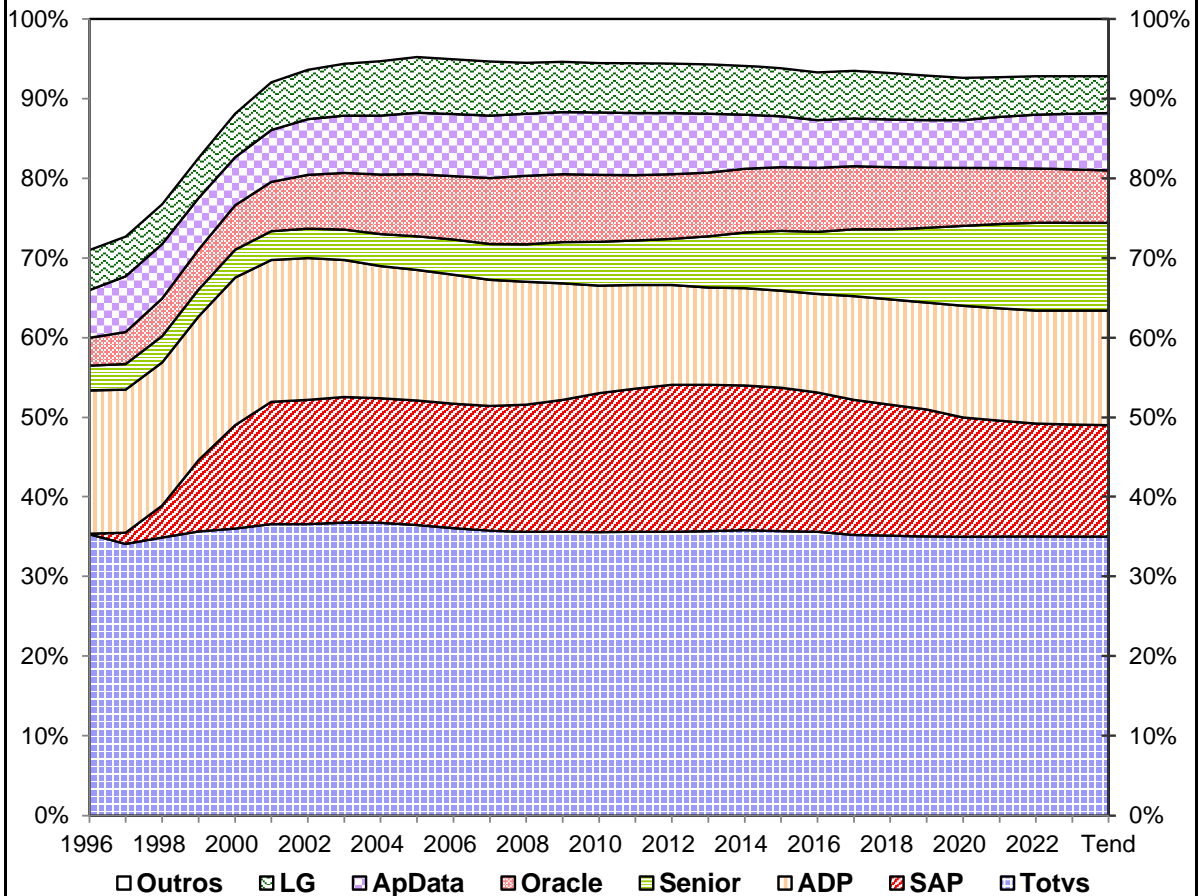


## Folha de Pagamento

Participação na Base Instalada das Empresas

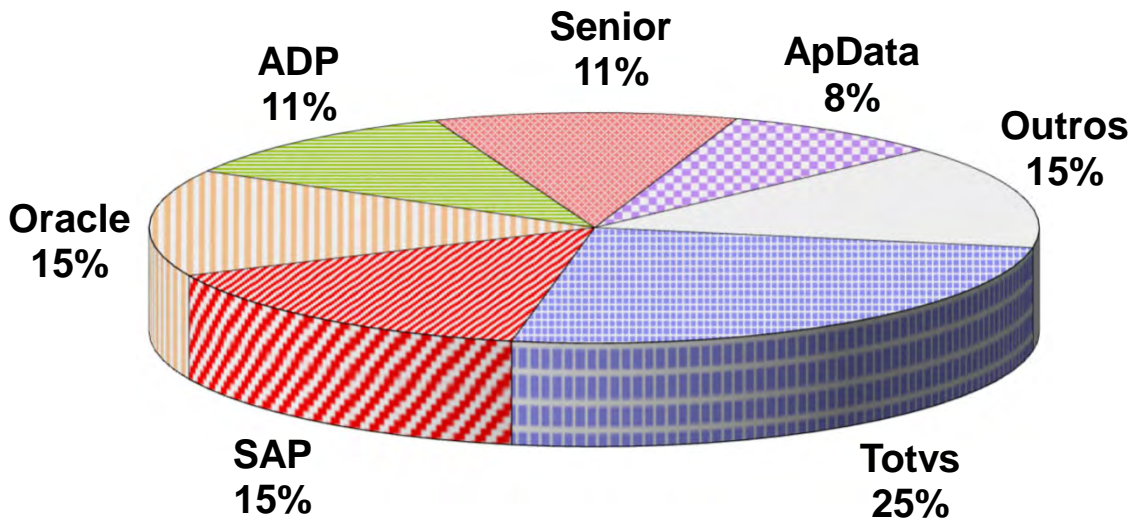


Evolução e Tendência

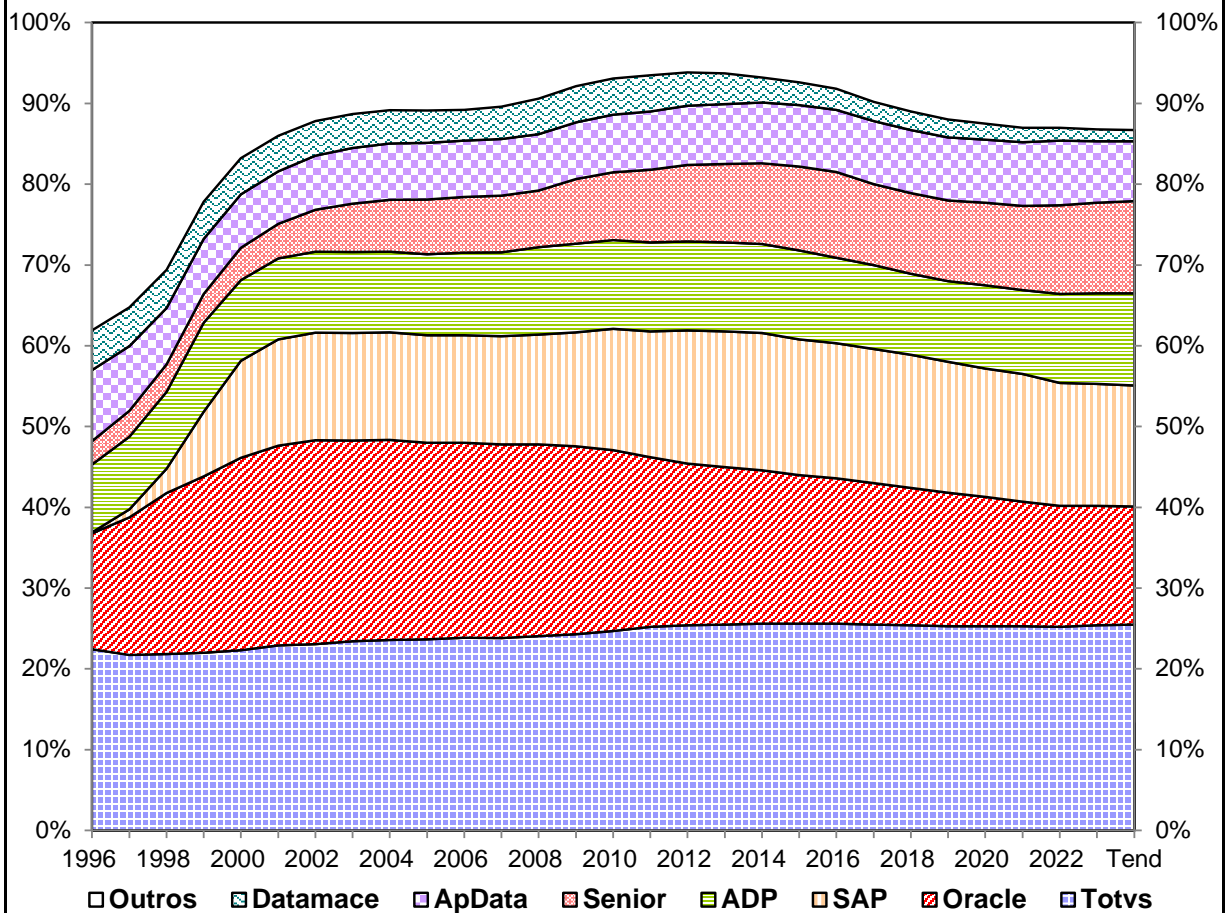


## Recursos Humanos

Participação na Base Instalada das Empresas

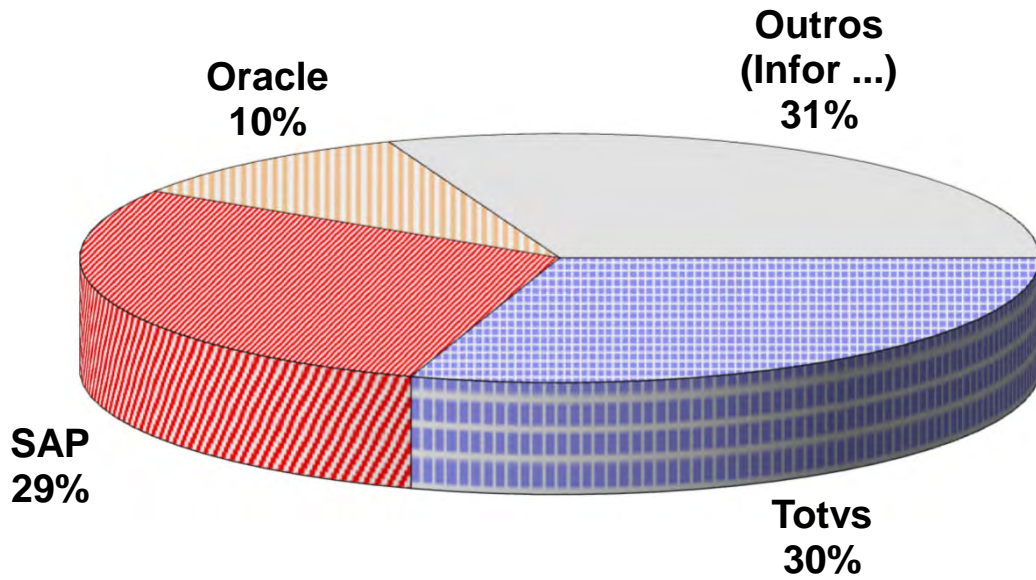


Evolução e Tendência

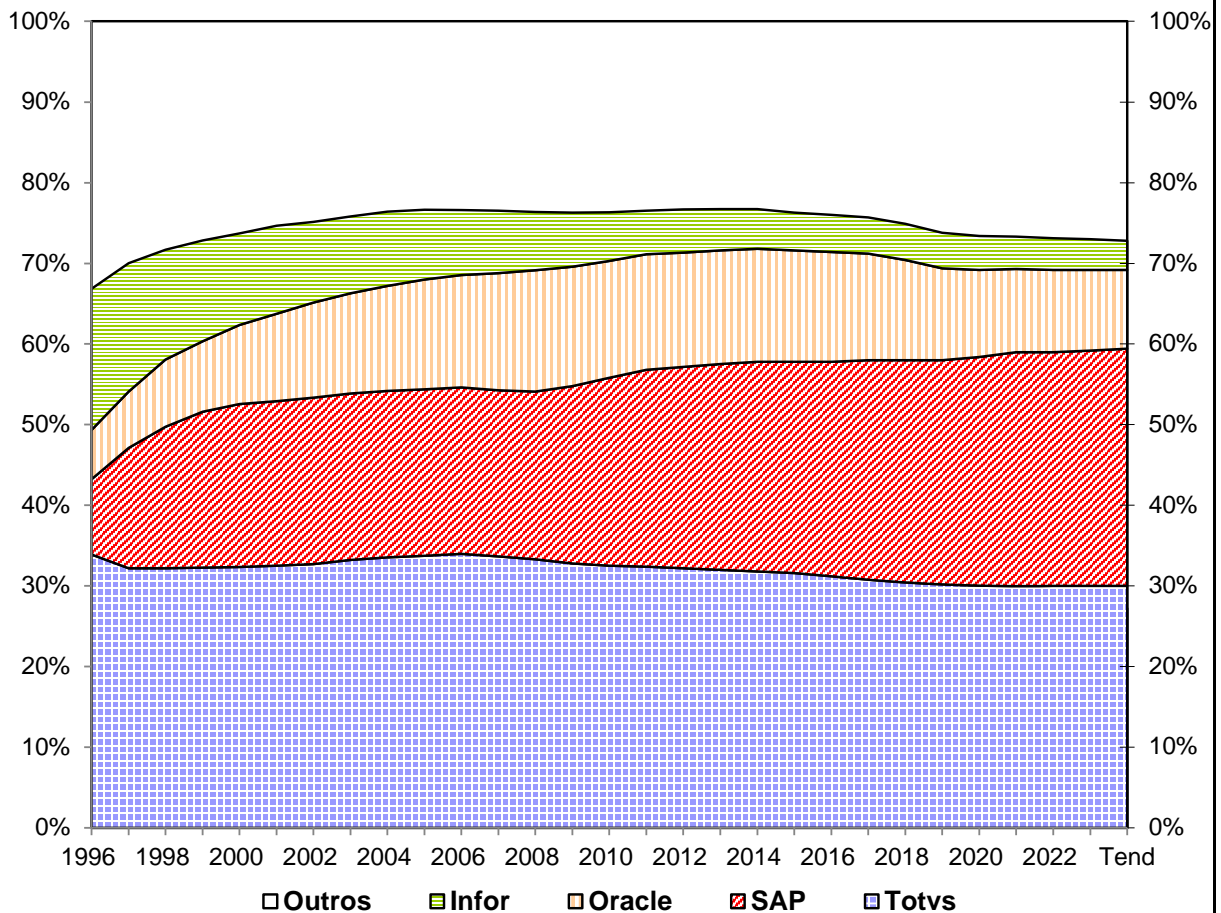


## Materiais, Compras e MRP

### Participação na Base Instalada das Empresas

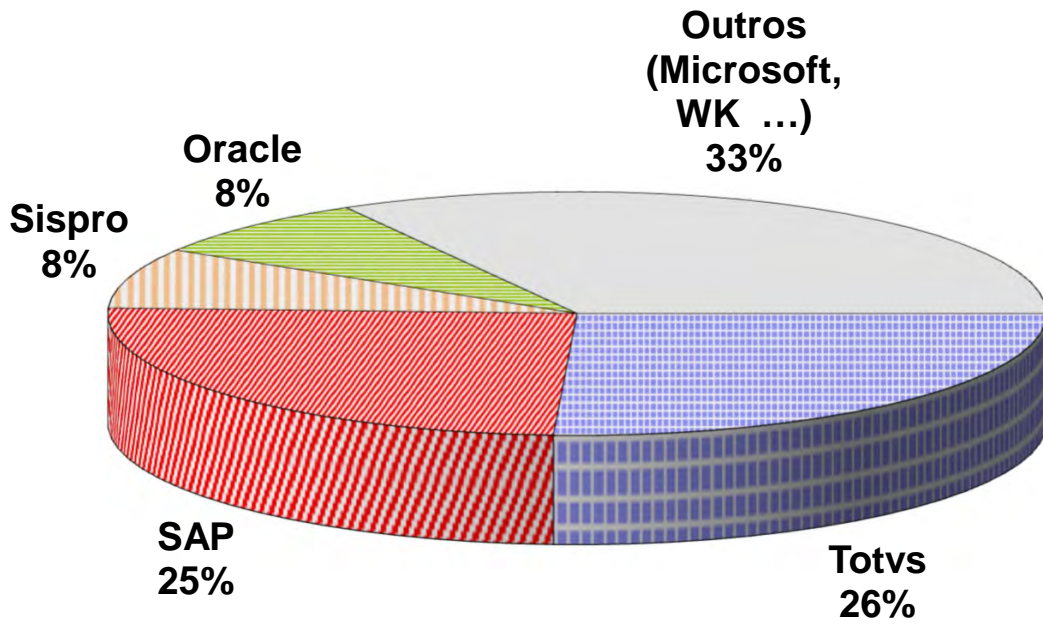


### Evolução e Tendência

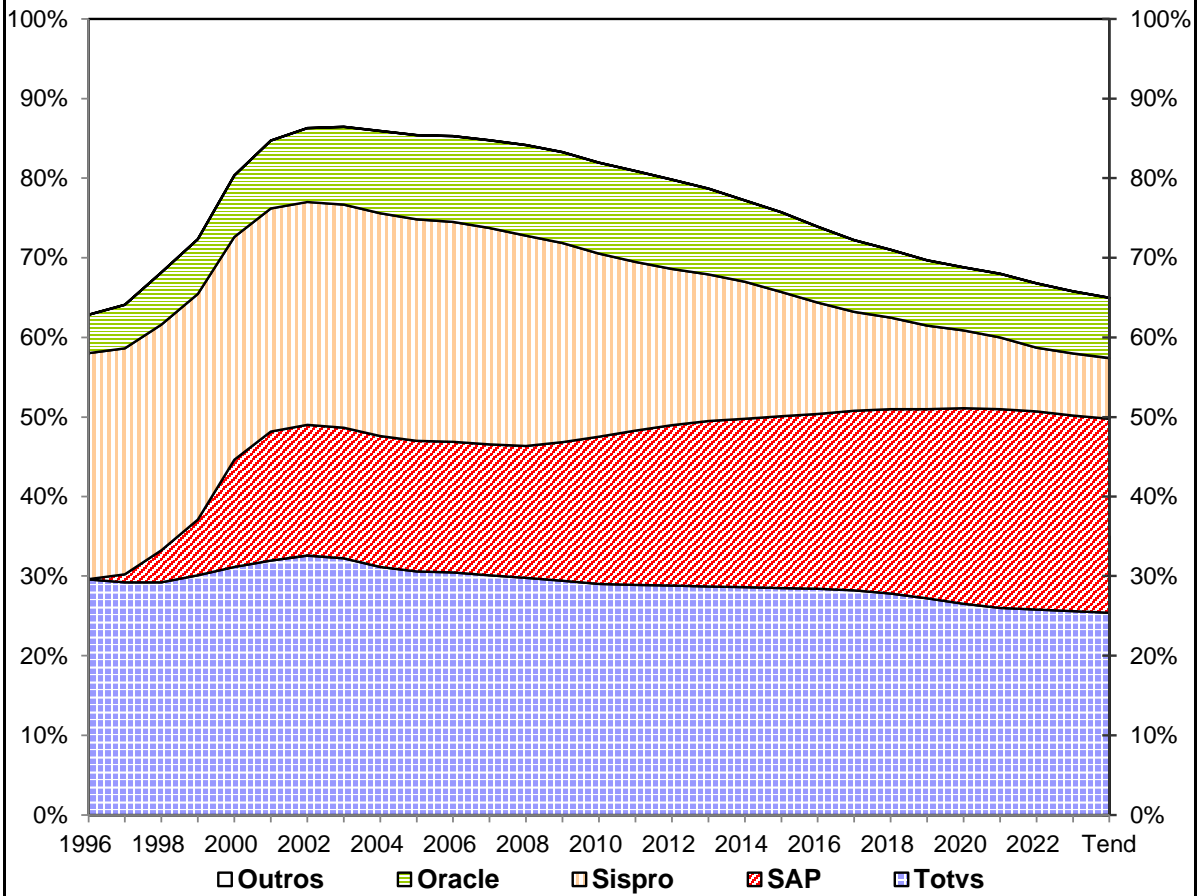


## Ativo Fixo e Patrimônio

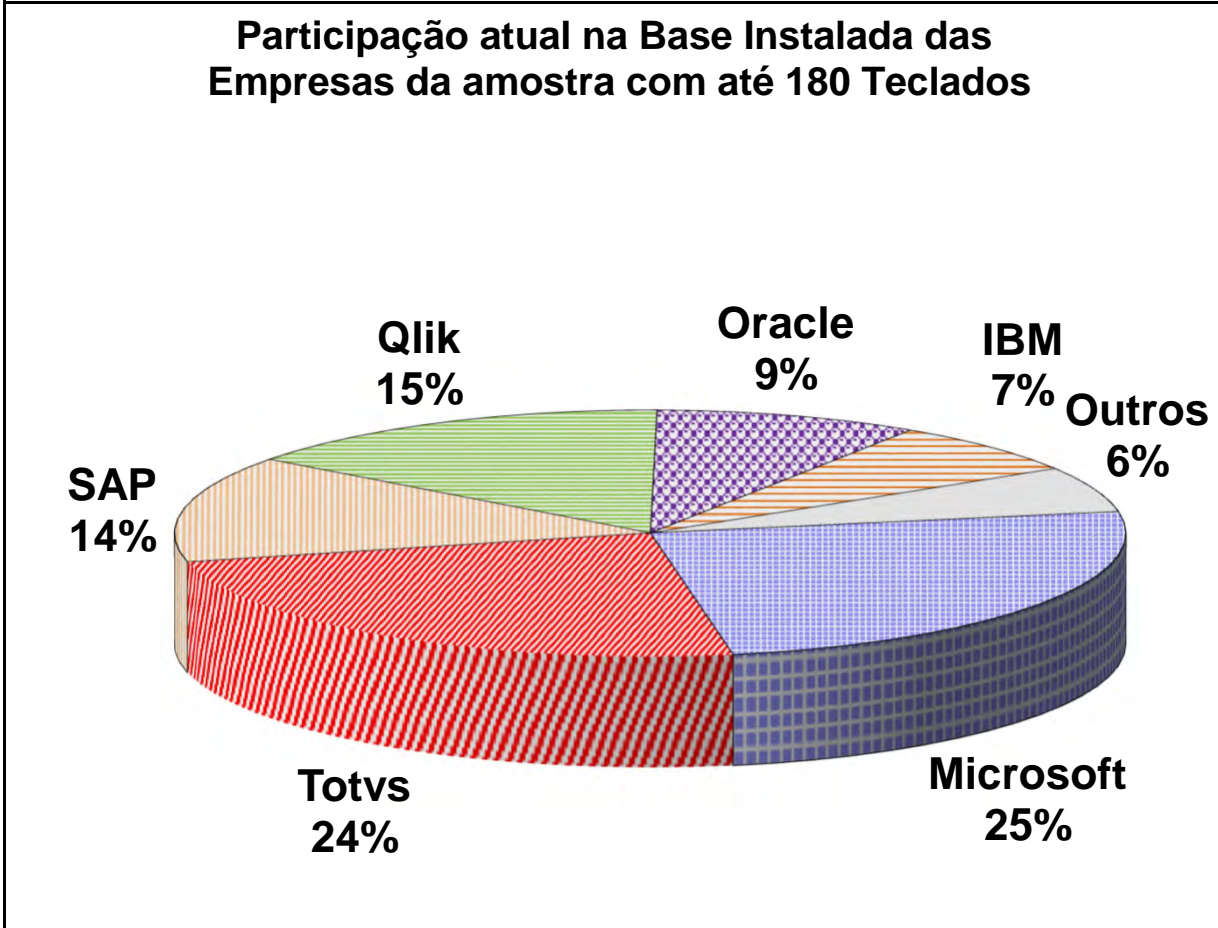
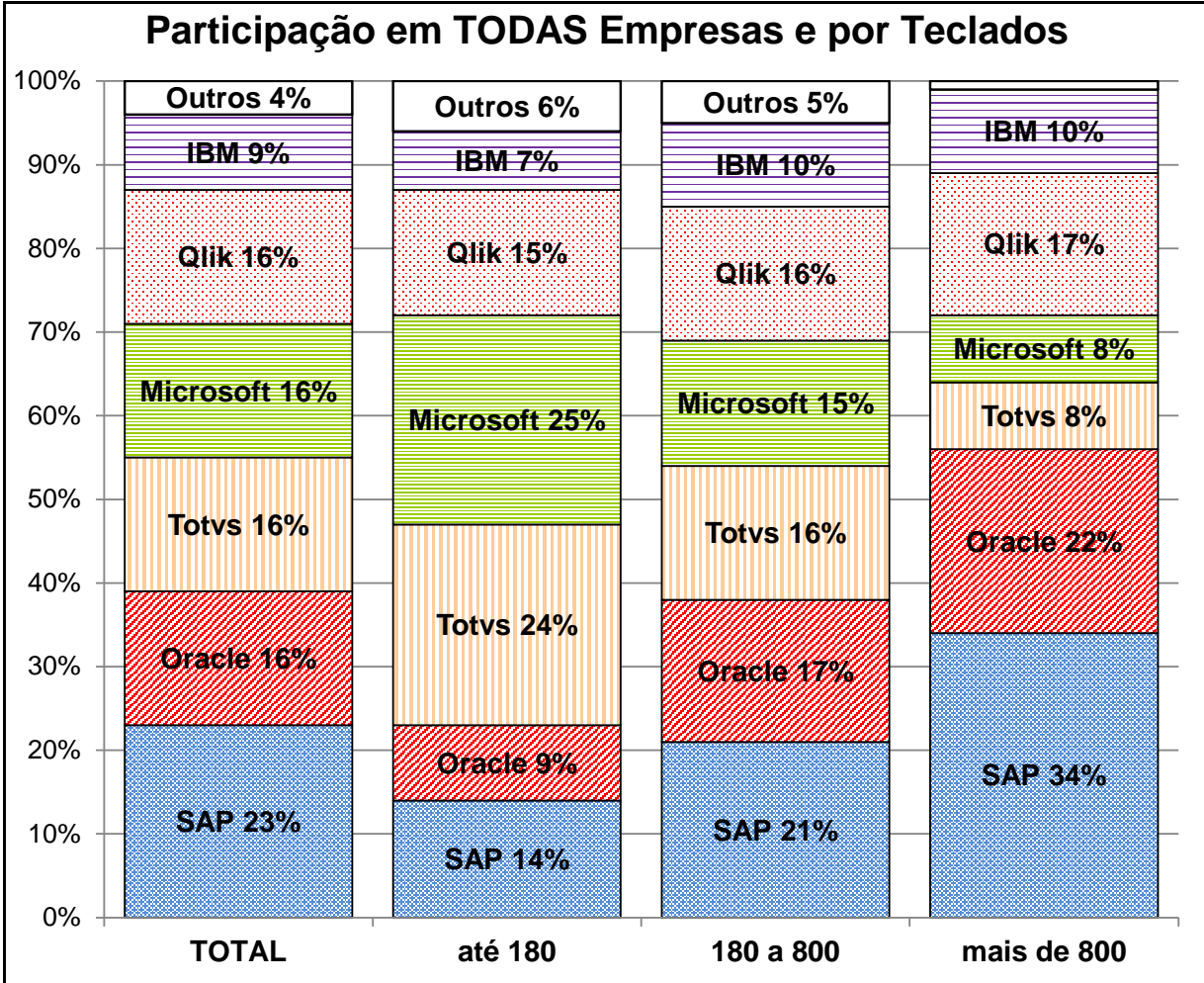
### Participação na Base Instalada das Empresas



### Evolução e Tendência

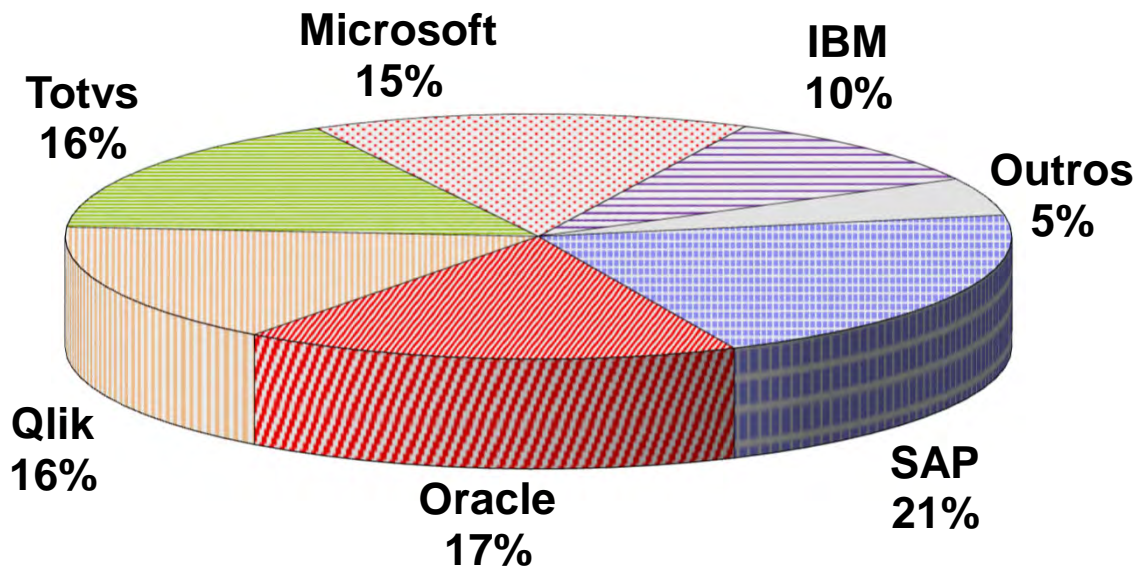


**Inteligência Analítica (BI, CRM, BA, Sistemas de Apoio à Decisão ...)**

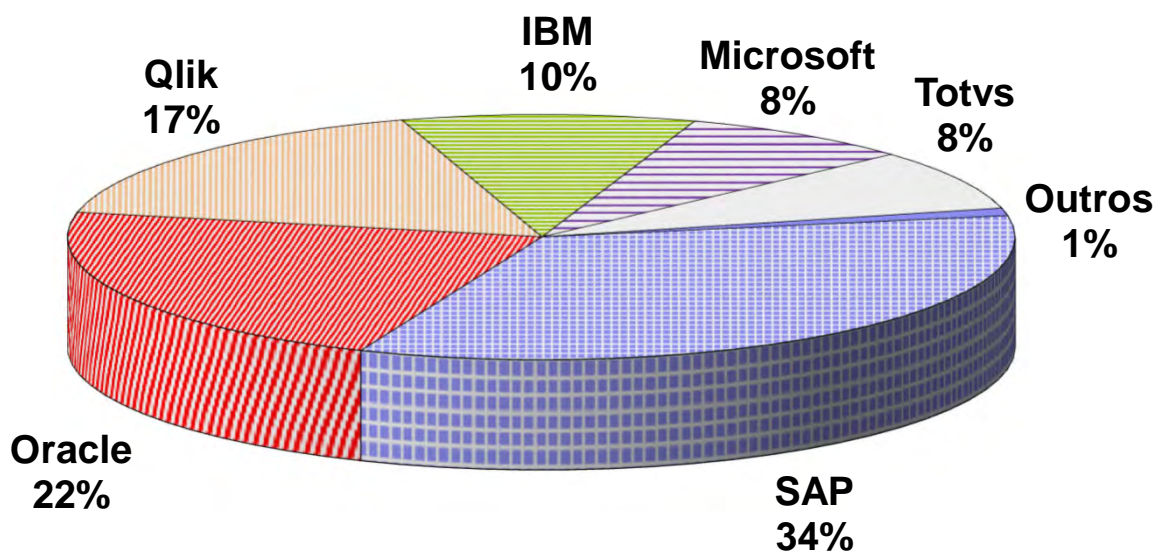


**Inteligência Analítica (BI, CRM, BA, Sistemas de Apoio à Decisão ...)**

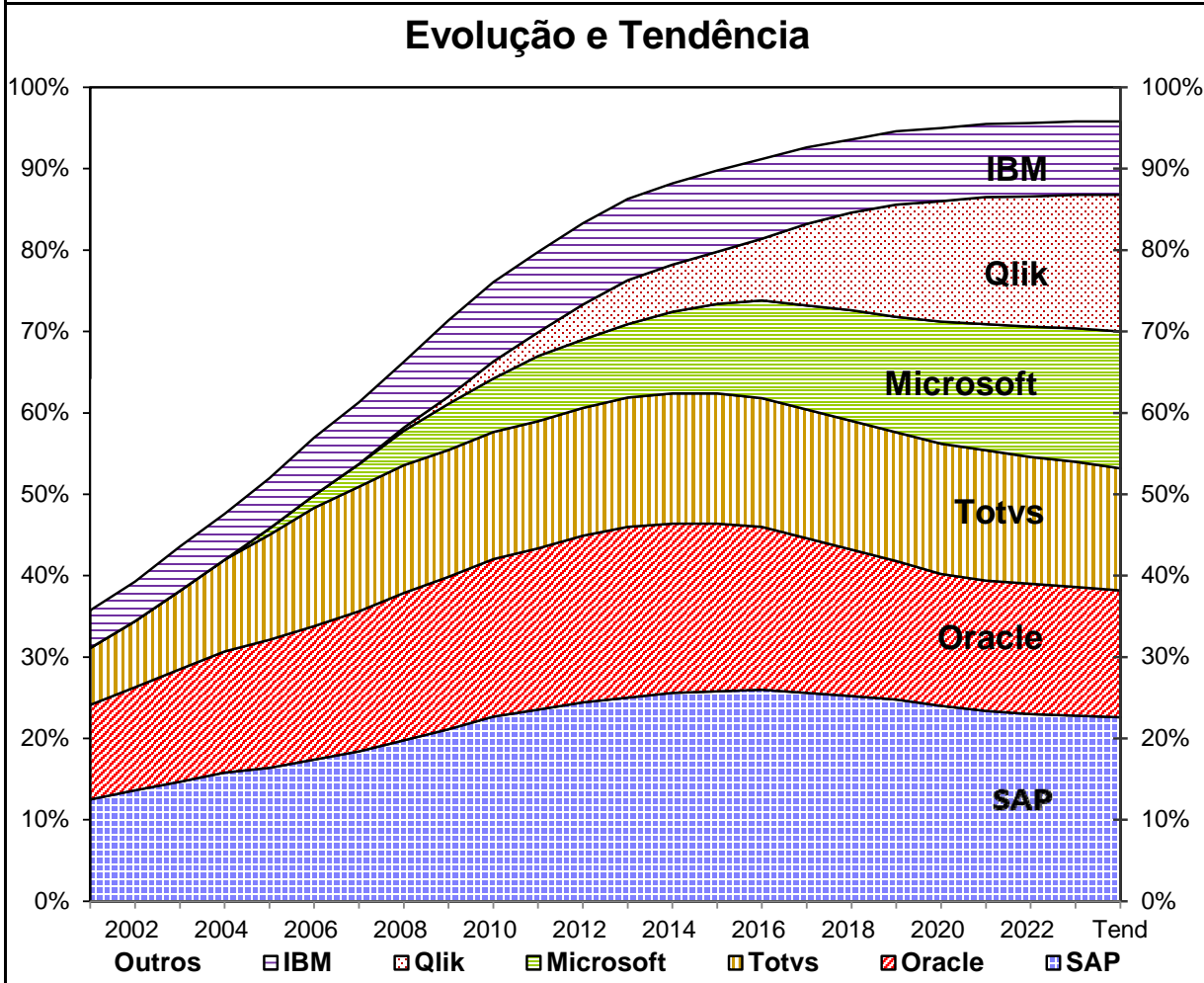
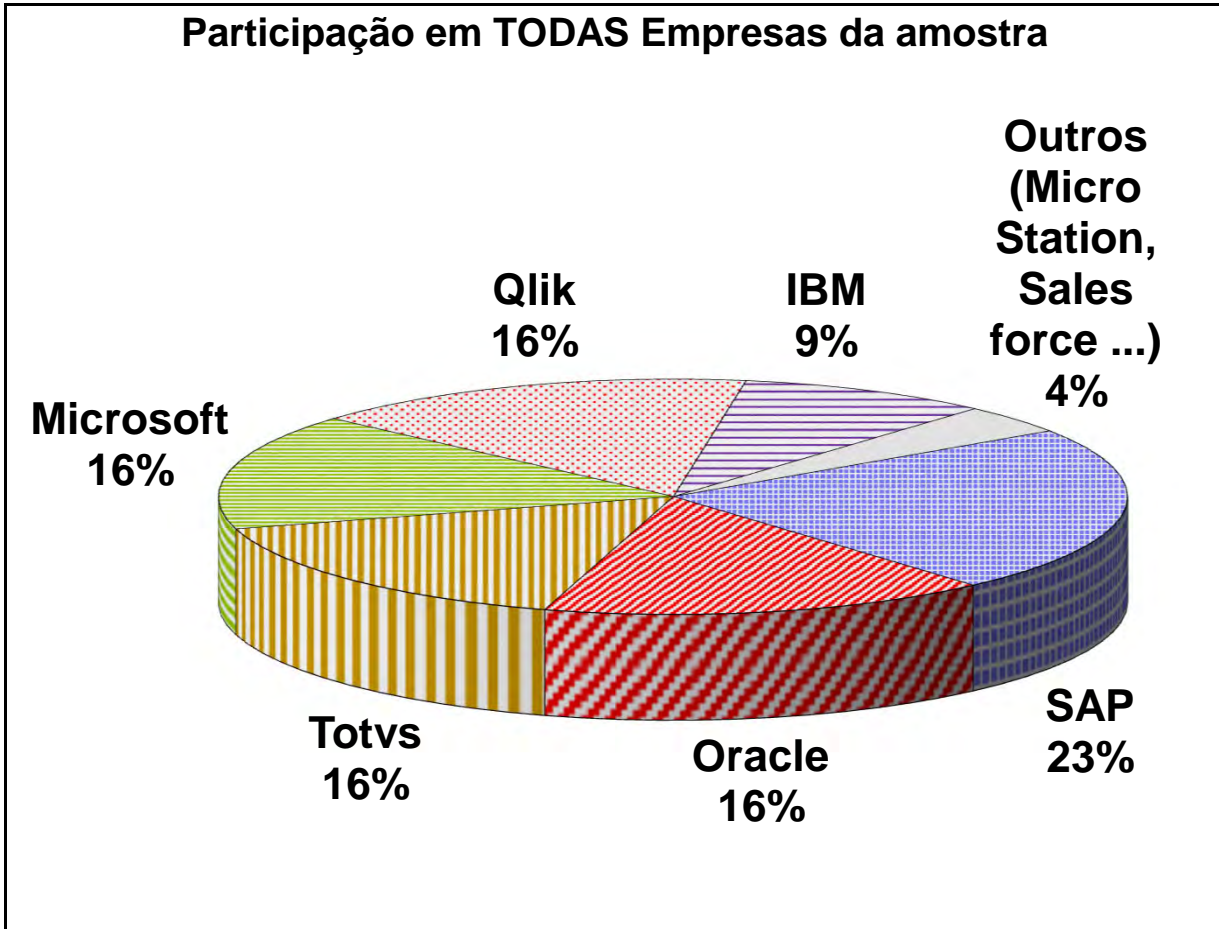
**Participação atual na Base Instalada das Empresas da amostra com 180 a 800 Teclados**



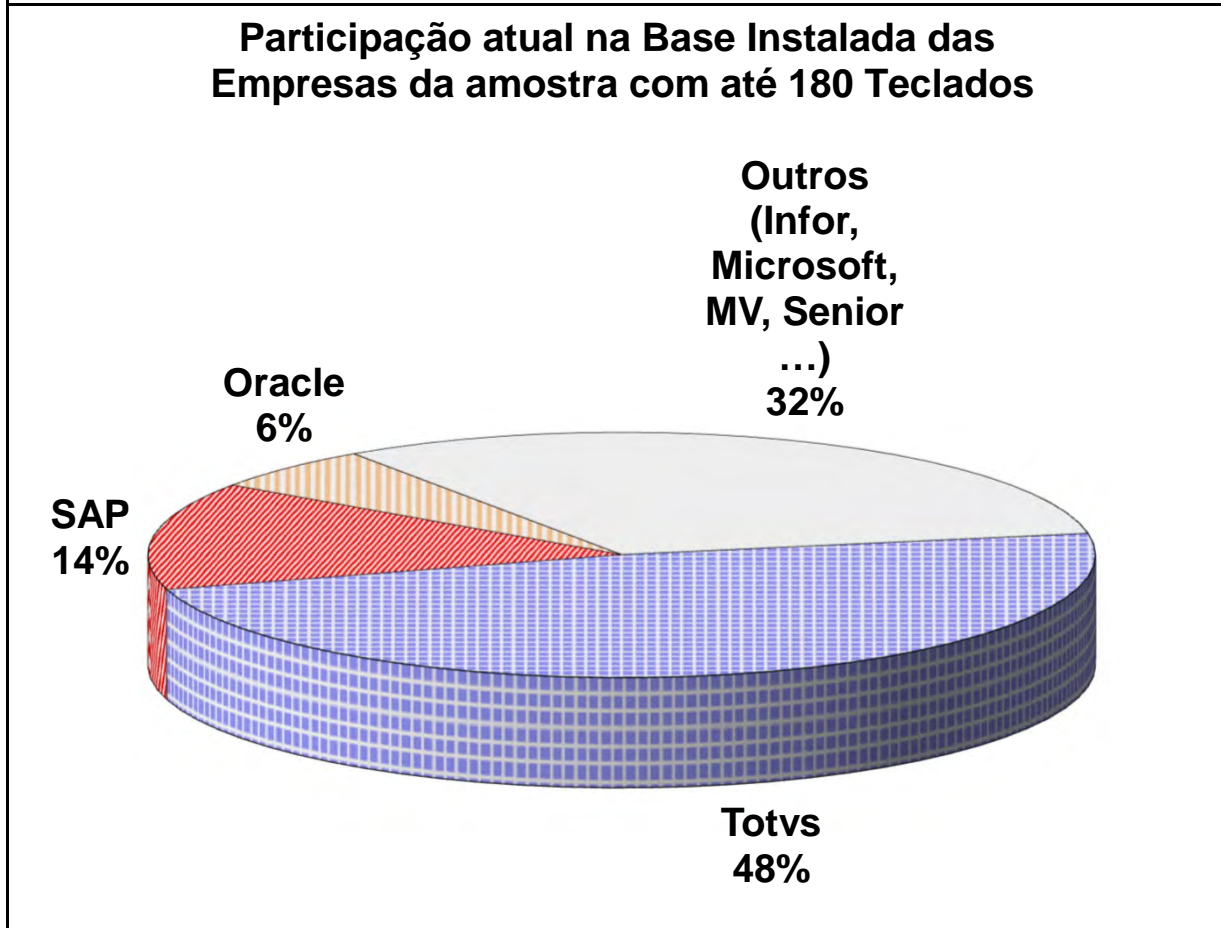
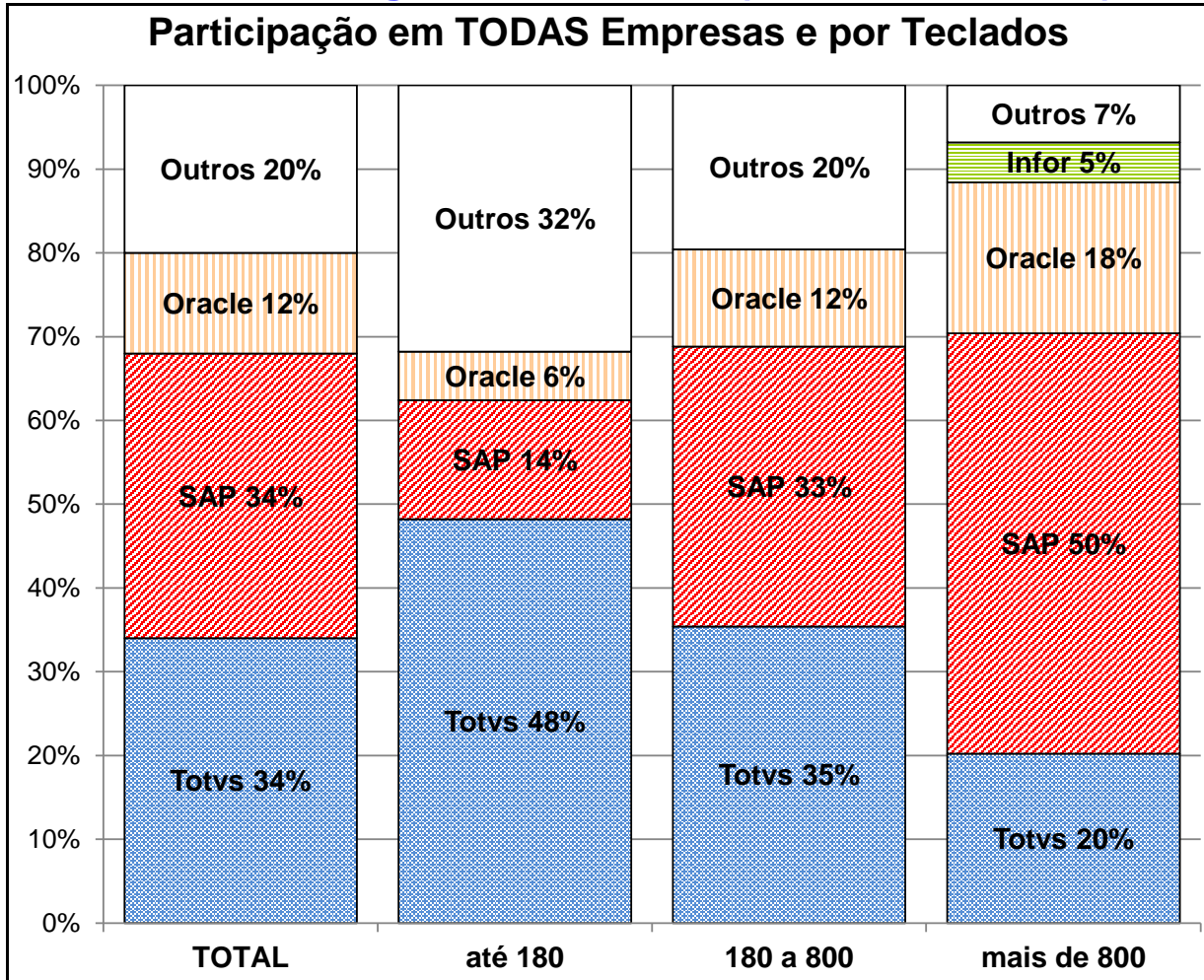
**Participação nas Empresas com mais de 800 Teclados**



### Inteligência Analítica (BI, CRM, BA, Sistemas de Apoio à Decisão ...)

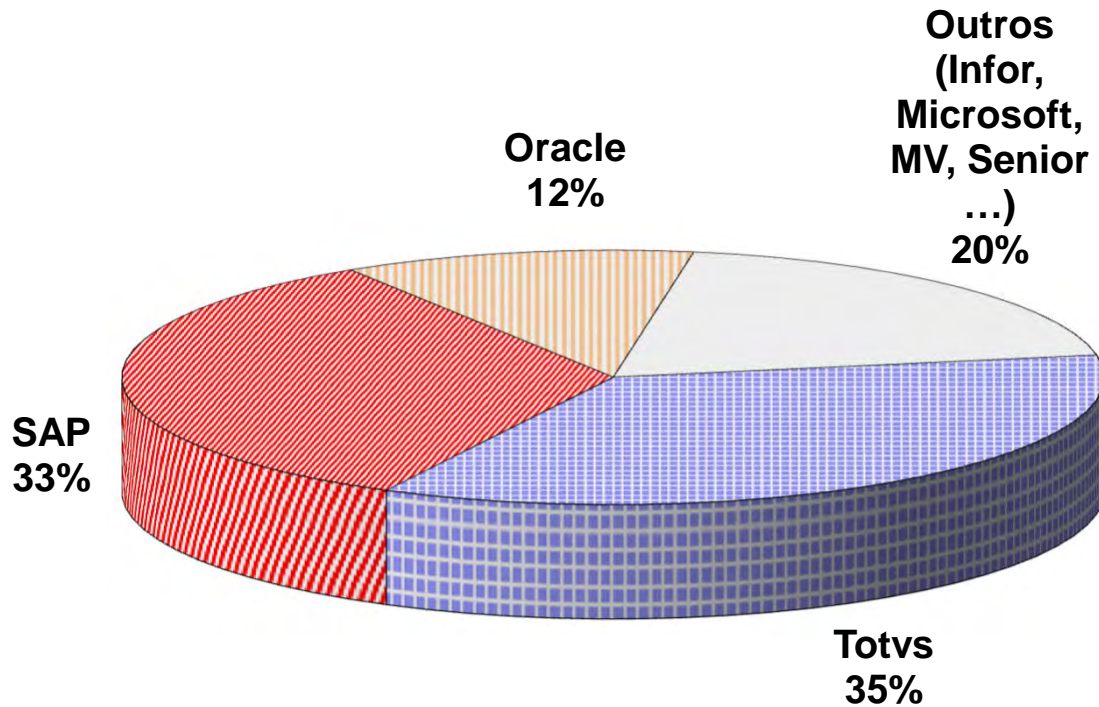


## Sistemas Integrado de Gestão (ERP ou "Pacote")

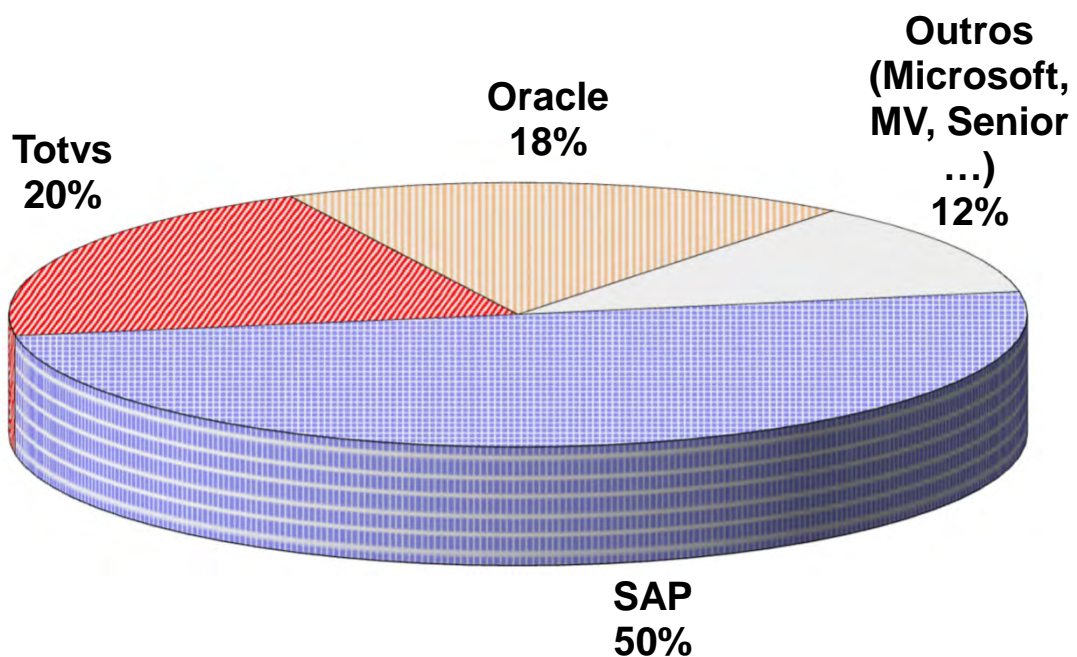


## Sistemas Integrado de Gestão (ERP ou "Pacote")

Participação atual na Base Instalada das Empresas da amostra com 180 a 800 Teclados

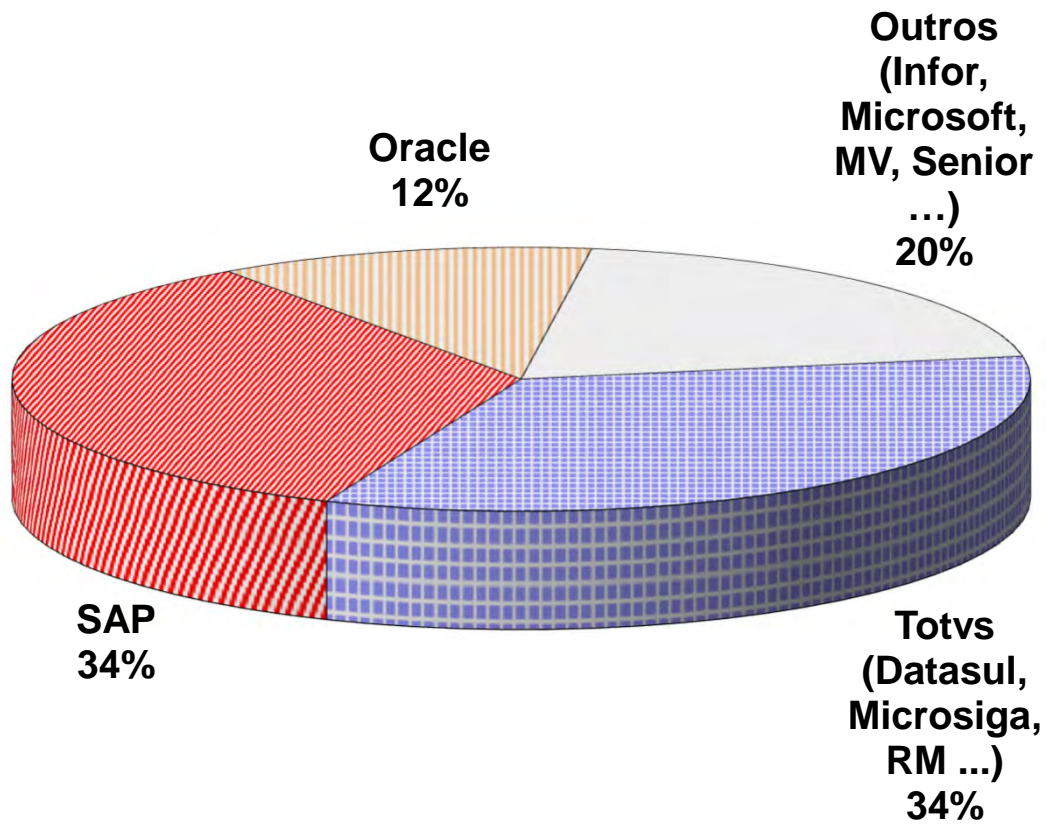


Participação nas Empresas com mais de 800 Teclados

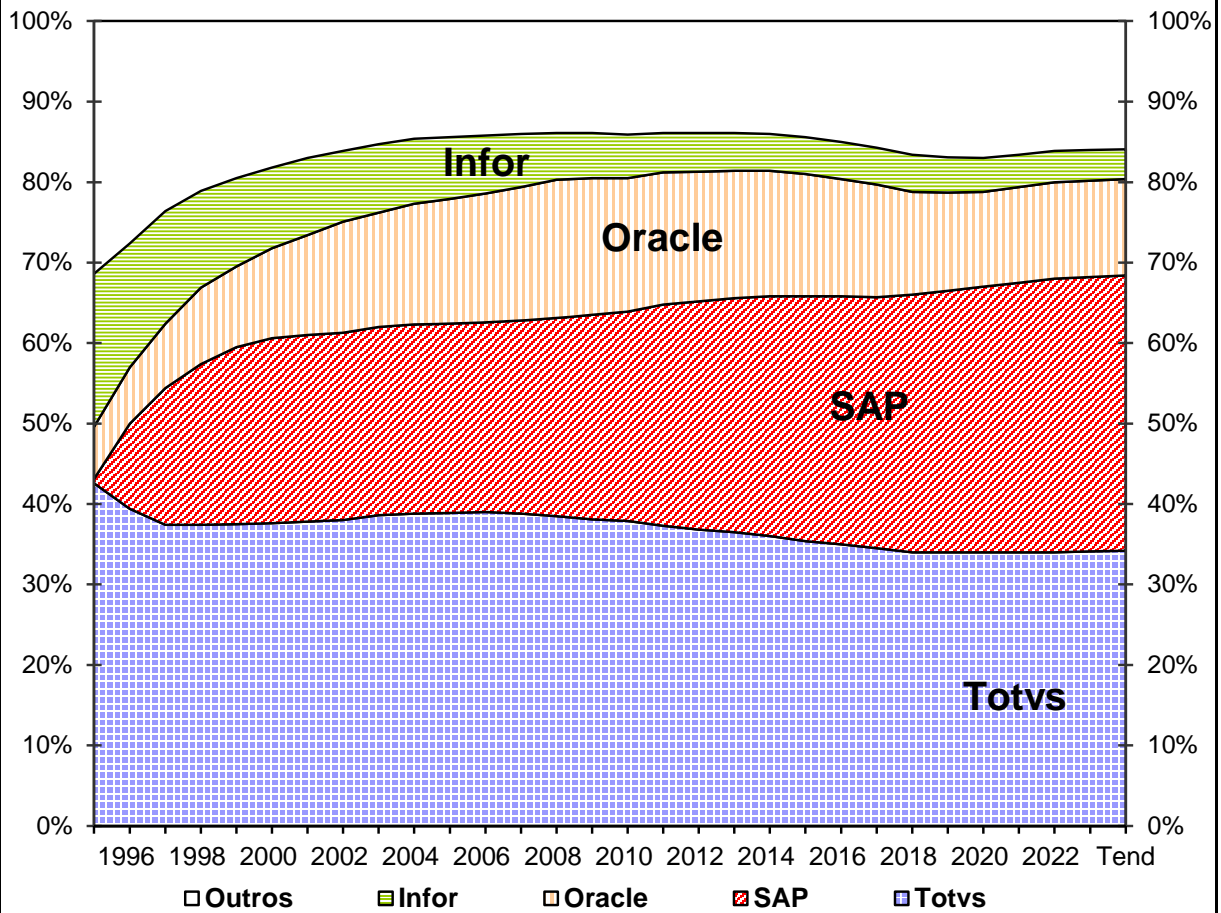


## Sistemas Integrado de Gestão (ERP ou "Pacote")

Participação em TODAS Empresas da amostra



Evolução e Tendência



# **Pesquisa do Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas**

## **2. ARTIGO: USO DA TI NAS EMPRESAS: PANORAMA E INDICADORES**

**Fernando S. Meirelles**

**34<sup>a</sup> Edição Anual, FGVcia, 2023**

## USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS: PANORAMA E INDICADORES

### SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO E CONTEXTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ÍNDICE G DE GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI</b> .....	<b>5</b>
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
<b>3.</b>	<b>EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DOS CUSTOS E DO USO DE TI</b> .....	<b>13</b>
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.....	20
3.4.	Evolução do Uso nas Empresas – Mercado e Indicadores.....	21
3.5.	O Preço do Futuro.....	24
<b>4.</b>	<b>ESTUDOS, PESQUISAS E ARTIGOS SOBRE O USO DE TI NAS EMPRESAS</b> .....	<b>26</b>
4.1.	TI nos Bancos.....	26
4.2.	TI em Hospitais.....	41
4.3.	TI no AgroNegócio.....	43
4.4.	Diagnóstico do Uso de TI.....	44
4.5.	Panorama do Uso e Gestão da TI nas Empresas.....	45
4.6.	Uma Bússola para os Investimentos.....	51
<b>5.</b>	<b>SOFTWARES, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E SISTEMAS DE GESTÃO</b> .....	<b>55</b>
5.1.	Evolução da Classificação dos Tipos de <i>Software</i> .....	55
5.2.	Sistema Operacional nas Empresas: Uso no Servidor e no Cliente.....	57
5.3.	Custos Totais por Plataforma de Sistema Operacional.....	58
5.4.	Histórico da Evolução das Planilhas Eletrônicas.....	59
5.5.	Outras Categorias de Programas: de Antivírus a Banco de Dados.....	65
5.6.	Inteligência Analítica.....	67
5.7.	Como Empresas Usam Inteligência Analítica.....	76
5.8.	Sistemas Integrados de Gestão (ERPs).....	80
5.9.	Inteligência Artificial.....	87
<b>6.</b>	<b>MERCADO DE TI E TENDÊNCIAS</b> .....	<b>91</b>
6.1.	Evolução da Área de TI: Mercado e Acadêmica.....	91
6.2.	Mercado Mundial de TI.....	91
6.3.	Mercado de Computadores e Dispositivos Digitais.....	92
6.4.	Terceirização e “ <i>Anything as a Service</i> ”.....	98
6.5.	Integração, Alinhamento, Equilíbrio, Importância e Papel da TI.....	100
6.6.	Tendências, Comercialização, Talentos, Metaverso e outros.....	104
<b>7.</b>	<b>RESUMO DE NOTÍCIAS DO MERCADO DE TI E DO USO DE TI NAS EMPRESAS</b> .....	<b>107</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>108</b>

Fernando de Souza Meirelles exerce há mais de 40 anos as atividades de professor, executivo, conselheiro e consultor. É Professor Titular de TI, Fundador do FGVcia - Centro de TI Aplicada e foi eleito: Chefe do Departamento de Ensino e Pesquisa TDS – *Technology and Data Science*, Diretor Executivo e Diretor Geral (*Dean*) da GV - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP). Engenheiro, Mestre, Doutor e pós-graduado nas Universidades: GV, Harvard, IMT (Mauá), MIT, Stanford e University of Texas. Diretor e Conselheiro de diversas empresas.

**Publicações e Referências:** Fernando.Meirelles@fgv.br

Uso de TI nas Empresas. **Pesquisa Anual FGVcia**. 34ª edição. 2023. [www.fgv.br/cia/Pesquisa](http://www.fgv.br/cia/Pesquisa).

Como as empresas usam inteligência analítica. **GVexecutivo - Transformação Digital**, FGV, 2021.

Overview of the use and management of IT in organizations. **TIC Empresas**, Cetic.br, 2020.

**Tecnologia bancária no Brasil - Uma história de conquistas e uma visão de futuro**. Coautoria: Fonseca, C.E.C. e Diniz, E.H. CIAB - Febraban - FGV, 2010; Panorama CIAB, FGV, 2011 e HP, 2012.

**Informática: novas aplicações com microcomputadores**. 2ª Edição. Pearson / McGraw-Hill / Makron, 1994, 44ª reimpressão, 2018.

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

Nota: O Questionário confidencial, Relatórios e Apresentações estão em [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa).

## 1. INTRODUÇÃO E CONTEXTO

Este texto é um resumo e uma análise de resultados da Pesquisa Anual: Uso da TI nas empresas, realizada pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGVcia).

Os principais objetivos desta Pesquisa são identificar, quantificar, estudar e divulgar o uso e a gestão de Tecnologia de Informação (TI) nas empresas e na sociedade brasileira. Uma Pesquisa já tradicional e reconhecida como referência no setor de TI.

O presente levantamento atualiza os dados e amplia a amostra do estudo que já está na sua 34ª edição anual: um banco de dados com 35 anos de histórico. A pesquisa foi realizada com a participação de alunos da GV em mais de 10 mil empresas, sendo 2.660 delas validadas, 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 2022. 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”, projetos de pesquisa do FGVcia para conhecer e divulgar a realidade da TI nas empresas e no Brasil.

A quantidade e a qualidade das informações obtidas na pesquisa, em conjunto com um histórico de 35 anos, permitem diversas análises e a quantificação de indicadores para avaliar, administrar, monitorar, comparar, diagnosticar e planejar o uso da TI nas empresas. Este texto apresenta, investiga e mostra a evolução e 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 sobre o tema. Neles é proposto o uso de vários indicadores, em especial, dois índices para diagnóstico do uso da TI e sua gestão nas empresas. O objetivo central desses estudos é quantificar e avaliar a evolução dos gastos e investimentos em TI nas empresas, procurando, por meio de análises estatísticas e evidências empíricas, determinar o comportamento e as tendências desses indicadores para realizar exames, diagnósticos, avaliações, comparações, planejamentos e previsões.

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

O percentual da receita líquida aplicado em TI e o conceito de estoque de 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 positivo 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 usuário ou, alternativamente, o custo anual por teclado, 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 diferentes ou ainda são resultado de pesquisas utilizando amostras pequenas que não costumam ser divulgadas regularmente.

<b>Gastos e Investimentos com TI como % da Receita – Valores por Região ou País</b>							
<b>Região/País / Ano</b>	<b>1994</b>	<b>2000</b>	<b>2006</b>	<b>2012</b>	<b>2018</b>	<b>2022 <sup>(1)</sup></b>	<b>Investe em TI <sup>(2)</sup></b>
Estados Unidos	5%	8%	9%	12%	13%	14%	60%
Europa	4%	5%	6%	8%	9%	10%	55%
<b>Brasil <sup>(3)</sup></b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>	<b>8%</b>	<b>9%</b>	<b>50%</b>
América Latina	2%	3%	4%	6%	7%	8%	45%
Ásia e 3º Mundo	1%	2%	3%	4%	6%	7%	40%

Fonte: (1) FGVcia e Gartner (Estimativas). (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 superiores aos nacionais. Por exemplo, em 1994, a média americana foi de 5,1%, 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 2022, nos Estados Unidos, 14,4% é o valor estimado, 66% superior ao nacional de 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 tem sido em TI (Estados Unidos, 60%); nas grandes empresas brasileiras, estima-se que esse valor também esteja acima de 55%, e ambos estão crescendo.

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 CAPU – Custo Anual por Usuário por setor e por ramo da economia, o item 3 revela e compara a trajetória de dois outros indicadores: o CAPT – Custo Anual por Teclado 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, o CAPU aparece como substituto 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 as mudanças de paradigmas que ele provoca.

No item 4, são apresentados três estudos setoriais 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 da TI no AgroNegócio. O item seguinte 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, terminando com a reprodução do artigo: Uma bússola para os investimentos em TI do GVexecutivo.

No item 5, os temas são os diversos tipos de *softwares*, incluindo Sistemas Integrados de Gestão, Inteligência Analítica e Inteligência Artificial. Começa com uma classificação dos 26 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.

Continua analisando o dilema da classificação dos tipos de *software* e ilustra suas participações no mercado. Dedicar o item seguinte à Inteligência Analítica e seu uso nas empresas. Termina com uma análise da evolução, das eras e das tendências do mercado de Sistemas Integrados de Gestão (ERPs), como o “novo” ERP, considerado o coração da Transformação Digital.

O item 6 trata da Indústria de TI. Começa com um retrato da evolução do mercado brasileiro de computadores e sua base ativa em uso, comenta e quantifica o uso de computadores (desktops, notebooks e tablets), TVs e telefones, analisa o fenômeno do uso e posse dos *smartphones* e discute o conceito de dispositivos digitais (computadores e celulares) 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, aborda a escassez de talentos, tendências, integração, alinhamento estratégico e, no item 7, resume as notícias divulgadas de resultados da Pesquisa.

O texto encerra-se com um resumo das notícias divulgadas da Pesquisa e uma breve conclusão.

## 2. ÍNDICE G DE GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI

O Índice G é o gasto total destinado a TI (ou TIC) 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, nível de informatização ou grau de transformação digital e o setor ou ramo no qual a empresa opera.

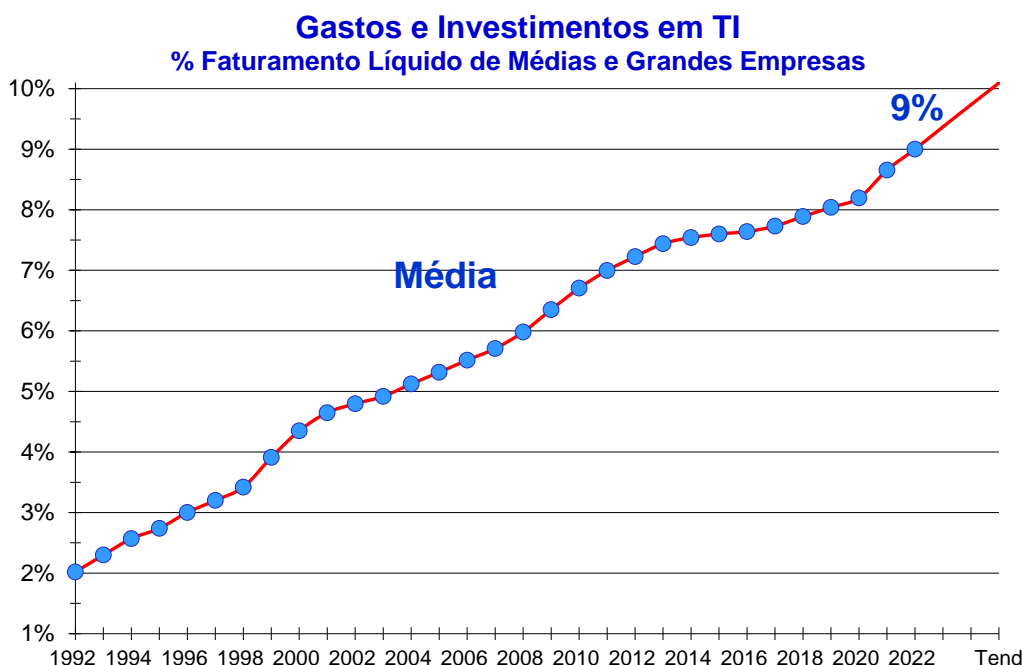
Pode-se comprovar que quanto mais informatizada ou digitalizada a empresa, maior é o valor do Índice G. O estágio de informatização tem como componentes principais o tipo, a arquitetura e a estrutura da TI e a estrutura de pessoal ou organizacional praticada em conjunto, refletindo o nível de serviço, 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.<sup>1</sup>

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. Analisando o histórico e o cenário futuro, 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 e 2020, cresceu com taxas menores, mesmo com uma retração econômica. Como veremos, as contínuas reduções do custo de *hardware* e o avanço nos estágios de informatização não reduzem os valores de G. Em 2021, tivemos 6% de crescimento, que é a mesma taxa média anual dos últimos 35 anos, passando de 1,3% em 1988 para 9% em 2022/23 com um crescimento de 4% em 2022.

<sup>1</sup> Nolan, R.; Gibson, C.F. **Managing the four stages of EDP growth**. HBR, 1974

A tendência traçada no gráfico é de aumento, atingindo 10% em 2 ou 4 anos. Mesmo assim, existe muito espaço para que o Índice G nacional atinja 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. No período de 2011 a 2020, 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 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 inevitável 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 semelhante ao crescimento histórico, num ritmo que depende do comportamento da economia do País, uma vez que a oferta e o uso da TI continuarão a crescer e até ser amplificados 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:

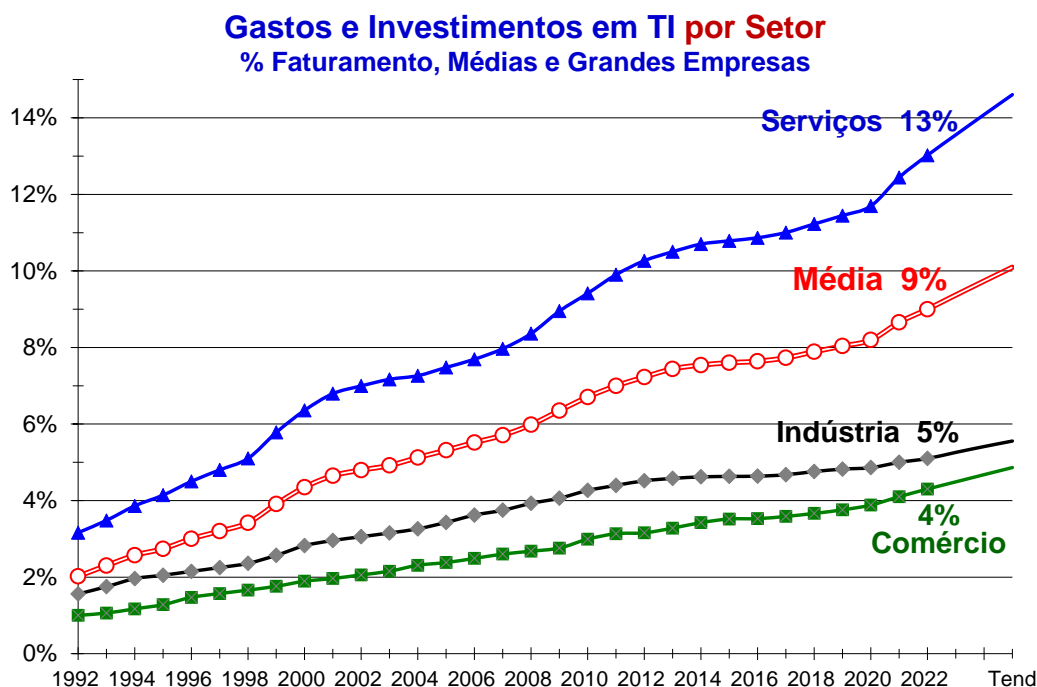
1. Comunicações entram na conta? Sim, pelo menos a parte referente a dados e tendendo a todo custo de telecomunicações nas empresas onde a TI já cuida da telefonia (voz e dados) e do avanço da telefonia IP ou *Voice over Internet Protocol (VoIP)*.
2. Depreciação entra na conta? O importante é ser consistente no critério e não contabilizar duas vezes o mesmo custo. Se considerar o investimento quando realizado (fluxo ou regime 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.
5. Caso utilize mão de obra de terceiros ela deve ser contabilizada nos custos e no número de funcionários, com um número de pessoas equivalente ao gasto com os terceiros.

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, digitalização e automação. Nos últimos 35 anos, as maiores taxas de crescimento são apresentadas pelas empresas menos informatizadas e pelo setor de serviços; as menores taxas, pelo comércio, que está retomando um crescimento acima da média com o comércio virtual, *e-commerce* e os *Market Places*.

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 de TI do G ilustrado no item 2.3.

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

Convém enfatizar que o valor do Índice G médio de 9% varia muito dependendo do setor e do estágio, maturidade ou nível de informatização da empresa. Uma indústria tende a praticar valores de gastos e investimentos em torno de 5%, enquanto uma empresa de serviços consome em média 13% e o comércio, cerca de 4%. Uma indústria em estágios iniciais de informatização, onde TI tem um papel de suporte, apresenta índices menores que 2% e, em estágios avançados com um papel mais estratégico, valores de mais de 6%, veja dispersão do G22 na pg. 1.4.



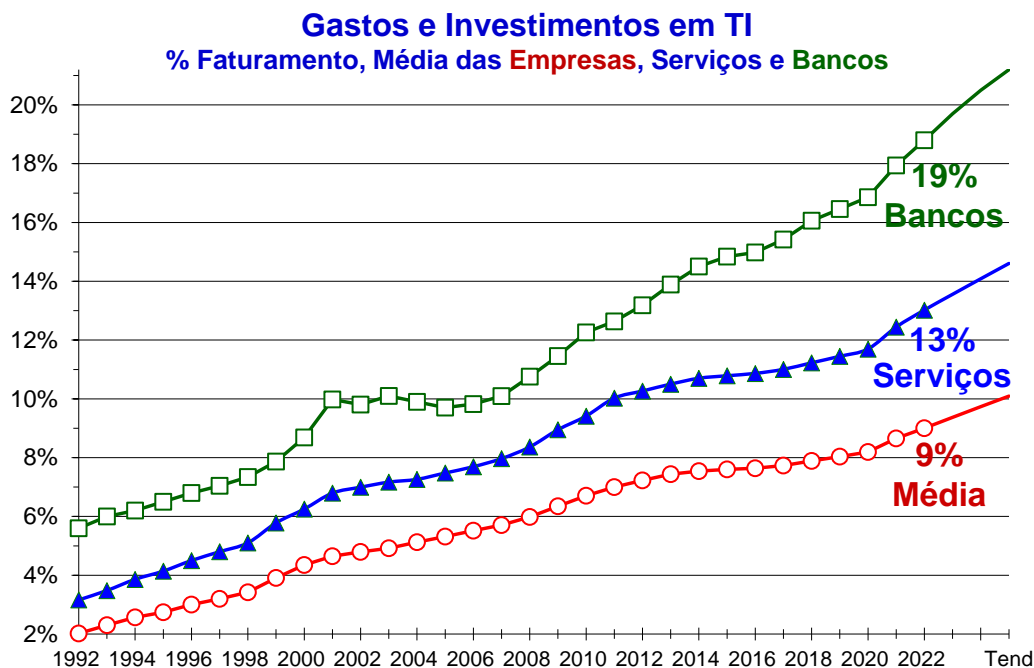
As diferenças significativas no Índice G para cada setor, podem ser visualizadas no diagrama anterior e na tabela a seguir, que comparam a evolução dos valores da média com os três setores clássicos da economia, sua tendência e o estoque de TI. A média para todas as empresas está próxima da média entre 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 tende para 5% em 2 a 3 anos, já serviços estão 40% acima da média (14% e 10%).

Gastos e Investimentos em TI (Média, por Setor e Estoque de TI)				
% do Faturamento Líquido				
	Média	Comércio	Indústria	Serviços
G20 = 2020	8,4%	4,0%	4,9%	12,0%
G21 = 2021	8,7%	4,1%	5,0%	12,4%
G22 = 2022	9,0%	4,1%	5,1%	13,2%
<b>Tendência</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>	<b>14%</b>
Estoque de TI = G20 + G21 + G22	<b>26%</b>	<b>12%</b>	<b>15%</b>	<b>37%</b>

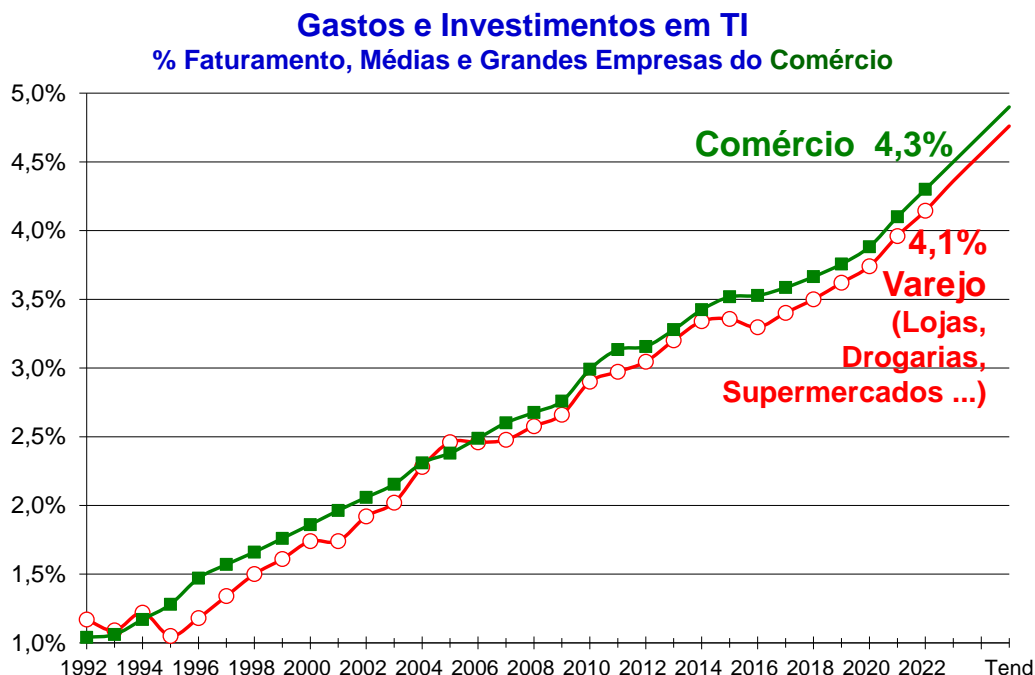
Além da evidência estatística, a explicação é estrutural, devido à natureza do denominador do índice, o faturamento líquido. O faturamento tem uma estrutura, margem e formação diferente para cada setor da economia. Não se pode comparar diretamente um milhão de reais de receita para um banco com o mesmo valor para um supermercado. Note como o Estoque médio de TI de 26% varia: serviços, gasta e investe um valor que é o triplo do comércio (veja item 2.3).

O setor de serviços, liderado pelos bancos, é o que mais gasta e investe em TI, com valores 47% superiores à média das empresas. 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. Observe a evolução crescente do Índice G para os bancos atingindo 19% em 2022/23, mais que o dobro da média das empresas.

Observe que o G dos Bancos ficou oscilando em torno de 10% de 2000 até 2007 e daí voltou a crescer. Entre 2014 e 2017 cresceu muito pouco em torno do patamar de 15%, voltando a crescer nos últimos anos e acelerando desde 2019 (2019 a 2021 cresceu em média 15% ao ano). Estimamos os gastos e investimentos dos bancos em 2022 em 36 bilhões de reais, crescendo mais de 18% em 2022; veja item 4.1 – TI nos Bancos.



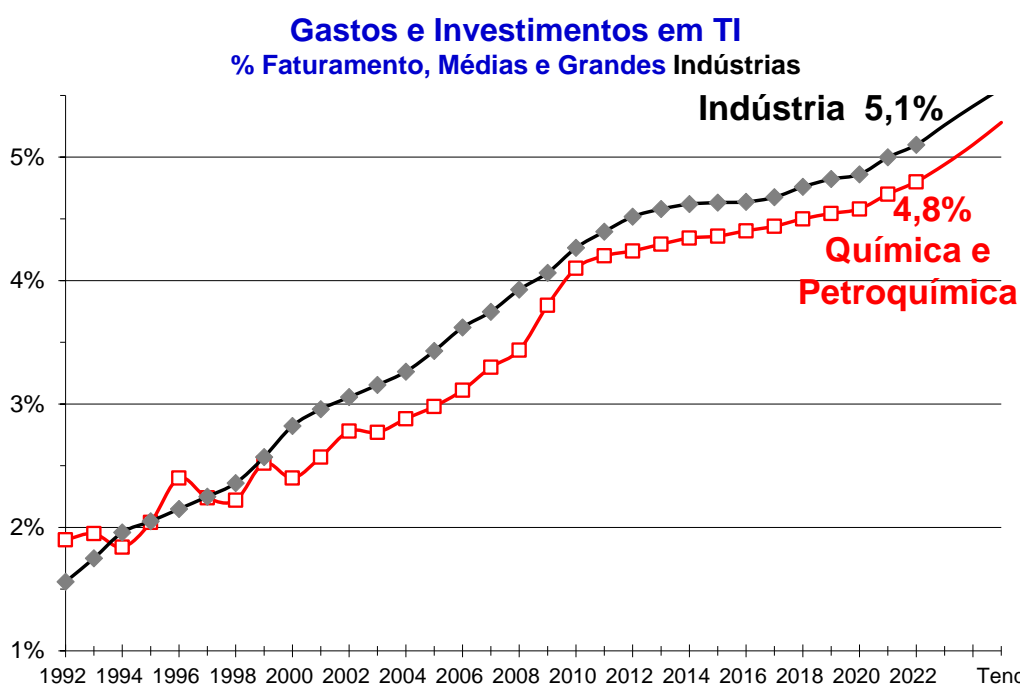
Com o cenário apresentado, é possível fazer diversas análises, em particular para o ramo mais representativo de cada um dos três setores da economia: bancos do ramo financeiro do setor de serviços, ramo de varejo do setor comercial e o ramo químico e petroquímico do setor industrial. A evolução para 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, drogarias, 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 começaram a crescer e se aproximar do comércio.



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 ou digitalização e não tinha ainda automação comercial. Nessa época, as empresas começaram a usar mais recursos de TI, com a automação comercial viabilizada pelo código de barras, o índice passou a crescer 9% ao ano e acompanhar o nível de informatização do setor, saltou de um valor oscilando em torno de 1,1% entre 1991 e 1995 para 4,1% em 2022.

Em 2001, o varejo voltou a crescer e, em 2005 ultrapassou o comércio. Desde então, evolui próximo, mas um pouco abaixo do comércio. A curva de tendência, aponta para um crescimento do varejo na mesma direção dos valores do setor comercial, com uma tendência de atingir 5% em alguns anos, com um maior crescimento a partir de 2020, 6% em 2021 e 5% em 2022.

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 e se aproximaram até 2011, quando passaram a ficar perto de 0,3% abaixo das indústrias, 5,1% versus 4,8% em 2022, diferença que tende a ficar estável nos próximos anos.



Em resumo, considerando os setores econômicos, o índice G é menor no setor de comércio – menos da metade da média geral de 9% - enquanto atinge o maior patamar no setor de serviços. 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 ou da transformação digital.

Já vimos que o uso de TI depende do setor e do ramo de negócio. No comércio, o uso de TI ainda mais operacional, já 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.

As empresas investiram em TI (G), em 2022, mais do que em 2021 e, estão investindo mais ainda em 2023, são valores superiores aos previstos antes da Pandemia. Elas perceberam durante a Pandemia um aumento na velocidade e da aceleração com que a transformação digital está mudando seus negócios, a relação com seus colaboradores, consumidores e clientes. Um cenário que vai continuar a ampliar a demanda por serviços e soluções de TI.

Estudos indicam que a Pandemia acelerou a transformação digital e a adoção de TI: “anos em meses”. O Gartner aponta uma antecipação de até 7 anos, McKinsey publicou em pesquisa que indica vários anos, esta Pesquisa do FGVcia encontrou valores de antecipação entre 1 e 4 anos.

Um levantamento realizado em 2021 pelo MIT Center for Digital Business, mostra que empresas que investem numa cultura digital têm desempenho financeiro superior às que não investem. Os negócios digitais superaram a média do mercado em 9% no faturamento e em 26% na lucratividade.

Outra pesquisa, aponta que, no Brasil, a diferença de lucratividade entre empresas muito digitalizadas e tradicionais é de 18%. Em todo o mundo, essa marca fica na faixa dos 5%.<sup>2</sup>

Resultados de estudos que realizamos comprovam essa relação positiva 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 a TI desempenha na empresa.

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.<sup>3</sup> Desempenho e inovação são recompensas da transformação digital, as bem-sucedidas costumam levar ao aumento da lucratividade.

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.<sup>4</sup>

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.

**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%.<sup>5</sup>**

### 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 3 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 G20 a G22 = G20+G21+G22 = G de 2020+ G de 2021 + G de 2022.**

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 26% na média para a amostra da Pesquisa em 2022.

Para completar a comparação ou diagnóstico, é interessante considerar a satisfação 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 tem os valores do estoque do Índice G para os principais ramos da economia.

No comércio, a dispersão é baixa para uma média de Estoque de TI é de 12%, varia de 10% até 15%. Na indústria, a média de 15% varia 12% até 22% para eletroeletrônica. Os maiores valores e dispersão estão em serviços, atingindo 56% em Serviços de TI - Informática.

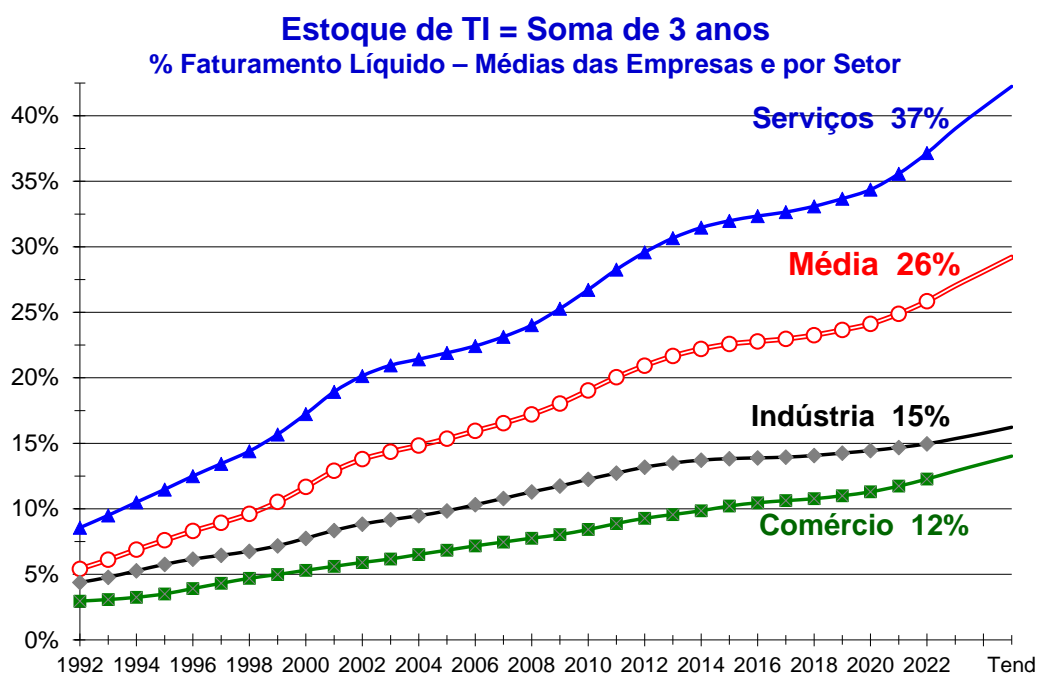
<sup>2</sup> **The Leaders Path to Digital Value.** Boston Consulting Group (BCG), 2021.

<sup>3</sup> **Multifactor productivity trends.** U.S. Bureau of Labor and Statistics, 2022.

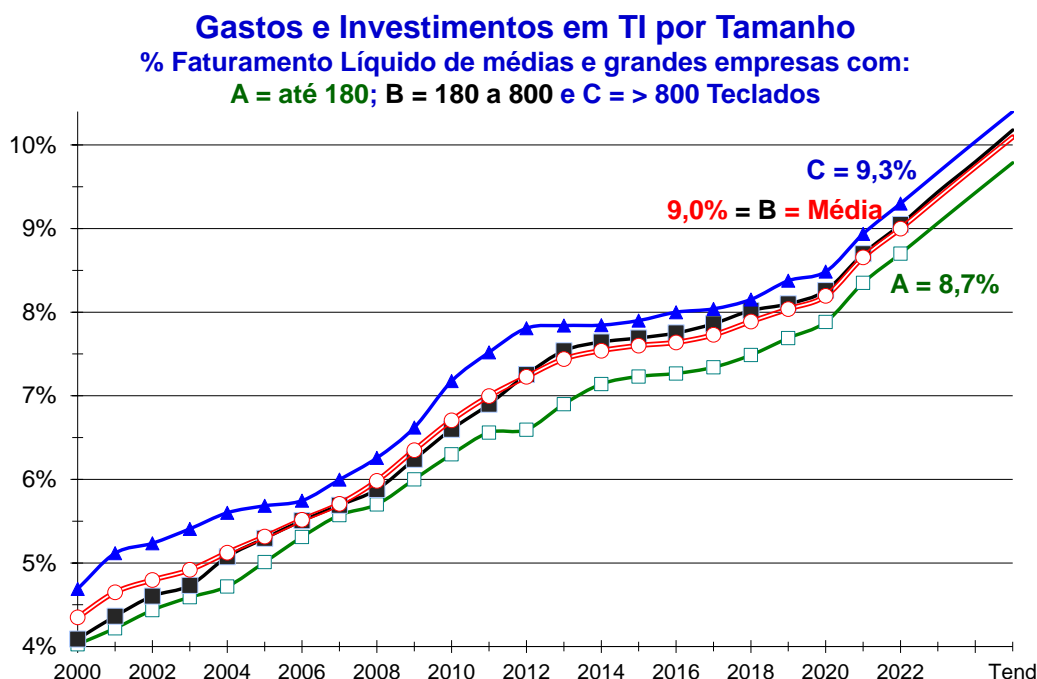
<sup>4</sup> Meirelles, F.S. **Research indicators on ICT use in enterprise management.** ICT Enterprises. Cetic.br, 2018. Favaretto, J.E.; Meirelles, F.S. **Nolan's stage level measurement of information and communication technology.** SWDSI – Southwest Decision Sciences Institute Annual Meeting, USA, 2015.

<sup>5</sup> Longo, L.; Meirelles, F.S. Impacto dos investimentos em Tecnologia de Informação no desempenho financeiro das indústrias brasileiras. **Revista Eletrônica de Administração – REAd**, UFRGS, 2016.

Estoque do Índice G = Est. = G20 + G21 + G22			Média por Setor e Ramo		
Comércio / Ramo	Est.	Indústria / Ramo	Est.	Serviços / Ramo	Est.
Veículos e Peças	10%	Construção	12%	Saúde	21%
Varejista	12%	Metalurgia e Siderurgia	13%	Transporte e Turismo	25%
<b>Média do Comércio</b>	<b>12%</b>	Química, Petro e Farmacêutica	14%	Serviços Públicos	27%
Drogaria	13%	Alimentos e Agropecuária	14%	Consultoria e Engenharia	29%
Distribuidor	13%	Bebidas; Higiene e Limpeza	14%	Serviços - Outros	30%
Informática	13%	Não Metálicos e Plástico	15%	Ensino	36%
Comércio - Outros	15%	<b>Média da Indústria</b>	<b>15%</b>	<b>Média de Serviços</b>	<b>37%</b>
		Auto, Peças e Máquinas	15%	Comunicação e Informação	41%
		Indústria - Outros	15%	Finanças	46%
<b>Total Geral</b>	<b>26%</b>	Eletroeletrônica	22%	Informática	56%



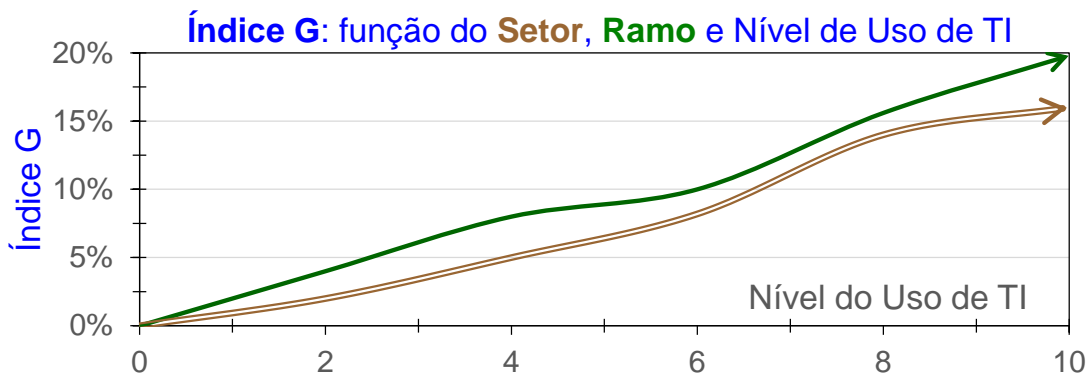
## 2.4. ÍNDICE G EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA EMPRESA E SUA COMPOSIÇÃO



Nesta análise, a amostra de 2.660 empresas foi segmentada em três conjuntos, agrupando no primeiro segmento as empresas com até 180 teclados (892 empresas = 34%), no segundo com 33%, as 890 intermediárias (180 a 800 teclados), e, no terceiro segmento com 33%, as empresas maiores, e, geralmente, mais informatizadas, com mais de 800 teclados em 2022.

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. A média de 9,0% é de 8,7% para as menores e de 9,3% para as maiores empresas.

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. Assim, o Índice G apresenta valores diferentes com o tempo, setor, ramo e TEC.

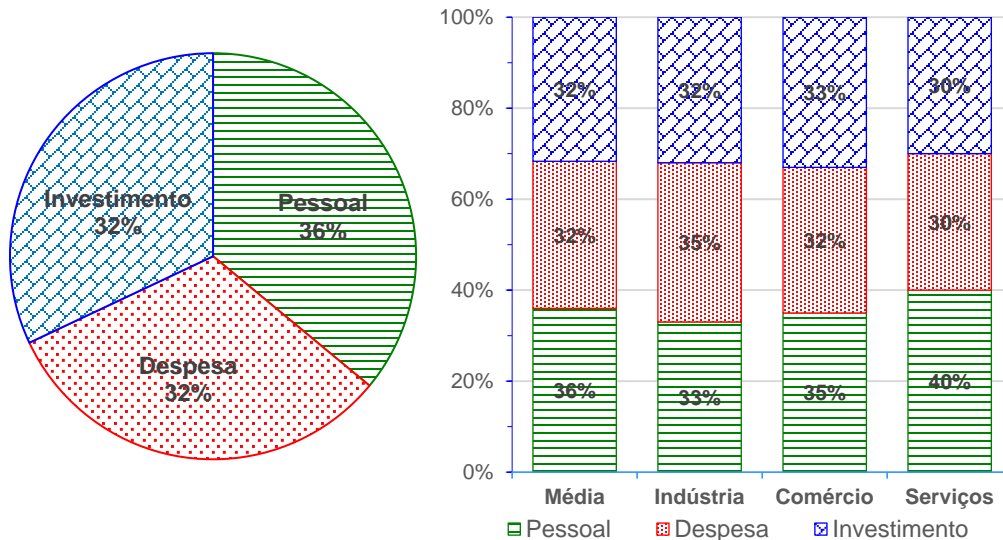


Verificou-se que G é função do estágio, nível de informatização ou maturidade do uso de TI, ou seja, G é função de um indicador do estágio de informatização, por exemplo, FUN/TEC (funcionários por teclado):  $G = f(\text{FUN/TEC})$ . A variável da pesquisa, FUN/TEC é um indicador com boa explicação para a função no estágio inicial e intermediário do processo de informatização. O Estoque de TI varia com o estágio de informatização estimado por FUN/TEC, cresce o estágio, cresce o G. Índice G ou o Estoque de TI = f (tempo, setor, maturidade).

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, para os três componentes, é de 36% para o custo de pessoal, 32% para despesas de operação e desenvolvimento e 32% de investimentos. Essa composição varia para cada ramo de negócio da economia, por exemplo, o setor de Serviços foi o que proporcionalmente, mais investiu, com 40% do total, contudo, em valor absoluto, os bancos são o ramo que mais investe, 34% do orçamento total de TI, como mostrado no item 4.1.

### Composição dos Gastos e Investimentos em TI



### 3. EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DOS CUSTOS E DO USO DE TI

#### 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), que é o gasto e investimento total de TI 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:

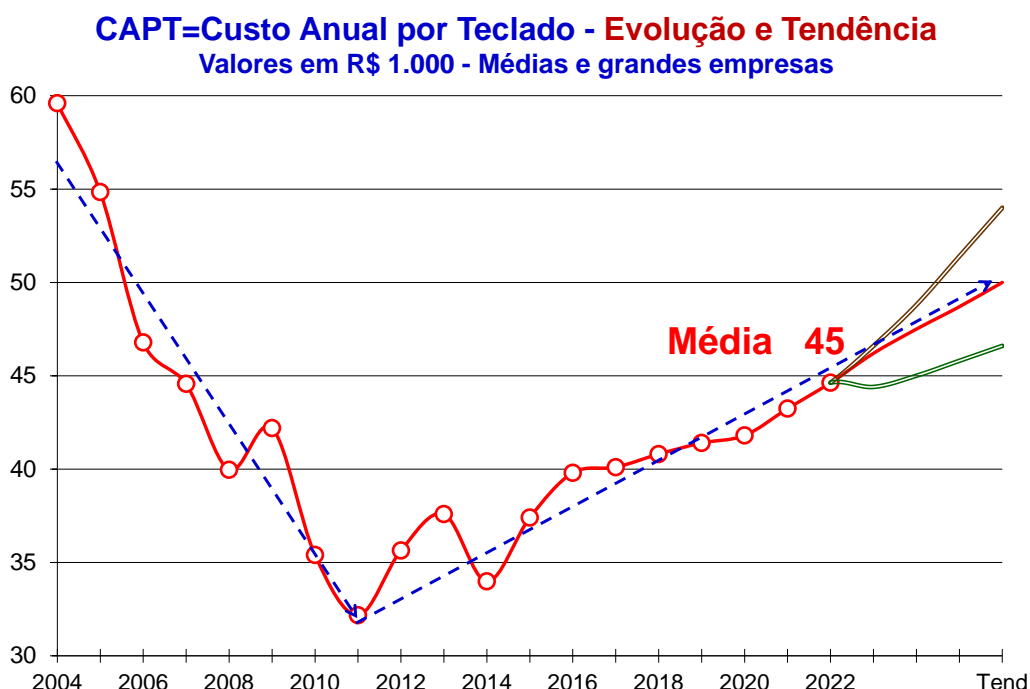
$CAPT = (\text{Gastos e investimentos totais em TI}) / \text{Teclados} = (F22 \times G22) / \text{TEC}$ , onde:

Fxx = Faturamento anual líquido do ano xx; F22 = valor em 2022;

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

TEC = número de teclados em uso pela empresa no final de 2022 = micros ou computadores (*desktops + notebooks + tablets*) em uso e eventuais terminais (estações de trabalho que dependem da conexão com servidor ou *mainframe* para operar um terminal).

A evolução do CAPT em reais está no diagrama a seguir, atualizados monetariamente pela variação anual do INPC-IBGE, que mede a inflação.<sup>6</sup>



O valor médio em 2022/23 do CAPT é de R\$ 45.000 por ano por teclado, isto é, **um valor didático e chocante para os neófitos com relação a essa métrica.**

O CAPT caiu até 2011, e depois cresceu em média 2% ao ano, mas com um comportamento que não é linear. Verificam-se uma evolução com ciclos de crescimento e diminuição de 3 a 5 anos e uma tendência de crescer no futuro. Ele oscilou e começou a cair para R\$ 60.000 em 2004, e continuou diminuindo até o seu menor valor histórico, de R\$ 32.000 em 2011.

A primeira fase da evolução está sintetizada na primeira reta pontilhada do diagrama anterior que mostra a queda e a tendência atual na segunda reta pontilhada traçada, que, desde 2011, vai continuar a crescer, por motivos estruturais. A diminuição até o menor valor em 2011 foi devido ao crescimento dos teclados em taxas maiores que as dos gastos e investimentos.

De 2012 em diante, o TEC do denominador para de crescer (atinge a 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.

<sup>6</sup> INPC – índice Nacional de Preços ao Consumidor do IBGE de 2022 = 5,93%, acumulando uma desvalorização do real ou uma inflação de 560% desde 1994. Para converter valores em dólar, utilizou-se a taxa de câmbio livre de compra média do ano de R\$ 5,1649/US\$ de 2022 do Bacen – Banco Central do Brasil.

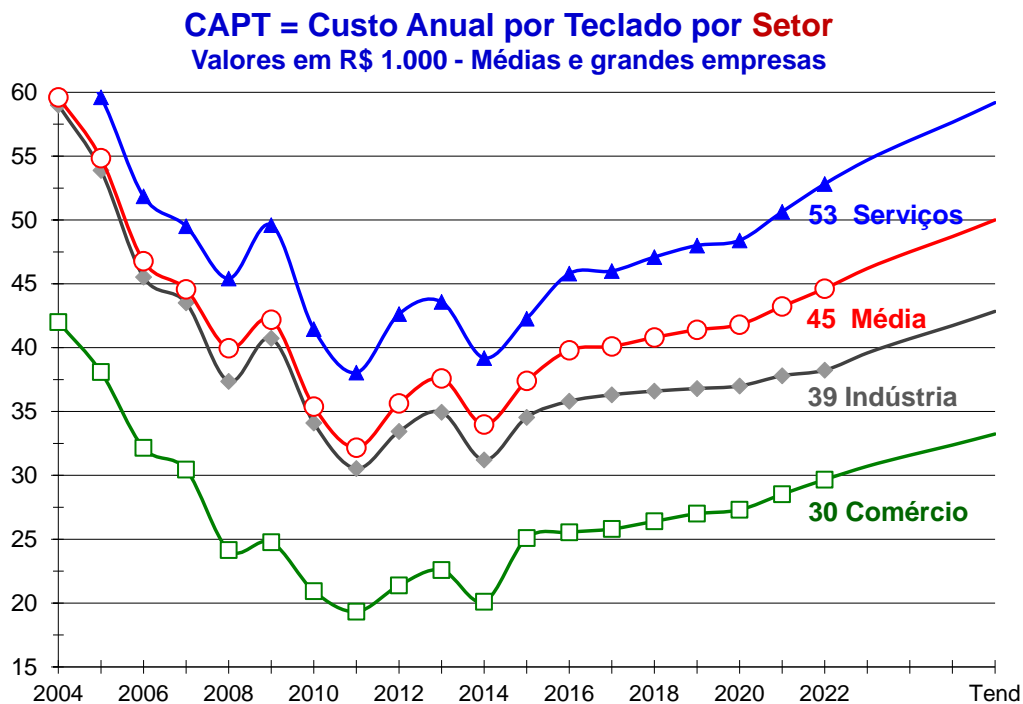
Em outras palavras; conceitualmente, o CAPT vai crescer como ilustrado no diagrama (Tend). Uma vez que é o resultado da divisão dos gastos e investimentos (estruturalmente crescentes) pelo TEC, que tende a se estabilizar quando a empresa atinge mais de um teclado por usuário.

Assim, o comportamento para os próximos anos deverá ser na média crescente como nas curvas desenhadas nos três 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\$ 50.000 em cerca de 4 anos (Tend).

A curva superior mostra um crescimento maior, é uma previsão otimista atingindo R\$ 54.000. Já a pessimista oscila decrescendo e retornando um patamar perto de R\$ 47.000, contemplando um eventual cenário de retração econômica.

As três alternativas correspondem a cenários econômicos possíveis, mas que atualmente, após uma 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 tamanho (TEC), apresentados nos próximos diagramas, nota-se um comportamento diferenciado, tanto para cada setor como pelo tamanho.

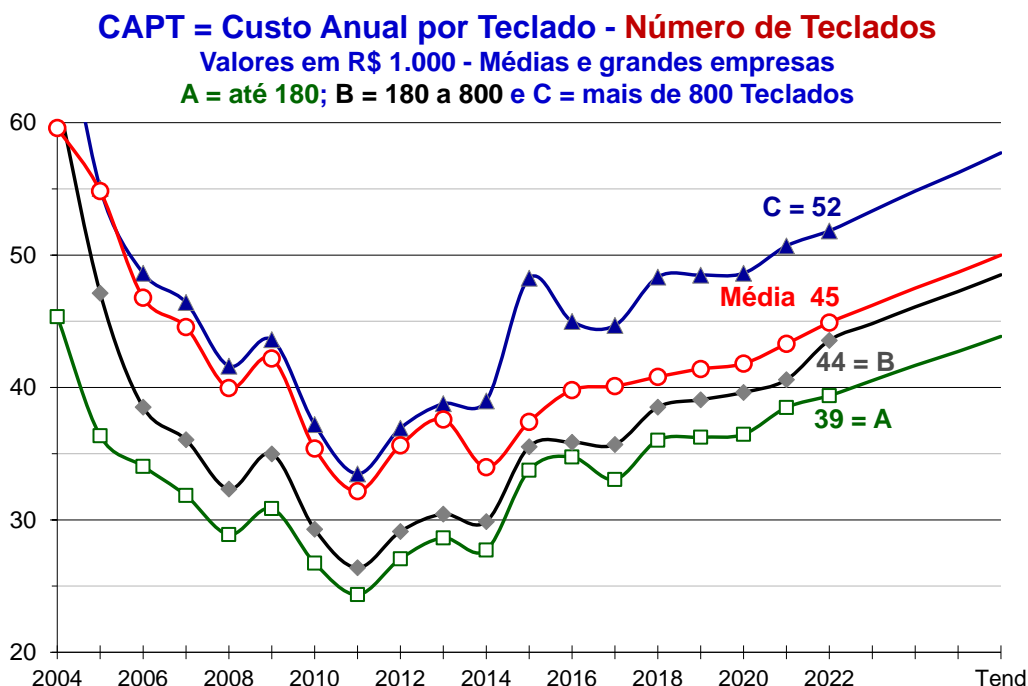


**CAPT - Custo Anual por Teclado**  
Setor, Número de Teclados - Ramo Financeiro e Bancos

		R\$ 1.000 em 2022/2023	Empresas com Teclados		
Setor	Ramo	Média	até 180	180 a 800	> 800
Comércio		30	28	31	32
Indústria		39	34	38	44
Serviços		53	47	50	62
	<b>Financeiro</b>	<b>93</b>	<b>86</b>	<b>90</b>	<b>98</b>
	<b>Bancos</b>	<b>111</b>	<b>150</b>	<b>112</b>	<b>101</b>
<b>Média das Empresas</b>		<b>45</b>	<b>39</b>	<b>44</b>	<b>52</b>

O CAPT é 18% maior que a média para o setor de serviços e 34% menor para o comércio. Pode-se chegar às mesmas conclusões com relação ao setor e ao TEC das apontadas para o Índice G. Contudo, sua evolução e comportamento são diferentes dos do Índice G e, portanto, complementam a análise e diagnóstico do uso de TI.

Como ilustrado, 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\$ 93.000, muito maior (76% 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, atingindo R\$ 111.000 na média em 2022.



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

Observe que o CAPT é 17% maior para as empresas com mais de 800 teclados, C = R\$ 52.000, comparado com as menores, que oscilam com valores 38% inferiores à média. Os menores valores de CAPT estão nas empresas com menos de 180 teclados do comércio, R\$ 28.000 e os maiores, R\$ 62.000, nas empresas com mais de 800 teclados de serviços, o ramo que reúne os bancos atinge R\$ 150.000. 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.

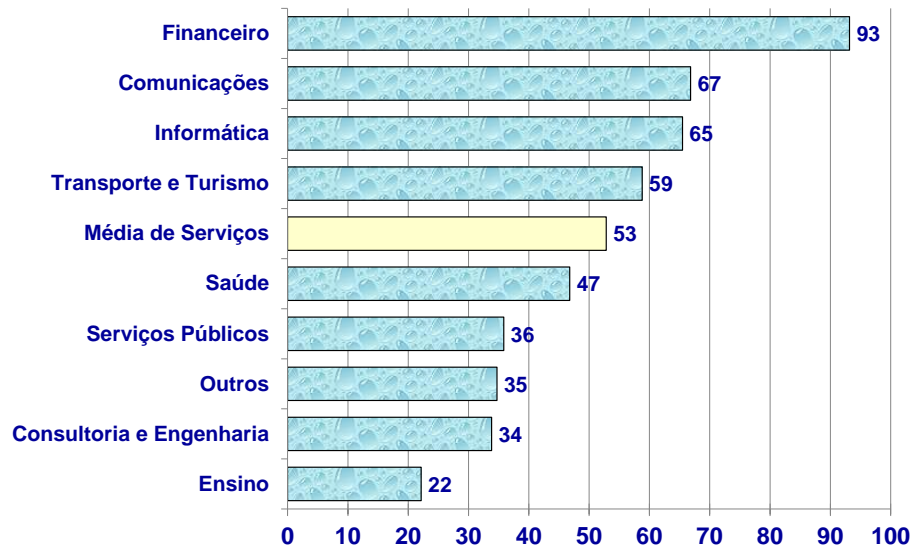
O comportamento histórico do CAPT e a sua dependência dos fatores econômicos dificultam a identificação de uma única tendência que permita realizar previsões sem cenários. Mesmo assim, o estudo por setor, ramo, número de teclados e da função CAPT traz diversas informações relevantes para a gestão da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

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 3 ou 4 anos.

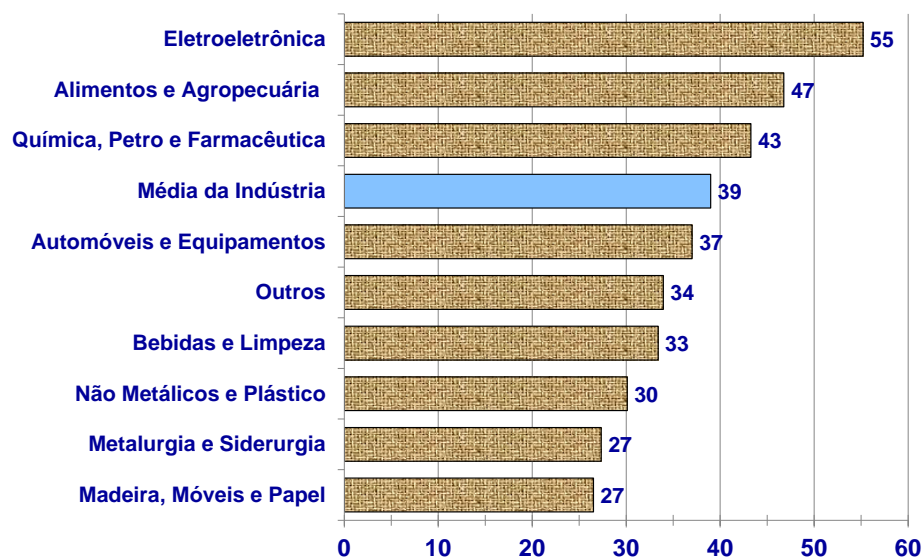
O próximo item explora outro indicador que tem valores e um comportamento semelhante ao CAPT, o CAPU, que troca o denominador do índice de teclado para usuário. Existem vários motivos para substituir o CAPT pelo CAPU nos médio e longo prazos, como a tendência de mais de um teclado por usuário e a dificuldade 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 a explosão inicial dos *tablets*, que não vingou e mais recentemente perdeu a corrida para os *smartphones*.

Independentemente da classificação ou propriedade do teclado, cada vez com mais frequência, eles terão de ser suportados pela empresa em que o proprietário do dispositivo digital trabalha ou consulta. No item 6.1, exploramos a evolução do mercado de TI e o uso desses dispositivos digitais. Com a evolução dos dispositivos digitais o conceito de teclado está se tornando efêmero e o CAPT tende a ser menos utilizado e o CAPU passa a ser mais representativos como indicador. Na indústria e no comércio, a dispersão é menor, como ilustrado nos diagramas por ramo.

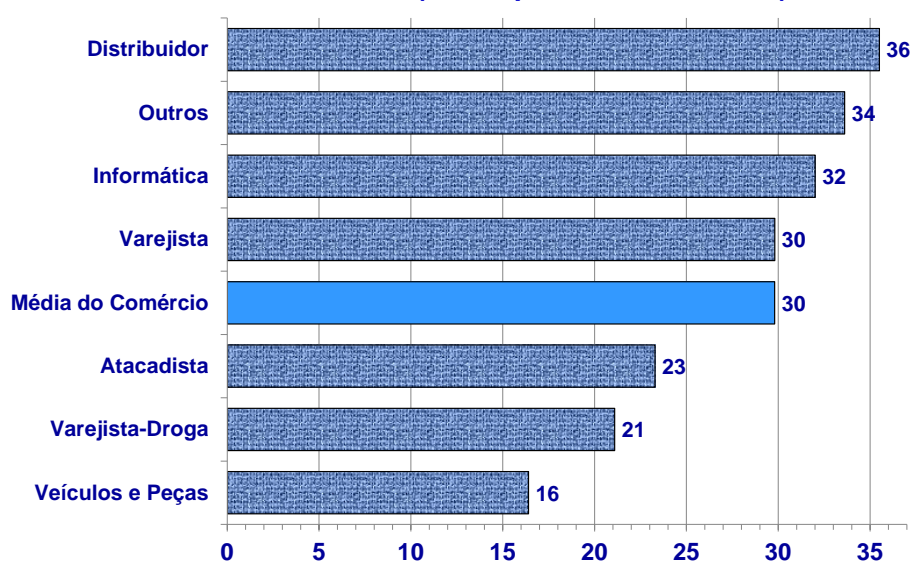
**CAPT em Serviços (Média por Ramo, R\$ 1.000)**



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



**CAPT no Comércio (Média por Ramo, R\$ 1.000)**



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

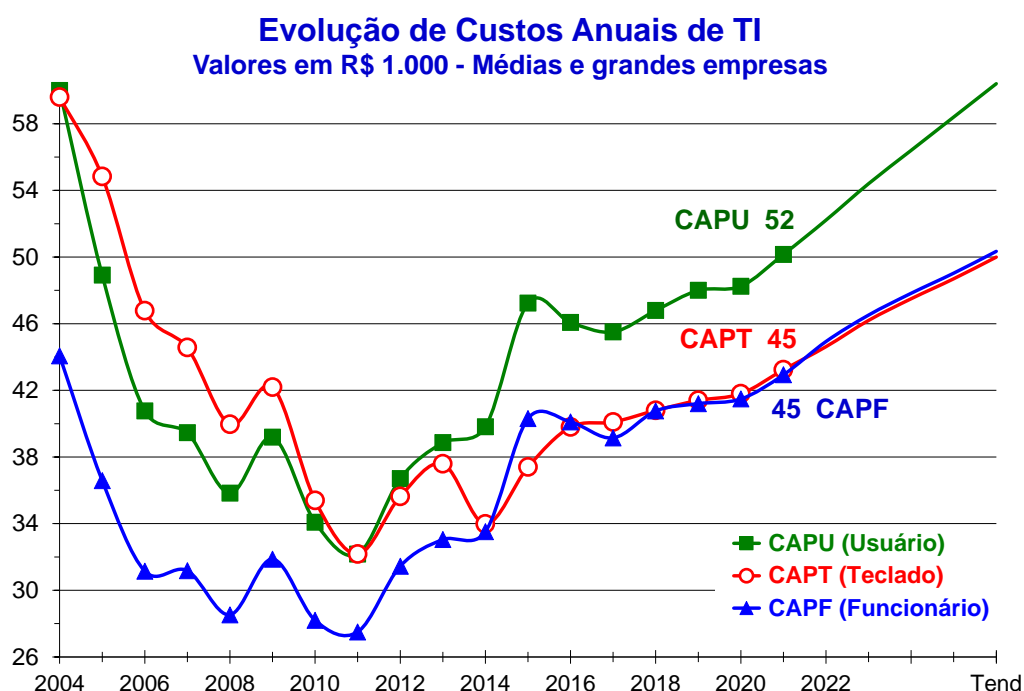
Além do CAPT (Custo Anual por Teclado), pode-se calcular outros custos anuais:

$$\text{CAPT} = \text{valor dos gastos com TI} / \text{número de teclados} = (F22 * G22) / \text{TEC};$$

$$\text{CAPU} = \text{Custo Anual por Usuário} = \text{valor dos gastos e investimentos totais com TI} / \text{número de usuários} = (F22 * G21) / U22;$$

$$\text{CAPF} = \text{Custo Anual por Funcionário} = \text{gastos com TI} / \text{funcionários} = (F22 * G22) / \text{FUN}.$$

Os próximos diagramas revelam a evolução desses indicadores. Como era de se esperar, os três indicadores diminuíram até 2011, quando o CAPU em reais atingiu seu menor valor, de R\$ 32.000, e desde então cresceu até R\$ 47.000 em 2015, quando oscilou devido à valorização do real e à forte retração econômica; voltando a seguir a tendência, subiu até os R\$ 52.000 em 2022, e deve atingir cerca de R\$ 58.000 em 3 ou 4 anos (Tend). Novamente: **valores didáticos e chocantes para os neófitos com relação a essa métrica.**



Pode-se observar que o CAPU tinha um comportamento próximo ao do CAPT até 2013, quando a relação Usuário por Teclado se aproximou de 1. A partir de 2014, 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 têm taxas de U22/FUN ou U22/FTA próximas de 100%.

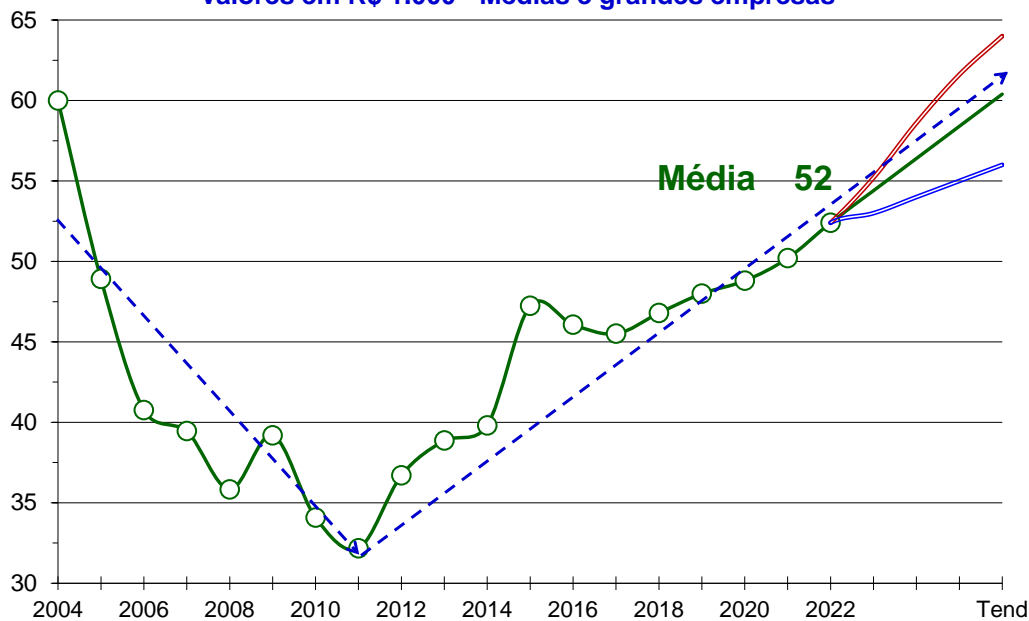
Já o CAPF tem um comportamento semelhante ao CAPU e CAPT, contudo seu valor foi bem inferior até também 2013, quando passou a se aproximar, e deve ficar próximo e até ultrapassar o valor do CAPT, devido a outro fenômeno, a evolução da relação TEC/FUN próxima de 100% e por outro lado TEC/U22 com mais teclados que usuários.

Em 2022, o CAPF evoluiu para R\$ 45.000 por ano por funcionário, e igualou o valor do CAPT. Como ilustrado no diagrama anterior, ambos tendem a crescer em 3 a 4 anos para perto de R\$ 50.000.

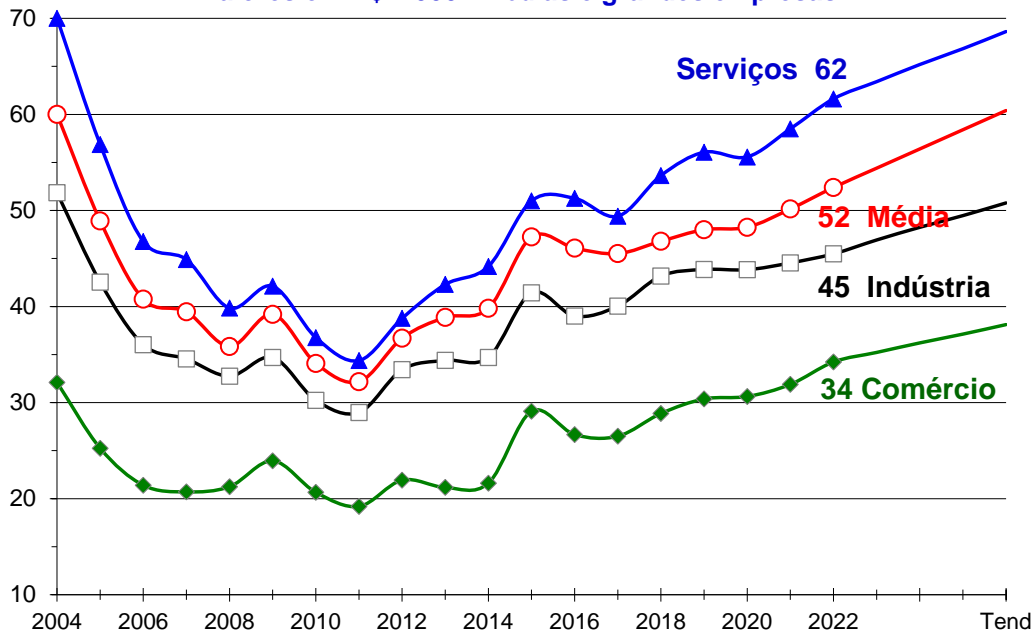
Como já vimos, o CAPU tende a substituir o CAPT e o CAPF, uma vez que o conceito de teclado fica efêmero e o potencial funcionários como usuários depender muito do ramo da empresa.

O próximo diagrama ilustra a evolução e tendência do CAPU que oscilou, atingindo seu maior valor de R\$ 79.000 em 2002, quando começa a diminuir até 2011, chegando ao seu menor valor histórico, de R\$ 32.000. A partir de 2012, o CAPU cresceu, alcançando, um pico, em 2015 com o valor de R\$ 47.000. O valor caiu em 2016 e 2017 para R\$ 45.000 e voltou a crescer para R\$ 48.000 em 2020 e para R\$ 52.000 em 2022. Nos três cenário alternativo o CAPU cresce, no otimista tende para R\$ 64.000, o intermediário e mais provável para R\$ 60.000 e no pessimista para R\$ 56.000 na tendência ilustrada no diagrama para 3 ou 5 anos.

**CAPU = Custo Anual por Usuário - 3 Cenários**  
 Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



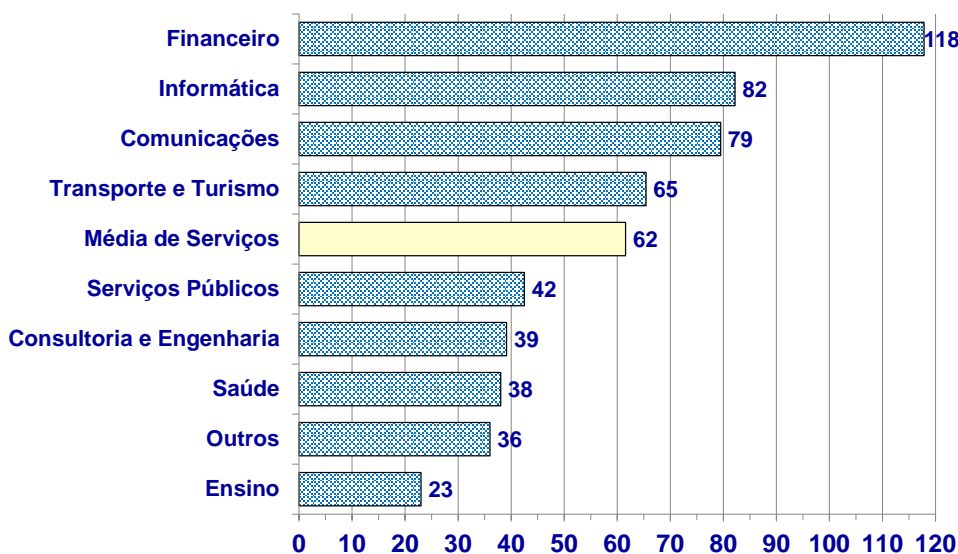
**CAPU = Custo Anual por Usuário por Setor**  
 Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



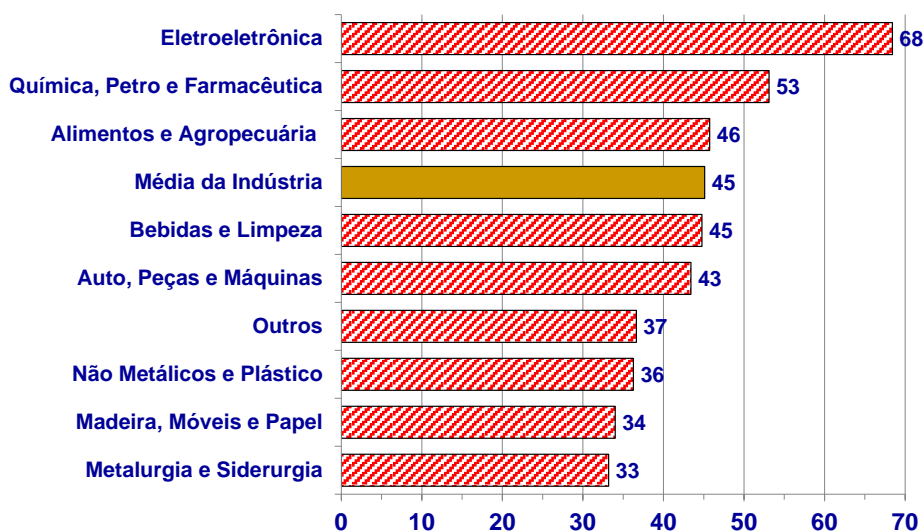
**CAPU - Custo Anual por Usuário**  
 Setor, Número de Teclados, Ramo Financeiro e Bancos

		R\$ 1.000 em 2022/2023		Empresas com Teclados		
Setor	Ramo	Média	até 180	180 a 800	> 800	
Comércio		34	32	35	39	
Indústria		45	40	43	51	
Serviços		62	52	59	74	
	Financeiro	118	93	114	131	
	Bancos	138	144	140	138	
<b>Média das Empresas</b>		<b>52</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>62</b>	

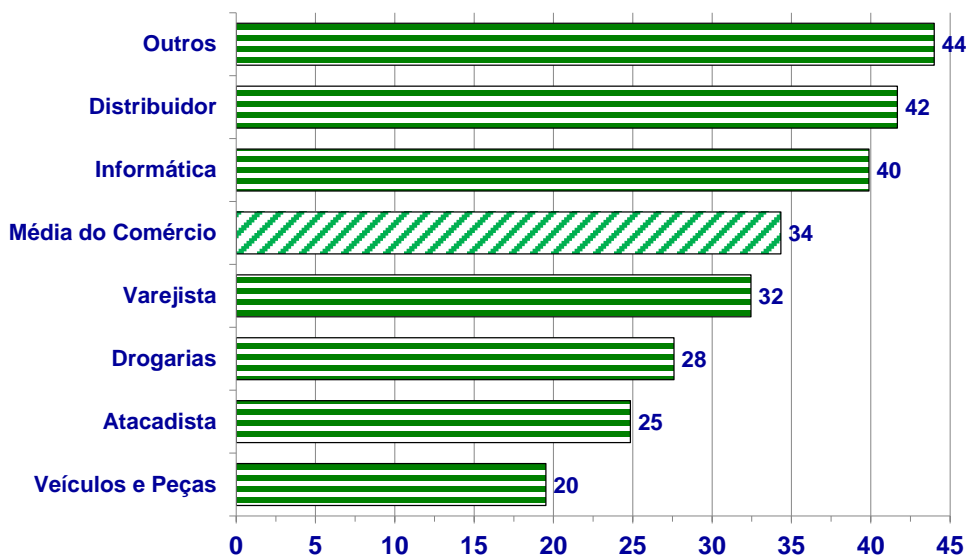
### CAPU – Custo Anual por Usuário – Serviços (Média por Ramo, R\$ 1.000)



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



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



O valor do CAPU também varia muito conforme o ramo da empresa. Nas empresas de serviços, que têm uma média de R\$ 62.000 por ano por usuário, o CAPU vai de R\$ 23.000 para ensino ou educação até R\$ 118.000 para as empresas do ramo financeiro, que agrupa os bancos, as financeiras, as corretoras, as seguradoras e outras.

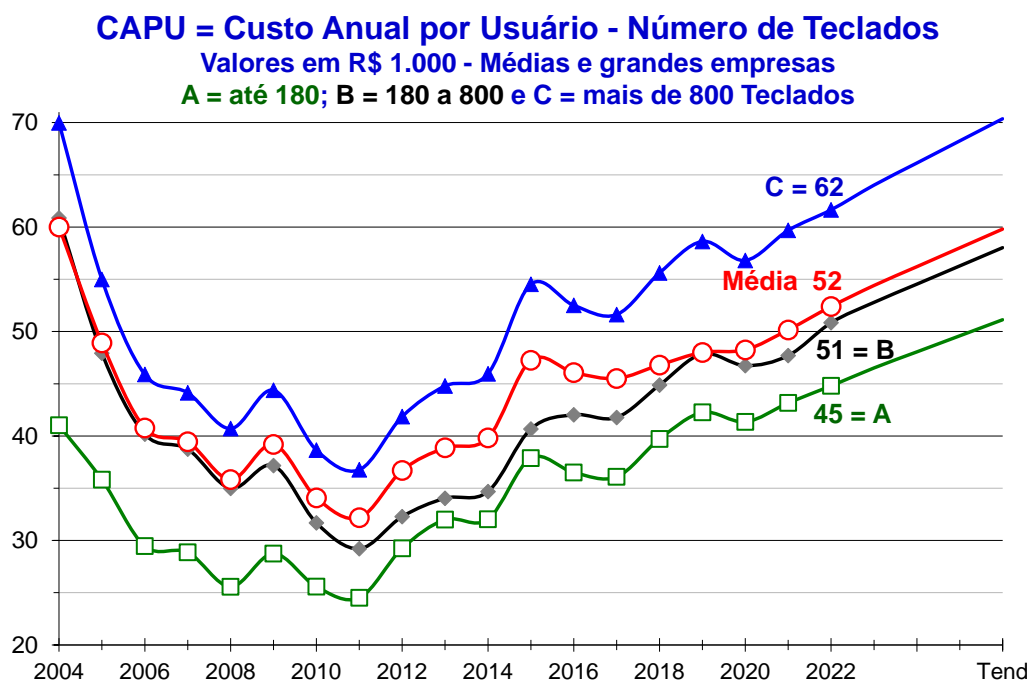
A dispersão em torno da média do CAPU nas indústrias de R\$ 45.000 é menor que as de serviços, mas seu afastamento vem crescendo lentamente. Começa com R\$ 33.000 para o ramo de metalurgia e siderurgia, que, em geral, é formado por indústrias menos informatizadas, onde o papel de TI é de suporte, até R\$ 69.000 por ano por usuário, o dobro, para as indústrias eletroeletrônicas, onde o papel da TI é mais estrutural e estratégico.

Os oito ramos agrupados para o setor do comércio mostram uma média de R\$ 32.000, e têm uma amplitude de CAPU menor, variando de R\$ 20.000 para o ramo do comércio de veículos e peças até R\$ 44.000.

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\$ 138.000 por usuário por ano na média dos bancos, mais que o dobro das empresas de serviços e, como já ressaltamos, um valor didático e chocante para quem não conhece a métrica. Esta evolução também está ilustrada no último diagrama deste item: CAPU – Número de Teclados.

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 18% menor que os R\$ 62.000 para as grandes empresas com mais de 800 teclados (C) e 38% maior que o valor de R\$ 45.000 nas empresas com menos de 180 teclados (A).



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

A evolução dos três custos anuais, CAPT, CAPU e CAPF, em dólares (US\$) tem um comportamento semelhante ao dos valores em reais na sua evolução e com as mesmas tendências. Contudo, devido à variação cambial, existe uma defasagem na evolução desses valores. Por exemplo, o CAPT ficou estável em dólares até 2002, quando caiu quase 20%, para US\$ 10.000, nos últimos anos tem oscilado e está em 20022 em US\$ 8.300 (R\$ 45.000).

Nos últimos 35 anos, o CAPT caiu, em média, 1% ao ano em dólares, com um comportamento que não é linear, apresentado ciclos de crescimento e diminuição de 3 ou 4 anos, mas com uma tendência de crescer no futuro. Até 2019 a pesquisa calculava os valores monetários em US dólares.

Contudo, a enorme desvalorização de real nos últimos anos, provocou uma interferência tão grande nesses valores em dólares que passou a não fazer mais sentido mostrar o histórico e tentar estimar tendências dos custos anuais em dólares.

De 2003 a 2006, permaneceu por 4 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.<sup>7</sup>

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). De 2016 em diante, voltou a crescer e atingir US\$ 11.000 em 2020.

Como já ilustramos, tanto o CAPT como o CAPU em reais decolaram em 2011, quando apresentaram os seus menores valores históricos. Em dólares, 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 2019, até atingir, em cerca de 3 a 4 anos, um valor de cerca de US\$ 12.000. Em 2020, o Gartner calculou o CAPF Americano (*IT Spending per Employee*) em US\$ 14.000.

Calculando para 2022, os valores em dólares temos para CAPU = US\$ 10.100, CAPT = CAPF = US\$ 8.300. O valor do Gartner para o *IT Spending per Employee* de US\$ 10.800 é muito próximo.

### 3.4. EVOLUÇÃO DO USO NAS EMPRESAS – MERCADO E INDICADORES

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 centenas de indicadores na Pesquisa, entre eles os exemplificados a seguir.

#### 35 anos de Evolução do Uso e do Mercado

Mercado Brasileiro e Uso Corporativo				Evolução por ano em:		
Índices e Valores	1988	2013	2022	35 anos	10 anos	2022
Venda no ano de computadores (milhões)	0,4	23	12	10%	-6%	-11%
Base Instalada (em uso, milhões) *	1,2	128	211	16%	5%	4%
Preço do micro padrão (R\$ 1.000)	6,0	0,8	1,6	-4%	7%	0%
Custo Anual de TI por Teclado (R\$ 1.000)	20	36	45	2%	2%	4%
Custo Anual de TI por Usuário (R\$ 1.000)	12	39	52	4%	3%	5%
Custo Anual por Funcionário (R\$ 1.000)	5	33	45	6%	3%	5%
Gasto e Investimento em TI / Receita	1,3%	7,4%	9,0%	6%	2%	4%
Teclados em uso nas empresas (média)				13%	1%	2%
Usuários Ativos nas empresas (média)				9%	1%	1%
Relação Usuário / Teclado na Empresa	3,0	0,9	0,8	-4%	-1%	-1%
Teclados em Rede nas Empresas	5%	99%	100%	9%	0%	0%
% de usuário (Usuários / Funcionários)	7%	87%	95%	8%	1%	1%
Relação Funcionários / Teclado	20	1,3	1,2	-7%	-1%	0%

Fonte: FGVcia (\* 215 milhões de computadores em uso em Maio de 2023)

A evolução do mercado e do uso de recursos de TI ou TIC nas empresas podem ser avaliados pela próxima tabela, que sintetiza essa evolução e a velocidade da variação dos valores e indicadores selecionados nos últimos 35 anos, além da foto atual a tabela ilustra o “filme” da sua evolução. Veja os valores para 1988, 2013 e 2022/23, o do crescimento anual para os últimos 35 anos (de 1988 a 2022/23), para os últimos 10 anos (de 2013 a 2022) e para o último ano de 2022.

<sup>7</sup> O padrão da Pesquisa do FGVcia é utilizar a taxa de câmbio livre de compra média do ano para converter os valores em dólares do Bacen, em 2022, R\$ 5,1639 /US\$ e o INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor do IBGE de 2022 = 5,93% para correção monetária. Bacen – Banco Central do Brasil. Disponível em <https://www3.bcb.gov.br/informes/relatorios>.

O mercado (venda total anual de computadores no Brasil, corporativo e doméstico) cresceu até 2013 quando atingiu 22,6 milhões de computadores (*desktops*, *notebooks* e *tablets*) vendidos com um crescimento no ano de 19%, 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. Nos anos seguintes, continuou a cair para 12 milhões de computadores entre 2016 e 2019, caindo para 11 milhões em 2020 e crescendo 27% em 2022 acompanhando uma tendência mundial para um valor estimado em 12,4 milhões de computadores vendidos em 2022.

Em meados de 2022, o comportamento da economia fica mais 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 Pandemia.

Contudo, existe um obstáculo para esse crescimento que é a falta mundial generalizada de componentes eletrônicos, que primeiramente impactou a indústria automobilística e determinados fabricantes de eletrônicos em diferentes graus.

A base ativa de computadores em uso no Brasil foi de 211 milhões em dezembro de 2022 e vai atingir 215 milhões em maio de 2023.

Historicamente, o preço de um micro padrão, em reais, diminuiu em média 4% ao ano nos últimos 35 anos, e em dólares caiu quase 10% ao ano nos últimos 35 anos, oscilando entre quedas de 0% a 30% no ano. Caiu de R\$ 6.000 para R\$ 1.600 em 2012 e ficou estável em torno desse valor até meados de 2023 para um computador de entrada padrão que naturalmente teve seus recursos e capacidade crescentes a cada ano.

Mesmo com a redução dos custos unitários de TI, os gastos e investimentos (G) cresceram 2% ao ano, nos últimos 10 anos, e 6% ao ano desde 1988, atingindo 9% do faturamento líquido das empresas em 2022, um valor compatível com a medida macroeconômica simétrica de participação do setor de TIC no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

O CAPU cresceu 4% ao ano no período estudado de 35 anos, apesar de ter diminuído e oscilado até 2013, mas, como já vimos, ele é estruturalmente crescente. O CAPU passou de R\$ 5.000 em 1988 para R\$ 52.000 em 2022. Já o CAPT cresceu 2% ao ano em 35 anos, 3% nos últimos 10 anos e 4% em 2022, atingindo R\$ 45.000 em 2022; já o CAPF cresceu 6% ao ano nos 35 anos, de R\$ 5.000 para também R\$ 45.000 em 2022/23.

O aumento dos gastos e investimentos acompanha a crescente informatização e está retratado por outros índices da tabela anterior. Os micros em uso nas empresas cresceram 14% 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 para 0,8, isto é, bem mais teclados que usuários.

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 1,25 funcionário por teclado (TEC/U22 = 1,25).

### Indicadores da Pesquisa - % de Empresas

Indicador // Ano/Setor	2022/23	2021	2005	1995	Com.	Ind.	Serv.
<b>Tem Home Page (desde março de 2002)</b>	<b>99%</b>	99%	99%	30%	98%	99%	97%
<b>Conectados a Internet:</b> Funcionários	<b>59%</b>	59%	30%	1%	28%	47%	74%
% dos Usuários	<b>80%</b>	80%	58%	1%	54%	81%	81%
Usa Mail (dos Usuários)	<b>96%</b>	96%	92%	50%	95%	96%	96%
<b>% Funcionários que é Usuário</b>	<b>95%</b>	94%	72%	30%	83%	72%	100%
<b>Velocidade link Internet (Mb)</b>	<b>190</b>	180	1,0	0,1	132	156	224
<b>Teclados em Rede</b>	<b>100%</b>	100%	94%	60%	100%	100%	100%

A tabela anterior, comprova a crescente informatização e uso da internet. Nela, os valores médios para 2022/23 são comparados com os valores de 1, 17 e 27 anos atrás, respectivamente 2020, 2005 e 1995 (quando surgiu a internet nas empresas), e para cada setor da economia em 2022.

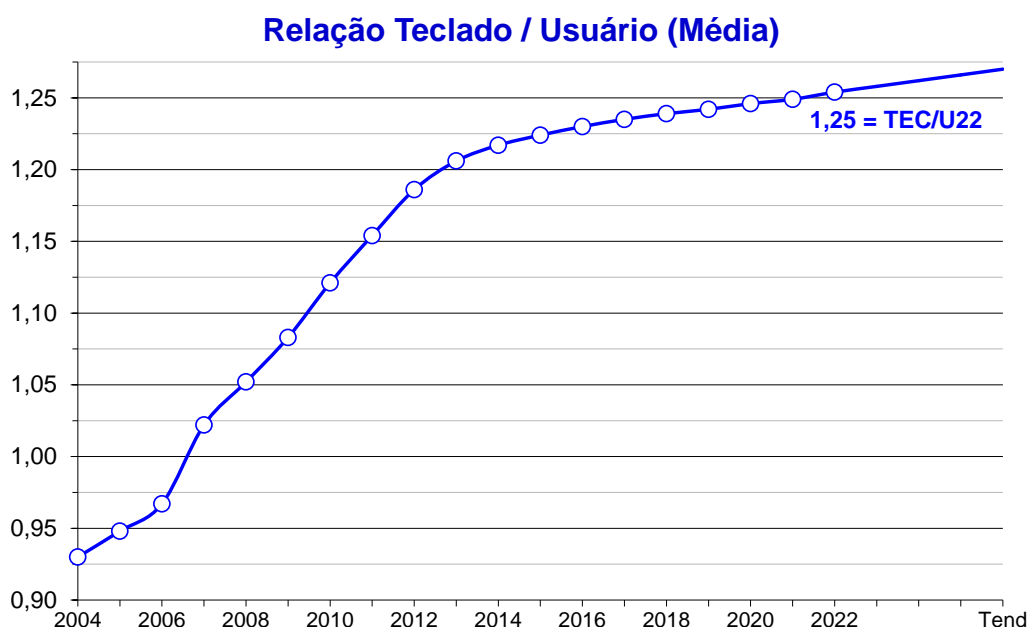
Verifica-se que 59% dos funcionários estão conectados com a internet e 96% deles usam *e-mail*. Há 17 anos (2005), eram 30% conectados, e 92% deles usavam *e-mail*. Vinte e sete anos atrás, em 1995, ambos eram menos de 1% e 94% dos funcionários são considerados usuários de TI, em 1995 eram só 30%. O maior crescimento tem sido a velocidade do *link* para a internet, que em 17 anos passou de 1 para 190 Mb.

Outros indicadores de uso nas empresas são apresentados com seu valor médio 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 9% (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 indicadores selecionados nos últimos anos e sua tendência para 2024/25 (Tend), entre os mais de 50 analisados na Pesquisa. 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 = 1,25** (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 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 14% ao ano, o número de teclados). Assim, esse índice, que era de três usuários por teclado, manteve-se estável por alguns anos, até o fim da década de 1980, quando começou a crescer na direção de 1 (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 pouco por setor: da economia.

A média geral da amostra da Pesquisa é de  $TEC/U22 = 1,15$  (TEC média / U22 médio) ou  $U22/TEC = 80\%$  para a relação inversa de usuário por teclado, valor um pouco diferente da média dos indicadores calculado para cada empresa, que é de 1,25 (média de TEC/U22 em Valores Combinados na página 1.5).

- **Teclados/Dispositivos =  $TEC / (TEC + outros) = 91\%$**  (de 60% a 100%). Anteriormente eram medidos Micros/Teclados; com o valor mais encontrado de 100%, todos os teclados são micros, o que 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, 15% (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 = 99,6%** (de 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 =  $PINF / FUN = 4\%$**  (de 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 6% em 2021.

O pessoal de suporte constitui 39% dos funcionários da TI. Na média, 42% do pessoal de TI é terceirizado. Lembre-se de que temos dois cálculos desse indicador, a média do indicador calculado para cada empresa ( $PINF/FUN = 9\%$  em Variáveis Combinadas) e a média entre o PINF médio da amostra e o número médio de funcionários ( $PINF/FUN = 4\%$ ). Na média, são 11% do total de funcionários técnicos e administrativos ( $PINF/FTA$ ).

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

Outro indicador útil é  $U22/PINF = 27$  usuários por pessoa de TI, esse valor médio varia muito com o porte da empresa de 13 até 39 usuários por funcionário de TI nas empresas com mais de 800 teclados.

- **Usuário/Funcionário =  $U22/FUN = 74\%$**  (de 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  $U22/FUN$  por empresa resulta em uma média bem maior no valor de 94%, explicada 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, mas 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  $U22/FTA$  passou de 200% em 2022. Nesses casos, o melhor indicador seria usuário/funcionário =  $U22/FUN$ .

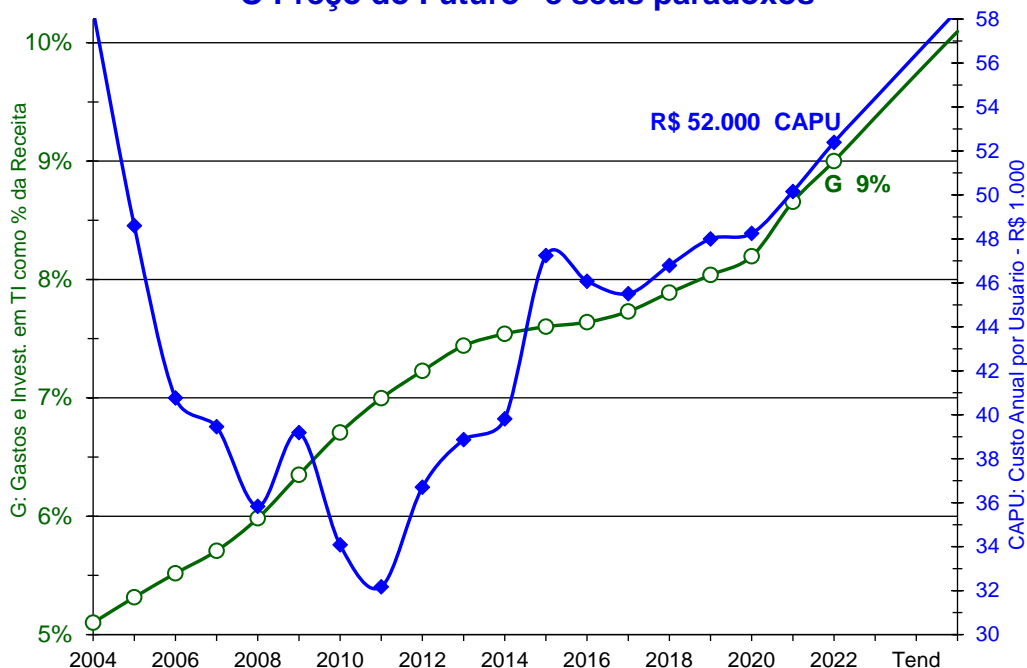
### 3.5. O PREÇO DO FUTURO

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 inevitável avanço da informatização nas empresas não se faz sem paradoxos, que colocam em xeque o senso comum. Um desses paradoxos: **gastos totais 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 35 anos, o gasto total (Índice G) cresceu a uma invejável taxa média de 6% ao ano. Em 2022, chegou a 9% do faturamento líquido das empresas e, nesse ritmo, deve atingir 10% nos próximos 3 ou 4 anos.

### “O Preço do Futuro” e seus paradoxos



Em contraste, o CAPU caiu 6% ao ano até 2011, mas apresenta um comportamento não linear e comparativamente menos estável. Seu valor atual de R\$ 52.000 deve chegar perto de R\$ 58.000 em poucos anos (Tend). 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.

As oscilações do CAPU até 2017 passam para um comportamento crescente mais comportado e paralelo ao do G, isto Custo e Gasto com a mesma trajetória.

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

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

### 4.1. TI NOS BANCOS

Os bancos, ramo das empresas líderes na utilização de TI em todo o mundo, estão definindo um novo espaço de atuação por meio da internet e da digitalização. A informação para um banco é ao mesmo tempo insumo e produto, e isso explica o fato de os bancos buscarem constantemente desafios a fim de encontrar novas oportunidades no uso da internet. Fatores regulatórios como as medidas de minimização do risco do setor financeiro internacional estabelecidas a partir dos Acordos de Basileia, LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e Open Finance, têm impulsionado os bancos a investir ainda mais em TI e na transformação digital.

O quantitativo dos bancos e instituições financeiras no Brasil autorizados pelo Banco Central 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 <sup>8</sup>											
Segmentos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Banco Múltiplo	138	132	130	132	133	132	131	131	133	134	134
Banco Comercial	23	23	22	21	21	21	20	21	21	21	21
Outros Tipos	21	22	22	21	22	21	21	21	22	22	22
<b>Total de Bancos</b>	<b>182</b>	<b>177</b>	<b>174</b>	<b>174</b>	<b>176</b>	<b>174</b>	<b>172</b>	<b>173</b>	<b>176</b>	<b>177</b>	<b>177</b>
Cooperativas	1.253	1.190	1.146	1.098	1.059	1.005	964	950	920	900	944
Total Geral *	2.107	2.016	1.943	1.863	1.808	1.734	1.676	1.640	1600	1.580	1.620
<b>Ativos (*)</b>	<b>5,6</b>	<b>6,1</b>	<b>6,9</b>	<b>7,8</b>	<b>8,7</b>	<b>9,0</b>	<b>9,4</b>	<b>9,8</b>	<b>10,0</b>	<b>10,6</b>	<b>12,0</b>

(\*) Bancos, Financeiras, Cooperativas de Crédito e outros. Estimativas. Ativos em R\$ trilhões

O Total de Bancos vem diminuindo muito lentamente, passando de 182 em 2012 para 177 em 2022. Já o Total Geral das instituições financeiras, que inclui corretoras, financeiras, cooperativas e outras, encolheu 28% em 11 anos, eram 2.240 em 2011. 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 nesse período. O setor é bastante concentrado, os 8 maiores detêm mais de 80% dos ativos e do volume de transações.

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. <sup>9</sup>

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 as oportunidades para criação de novas áreas de negócios e novos produtos.

<sup>8</sup> Bacen - Banco Central do Brasil. Relatório de Economia Bancária. [bcbr.gov.br](http://bcbr.gov.br), acessado em 04/04/2023

<sup>9</sup> 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**, 2010. Disponível em <http://hdl.handle.net/10438/13532>.

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<sup>10</sup>.

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 que elas precisam ficar atentas aos incentivos para a entrada de novos tipos de concorrentes.

Neste estudo, analisamos bancos que atuam no Brasil e que compõem a base de dados do setor do FGVcia, Pesquisas de Tecnologia Bancária da Febraban e as estatísticas e os relatórios do Bacen. Nessas Pesquisas, os bancos vêm sendo estudados há mais de 30 anos. Seus resultados têm sido divulgados e publicados em *journals* e congressos nacionais e internacionais, como AOM, CATI, CIAB, Contecsi, Cladea, EnADI, EnAnpad e Simpoi.<sup>11</sup>

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.<sup>12</sup>

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 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 às exigências dos clientes, **o setor bancário é um dos mais afetados pela realidade dos negócios na Era Digital e pela 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, nesse 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 atual da Pesquisa Anual do FGVcia, 51% das empresas são do setor de serviços (1.360 empresas), sendo 15% delas do ramo financeiro (198), e, destas, 88 são bancos de médio e grande portes (12 entre os 14 maiores bancos). Uma amostra com cerca de 95% do patrimônio dos bancos, praticamente todo o universo dos bancos no Brasil.

As Pesquisas da GV mostram que o setor de serviços é o que mais investe em TI. Nesse setor, os bancos lideram e apresentam valores mais altos. Estima-se que os gastos e investimentos dos bancos são responsáveis por cerca de 11% do total de investimentos em TI das empresas no Brasil, o mesmo valor da média mundial.

---

<sup>10</sup> Meirelles, F.S. Evolução do uso de TI nos bancos. **Tecnologia Bancária no Brasil**, FGV, 2010. **Panorama do setor bancário e visão de futuro**. CIAB Febraban, FGV, 2011; **Visão revisitada do Panorama**. Edição HP. 2012.

Meirelles, F.S. Estudo dos gastos e investimentos em TI: Avaliação, evolução e tendências nos bancos. **GVpesquisa**, 2016.

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

<sup>11</sup> 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.

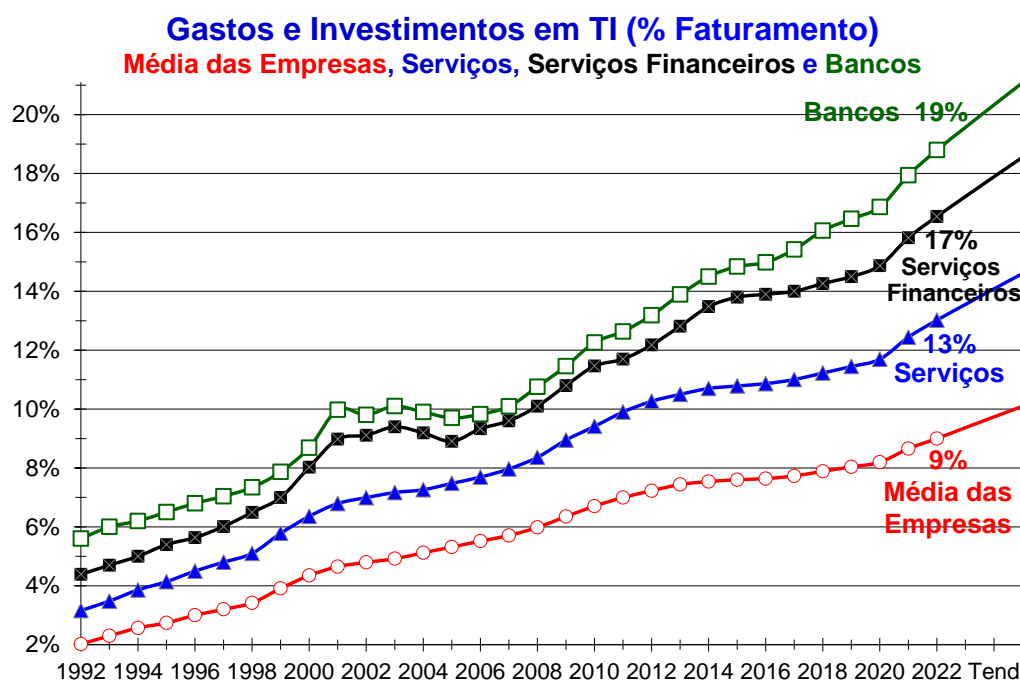
<sup>12</sup> Meirelles, F.S.; Maia, M.C. **Avaliação, evolução e tendências dos gastos e investimentos em TI dos principais bancos nacionais**. III Simpoi, 2000; VII Simpoi, FGV EAESP, 2004.

Meirelles, F.S. **Questões-chave no gerenciamento de sistemas de informação em bancos**. IV Congresso Internacional de Automação Bancária – Ciab Febraban, 1994.

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 = gastos (despesas e investimentos) / 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 passaram de 2% do patrimônio líquido em 1988 para 19% em 2022, um crescimento de 7% ao ano nos últimos 35 anos. Esse valor de 19% 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 alto na década de 1990, 9% ao ano até 2001, com um pico do “bug do milênio”, e ficou em 3% ao ano até 2018 tendo oscilado em torno de 10% de 2001 até 2007 e voltando a crescer um pouco mais. O mesmo ocorreu de 2014 a 2017 no patamar de 15%, voltando a crescer muito, em média 15% ao ano de 2019 a 2022. A tendência desenhada é de continuar a crescer, com taxas crescentes. 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 expressivo orçamento de TI dos bancos. O diagrama a seguir ilustra essa evolução desde 2000. O total estimado em 2000 foi de R\$ 6 bilhões, sendo 69% em gastos e despesas correntes e 31% em investimentos (imobilizado).

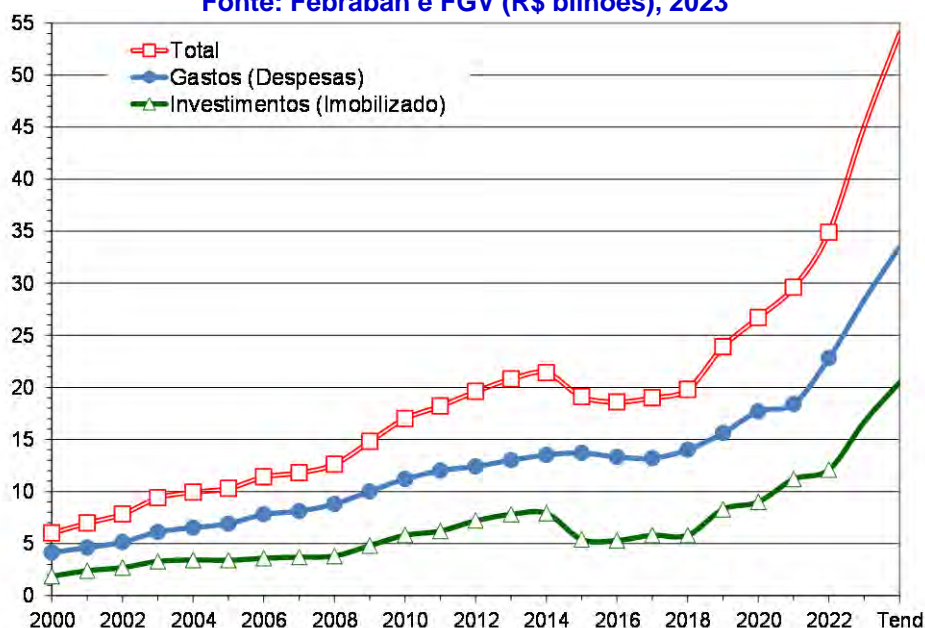
O orçamento (gastos e investimentos) dos bancos cresceu 8% ao ano nos últimos 23 anos. O valor em reais do orçamento de TI dos bancos, que sempre cresceu, oscilou em 2015 e 2016, com uma redução dos investimentos, mas voltou a crescer desde 2017 e acelerou nos últimos 3 anos, de 2019 a 2022 cresceu em média 15% ao ano. Em 2022 cresceu 18% atingindo 35 bilhões de reais. Espera-se que cresça mais e 20% ao ano em 2023 e 2024. Ou seja, gastos e investimentos dos bancos em 2024 tendem a atingir R\$ 54 bilhões. Essa tendência (Tend) ilustrada no diagrama considera o cenário atual da economia. <sup>13</sup>

Pode-se comprovar que os bancos mais lucrativos são os que mais investem em TI.

<sup>13</sup> Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária. Febraban, Volumes 1 a 3, 2022  
 Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária. Febraban, Volume 1, 2023.

## Orçamento de TI dos Bancos Gastos, Despesas e Investimentos

Fonte: Febraban e FGV (R\$ bilhões), 2023



Deve-se considerar que as Pesquisas da Febraban e da FGVcia utilizam metodologias e medidas diferentes, que tratam, 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.

Algumas empresas utilizam um indicador semelhante ao Índice G do FGVcia, dividindo os gastos operacionais (*Opex*) pelo EBTIDA (Earnings Before, Taxes, Interest, Depreciation and Amortization), que representa a geração operacional de caixa; os resultados são muito próximos.

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. A migração para a nuvem e serviços no lugar de hardware e software está revelando alguns deles. Outro fenômeno é a aquisição e contabilização direto para as áreas.

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%. Em 2010 reduziu de 22 para 16 bilhões. Apesar de não concordarmos publicamente com o novo critério, o fato reflete as discrepâncias e a polêmica ao decidir o critério do que incluir na conta de TI!

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

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. R\$ 29 bilhões é a estimativa de G total do Bancos, com 36% desse valor em investimentos.

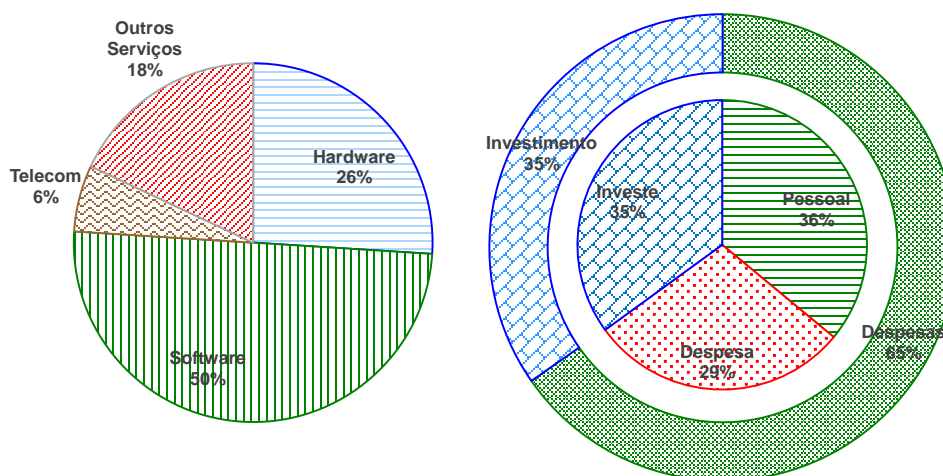
Esse cenário contábil complexo explica algumas diferenças não significativas, mas constantes, entre os números da Pesquisa da FGVcia e os da Febraban. Os valores que a Pesquisa FGVcia encontra para o valor dos investimentos no total do orçamento (gastos mais despesas mais investimentos) variam de 20% a 50% para as empresas e ficam mais perto dos 40% para os bancos, uma vez que, normalmente, não se contabiliza a depreciação e considera o investimento realizado tanto em *hardware* como *software* no ano do desembolso (regime de caixa).

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”, está tendo 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 2022, para 63%. Como vimos, a proporção das despesas deve continuar a crescer devido às novas estruturas de comercialização, tais como: SaaS, Has (*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*, como mostra o gráfico a seguir. A participação de *software* continuou crescendo até 2022. O *hardware*, despencou de 58%, para 26%. Comunicações (Telecom) está só com 6% e a crescente nova categoria de Outros Serviços (com Nuvem) 18%. Do gasto total, 35% foram investimento, 36% de despesas com pessoal e 29% outras despesas. A média de investimentos para empresas independente do ramo ficou em 32% em 2022 (ver 2.4).

### Composição dos Gastos, Despesas e Investimentos em TI nos Bancos - Fonte: Febraban e FGV, 2023



Estudo recente demonstrou um impacto positivo e significativo dos investimentos em TI sobre a rentabilidade dos cinco maiores bancos brasileiros.<sup>14</sup>

O segundo indicador proposto para estudar os gastos em TI, que complementa o Índice G, é o custo anual relativo CAPT, que é o gasto e investimento total (mesmo valor do numerador do Índice G) dividido pelo TEC (computadores) instalado 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 obsoleto, com a diversidade de novos dispositivos que, mesmo sem teclado, podem ser considerados dispositivos de acesso: computadores, micros, PCs, *notebooks*, *tablets*, *smartphones* e outros dispositivos digitais com acesso à internet.

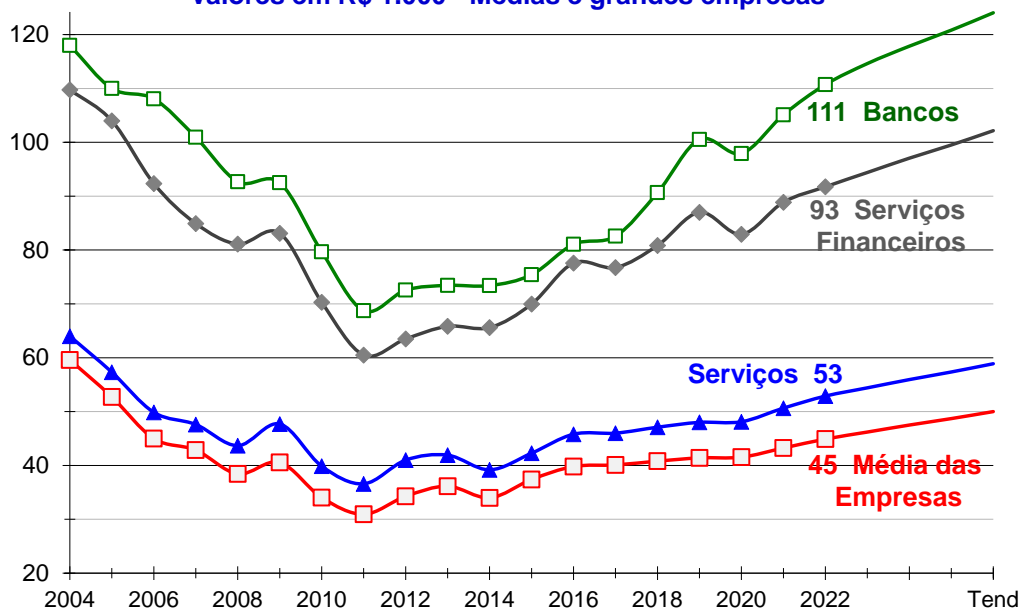
No caso dos bancos, a entrada de dados e o tratamento das transações foram gradativamente transferidos do pessoal e equipamento interno para os clientes e seus equipamentos. Nessa nova realidade, o denominador dos teclados do CAPT inclui os terminais de autoatendimento e poderia, no futuro, até incluir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

A seguir, ilustramos, mais uma vez, a evolução do CAPT, que difere para cada ramo e setor da economia, agora acrescentando os Bancos. Verifica-se, ainda, 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\$ 111.000, mais do que o dobro da média das empresas. Note que o CAPT é inversamente proporcional ao porte da empresa medido pelo TEC.

Assim, o fenômeno de não haver uma economia de escala com o G da TI, o que mostramos anteriormente, nos bancos, paradoxalmente, isso não vale; nesse caso, quanto maior o porte, menor o CAPT. Um dos motivos é a estrutura muito diferente dos maiores bancos de varejo para os menores bancos de atacado ou de investimentos.

<sup>14</sup> Barreto, L.S.; Pereira, V.S.; Penedo, A.S.T. Impacto dos investimentos em tecnologia sobre a rentabilidade do setor bancário brasileiro. *Future Studies Research Journal*, 13:1, 94-111, 2021.

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

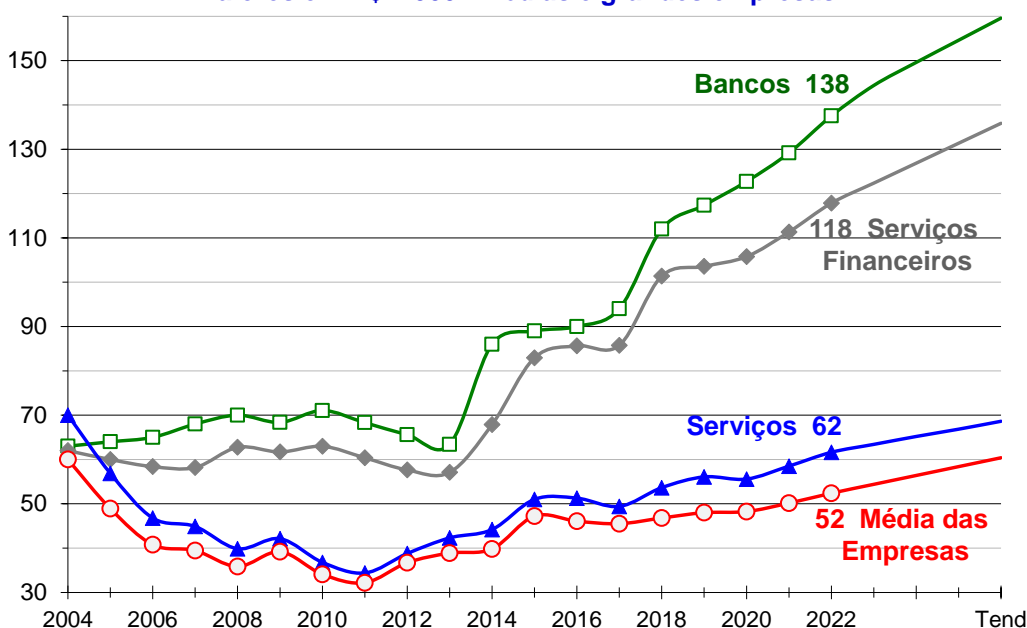


Outro indicador da Pesquisa FGVcia é o CAPU – Custo Anual por Usuários. O CAPU é uma boa alternativa para substituir o CAPT nas empresas em geral, devido à rápida evolução e transformação do conceito de teclado que está migrando para tela e que fica cada vez mais “nebuloso”, em particular devido a sua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

A tabela a seguir os valores para o CAPU – Custo Anual por Usuário e o diagrama sua evolução e tendência; A média das empresas ficou em R\$ 52.000, média de serviços com R\$ 62.000 e bancos com uma média de R\$138.000. O CAPU varia muito conforme o porte do banco, R\$ 144.000 para bancos menores, R\$ 140.000 para bancos intermediários e R\$ 138.000 para os bancos com mais de 800 teclados (os bancos de maior porte). Note que neste caso existe uma economia de escala, quanto maior o Banco menor o CAPU.

O ramo financeiro tem um CAPU de mais que o dobro da média das empresas, e bancos ainda mais, chegando a R\$ 131.000 por ano por usuário.

**CAPU = Custo Anual por Usuário – Serviços e Bancos**  
 Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



### CAPU - Custo Anual por Usuário Setor, Número de Teclados, Ramo **Financeiro** e **Bancos**

R\$ 1.000 em 2022/2023		Empresas com Teclados			
Setor	Ramo	Média	até 180	180 a 800	> 800
Comércio		34	32	35	39
Indústria		45	40	43	51
Serviços		62	52	59	74
	<b>Financeiro</b>	<b>118</b>	<b>93</b>	<b>114</b>	<b>131</b>
	<b>Bancos</b>	<b>138</b>	<b>144</b>	<b>140</b>	<b>138</b>
<b>Média das Empresas</b>		<b>52</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>62</b>

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!**

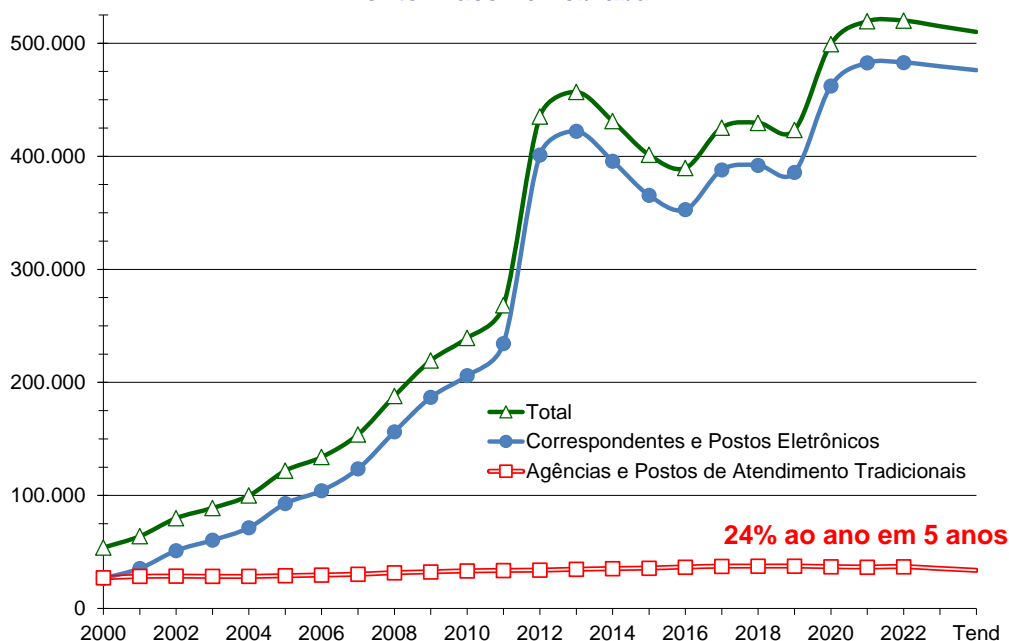
O total de canais utilizados pelos bancos em 2000 eram 54.000 postos bancários no Brasil, sendo 50% de agências e postos tradicionais e 50% postos eletrônicos e correspondentes; em 2022, atingiu 520.000, quase dez vezes mais, sendo somente 3,4% de agências tradicionais, que diminuiram 24% ao ano nos últimos 5 anos e devem a qualquer momento diminuir muito! Fato que ainda não ocorreu; mas inevitável com a mudança do comportamento do consumidor.

O paradoxo da não diminuição significativa 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 mil adultos bancarizados. O resultado é de poucas contas por agência ou postos tradicionais: 4 mil. Nos EUA, temos cerca de 4.500 contas por agência.

Observe que em 2011, ocorreu um enorme crescimento, com um pico em 2013 de 460 mil postos, sendo 92% de correspondentes. Nos 3 anos seguintes, diminui e voltou a crescer em 2017 até 2021. Em 2022, ficou estável em 520.000, com uma ligeira tendência de queda, sendo 17.500 agências, 19.500 postos de atendimento tradicionais (que ultrapassou o número de agências em 2021), 41.000 postos de atendimento eletrônicos e 442.000 correspondentes não bancários.

A quantidade de 37.000 agências e postos tradicionais tem se mantido estável desde 2016, com uma pequena diminuição de agências compensada pelo pequeno aumento dos Postos de Atendimento Tradicionais. O tamanho e data dessa redução é difícil de prever, contudo ela foi estimada na tendência desenhada no diagrama, uma tendência (Tend) de reduzir, em 2 a 3 anos, para cerca de 32 mil agências e postos tradicionais.

### Postos Bancários no Brasil Fonte: Bacen e Febraban

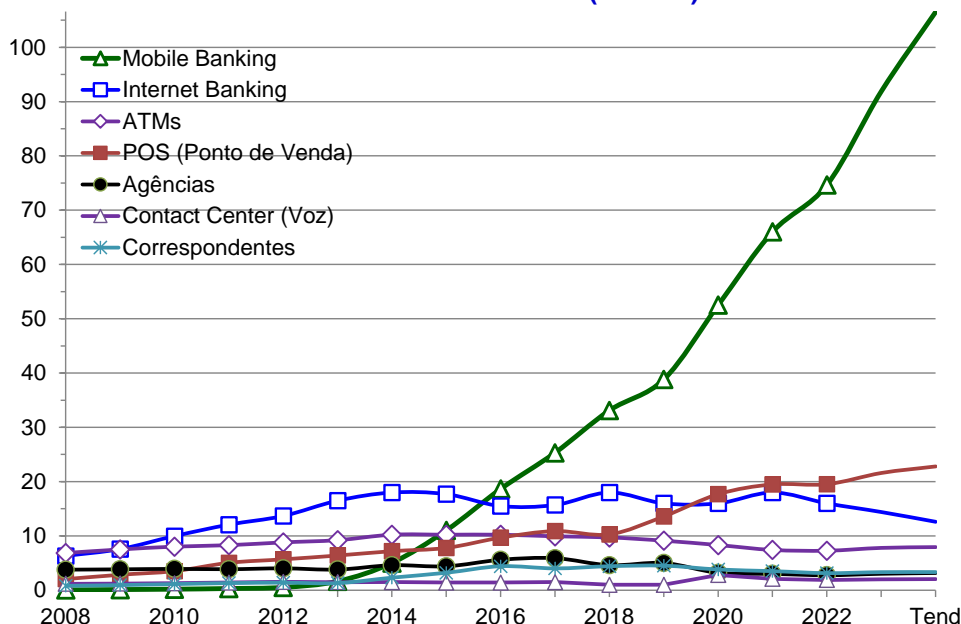


Por outro lado, vai continuar amplificada a disparada de bancos e de agências digitais ou virtuais. Ao mesmo tempo, grandes instituições financeiras passaram a investir na abertura de lojas – unidades para atender o cliente pessoalmente, com café, mesas de trabalho, mas que não possuem a estrutura de caixa, segurança e serviços de BackOffice exigidos por uma agência.

O custo por transação nos grandes bancos caiu de R\$ 0,32 em 2008 para centavos por transação em 2022. **Uma redução significativa em 14 anos.**

### 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 o *mobile* ultrapassando o *internet banking* e todos os outros tipos de transações. Em 2022, são cerca de 125 bilhões de transações sendo 60% com mobile banking (incluindo Pix). Deve acelerar e atingir 70% das transações que somadas com as da Internet tendem a 90% das transações em 2 a 3 anos (Tend).

O crescimento das transações por *mobile* domina; perceba que a *internet banking* começa a cair e perder para o celular em 2016 e tende para 8%. Como consequência, a representatividade dos ATMs caiu de 31%, em 2009, para 6%, POS para 16% e agências tradicionais de 16% para 3%.

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.

Dados internacionais revelam que o número de ATMs por habitantes no Brasil é um dos mais altos do mundo, com cerca de 100 ATMs por cada 100 mil habitantes. O Canadá, com perto de 200, é o país com maior densidade de ATMs; Reino Unido e Japão vêm 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 às 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 como aeroportos e *shoppings*, não é o de uma rede própria para cada banco.

A tendência natural seria aumentar esse compartilhamento com um ou dois caixas em locais em que, anos atrás, tínhamos mais de quatro 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.

Um pico do número de ATMs no Brasil ocorreu em 2014, com 184.000. Esse número veio diminuindo até 2021 e saltou para 194.000 em 2022. Junto temos mais funcionalidades nos ATMs, que cada vez mais estão equipados para atender pessoas com necessidades especiais, biometrias (90%) e incorporar mais tecnologia com telas conectadas e interativas.

O relacionamento dos clientes dos bancos é muito diferente dependendo do 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*) sem movimentação financeira, ou seja, para informação. Nas agências bancárias, só perto de um terço é com movimentação financeira. No ATM é cerca de meio a meio e, no *mobile banking*, 96% são com movimentação financeira.

Em 2019, o número de transações por *internet banking* já foi menos da metade das transações por *mobile banking* que por sua vez em 2022 tem um volume 20 vezes maior que o realizado nas agências, que não param de diminuir, tendendo no curto prazo para uma pequena participação de menos de 3% do volume de transações dos bancos.

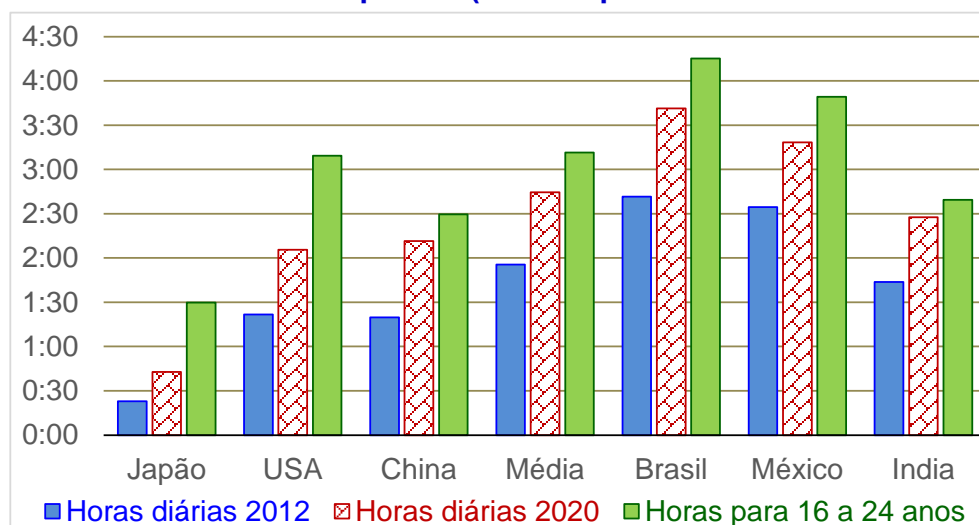
Os indicadores apresentados e conhecidos mostram que o sistema financeiro brasileiro é sólido e tem evoluído significativamente ao longo das décadas. Atualmente, estão à disposição dos clientes múltiplos canais para que se relacionem com os seus bancos, estando todos interligados em tempo real. Os últimos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

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



O diagrama anterior ilustra o tempo dedicado às mídias sociais por pessoa de 16 a 64 anos por dia em horas e por 6 países selecionados. Primeiro as horas por dia em 2012, depois as horas diárias em 2020 e depois as horas para pessoas com 16 a 24 anos. Note como elas cresceram.<sup>15</sup>

No entanto, essa dedicação ao uso das redes sociais e apps de mensagem parece já ter estabilizado ou saturado com um teto de 3 horas por dia (3:40 no Brasil) em 2022, mesmo com o Mobile Banking e o e-commerce. Facebook, YouTube e WhatsApp dominam o uso com perto de 90% dos usuários de Internet. Os hábitos diferem entre os países e o Brasil está no topo do uso.

Outra pesquisa que considera todos os usos de Internet no celular mostra o Brasil em segundo lugar com 9h32, média mundial de 6h37 e USA com 7:00. Na média os usuários ficam ainda mais 2h51 na Internet no seu computador, sendo Brasil em 5º com 4h04 e USA com 2h51.<sup>16</sup>

No próximo diagrama temos a média do número de contas por pessoa nas mídias sociais em 6 países e qual a porcentagem de Usuários de Internet que compraram no PC e no Celular.

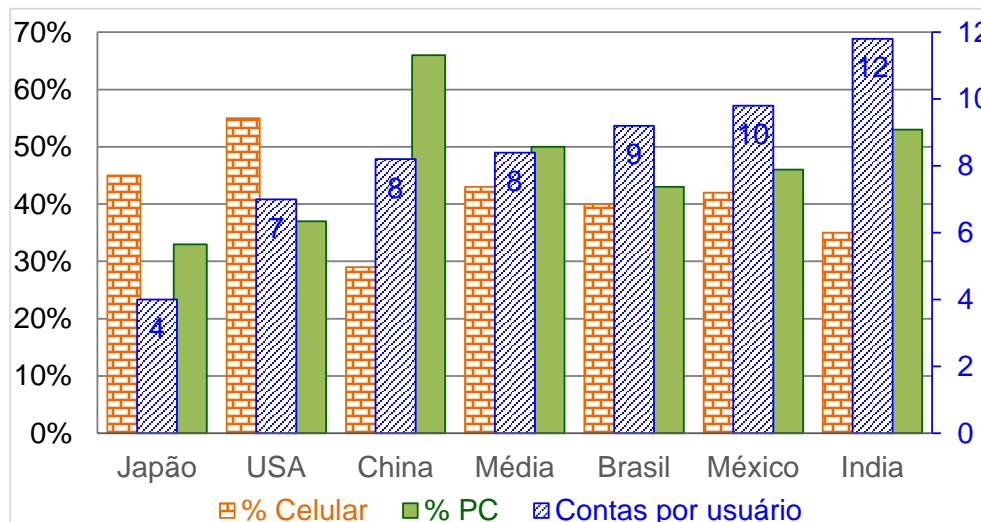
<sup>15</sup> Social Global Report and Connecting the Dots. GWI, 2021

<sup>16</sup> Digital 2023. Global Overview Report. Mettwater, 2023

Note que na China temos muito mais compras por computador e na Índia, o maior número de contas por pessoa. Na China os mais usados são WeChat e Tencent desconhecidos fora da Ásia. Os maiores usos são para banking e viagens.

Seu uso excessivo, em conjunto com o de jogos pelos jovens, é uma preocupação.

**Contas por Usuário nas Mídias Sociais por País e % de Usuários de Internet que compraram no PC e no Celular**



A chamada saturação social que parece ter sido atingida em 2022 pode ter como causas a falta de interação humana, ansiedade e desconfiança.

Estamos assistindo aos 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 Brasil com nove contas nas mídias sociais por pessoa, está acima da média mundial, que é de oito contas. Essas contas consomem no mundo 2h22 por dia, em média. Esse uso cresce para 3 horas entre os jovens de 16 a 24 anos. No Brasil, a média de 3h41 horas por dia passa para 4h14 para jovens de 16 a 24, valor que só perde no mundo para as Filipinas, que usam 4h27 por dia.

Uma avaliação original faz um *ranking* dos melhores bancos do mundo. A classificação de 2021, não considerou aspectos financeiros, mas a satisfação dos clientes e mais quatro atributos: confiança, taxas, serviços digitais e consultoria financeira. Nas primeiras posições, bancos digitais relativamente recentes. No Brasil, a classificação foi: Nubank, Banco Inter, C6 Bank, PagSeguro, Neon, Next e em oitavo lugar o Itaú, seguido pela Caixa, Santander e Bradesco.<sup>17</sup>

A edição de 2023 mais tradicional listou 415 bancos. Entre eles, dez são brasileiras, com o Sofisa, Nubank e Sicoob nas três primeiras colocações. Banco do Brasil, Bradesco e Itaú não entraram na lista deste ano, dos maiores, apareceram a Caixa Econômica e o Santander.

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.

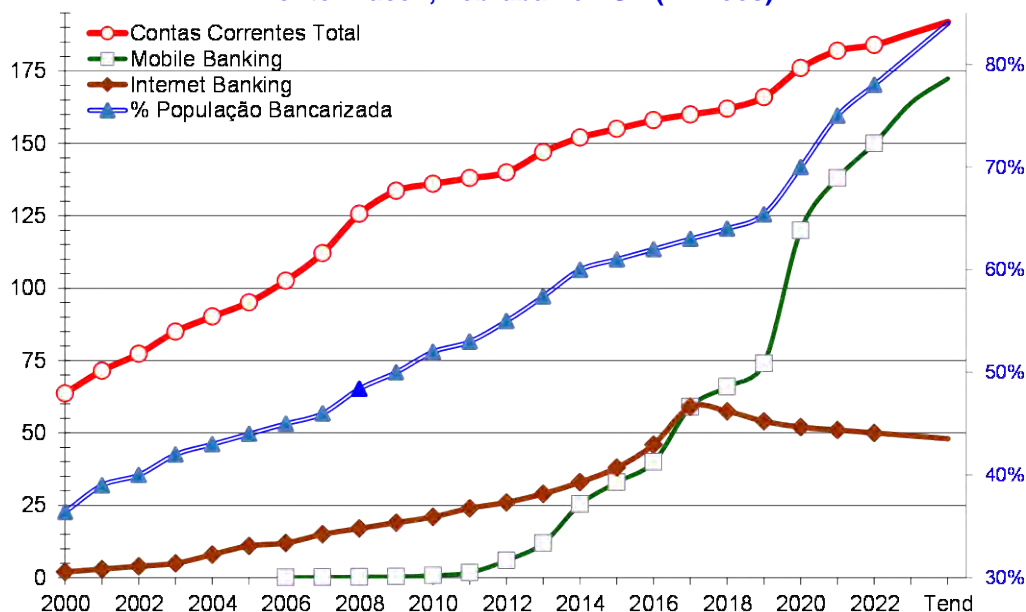
Os bancos exclusivamente digitais devem ser gratuitos por lei no Brasil e por estratégia em outros países, e agradam os clientes em geral e os jovens em particular por não terem tarifas.

O diagrama mostra que as contas correntes com *mobile banking* dobrou de tamanho desde 2017. Cresceu 100 vezes de 2005 até 2016. Juntando *internet banking* com *mobile banking*, o valor deve chegar perto de 90% em 2 a 3 anos (Tend) e continuar a crescer. O número de contas na internet, que eram 2 milhões em 2000, cresceu até atingir o seu pico histórico de 59 milhões 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, em 2022 são cerca de 150 milhões que devem atingir 170 milhões em 2 ou 3 anos.

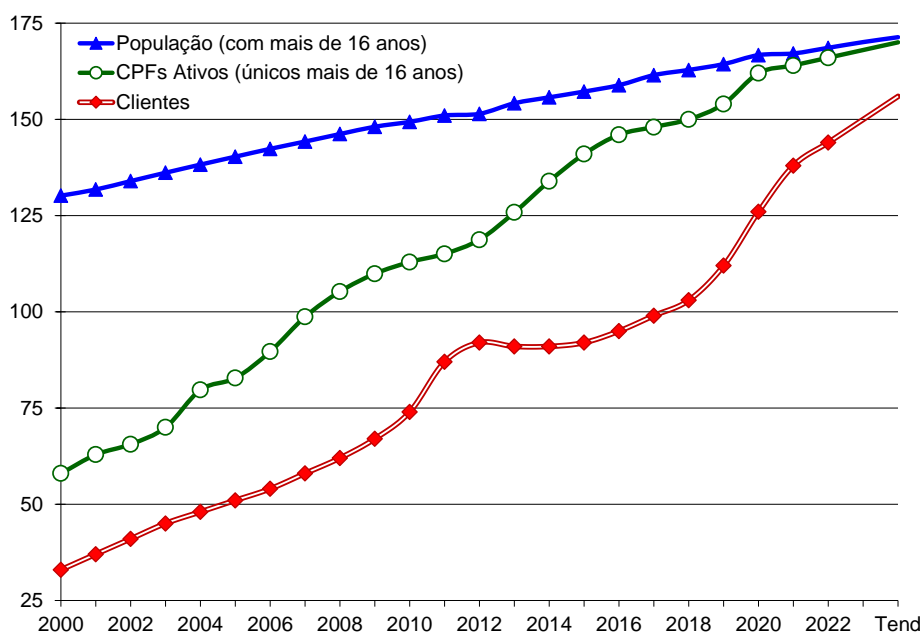
<sup>17</sup> Os melhores bancos do mundo. *Ranking*, realizado pela Statista, Forbes, 2021 e 2023.

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 a 24 anos.

### Contas Correntes nos Bancos Fonte: Bacen, Febraban e FGV (milhões)



### Bancarização no Brasil Fonte: Bacen, Febraban e IBGE (milhões)



O aumento do uso e da posse de celulares (*mobile*) torna-se cada vez mais a porta para venda de produtos pelos bancos. Em 2022, os clientes do *mobile banking* acessam em média mais de uma vez por dia, e os 50% que mais usam, duas vezes ao dia.

A população do Brasil em maio de 2023 é de 215 milhões de habitantes, e o número de contas bancárias continua crescendo, refletindo o maior acesso aos serviços bancários. O diagrama anterior revela a evolução do número de contas correntes ativas e o processo de “bancarização”. Os 45 milhões de contas ativas em 2000 dobraram em 2010 (89 milhões) e ultrapassaram 200 milhões em 2022. A população bancarizada passou de 28% em 2000 para 56% em 2012 e para 75% em 2022. Veja essa evolução e avanço da bancarização no diagrama anterior.

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.

A bancarização no Brasil chegou perto de 85% da população, mas continua atrás de países como África do Sul, China, Reino Unido e USA (94%). Na Índia: 60%. O desenvolvimento no passado recente, com o crescimento da renda, acelerou a procura por crédito e meios de pagamento.

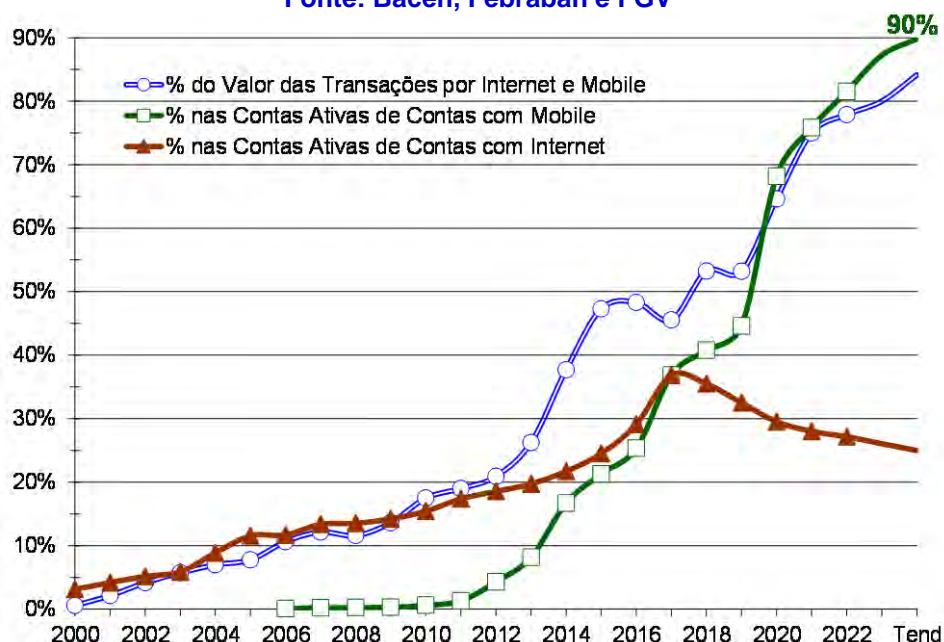
Outra forma de calcular a população bancarizada é utilizar as mesmas variáveis dos diagramas anteriores, restritas às pessoas com mais de 16 anos. Assim, os valores eliminam crianças e resultam em taxas significativamente maiores.

A figura anterior mostra que a bancarização continua crescendo de modo consistente, com uma tendência de 80% em 2022/23. Ou seja, uma diversificação crescente das operações que podem ser realizadas via internet e mobile. A evolução da participação dessas contas considerando as contas existentes que são movimentadas, pelo critério mais restrito do Banco Central de contas ativas, já passou dos 80%.

Perceba que, em 2020 e 2022, ocorreu um aumento significativo no número de clientes por causa das contas digitais abertas para o auxílio emergencial durante a crise provocada pela Pandemia. Os créditos do governo provocaram uma mudança na taxa de bancarização. O número de clientes deve passar de 150 milhões em 2023/24, o que corresponde a mais de 80% da população com mais de 16 anos bancarizada.

O auxílio emergencial na Caixa Econômica Federal, em abril de 2020, teve mais de 80 milhões de *downloads* em duas semanas, com 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 têm cadastro e, quando tinham celular, não era *smartphone*! Além das 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.

### Participação em Valor e nas Contas com Internet e Mobile Banking Fonte: Bacen, Febraban e FGV

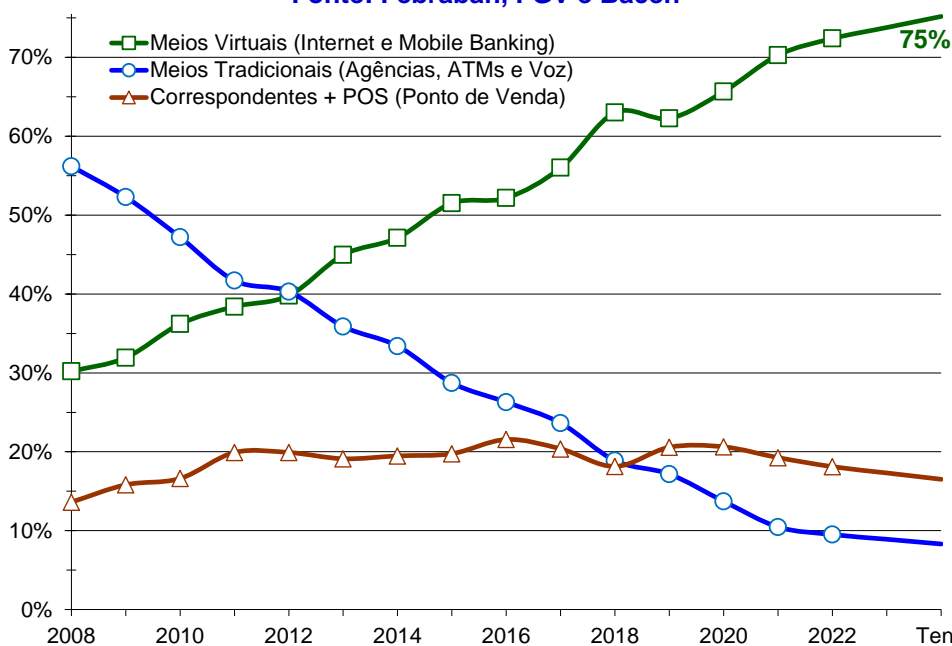


A participação dos cheques no total das transações bancárias, era 13% em 2000 com 2,6 bilhões de cheques compensados, em 2022 caiu para 202 milhões e há alguns anos, já é de menos de 1%. As operações na “boca do caixa”, que já representaram 22% das transações em 2001, hoje correspondem a menos de 3% do total. Por outro lado, cresce o uso do Pix e de cartões de crédito, de loja e de débito (mais de 1 bilhão em uso), uso que cresce 10% ao ano desde 2008.

O próximo diagrama 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.

### Participação no Volume de Transações nos Bancos

Fonte: Febraban, FGV e Bacen



A tabela 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)).

Os meios virtuais passam de 30% em 2008 para 50% em 2015 e atingem 70% das transações em 2020. 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 de a quantidade de correspondentes ter crescido, as transações que eles realizam estão caindo.

Origem das Transações – Participação por Canais								
Origem das Transações por Canal	2008	2012	2014	2016	2018	2020	2022	Tend
Meios Tradicionais: Agência+ATM+Voz	56%	40%	34%	26%	20%	12%	8%	6%
Meios Virtuais: Internet+Mobile Banking	30%	40%	46%	54%	60%	70%	80%	84%
Correspondentes+POS	14%	20%	20%	20%	20%	18%	12%	10%
<b>Canais Virtuais: Internet+Mobile+POS</b>	<b>40%</b>	<b>56%</b>	<b>61%</b>	<b>67%</b>	<b>76%</b>	<b>82%</b>	<b>86%</b>	<b>90%</b>
<b>Outros Canais: Agências+Correspon.</b>	<b>60%</b>	<b>44%</b>	<b>39%</b>	<b>33%</b>	<b>24%</b>	<b>18%</b>	<b>14%</b>	<b>10%</b>

Fonte: Bacen, Febraban e FGVcia, 2022 = estimativa, Tend = Tendência

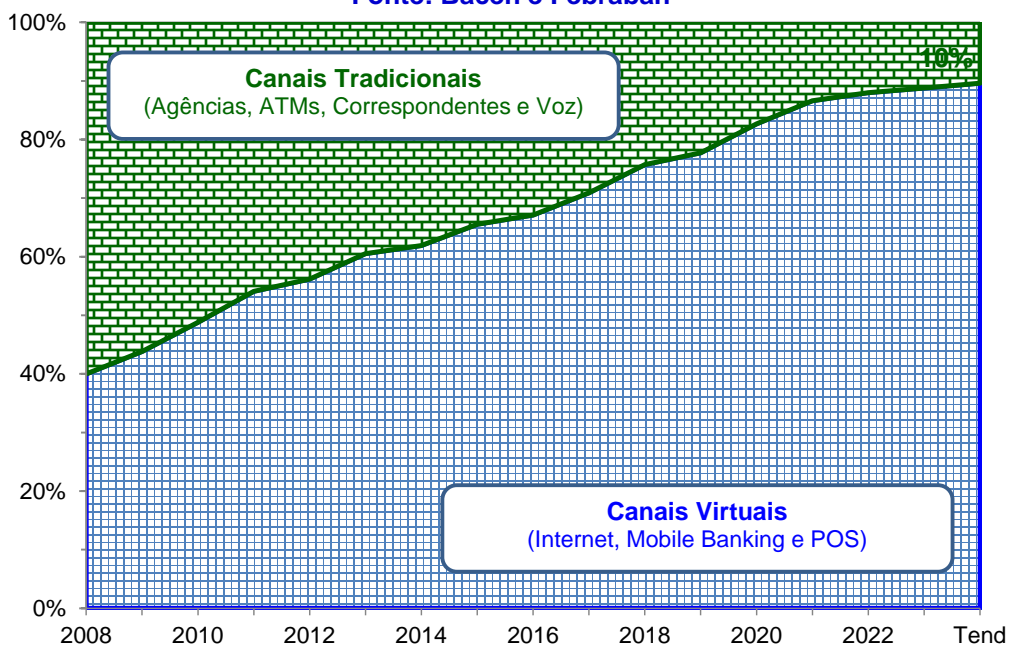
A evolução e tendência da participação no volume de transações evidencia o enorme crescimento dos meios virtuais, que eram responsáveis por 30% das transações em 2008, em 2022 atingem 82% e devem ser a origem de mais de 90% em de 2 a 3 anos (Tend) e corresponderem também a mais de 90% do volume de transações dos bancos.

O volume de transações nos POS está crescendo mais de 15% ao ano desde 2014. 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 a 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 tem televisão, o número de linhas telefônicas já é maior que a população e os computadores apresentam um cenário de crescente penetração.

### Transações por Canal: Tradicionais e Virtuais

Fonte: Bacen e Febraban



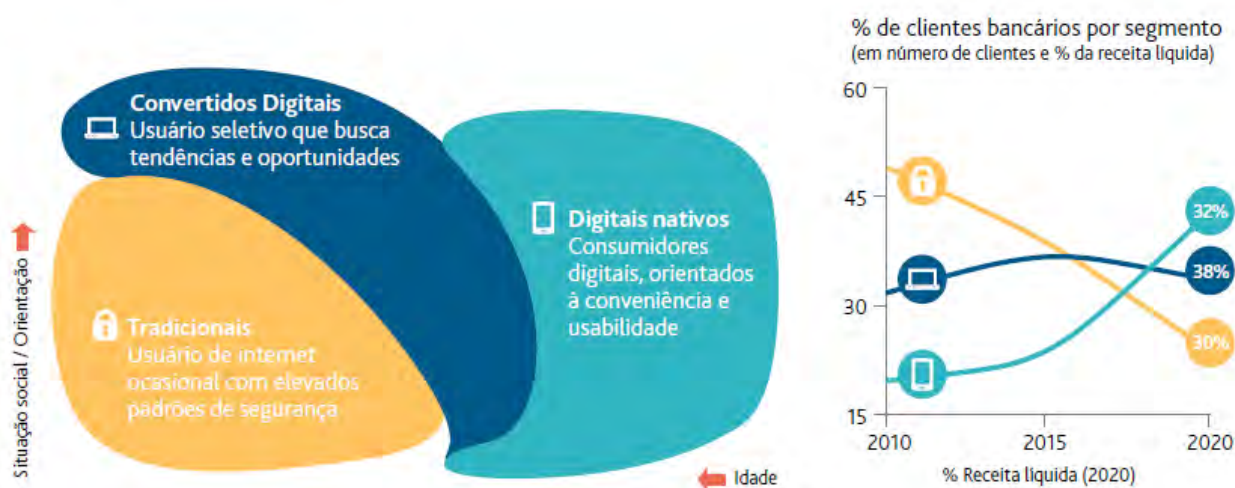
A consequência da disseminação dessa tecnologia nos bancos transformou a indústria brasileira de automação bancária numa das mais desenvolvidas do mundo. A demanda de automação dos bancos brasileiros é tão grande que chega a orientar o desenvolvimento das soluções dos fornecedores internacionais. O desenvolvimento tecnológico dos bancos traz benefícios ao sistema financeiro e exerce um 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.

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

Gerações possuem diferentes expectativas com tecnologia. O comportamento dos chamados nativos digitais da geração Z (1995-2010) perante o dinheiro e os serviços bancários com seus *smartphones* já é uma ruptura, quando comparado com o comportamento de pessoas com mais de 60 anos ou os 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. Esse valor é o mesmo de países desenvolvidos como EUA, Reino Unido, e são os mais altos no mundo.

### Segmentação dos Clientes dos Bancos na Era Digital

Fonte: Pesquisa Febraban



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

Fonseca, Meirelles e Diniz, no livro de Tecnologia bancária de 2011, já retratam uma “visão de futuro” da tecnologia bancária, que relacionou sete 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” está emergindo impulsionado por rupturas tecnológicas, rupturas na moeda ou no comportamento do consumidor. A transformação digital chegou com força no setor financeiro. Nos últimos anos, os bancos digitais e *fintechs* cresceram. Tecnologia com uma ajuda regulatória viabiliza novas funcionalidades, como *open banking* e os meios de pagamentos instantâneos Pix e WhatsApp Pay.

A chegada das *fintechs* alterou a dinâmica do setor financeiro. A preferência pelos bancos digitais que não cobram tarifas fica evidente a cada dia e a disponibilidade do Pix parece influenciar cada vez mais esse cenário.

Os bancos tradicionais estão perdendo espaço nas transferências online. Em 2022, a proporção de pagamentos destinados a essas instituições foi de 53%, uma queda de 43% em quatro anos, considerando pessoas físicas e jurídicas. Em 2019, os bancos nativos digitais representavam 10% das operações de recebíveis de pessoas físicas dentro da plataforma. Em 2020, a proporção chegou a 30% e, com a chegada do Pix, ultrapassou os 50%, devido à democratização do Pix com a inclusão dos nativos digitais. Pix é o protagonista do sucesso dos bancos nativos digitais.<sup>18</sup>

Os bancos tradicionais estão perdendo espaço para os bancos digitais na pessoa física e na jurídica. Em cobranças, com contas Pix, os recibos de pessoa física por banco têm a liderança do Nubank com 28%, seguida pelo Itaú e Bradesco com perto de 10%.

Os bancos tradicionais costumavam ser a única alternativa e, mesmo com a chegada dos digitais, continuaram como preferência dos consumidores. Com a chegada do Open Banking, os bancos digitais têm conquistado seu espaço, Pix aparece como motivador para abertura de contas digitais.

Abrir uma conta em uma instituição financeira se tornou uma tarefa bem mais simples no Brasil. Com poucos cliques em um aplicativo, pessoas conseguem se tornar clientes de bancos digitais ou tradicionais. A concorrência no sistema financeiro cresceu e as empresas passaram a oferecer cada vez mais serviços e facilidades aos seus clientes. O resultado foi um aumento no número de contas bancárias que cada pessoa tem. Segundo dados do Banco Central, em 2022, os brasileiros tinham, em média, 5 relacionamentos ativos (contas) com diferentes instituições. Há 10 anos, eram 2 contas por pessoa e passou para 3 em 2019.

O Pix já se consolidou como o método de pagamento mais usado pelos brasileiros desde o final de 2022 (28%) avançando sobre o uso de cartões (20% débito e 19% crédito). A rápida aderência ao Pix muda o comportamento do consumidor na forma de relacionamento com varejistas e bancos. Além de ter acelerado a inclusão financeira, revelou uma grande e rápida aceitação popular. Transações pela ferramenta instantânea somaram 24 bilhões, superando as 21 bilhões de operações somadas de cartão de débito, boleto, TED, DOC e cheques. Contudo os valores transacionados de 11 trilhões vem depois do TED com R\$ 41 trilhões. Ou seja, o Pix para valores menores e o TED para maiores.

Está havendo uma redução no número de saques em caixas eletrônicos e agências bancárias, sendo que a faixa etária influencia esse comportamento, mais intenso nos mais jovens.

Open finance surgiu em 2020 como um ecossistema que permite o compartilhamento de dados pessoais bancários e financeiros entre instituições após autorização do cliente de prazo e tipo de informação, no início de 2023 são perto de 25 milhões de consentimentos.

CBCD - Central Bank Digital Currency é uma moeda digital, uma versão virtual do dinheiro, *u-money* ou pode vir a ser o real digital.

As *fintechs* também são destaque em volume de transações. 99% das transações feitas para pessoas físicas, em 2017, ocorreram via os cinco maiores bancos – Banco do Brasil, Bradesco, Caixa, Itaú e Santander, cinco anos depois a proporção caiu para perto de 50%.

Com um ano de funcionamento o Pix cadastrou 350 milhões de chaves, sendo 120 aleatórias, 96 de CPFs, 76 do celular, 52 de e-mail e 6 milhões de CNPJs. Realizou 7 bilhões de transações movimentado 4 trilhões de reais, em 2022 foram 24 bilhões e 11 trilhões. Segundo o Banco Central 104 milhões de pessoas utilizaram. 65% foi realizada pelos jovens entre 20 e 39 anos.

---

<sup>18</sup> Market-Share de Bancos. **Transfeera**, 2022.

<b>O avanço do Celular nas transações e do Pix - Fonte: Febraban e Bacen</b>						
<b>(milhões de transações / consultas)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022*</b>	<b>Evolução</b>
Transferências pelo Internet Banking	600	530	888	550	505	-16%
Transferências no Celular / Mobile	900	1.250	2.030	1.500	1.460	62%
Pagar contas no Internet Banking	1.620	1.570	1.450	1.830	2.020	25%
Pagar Contas no Celular / Mobile	1.620	2.200	3.330	3.360	3.400	110%
Saldos e Extratos no Internet Banking	5.600	5.000	5.920	6.440	7.000	25%
Saldos e Extratos no Celular / Mobile	22.200	26.400	33.500	35.770	38.000	71%
<b>Pix</b> (lançado em nov/2020) em 2021 foi 94% via Celular			122	4.785	6.000	25%
<b>Número de Usuários Pix (milhões)</b>			<b>56</b>	<b>117</b>	<b>152</b>	<b>30%</b>

A maioria das fintechs não quer ser banco e não está pedindo aos clientes os seus negócios financeiros. Está, em vez disso, oferecendo serviço segmentado e mais conveniente. As novas plataformas digitais, muitas vezes, permitem que os clientes abram contas sem esforço.

Don Tapscott em 2016 fez previsões de uma revolução na forma como o dinheiro é tratado, atualizando o conceito de Economia Digital. Uma tecnologia digital que promete mais proteção da privacidade autêntica e uma plataforma mais confiável e transparente.<sup>19</sup>

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. A preocupação dos conselhos de empresas tem sido com segurança cibernética, privacidade dos dados, compliance e gastos e investimentos em TI. Menos de 50% afirmam ter discutido o impacto da digitalização nos seus negócios.

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

Novas tecnologias, podem provocar o surgimento do nada de um **“Google Banking”!**

A desmaterialização, em conjunto com a digitalização da moeda, empurra na direção de algo semelhante a uma “bitcoin” global! Temas como *blockchain*, criptomoedas, inteligência analítica, inteligência artificial, *chatbot* e *machine learning* já estão na agenda da visão futura dos bancos.

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

## 4.2. TI EM HOSPITAIS

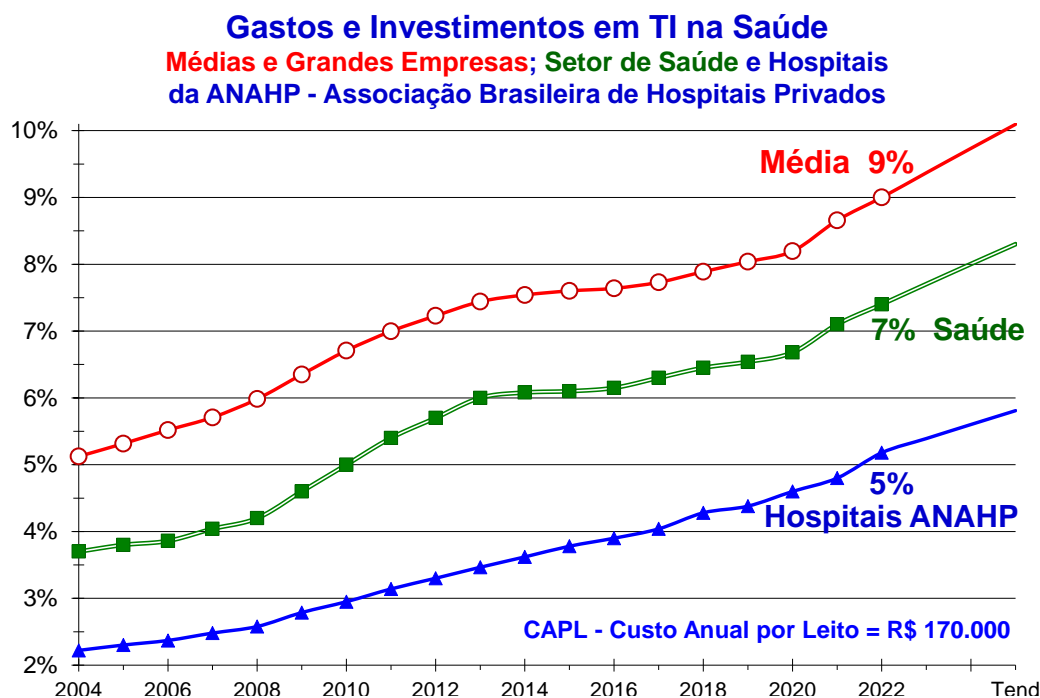
Outro ramo da economia que tem um enorme potencial no uso de tecnologia é o de saúde. Nesse sentido, o FGVcia conduziu um estudo do uso de TI em hospitais.

Para esse estudo, foi realizado um convênio com a ANAHP – Associação Nacional de Hospitais Privados, que enviou para os seus associados a Pesquisa 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, equivalente a 56% dos leitos dos hospitais privados no Brasil.

Resultados desse estudo 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 hospitais, laboratórios, clínicas, assistência médica, seguros de saúde, entre outros. Os gastos e investimentos desses hospitais (5%) são bem menores que média geral das empresas da pesquisa completa (9%) e do ramo de saúde de 7%. Contudo o comportamento é muito parecido, e a tendência ilustrada mantém o crescimento histórico.

---

19 Tapscott, D. **Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world**, 2016



Considerando a metodologia de avaliação e diagnóstico proposta pela Pesquisa FGVcia, que, além do G, analisa para as empresas um conjunto de Indicadores que normalmente inclui o Custo Anual (CAPT, CAPU e CAPF). Para os hospitais criou-se um índice: o **CAPL – Custo Anual por Leito**. O CAPL tem um significado fácil de assimilar e um grande potencial de medição e explicação para os hospitais.

O CAPL é a divisão do Total de Gasto e Investimento em TI no ano pelo número de leitos do hospital. O CAPL vem crescendo, passou de R\$162.000 em 2021 para R\$ 170.000 em 2022.

O CAPT (Custo Anual por Teclado) dos hospitais privados resultou em R\$ 35.000 em 2022, um valor menor que o da média para as empresas no Brasil, que foi de R\$ 45.000. O CAPU (Custo Anual por Usuário) resultou em R\$ 25.000, menos da metade da média das empresas.

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 a nota de rodapé abaixo.<sup>20</sup>

A integração das TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) em saúde representa a capacidade dos sistemas de informação de trocar, transformar e interpretar dados oriundos de diferentes sistemas e dispositivos e por meio 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 deve ser compartilhados entre diferentes participantes para manter o foco de atenção e segurança do paciente.

Estudos realizados nos EUA, em diferentes momentos, com hospitais, indicam que a discussão sobre integração das TIC na saúde se iniciou em 2004, com o conceito de registro eletrônico de saúde e depois o prontuário eletrônico. Anos depois, passaram a incentivar sua adoção e se empenharam para a integração entre sistemas de saúde e os 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.

20 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.

Os hospitais brasileiros estão iniciando uma jornada para entender 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 mandatório 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 adotado no estudo e as proposições adicionam luz ao 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 o estudo desenvolvido para a integração em hospitais públicos e privados, para a criação de uma 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 e eficiência no atendimento ao paciente, com processos mais integrados e uso de recursos de inteligência analítica e inteligência artificial nos seus sistemas.

Atualmente, executivos de hospitais, médicos e pesquisadores reconhecem 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 sucesso é o uso de inteligência artificial pelo Watson da IBM no tratamento do câncer.

Uma previsão impressionante que o Gartner faz para os custos da área da saúde é de que, devido às novas tecnologias da área biomédica, mas principalmente devido à aplicação de novas TI, haverá uma **redução de até 40% nos custos de saúde em poucos anos**.

### 4.3. TI NO AGRONEGÓCIO

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 a vários anos pelo FGVcia. Os resultados são retratos de uma amostra de 158 das 1.004 indústrias que fazem parte da pesquisa, agrupando as empresas dos ramos de alimentos, agropecuária e sucroalcooleiro ou sucroenergético (usinas de açúcar e álcool).

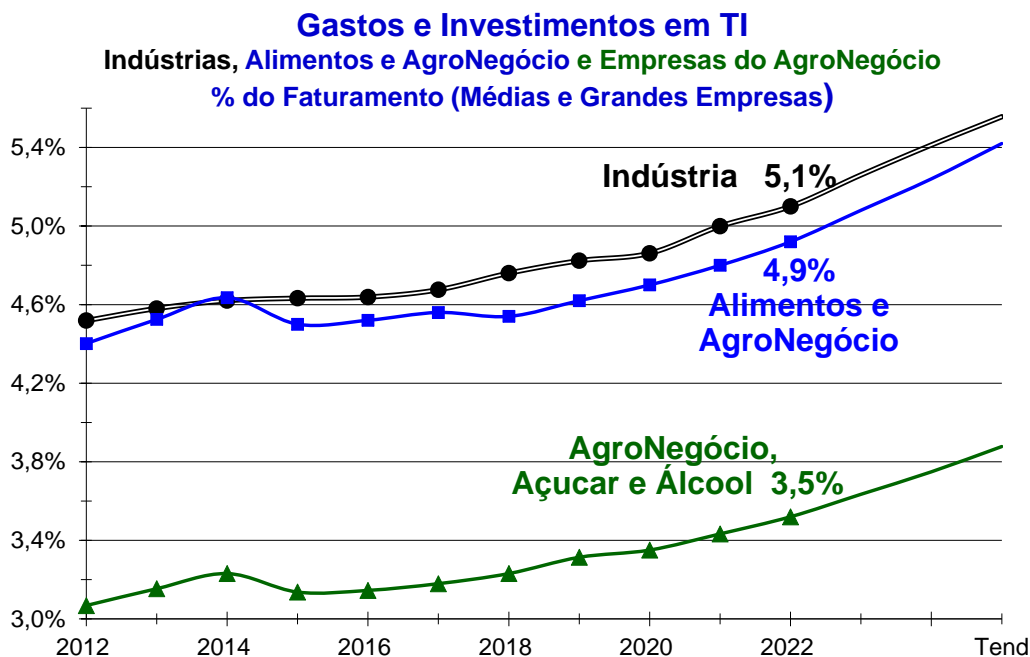
No AgroNegócio o conceito de ecossistema ou plataforma está sendo aplicado de forma mais ampla para incorporar desde o ecossistema agrícola, passando pela indústria, distribuidor, até o consumidor final. Três exemplos de empresas que estão com iniciativas nessa direção são algumas usinas da Cosan no início da cadeia, JBS e BRF no processamento e o Carrefour no varejo alimentar, não por acaso empresas que começaram a “valorizar” o ambiente, o ESG.

Assim, a indústria do AgroNegócio precisa se integrar aos diversos ecossistemas, de um lado o agrícola e de outro, o do consumo, não só pela necessidade tecnológica, mas por exigências regulatórias e de consumo consciente que querem conhecer a origem, o manejo e a rastreabilidade dos produtos. Essa integração é crítica e deve permear toda a cadeia de produção e comercialização, do campo ao consumidor final, do plantio até a gôndola.

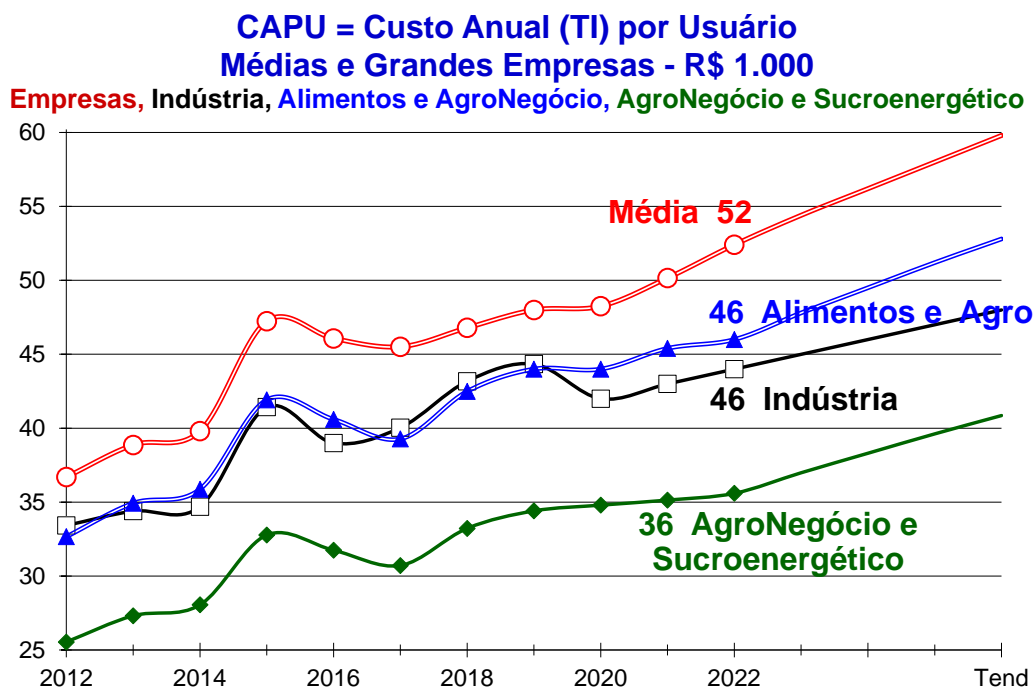
Para essas empresas, o próximo diagrama mostra a evolução e tendência do Índice G de gastos e investimentos em TI como porcentagem da receita para as indústrias, para as empresas de Alimentos mais as do AgroNegócio: Agropecuária e Sucroalcooleiro ou Sucroenergético (Usinas, Açúcar e Álcool).

Os valores para um ramo que reúne Alimentos e AgroNegócio, nesse período ilustrado a seguir, começaram ultrapassando a indústria, oscilam e passam a ficar com um comportamento próximo, mas um pouco abaixo da média para as indústrias com 5,1%.

Em 2022, o G do Ramo AgroNegócio cresceu 3% e ficou com uma média de 3,5%, isto é, 31% abaixo da média para as indústrias.



Outro indicador calculado para as empresas do AgroNegócio é o CAPU – Custo Anual de TI por Usuário ilustrado no diagrama a seguir. Observe que o CAPU de Alimentos e AgroNegócio (Agro), segue uma evolução paralela a média da pesquisa e muito próxima ao da indústria. O valor atual de ambas é de R\$ 46.000 por ano por usuário com um comportamento diferente do Gasto e Investimento com TI. O CAPU depois de 2010 não parou e nem vai parar de crescer. A média para o Agro (Agropecuária, Açúcar e Álcool) está em R\$ 36.000. A tendência indica um valor de R\$ 60.000 em de 3 a 4 anos para o CAPU Médio das Empresas e de R\$ 41.000 no AgroNegócio.



#### 4.4. DIAGNÓSTICO DO USO DE TI

Usando a metodologia de diagnóstico da Pesquisa, foi elaborado um exemplo de diagnóstico, que compara 16 indicadores selecionados para uma empresa hipotética “Alfa” com as médias das empresas, do comércio e das grandes empresas com mais de 800 teclados da Pesquisa.

Na tabela, verificamos que temos 2 Indicadores considerados no Diagnóstico como Muitos Bons, 9 próximos da Média e 5 cinco críticos, quando comparados com o valor médio do setor e porte!

### Exemplo de Diagnóstico - Empresa "Alfa"

16 Indicadores 2022/23	Média	Comércio	Grande *	"Alfa"	Diagnóstico
Receita por FUN (R\$ milhares)	694	491	703	780	Acima
FTA/FUN = % dos Func. é Tec e Adm	37%	17%	38%	20%	Na Média
G20+G21+G22 = Estoque do Gasto TI	26%	12%	27%	8%	Crítico
CAPU = Custo Anual por Usuário (R\$)	52.000	34.000	62.000	26.000	Abaixo
% Transações Eletr.: Fornecedores B2B	46%	37%	47%	33%	Na Média
% Transações Eletrônicas: Clientes B2C	47%	45%	47%	16%	Crítico
GINT = Grau de Integração Sistemas	86%	87%	87%	66%	Crítico
Processamento na Nuvem	42%	44%	40%	52%	Muito Bom
Uso pela Diretoria	29%	31%	28%	16%	Abaixo
Envolvimento da Alta Administração Alto	69%	65%	55%	80%	Muito Bom
Uso de Planilha	19%	18%	20%	24%	Acima
Uso de Sistemas Transacionais	13%	16%	9%	26%	Muito Acima
TEC/IMP = Quantos Tec por Impressora	12	8	13	4	Crítico
U22/TEC = Usuários por TEC	80%	80%	81%	76%	Na Média
PINF/FTA = % Func. Tec e Adm em TI	12%	10%	11%	5%	Crítico
U22/PCI = Usuários por TI suporte	36	54	38	50	Na Média

No Diagnóstico real é importante considerar o valor do Indicador para o Ramo da Empresas (\*), se houver, esse valor é o mais relevante para comparar e diagnosticar.

A conclusão desse diagnóstico ilustrativo é de que o papel da TI na "Alfa" ainda é de suporte / operacional. A Alfa ainda não completou a implementação e a integração de seu ERP padrão de mercado.

Assim, 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 uma grande empresa do comércio, contudo o valor encontrado está muito abaixo e pode ser considerado crítico para as aspirações futuras de TI para o negócio e uma eventual necessidade e oportunidades que uma transformação digital que o ramo da Alfa começa a vislumbrar.

Em suma, merecem atenção e melhor entendimento cinco indicadores considerados **críticos** (valores para Alfa // Comércio // Média):

- 1) Estoque de TI = G20+G21+G22 (8% // 12% // 27%);
- 2) Só 16% de transações eletrônicas com fornecedores (16% // 45% // 47%);
- 3) Baixo grau de integração dos sistemas (66% // 87% // 87%);
- 4) Poucos teclados por impressora TEC/IMP (4 // 8 // 13);
- 5) Pouco pessoal na área de TI e suporte (5% // 10% // 11%).

## 4.5. PANORAMA DO USO E GESTÃO DA TI NAS EMPRESAS<sup>21</sup>

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, este texto foca os 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 Getulio 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.

<sup>21</sup> Publicado no **TIC Empresas**. Cgi.br: Comitê Gestor da Internet no Brasil, Cetic.br, 2020 e atualizado em abr/2023 para esta publicação.

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

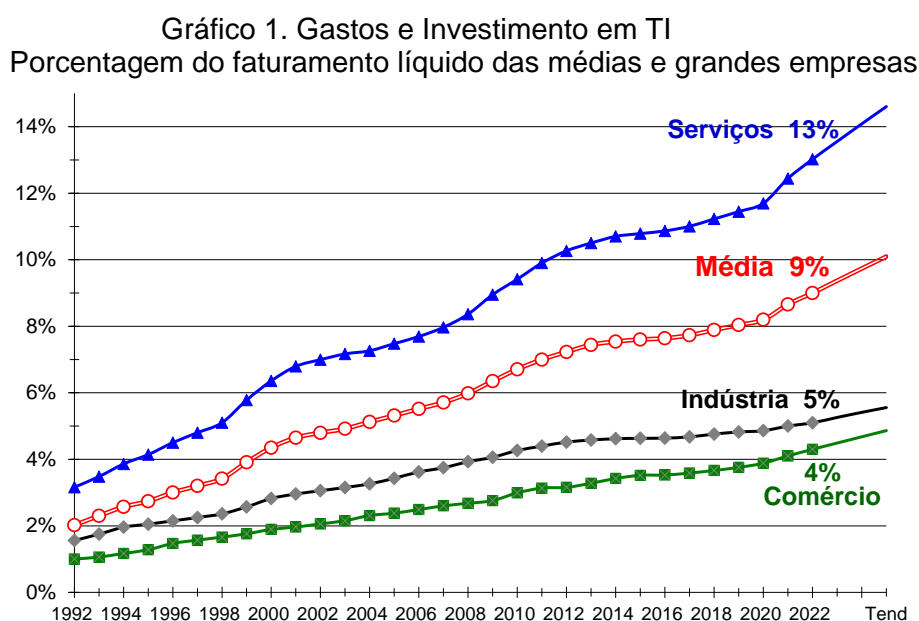
Característica/pesquisa	TIC Empresas 2019, 12ª ed., CGI.br			34ª Pesquisa do Uso de TI, 2023, FGV		
Histórico da pesquisa	14 anos: 2005 a 2015; 2017 e 2019			35 anos: anual, desde 1988		
Universo de empresas pesquisado	10 ou mais <b>peças</b> empregadas ou ocupadas (CEMPRE, IBGE)			30 ou mais <b>teclados</b> Médio e grande porte		
Segmentação – tamanho: três faixas ou portes	10 a 49 pessoas	50 a 250 pessoas	251 ou mais pessoas	30 a 180 teclados	180 a 800 teclados	800 ou mais teclados
Perfil por faixa/porte	56%	25%	19%	34%	33%	33%
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			2.660 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 <i>e-mail</i> e entrevistas por alunos da FGV EAESP com resposta validada e consistida: ago/22 a abr/23		

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 pesquisa da FGV investiga o uso e gestão de TI em empresas de médio e grande portes. 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 os gastos e investimentos com TI nas empresas de 8,2% da receita. Simetricamente, o ramo de TIC no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil é próximo de 8% (Meirelles, 2017, 2023). Um valor abaixo da média americana de mais de 11% (Nash, 2019).

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 apresentam 11,7% (Meirelles, 2022).

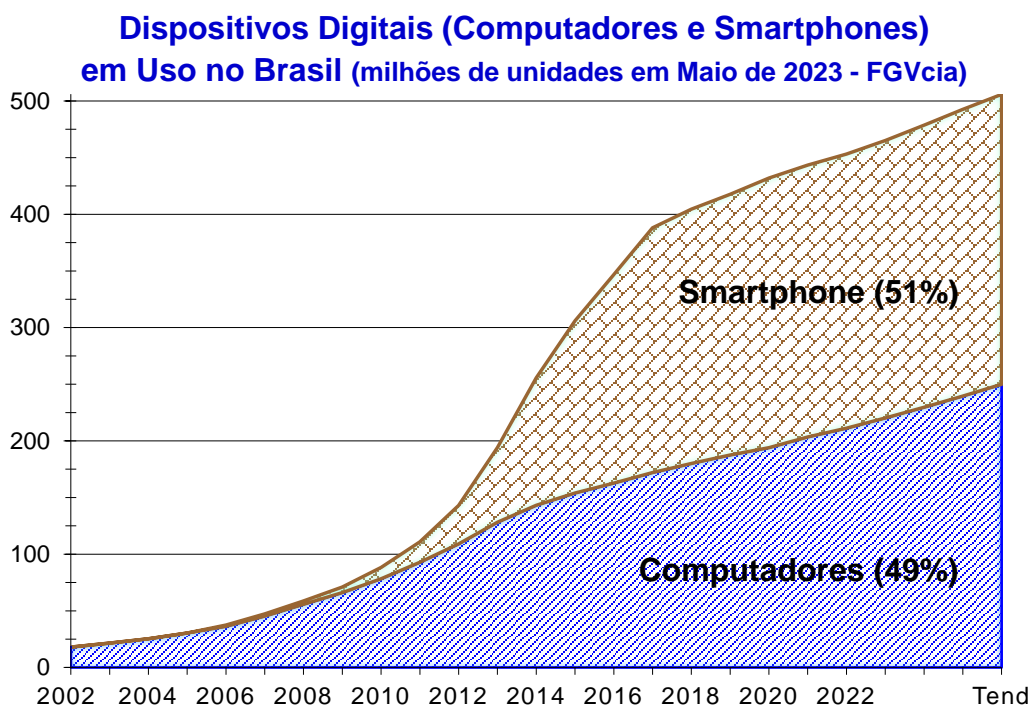
As indústrias com ações na bolsa que mais investiram em TI obtiveram os maiores lucros. Nas indústrias de capital aberto, para cada 1% a mais de gastos e investimentos em TI, após o período de 2 anos, obteve-se um aumento de 7% no lucro (Longo & Meirelles, 2016; Meirelles, 2022).

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 focam a economia de custos. Mostra que investimentos em TI têm 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).

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

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 evolução e tendência dos computadores (de mesa/*desktops*, portáteis/*notebooks* e *tablets*) em uso no Brasil está no Gráfico 2. Cresce 1 milhão, em 1988, para 200 milhões em 2022. Uma densidade *per capita* de 96%, acima da mundial de 84%, mas abaixo dos 171% dos americanos. São 447 milhões de dispositivos digitais em uso no Brasil em maio de 2023, sendo 205 milhões de computadores e 242 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.

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 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.

Quanto à compra e venda pela internet, a coerência dos números dispensa explicações. Vale ressaltar, entretanto, que 57% a 82% 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 indicadores da Tabela 2 são sobre uma oscilante, mas crescente terceirização de serviços com cada vez menos desenvolvimento interno.

Tabela 2. Indicadores Seleccionados de Uso de TIC

Indicador / Pesquisa	TIC Empresas 2019, CGI.br			34ª Pesquisa Uso de TI, 2023, FGV		
	Pessoas ocupadas			Número de teclados		
	10 a 49	50 a 250	> 250	30 a 180	180 a 800	800 ou mais
Têm área de TI, CGI	36%	68%	90%	32% Diretor 46% Gerente 22% Chefe	37% Diretor 51% Gerente 12% Chefe	50% Diretor 49% Gerente 1% Chefe
Nível hierárquico, FGV						
Venda pela Internet	57%	58%	82%	62%	76%	89%
Compra pela Internet, CGI	69%	77%	76%	44%	46%	47%
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%	62%	59%	69%
Utilizou Pacote / ERP, CGI	25%	57%	82%	82%	90%	96%
Tem ERP / Sistema, FGV						

Já o uso de Sistema de Gestão integrado (ERP) foi coerente e complementar no sentido de crescer o uso conforme aumenta o porte e passa o tempo: de 25% até 96% 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 englobe 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 (Félix et al., 2018; Guay et al., 2019; Haffke et al., 2017a; 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).

Existem diferentes estratégias utilizadas para abordar a TI algumas apostam na crescente importância do papel da TI para os negócios e outras 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, em 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 et al., 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).

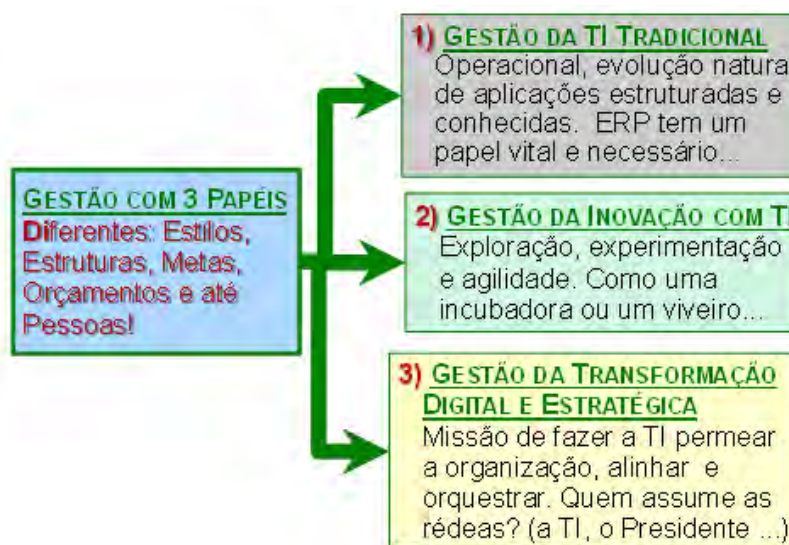
O Magazine Luiza é um exemplo mundial de enorme sucesso de uma abordagem digital de TI Bimodal que está evoluindo para uma multimodal e pode voltar com o tempo a ser unimodal. Por um momento, houve iniciativas mistas, com foco digital para melhorar a eficiência operacional, como vendas pelo celular, mas também teve iniciativas transformacionais no Luizalabs, como Lu, Bob, Magazine You e outras isoladas. Em 2018, anunciou que tinha concluído essa etapa da sua transformação digital (Félix et al., 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 (Haffke et al., 2017a).

A transformação digital não é sobre tecnologia: é sobre mudança, que exige uma linguagem comum que poucos líderes e gestores de TI possuem (Weill & Woerner, 2018).

Figura 1. Gestão Trimodal da TI



Vozes críticas opinam que a TI Bimodal seria insuficiente em 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 considerado na prática das empresas (Davenport & Westerman, 2018; Horlach et al., 2016; Malliard, 2017; Meirelles, 2022).

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 & Westerman, 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 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.

## 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>)
- Malliard, 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. (2023). Pesquisa anual do uso de TI nas empresas. 34ª edição, Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia), FGV EAESP. Disponível 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?* 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.

**4.6. UMA BÚSSOLA PARA OS INVESTIMENTOS** <sup>22</sup>

# 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.

**N**os 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

<sup>22</sup> Publicado na Revista GVexecutivo. Edição especial de Tecnologia de Informação, FGV EAESP, 16:2, 2017. Disponível em: [https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv\\_v16n2\\_ce6.pdf](https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv_v16n2_ce6.pdf)

## | TECNOLOGIA • UMA BÚSSOLA 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

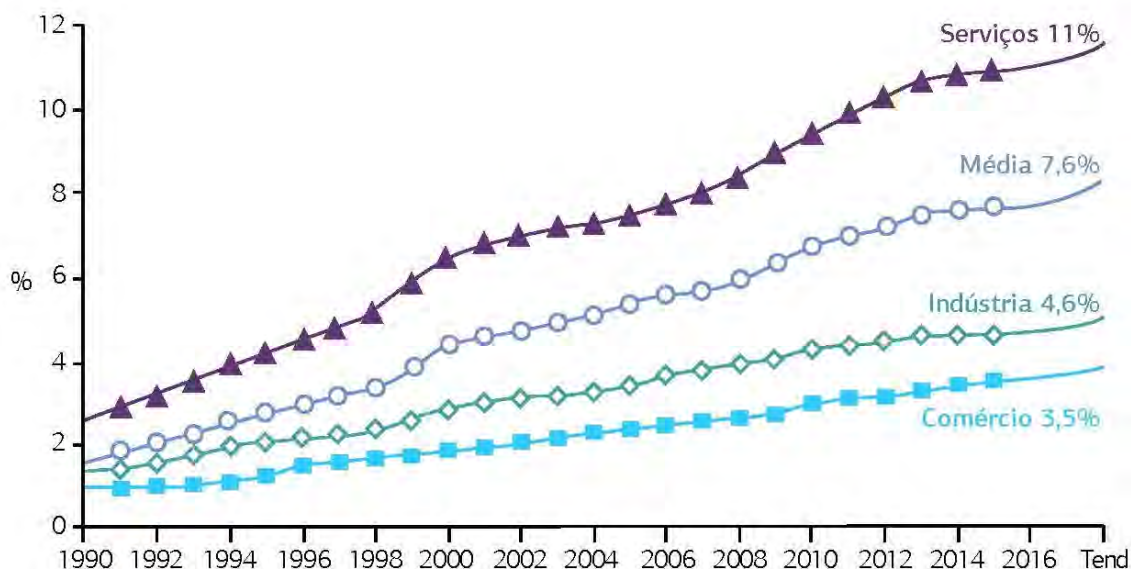
Em duas empresas globais de diferentes setores em que trabalhei como *chief information officer* (CIO), foram implantadas abordagens para medir e comunicar o desempenho de TI. No primeiro caso, foi implementado um sistema de informação para automatizar processos operacionais, o que permitiu extrair dados 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 ISG (Information Services Group) > [jorge.cordenonsi@fgv.br](mailto:jorge.cordenonsi@fgv.br)

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



Fonte: Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, FGV, 2016.

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 CAPF (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.

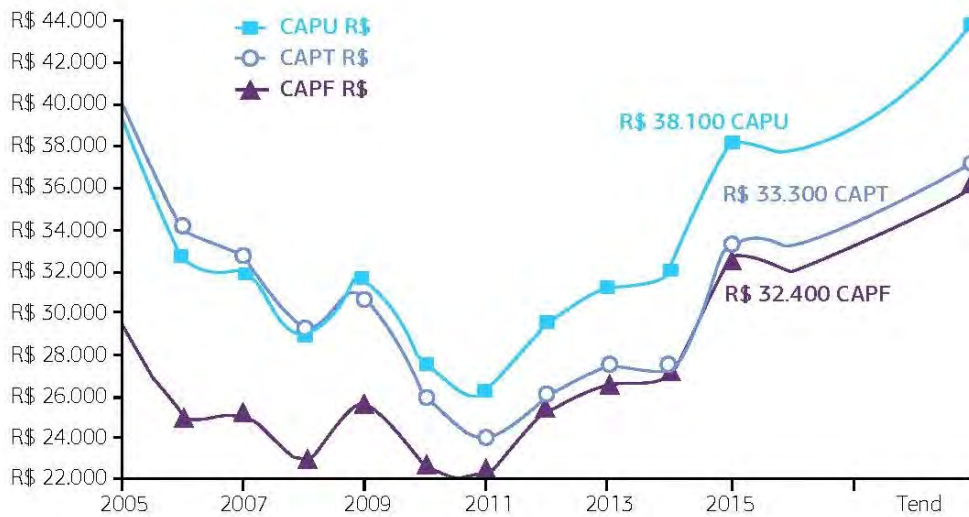
As aplicações do modelo de diagnóstico com indicadores demonstram que cerca de dez indicadores selecionados são suficientes para um diagnóstico quantitativo do uso de TI na empresa. Conforme mostram pesquisas, as empresas que utilizam indicadores regularmente superam seus concorrentes em termos de retorno.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

| TECNOLOGIA • UMA BÚSSOLA PARA OS INVESTIMENTOS



FONTES: INDICADORES EM PESQUISAS SOBRE USO DE TIC NA GESTÃO DAS EMPRESAS, CCI/BR, 2017

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



\*MÉDIAS E GRANDES EMPRESAS. VALORES EM R\$ DE 2015/16 COM ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA; CAPU: CUSTO ANUAL DE TI POR USUÁRIO; CAPT: CUSTO ANUAL DE TI POR TECLADO; CAPF: CUSTO ANUAL DE TI POR FUNCIONÁRIO.  
 FONTE: PESQUISA ANUAL DO USO DE TI NAS EMPRESAS, FGV, 2016.

**PARA SABER MAIS:**

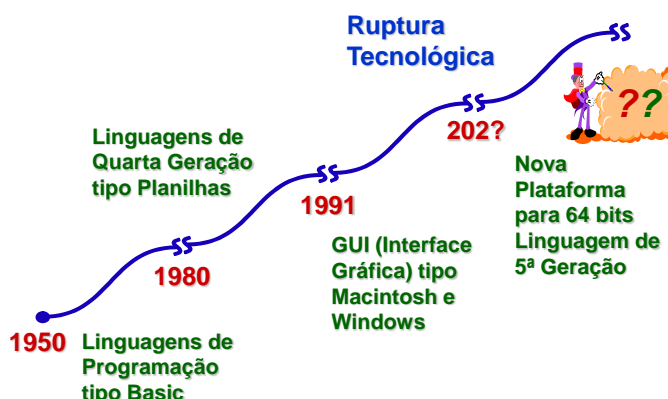
- Fernando de Souza Meirelles. *Indicadores em pesquisas sobre uso de TIC na gestão das empresas*. In: Cgi.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil. *Pesquisa TIC Empresas*, 2017. Disponível em: [cetic.br/pesquisa/empresas/publicacoes](http://cetic.br/pesquisa/empresas/publicacoes)
- Fernando de Souza Meirelles. *Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas*, 2016. Disponível em: [fgv.br/cia/pesquisa](http://fgv.br/cia/pesquisa)
- Kurt Potter, Sanil Solanki e Ken McGee. *Run, Grow and Transform the Business IT Spending: Approaches to Categorization and Interpretation*. Gartner, 2016
- Luca 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.
- Sanil Solanki. *Enhancing and Communicating Performance and Measurement of Business Value of IT*. Gartner, 2017.

FERNANDO S. MEIRELLES > Professor titular de TI e fundador do GVcia da FGV EAESP > [fernandomeirelles@fgv.br](mailto:fernandomeirelles@fgv.br)

## 5. SOFTWARES, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E SISTEMAS DE GESTÃO

Observe que já tivemos 3 ciclos de evolução do software e já estamos a 32 anos no ciclo do Windows, provável que tenhamos uma ruptura tecnológica que inicie um novo ciclo ainda nesta década.

### Ciclos de Evolução e Revolução do Software



### 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
<b>Software Básico</b>	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 / <i>E-Mail</i>
		6. Navegador / Buscador de Internet / <i>Browser</i>
		7. Antivírus
		8. Linguagem de Programação
		9. Gráfico Técnico – CAD
		10. Edição 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	
<b>Aplicativos / Empresariais</b>	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 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*).

<b>Produtos mais utilizados em cada Categoria de Software</b>			
<b>Categoria de Software</b>	<b>Produtos / Fabricantes mais utilizados</b>		
	<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>
1. Sistema Operacional no Servidor	Windows / MS	Linux *	Unix *
2. Banco de Dados no Servidor	Oracle: DB/ MySQL	MS: Access / SQL	IBM:DB2/Informix
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 / <i>E-Mail</i>	Outlook / MS	Gmail / Google	Linux Mail *
6. Navegador de Internet / <i>Browser</i>	Explorer / MS	Chrome / Google	Firefox / Mozilla
7. Antivírus	McAfee / Intel	NAV / Symantec	Microsoft
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	MS Teams	Zoom	Google Meet
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	MS: Access e SQL	Oracle:DB/MySQL	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.

- o Mostrados só produtos com mais de 5% de participação no uso nas médias e grandes empresas.
- o Após a categoria 16, só fabricante: com um ou mais produtos. Totvs = Microsiga, Datasul, RM ...
- o MS = Microsoft; VB = Visual Basic

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 35 anos da pesquisa.<sup>23</sup>

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).

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:

- mais funcionalidades dentro da categoria e da categoria dos integrados;
- mais formas alternativas de acesso aos recursos – flexibilidade e interfaces múltiplas;
- mesma interface e recursos tanto para neófitos infantis como para adultos especialistas;
- mais módulos integrados;
- mais rapidez;
- maior fatia de mercado, sendo o mais vendido.

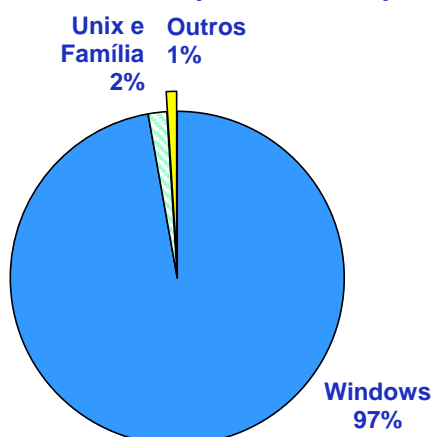
É provável que, após a ruptura, ou até antes, se ela demorar, ocorra uma segmentação por categoria e/ou perfil de usuário nos produtos tradicionais, como processadores de texto. Isso pode ser acelerado se ocorrer uma ruptura nos processadores que permita o surgimento de novas interfaces/sistema operacional. Disputas legais podem influir no cenário.

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

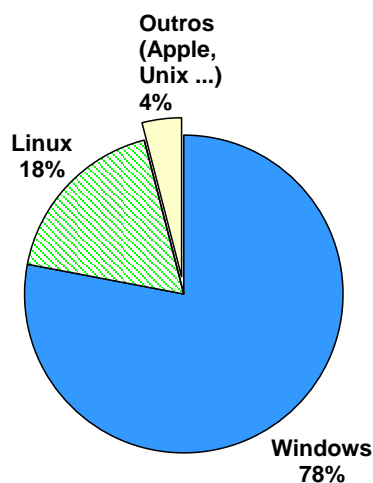
O Windows da Microsoft, nas suas diversas versões ou “sabores”, domina o ambiente operacional, tanto no servidor como na estação de trabalho (computador de mesa, *notebook*, *tablet* ou outro micro).

### Sistema Operacional – SO - Total Ativo nas Empresas 2022/23

#### SO no Micro (no Cliente)



#### SO no Servidor

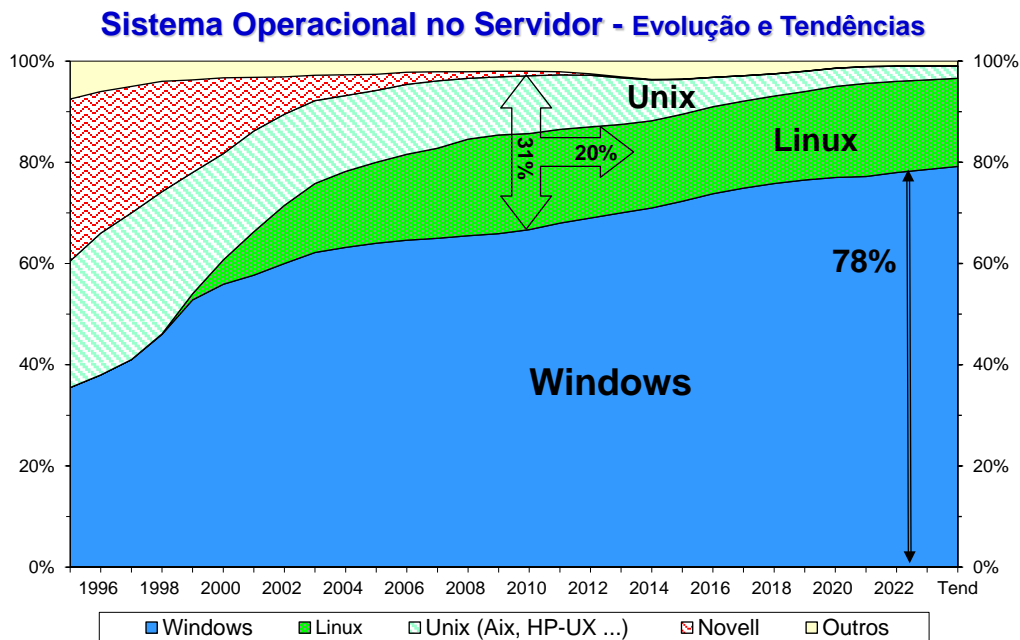


Na estação de trabalho, o Windows está presente em 97%; já no servidor, tem 78% do uso. Começou sua participação nos servidores com 40%, em meados da década de 1990, logo após seu lançamento, e, desde então, continua crescendo e sendo o mais utilizado.

<sup>23</sup> 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.

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 foi no início por conta do “espólio da Novell”, que perdeu todo seu mercado para Windows e Linux.

O Linux surgiu no final dos anos 1990 e tem 18% do uso nos servidores. Vale ressaltar que os outros Unix (Aix, HP-UX ...) repartem sua perda de mercado com o Windows e o Linux. Nos últimos anos, Unix mais Linux caíram de 31% no seu pico em 2009 para 20% na tendência ilustrada no próximo diagrama, sendo quase a totalidade para o Linux. Uma ironia é que após a compra pela IBM do Linux Red Hat, a participação começou a cair!



### 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 3 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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 DAS PLANILHAS ELETRÔNICAS

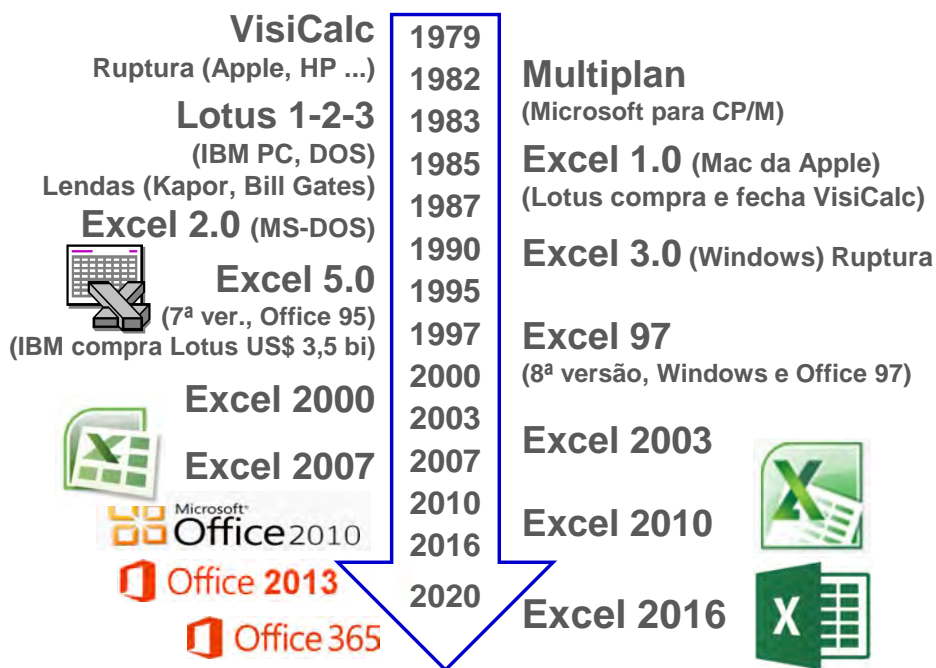
Este item dedicado às planilhas eletrônicas sintetiza diversos artigos e pesquisas que publicamos desde 1984. Trata do uso, do histórico, da evolução e das tendências do mercado das planilhas, com uma visão geral e crítica dos conceitos envolvidos e das rupturas nos padrões de *software*.

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	<b>VisiCalc</b> nos micros de 8 bits (domina a 1ª onda até 1985)
1983/85 até 1993	<b>Lotus 1-2-3</b> nos PCs de 16 bits (domina a 2ª onda até 1993)
1991/93 até 202?	<b>Excel</b> no Windows de 32/64 bits (domina a 3ª onda até hoje!)
202?	<b>Ruptura!</b> (Que Planilha ou Software de Cálculo dominará a nova 4ª onda, com uma interface e linguagem de 5ª geração. Virá com um novo Sistema Operacional!)

Em 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 a maioria das tarefas tinha uma estrutura muito semelhante, com uma série de cálculos repetitivos, resolveu criar um programa que pudesse auxiliá-lo.

## Linha do tempo das planilhas



Na época, estavam começando a surgir os primeiros microcomputadores. Assim, ele desenvolveu, num Apple, em linguagem Basic (BASICA, versão criada por Bill Gates, que ganhou o prêmio do melhor programador do ano), um protótipo de uma “planilha eletrônica”.<sup>24</sup>

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

Em 1979, Bricklin e Frankston criam 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. Ainda em 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 atual do *software*: o modo de usar o computador deve aproximar-se ao máximo das aplicações e da forma de agir das pessoas.

<sup>24</sup> Meirelles, F. S.; Leite, J. C. Uso, evolução, mercado e tendências das planilhas. **Excel na prática**. FGV, 2014.

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 tanto 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. Primeiro o WordStar, da MicroPro, processador de texto pioneiro<sup>25</sup>. O segundo 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: VisiOn, 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?”.

Bill viajou para a Califórnia e comprou, em segredo, um produto (QDOS, inspirado no CP/M) por US\$ 50.000. 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 atuou na Microsoft devido a problemas de saúde). Em suma, nesse dia, foram plantadas duas sementes que germinaram e cresceram muito: Microsoft e Lotus. Assim, 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.

---

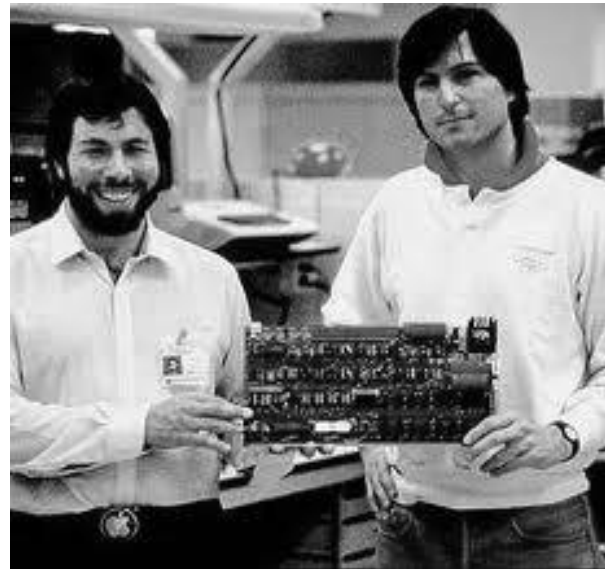
<sup>25</sup> WordStar e VisiCalc, utilizados até 1985, para produzir os documentos que deram origem a este texto.



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

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<sup>26</sup>. 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 6 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 Excel começa a dominar), 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**.

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.

Fatores e evidências que demonstram as mudanças ocorridas com o *software*:

- Só após a introdução das planilhas é que as empresas começaram a perceber e considerar seriamente a utilidade de trazer um microcomputador para o escritório.

<sup>26</sup> Em 1987, Bill Gates concedeu sua primeira entrevista no Brasil ao *Jornal Informática Hoje*, para o seu editor Wilson Moherdau e Fernando S. Meirelles; nela ele confirmou essa “lenda” e não quis falar sobre o Multiplan!

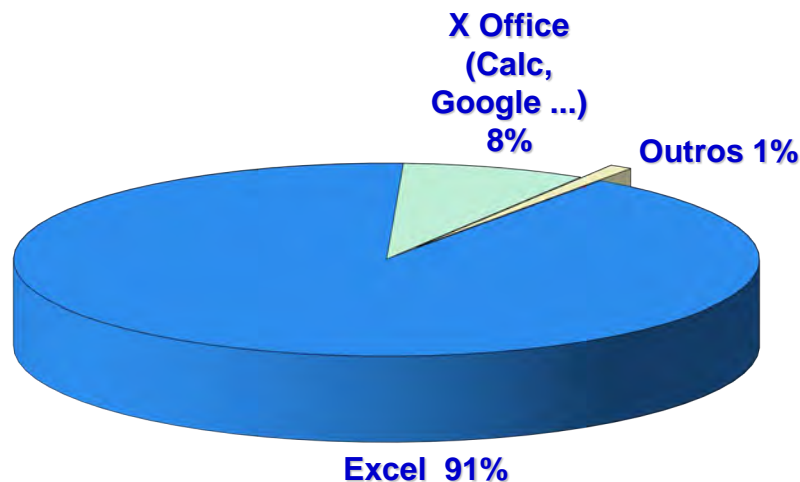
- O verdadeiro valor do programa é descoberto quando se verifica que é muito mais fácil e rápido usar o micro do que os tradicionais lápis, papel, borracha e calculadora.
- O programa é feito para pessoas que não são programadores. Em poucas horas, usuários que nunca viram um micro já estão usando planilhas e criando modelos integrando dados e cálculos, sendo executados imediatamente na tela.

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.

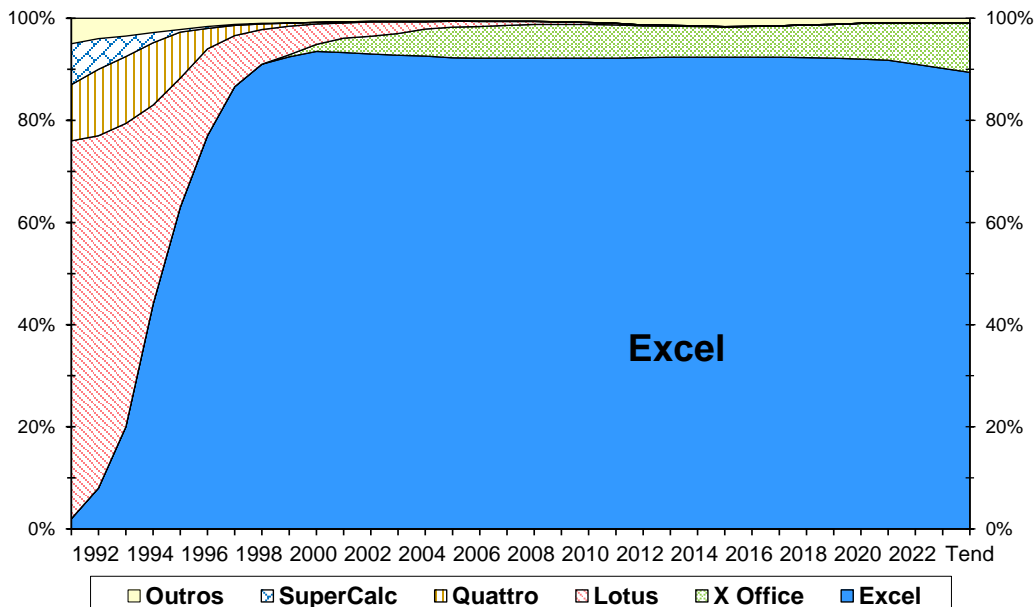
A evolução do *software* e da forma de usar os sistemas não estaria completa sem se falar do conceito que existe por trás do Macintosh, da Apple. Um conceito “inspirado fortemente” no Smalltalk da Xerox e que se preocupa ao extremo com a interface homem-máquina orientada para o objetivo de produzir uma 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 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.

### Planilha Eletrônica - Total Ativo nas Empresas 2022/23



### Planilha Eletrônica - Evolução e Tendências



O Excel domina a base instalada no Brasil com 91%, próximo da participação internacional. Ela é praticamente a mesma para os processadores de texto (Word, 89%), apresentação e gráficos (PowerPoint, 91%) e de cerca de 8% para os outros (os “genéricos”, com destaque para o Google Sheets e os “Calcs”. Uma participação parecida em todo o mundo. Resultado do Office, que empacotou vários produtos em suas versões do produto, mas todas trazem esses três ambientes ou categorias originais.

O ciclo do VisiCalc durou 6 anos, 1979/85. A liderança do Lotus durou 10 anos, 1984/93. A do Excel já tem 30 anos. Durante esse período, ampliou e amplificou a dimensão dos impactos já provocados pelo VisiCalc e pelo Lotus, evolução retratada nos artigos que publicamos.<sup>27</sup>

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.

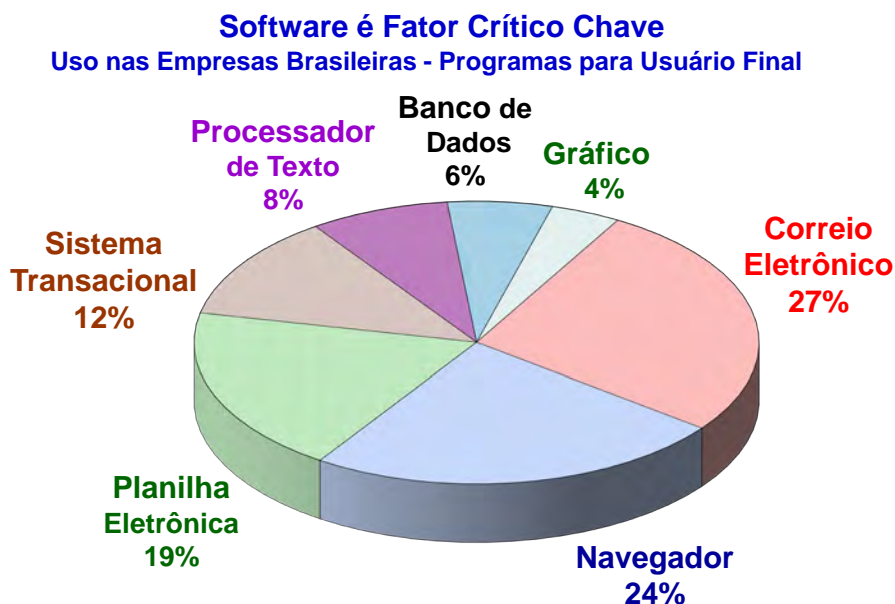
A indústria de TI está na sua fase quase adulta. A indústria de *software* começou há 50 anos; os micros, há mais de 40 anos. Os futurólogos são unânimes ao afirmar que só vimos a ponta de um *iceberg*. Impactos e eventos significativos ainda estão por vir! Aguardem por rupturas!

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 os novos processadores? É difícil prever quando: ruptura não é previsível por definição. Mesmo assim, essas perguntas são inevitáveis!

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.

Na figura anterior, 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 e de *softwares* livres ou abertos (alguns voltados para o Linux e denominados Calc): OpenOffice, BrOffice e StarOffice. Na rubrica outros, temos vários produtos, inclusive alguns da nova categoria de aplicativos voltados para a *web*.



<sup>27</sup> Meirelles, F.S.

**Excel na prática.** 12ª edição. FGV, 2014.

Os sabores e as opções. **Revista Exame Informática**, Guia do Micro, Editora Abril, 1986.

Lotus 1-2-3; Multiplan; SuperCalc. **Enciclopédia de informática**. Editora Abril, 1984.

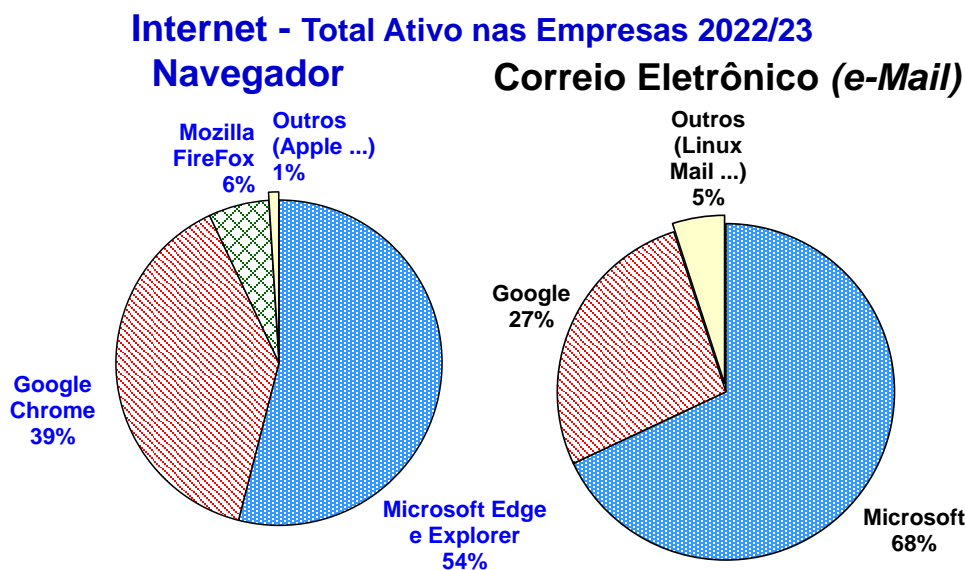
A evolução das planilhas eletrônicas. **Revista Bits**, 1984.

Escolha sua planilha eletrônica. **Revista Bits**, 1983.

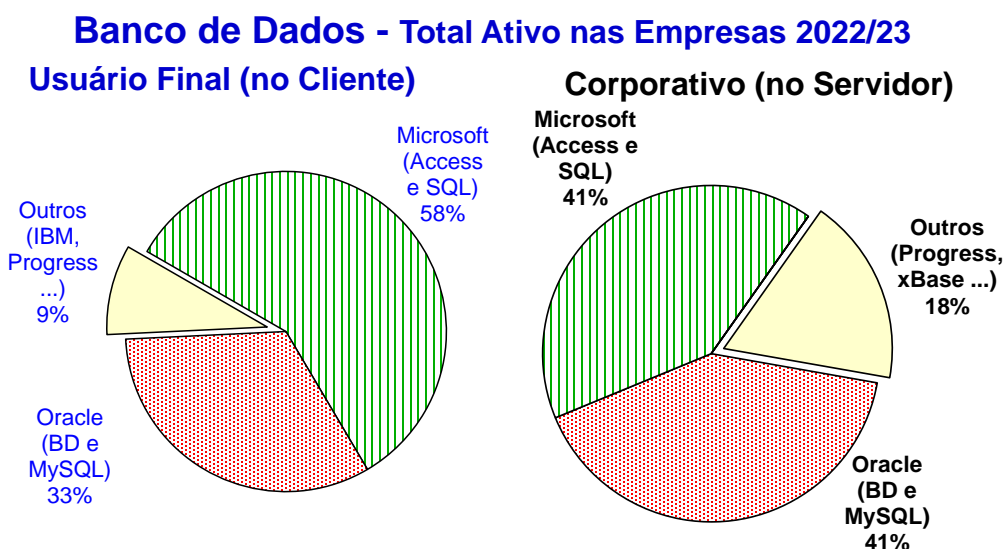
Nas empresas mais de 50% do uso é por conta de dois Softwares: Correio Eletrônico com 27% e 24% no Navegador. Em terceiro vem as Planilhas Eletrônica com 19%. O uso nas empresas pelo usuário final tem se modificado com o tempo. Cresce o uso dos três primeiros, responsáveis por 70% do uso: correio, navegador e planilha e diminui nos transacionais e nos demais.

**5.5. OUTRAS CATEGORIAS DE PROGRAMAS: DE ANTIVÍRUS A BANCO DE DADOS**

Os dois ambientes mais utilizados pelos usuários, correio eletrônico e navegador, são liderados pelos produtos da Microsoft, seguidos pela Google. No Navegador são 54% e 39%, seguidos por 6% para o FireFox da Mozilla. No Correio Eletrônico são 68% e 27%. A participação da Google nos dois programas está crescendo significativamente, 10 anos atrás era de menos de 5%. Sabe-se que ela é muito maior no uso doméstico, fora das empresas.



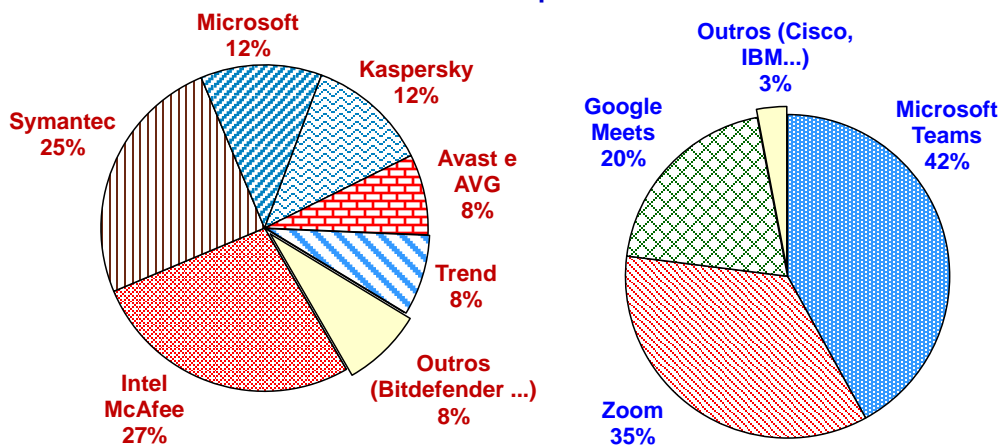
Nos bancos de dados, temos a participação no usuário final com liderança da Microsoft com 58%, seguida pelos produtos da Oracle com 33%. Já a participação no corporativo, no servidor ou pelos profissionais de TI, Oracle e Microsoft aparecem empatados com 41%.



Uma tendência devida à evolução dos “novos” Sistemas Integrados de Gestão é o uso corporativo do banco de dados do fornecedor do ERP, assim começamos a ver os usuários SAP migrando cada vez mais para o HANA no lugar, por exemplo, da Oracle, o mesmo ocorrendo com o banco de dados dos usuários do ERP da Totvs.

Uma das categorias de *software* mais pulverizada é a de programas antivírus, com seis fabricantes tendo 92% do mercado, e a Intel, que lidera com somente 27%.

### Antivírus e Colaboração e Videoconferência Total Ativo nas Empresas 2022/23



Será que vamos assistir a uma consolidação na participação de mercado desse segmento com a fusão ou aquisição de empresas?

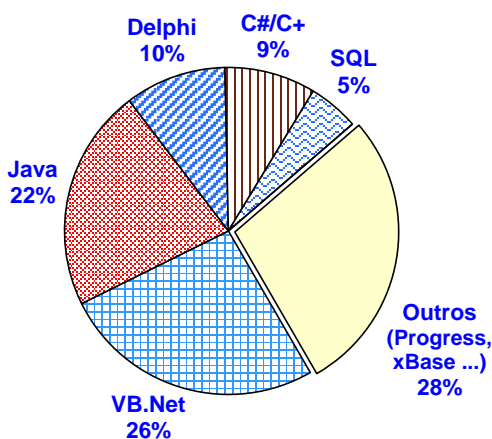
Com a Pandemia e o conseqüente trabalho, estudo e conversa remotos, a categoria que mais cresceu, em uso, em 2020 foi a de videoconferência, liderada pelo fenômeno do Zoom, que foi o produto que mais cresceu e atingiu 40% do mercado corporativo e mais ainda no doméstico, virou o padrão de “live”. Entretanto em 2021 caiu para 35%, cedendo mercado para o Microsoft Teams que alcançou 42% seguido pelo Google Meets com 20%.

O Cisco Webex e o IBM Lotus Notes se juntam a outros com 3%, o Lotus já teve uma participação expressiva nessa categoria que originalmente chamamos Programas de Colaboração ou Groupware. Produtos de voltados para mensagem, áudio e telefonia, mesmo tendo o recurso de vídeo como o Skype da Microsoft, o WhatsApp e o FaceTime não são considerados como desta categoria. A propósito, o Brasil é o segundo maior mercado do WhatsApp com 120 milhões de usuários, só perde para a Índia com 400 milhões.

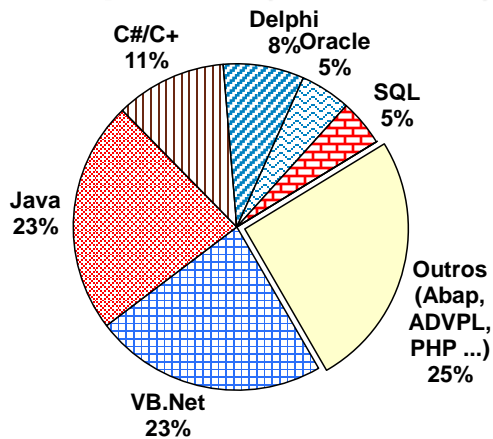
Tanto no ambiente corporativo como no usuário final o Visual Basic e .Net (VB.Net) são os mais utilizados com 23% e 27%, seguidos pelo Java com 23% e 22%, C#/C+, Delphi e SQL.

### Linguagem Básica - % de uso nas Empresas 2022/23

#### Usuário Final (no Cliente)

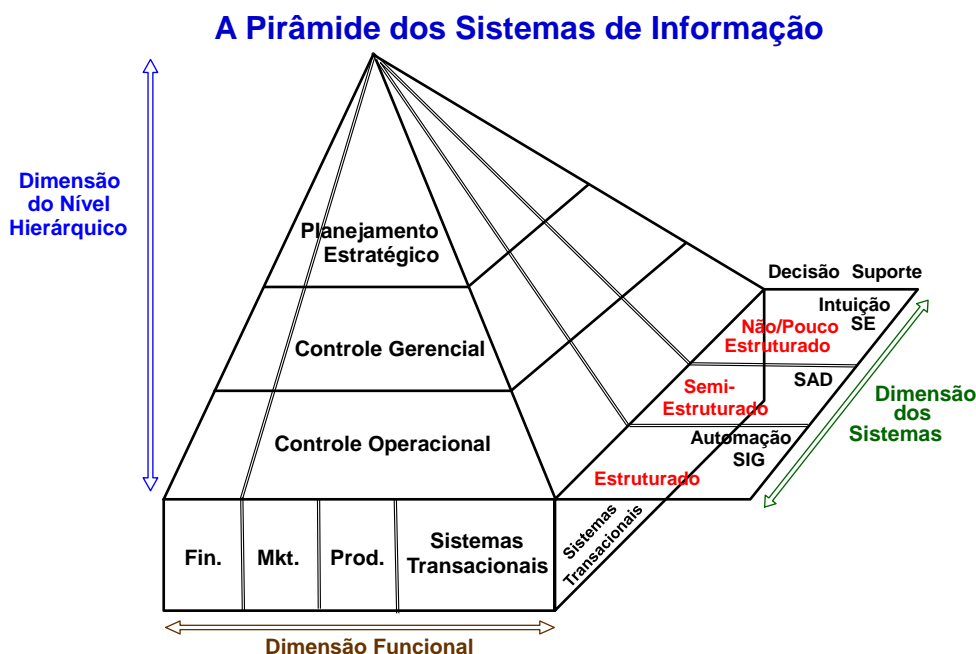


#### Corporativo (no Servidor)



## 5.6. 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. Na Dimensão dos Sistemas: os estruturados, os semi e os não estruturados (Veja tipos 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 35 anos.<sup>28</sup>

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.

Neste item, vamos analisar em conjunto as categorias classificadas como Sistemas de Apoio ou Suporte à Decisão que reúnem os SAD, SSE, CRM, entre outros, com um rótulo de inteligência analítica. Ou seja, inteligência analítica inclui: Analytics, BA (*Business Analytics*), BI (*Business Intelligence* / Inteligência de Negócios), BAO, BW, CPM, CRM, DSS/SAD, DW, EIM, EIS, EPM, ESS/SAE, *Predictive Analytics* e *Scenario Modeling*, entre outros termos comerciais.<sup>29</sup>

No mercado, o conceito de EIS (*Executive Information System*), que tinha deixado de estar 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*”.

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.

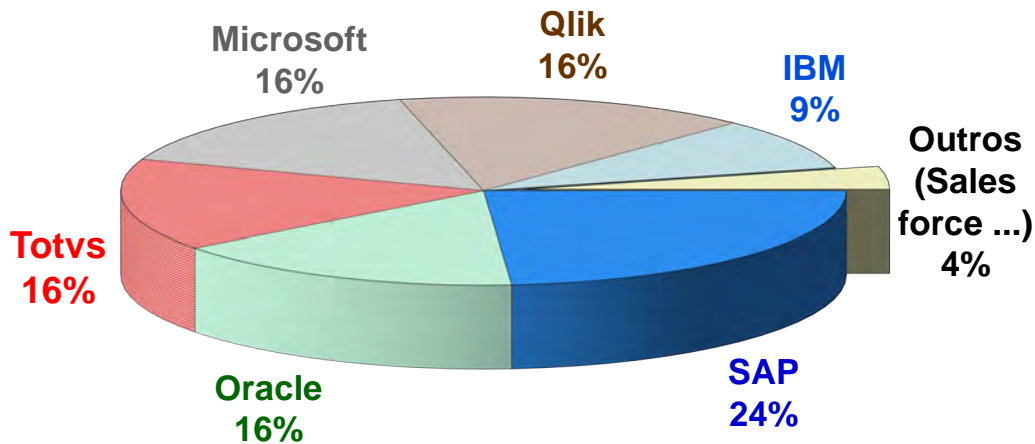
<sup>28</sup> Taxonomia é um método de arranjo ou a ciência de identificar, nomear e arranjar espécies em uma classificação sistemática.

<sup>29</sup> Veja o Glossário no final deste item.

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 produtos de IA de cada fabricante e resulta em 96% para as seis maiores participações. A SAP lidera, com 24%, Oracle, TOTVS, Microsoft (Dynamics e Power BI) e Qlik detêm 16% cada e IBM, 9%.

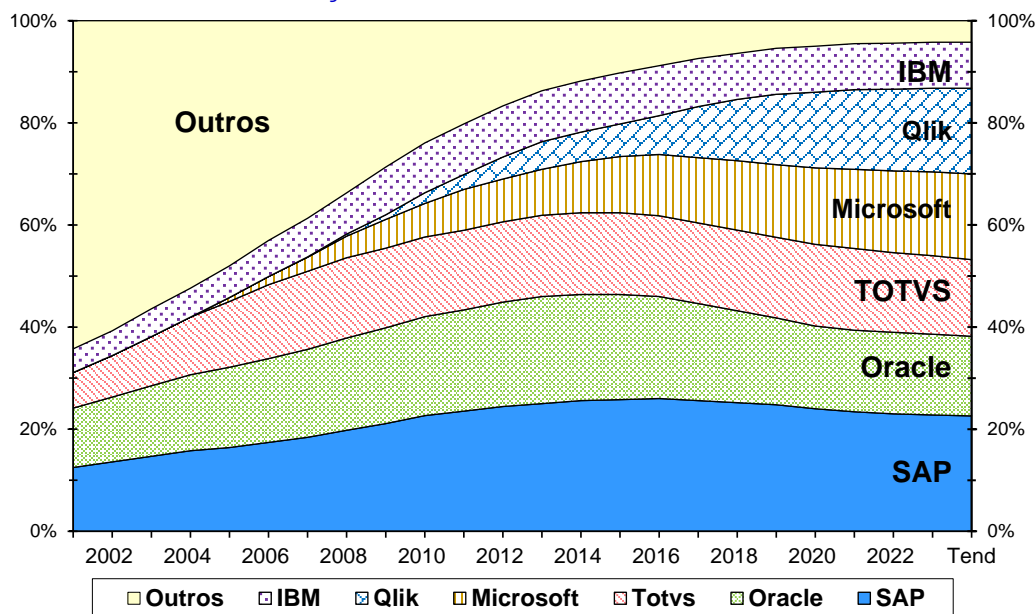
### Inteligência Analítica (BI, BA, CRM) - Total 2022/23



A fatia de outros, com 4%, reúne vários produtos, entre eles: MicroStrategy e Tableau / Salesforce. 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 rebatizados de *Data Science*.

O diagrama a seguir exhibe a evolução da participação dos fabricantes no mercado brasileiro de IA (BI, CRM e outros) nos últimos 21 anos e a sua tendência.

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



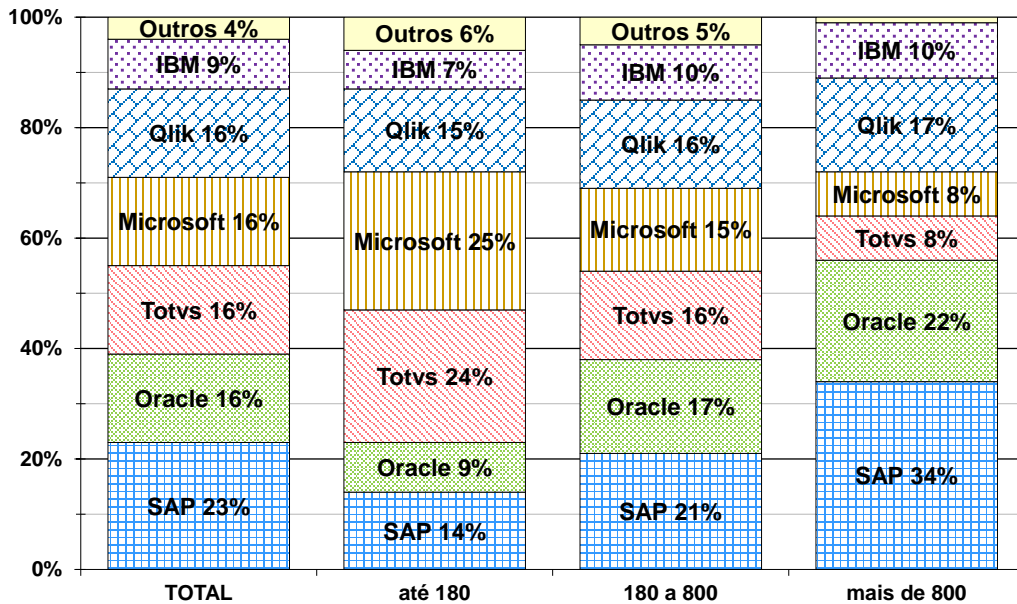
Quando analisamos a participação ilustrada no próximo diagrama, segmentado nas três categorias da pesquisa para empresas com até 180 teclados, uma intermediária e a terceira com empresas com mais de 800 teclados, percebemos que elas variam muito nas duas pontas.

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 16% na média, atinge 25% nas empresas com menos de 180 teclados e 8% para as empresas maiores. O Qlik é um participante recente que atingiu rapidamente 18% do mercado, na frente da IBM.

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.

### Inteligência Analítica (BI + CRM ...) 2022/23 % de empresas usando por Tamanho - Teclados



Mesmo com esses programas, a ferramenta mais utilizada no dia a dia para IA é o Excel. Veja artigo no próximo item que mostra um uso de 90% do Excel no ambiente financeiro das empresas. 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 e Analytics as quatro maiores empresas de TI: IBM, Microsoft, Oracle e SAP.

Aparecem também outros produtos mais focados em BI, como Qlik, MicroStrategy e Tableau. O cenário internacional, focado no mercado americano, tem a estrutura mostrada a seguir.

### Business Intelligence and Analytics - Magic Quadrant

Fonte: Gartner e FGVcia - Brasil



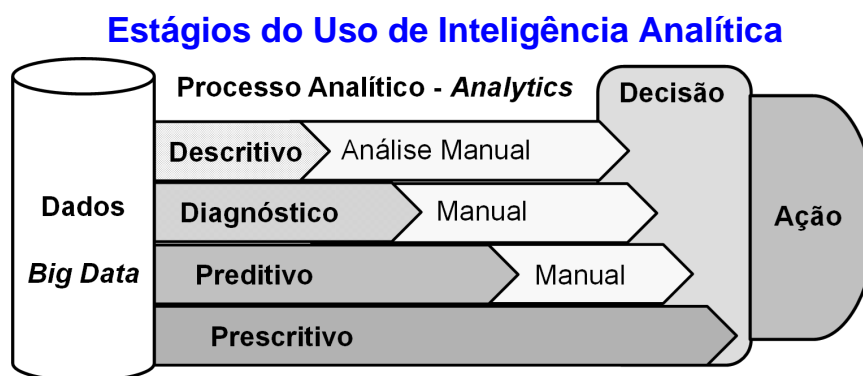
Essa avaliação do Gartner vem evoluindo rapidamente com grandes mudanças de posição desde 2013 (primeiro ano com o *Magic Quadrant de BI and Analytics*) e de 2023. Nela, quase todas as empresas diminuíram muito as suas habilidades de executar, em especial IBM, Oracle e SAP, que saíram do quadrante de líderes em 2022 ocupado por: Microsoft, Tableau / Salesforce e Qlik. Observe o hexágono FGVcia nos produtos líderes no Brasil em 2018 e 2023.

Luhn em 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.<sup>30</sup>

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 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 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.

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



A consolidação dessas funcionalidades converge para quatro estágios de evolução do uso de IA ou do processo analítico: descritivo; diagnóstico; preditivo e prescritivo, ilustrados no diagrama a seguir que parte dos dados (*Big Data*) para decisão e ação.

Esses quatro estágios da evolução podem ser divididos em oito capacidades, considerando o seu valor para o negócio e o nível da informação que fornece ou entrega, como ilustrado na figura "Os oito estágios da Inteligência Analítica" no artigo do próximo item: Como Empresas Usam Inteligência Analítica.

As três próximas figuras mostram estruturas de referência para IA, a seguinte ilustra oito funcionalidades de IA em função do Valor da IA e da Vantagem Competitiva e do Estágio – Medido pelo Grau de Inteligência do Sistema ou aplicação. Começa com relatórios padrões para documentar o passado (O que aconteceu?) e termina com otimização em tempo real (O que de melhor pode acontecer?).<sup>31</sup>

A escada a seguir é outra visão dos estágios de uso da Inteligência Analítica evoluindo com mais Valor para o Negócio no eixo vertical ao longo da maior compreensão e conhecimento da IA.<sup>32</sup>

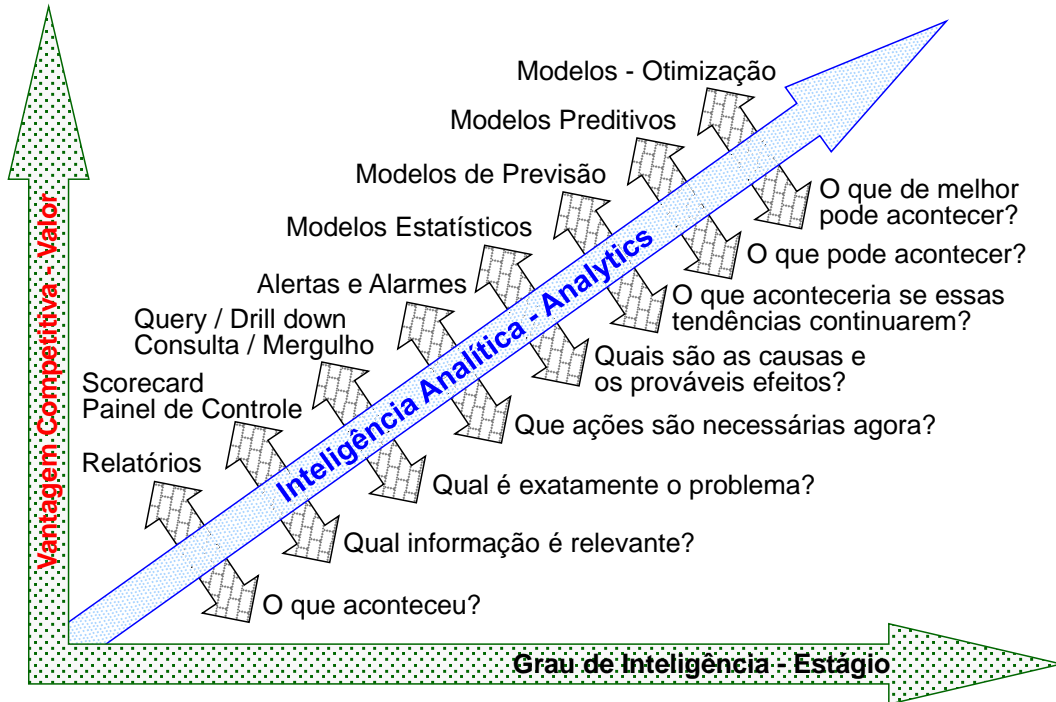
A estrutura de referência que vem depois, relaciona: Componentes, Aplicativos e tipos e Fontes de Dados de IA, que podem vir de fontes internas ou externas à empresa e de maneira estruturada ou não (semiestruturados e multe estruturados). O ERP é um dos aplicativos (uma fonte primária de dados) que geram dados e estruturalmente não um componente de IA, se bem que ERPs já começam a trazer funcionalidades de IA/BI.

<sup>30</sup> Luhn, H.P. **A business intelligence system**. IBM Journal of Research and Development, 1958.

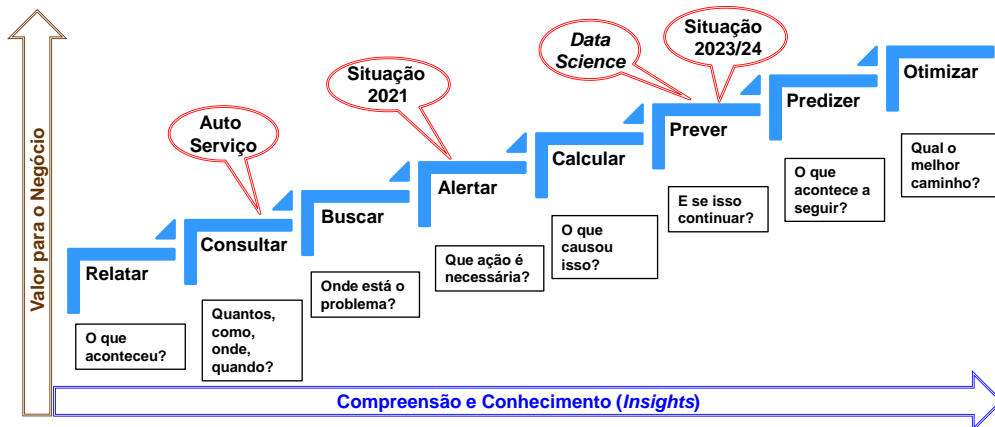
<sup>31</sup> Davenport, T. **Analytics at work**. HBR, 2010.

<sup>32</sup> Radhakrishnan, D. et al. **4 Steps to Select Data & Analytics Services** That Match Your Needs. Gartner, 2020.

### Valor, Estágios e Funcionalidades da Inteligência Analítica



### Valor, Estágios e Funcionalidades da Inteligência Analítica



### Inteligência Analítica - Componentes, Aplicativos e Fontes de Dados

<b>Dados Internos</b>				Dados pouco ou não Estruturados	<b>Fontes de Dados:</b> 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		
<b>Dados Externos</b>					

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 dedicados, nos seus estágios mais avançados no topo da pirâmide dos Sistemas de Informação, podem se tornar Sistemas para Inovação. Esses sistemas no topo da pirâmide são difíceis de ser justificados com técnicas convencionais, mas podem trazer retornos incalculáveis.

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.

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 quatro 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, impulsionado 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 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*. Atualmente, algumas publicações começam a chamar de “*raw data*”, dado bruto ou cru!

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. 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.

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.<sup>33</sup>

A combinação de IA 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.

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*, identifica os textos essenciais (*Main Path*) para entendimento da área.<sup>34</sup>

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

---

<sup>33</sup> Henriques, 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.

Silva, J.G.L.; Meirelles, F.S. O uso de bases de dados públicos por empresas em seus sistemas de Business Intelligence e seus benefícios para o negócio. Conf-IRM, 2017

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.

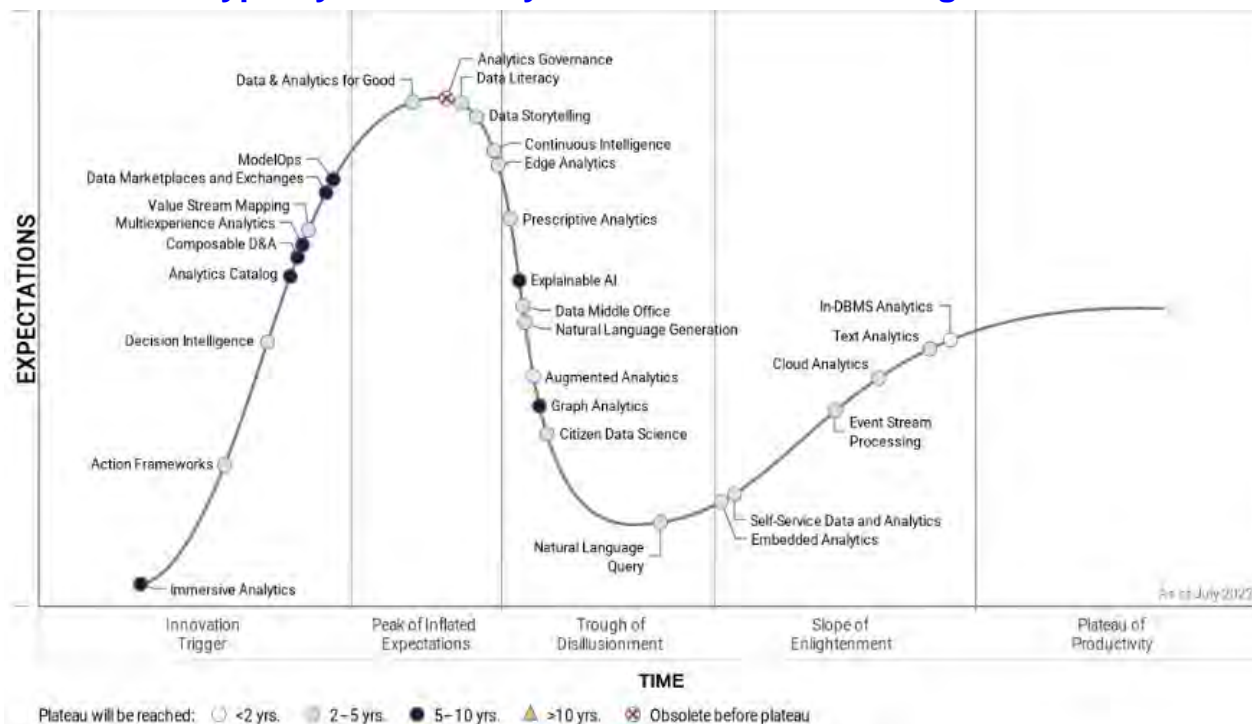
<sup>34</sup> Ruggiero, P.H.G.; Moraes, G.H.S.M.; Meirelles, F. S. **Inteligência analítica: um estudo bibliométrico sobre a produção científica**. Semead, 2018.

Chen, H. *et al.* Business intelligence and Analytics: from Big Data to Big Impact. **MIS Quarterly**, 36:4, 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.

## Hype Cycle for Analytics and Business Intelligence <sup>35</sup>



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.

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

Temos 10 tendências para IA com potencial de mudar os negócios em 2022/23: <sup>36</sup>

- 1) IA 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 inteligência analítica no uso dos dados começa a ser mais utilizada para desbloquear e alavancar a sustentabilidade na agenda do ESG - *Environment, Social and Governance*.

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 muito pouco utilizado.

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

<sup>35</sup> Krensky, P. **Hype Cycle for Analytics and Business Intelligence**. Gartner, 2022.

<sup>36</sup> Sallan, R. *et al.* Top 10 data and Analytics technology trends that will change your business. Gartner, 2019.

<b>Cenário para a Inteligência Analítica: Negócios e TI, adaptado do Gartner</b>	
<b>NEGÓCIO</b>	<b>TI – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</b>
<b>CLIMA EXTERNO:</b>	<b>CONSUMERIZAÇÃO (foco nas pessoas):</b>
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 <i>Compliance</i> (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
<b>CLIMA INTERNO:</b>	<b>COLABORAÇÃO:</b>
Explosão de informação	Dados auto-organizações
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/ <i>Cloud</i>
Competências analíticas	<b>COMPETÊNCIAS:</b>
<b>CULTURAIS (muda abordagem e percepção):</b>	SaaS – <i>Software as a Service</i>
Informação & IA reconhecidos como ativos	IA em tempo real
IA pode diferenciar e direcionar inovação	<i>Video Analytics</i>
Gestão e foco no desempenho	Processar com “consciência” de contexto

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 IA, 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 melhorar as decisões, gerir riscos 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 daquelas 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.

Com o apoio de gráficos, questões críticas para os negócios que antes demoravam meses para serem respondidas podem ser resolvidas em minutos.

A Accenture, por exemplo, chamou originalmente IA de BI 2.0, ou BI/Analytics. De modo simples, refere-se a desenhar inferências partindo de dados históricos, aplicando experiência 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, desde a estratégia até a execução. 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 & Acquisitions* 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, geralmente, não estão ainda nos sistemas de informação e são pouco ou não estruturados. Assim, só exploramos a ponta do *iceberg* com os ERPs. **Contudo, as grandes oportunidades de diferenciação e inovação estão nessa região inexplorada dos sistemas.**

Estudo do MIT e IBM, mostra barreiras culturais maiores que as de TI e continua atual. As seis características do grupo de organizações que se transformaram com ajuda de IA são: <sup>37</sup>

- 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 estágios 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.

Seguindo as 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 IA passa por um modelo de organização que equilibra a centralização com a descentralização das aplicações de IA.

<b>Glossário de Sistemas de Informação</b>	
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)

<sup>37</sup> **Corporate culture key to success with analytics.** MIT Sloan Management Review e IBM, Boston, 2011.

**5.7. COMO EMPRESAS USAM INTELIGÊNCIA ANALÍTICA** <sup>38</sup>

# COMO EMPRESAS USAM INTELIGÊNCIA ANALÍTICA

| POR FERNANDO DE SOUZA MEIRELLES

Mesmo com o desenvolvimento de ferramentas avançadas para apoio à decisão, a predileção nas empresas ainda é pelo Excel. Mas esse cenário está mudando.

**A**s ferramentas de inteligência analítica para apoiar decisões gerenciais crescem exponencialmente, sobretudo com o avanço da inteligência artificial. No entanto, as empresas não vêm conseguindo aproveitar sua potencialidade. Basta dizer que, de longe, a ferramenta mais utilizada como suporte no processo decisório é a planilha Excel. Cerca de 90% dos usuários finais usam Excel para aplicar inteligência analítica aos negócios no Brasil, de acordo com a Pesquisa Anual do Uso de Tecnologia de Informação (TI) do Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia), da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP).

Esse é um fenômeno global. Se, por um lado, a tecnologia disponível aumenta vertiginosamente, as capacidades de compreensão e, principalmente, de assimilação crescem muito menos. O resultado é uma crescente lacuna entre o que é ofertado e o que conseguimos usar (veja no gráfico da página 15). No caso da inteligência analítica, de acordo com pesquisa recente da consultoria Deloitte, também nos Estados Unidos as planilhas foram apontadas como a ferramenta mais popular entre os executivos entrevistados.

As planilhas Excel, assim como os tradicionais ERPs (sistemas integrados de gestão), são bastante úteis quando se trata de problemas estruturados ou semiestruturados. Ocorre que, no dia a dia das empresas, apenas 20% dos processos são rotineiros e estruturados.

Os usuários estão familiarizados com o Excel, em contraste com os novos produtos disponíveis, bem mais complexos. As planilhas, assim como os tradicionais ERPs (sistemas integrados de gestão), são bastante úteis quando se trata de problemas estruturados ou semiestruturados. Ocorre que, no dia a dia das empresas, apenas 20% dos processos são rotineiros e estruturados. Ou seja, 80% deles são pouco ou não estruturados e ainda não estão nos sistemas de informação.

Além disso, a maioria das empresas usa ferramentas alimentadas por dados estruturados de sistemas internos. De acordo com a mesma pesquisa da Deloitte, apenas 18% dos

<sup>38</sup> Publicado na Revista GVexecutivo. Especial: Transformação Digital, FGV EAESP, 20:1, 2021. Disponível em [https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv\\_v20n1\\_ce1.pdf](https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv_v20n1_ce1.pdf)

## | TRANSFORMAÇÃO DIGITAL • COMO EMPRESAS USAM INTELIGÊNCIA ANALÍTICA



## INTELIGÊNCIA ANALÍTICA NAS FINANÇAS

Uma das áreas com maior potencial de uso da inteligência analítica é a de finanças. Thiago Almeida Dantas, em dissertação de Mestrado Profissional em Gestão para Competitividade, na linha de Tecnologia da Informação, da FGV EAESP, concluída em 2020, realizou uma pesquisa com 70 executivos financeiros de médias e grandes empresas no Brasil, sendo 30% diretores e 70% gerentes. Os resultados mostraram, assim como no levantamento do FGVcia, que a principal ferramenta utilizada é o Excel.

Outro achado da pesquisa foi que praticamente metade das empresas (49%) se encontra nos três estágios iniciais de adoção de ferramentas de TI. Esses estágios são os de iniciação (de investimento limitado e ausência de direção para iniciativas de TI), contágio/expansão (TI começa a ser considerada importante, mas com planejamento inadequado e crescimento sem controle) e controle (há direção para desenvolvimento de TI, mas ferramentas estão desconectadas da estratégia de negócios). Ainda assim, 27% das empresas já estão no estágio de integração (com os processos de negócios), 10% delas se encontram na fase posterior, de administração de dados (com fluxo de processos contínuos e criação de sistemas estratégicos) e 14% situam-se no último estágio, de maturidade (de enraizamento de iniciativas de TI em todos os aspectos organizacionais).

Também chama a atenção o fato de que as empresas estão investindo cada vez mais em inteligência analítica, que já corresponde a 20% dos gastos com TI entre aquelas consultadas.

A pandemia acelerou o gasto e o investimento em TI e aumentou a fatia voltada para a inteligência analítica. Nota-se a clara percepção entre os executivos entrevistados para a pesquisa do FGVcia de que o avanço, que antes da Covid-19 levaria anos, foi realizado em meses.

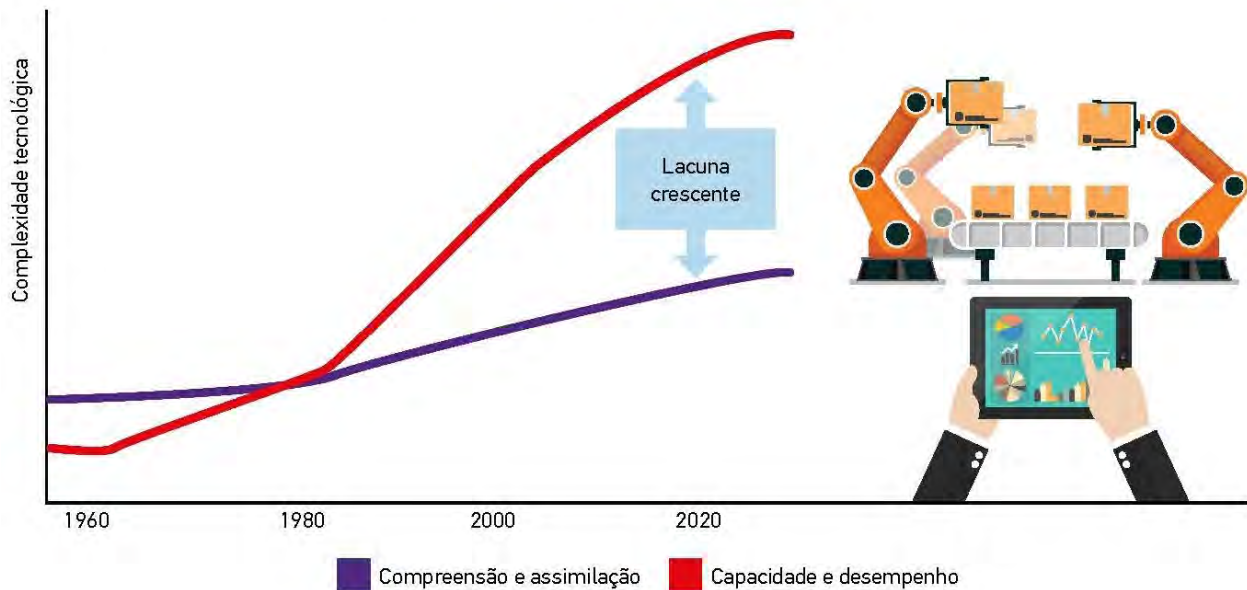
1.048 executivos consultados vêm se beneficiando de dados não estruturados, como comentários das redes sociais e arquivos de áudio e vídeo de consumidores. Essa minoria que consegue aproveitar a potencialidade da inteligência analítica baseada em dados tanto estruturados como não estruturados tem 24% mais chances de superar suas metas, conforme o levantamento.

A pesquisa da Deloitte também mostra que dois terços dos entrevistados, gestores em cargos sêniores, afirmam que não se sentem confortáveis em usar ferramentas mais sofisticadas de análise de dados. Mesmo em empresas com uma cultura direcionada a dados, 37% dos entrevistados confessaram que não se sentem aptos a usar os recursos disponíveis.

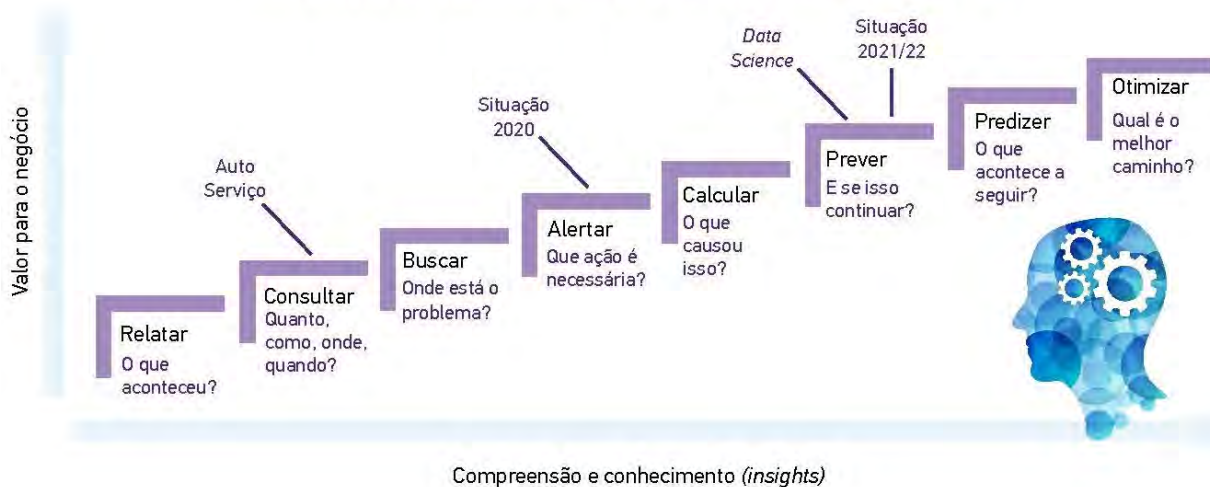
## POTENCIALIDADES

Com as ferramentas tradicionais, só é possível explorar a ponta do *iceberg* da inteligência analítica. As grandes oportunidades de uma empresa se diferenciar, inovar e gerar valor estão na região hoje inexplorada pela maioria das organizações. A inteligência analítica contemporânea amplifica o papel da análise de decisão, aproveitando todo o potencial da explosão de novas formas e fontes de dados (*big data*) e do grande crescimento das aplicações e dos produtos que se apoiam em inteligência artificial. Desde a pioneira pesquisa operacional, os modelos estatísticos de apoio à decisão desenvolveram-se muito e hoje podem ser interativos, visuais, preditivos, multidimensionais e contextualizados.

### CAPACIDADE E ASSIMILAÇÃO DE TI



### OS OITO ESTÁGIOS DA INTELIGÊNCIA ANALÍTICA



FORNTE: 4 STEPS TO SELECT DATA & ANALYTICS SERVICES THAT MATCH YOUR NEEDS

A inteligência analítica engloba, atualmente, Sistemas de Apoio à Decisão e de Suporte ao Executivo, Analytics, Business Intelligence (BI), Customer Relationship Management (CRM), Data & Analytics, Analytics, BI and Data Science Solutions, entre outros termos comerciais. As ferramentas podem ser usadas para uma infinidade de decisões.

Companhias de seguro podem melhorar os modelos de análise de risco. Indústrias e varejistas ganham melhores condições de otimizar estoques e desenvolver produtos. Organizações da área de saúde podem melhorar diagnósticos e decisões de tratamentos. Empresas de todos os setores conseguem fazer contratações de funcionários mais certeiras.

| TRANSFORMAÇÃO DIGITAL • COMO EMPRESAS USAM INTELIGÊNCIA ANALÍTICA

Os principais desafios para utilizar melhor a inteligência analítica são levar o conhecimento a toda a organização – em um cenário de escassez de talentos nessa área – e orquestrar os investimentos. Os funcionários precisam compreender o papel da inteligência analítica para a tomada de decisão.

O mercado de inteligência analítica tem crescido na quantidade de produtos, funcionalidades e serviços ofertados, impulsionado por custos de aquisição, armazenamento e processamento decrescentes, em conjunto com a explosão das fontes de dados internos, externos, estruturados ou não. É uma explosão em seis dimensões: volume, variedade, velocidade, veracidade, variabilidade e valor. Mas a qualidade dos dados é pré-requisito fundamental para qualquer aplicação de inteligência analítica.

Pode-se pensar nas potencialidades da inteligência analítica em oito estágios, com ordem crescente de nível de conhecimento e de valor para o negócio: relatar, consultar, buscar alertar, calcular, prever, prever e otimizar (veja no gráfico da página 17). A maioria das empresas está no estágio entre calcular e prever, aplicações típicas do Excel.

**PERSPECTIVAS**

Apesar de a fotografia do momento mostrar que as empresas não estão conseguindo aproveitar a potencialidade das novas tecnologias, se olharmos a evolução do cenário, podemos perceber que tem havido grandes esforços para mudança. A pandemia acelerou o gasto e o investimento em TI e aumentou a fatia voltada para inteligência analítica. Nota-se a clara percepção entre os executivos entrevistados para a pesquisa do FGVcia de que o avanço, que antes da Covid-19 levaria anos, foi realizado em meses.

Estudos do FGVcia mostram que a média dos gastos e investimentos totais em TI como porcentagem do faturamento das empresas no Brasil passou do patamar de 8% em 2020. Há grande variação, dependendo do setor. As empresas de serviços são as que mais gastam e investem em TI e, entre elas, as instituições financeiras destacam-se, com o percentual de 16% do faturamento, ou 28 bilhões de reais em 2021.

De acordo com o levantamento da Deloitte nos Estados Unidos, os entrevistados afirmam que a maturidade analítica da empresa vem crescendo, e 70% deles têm a expectativa de que a inteligência analítica será ainda mais impor-

tante em três anos. A pesquisa também mostrou que, além de usarem planilhas Excel, 67% dos entrevistados lançam mão de ao menos uma ferramenta avançada de inteligência analítica.

A inteligência analítica exige três habilidades ou competências: conhecimento do negócio, estrutura de TI e capacidade analítica. As empresas vêm progredindo muito em estrutura, considerando que os custos relacionados a *software* e armazenamento de dados vêm diminuindo. Em relação à capacidade analítica, também há avanços. Empresas vêm investindo em capacitação e muitas já têm um evangelista digital. As empresas mais bem-sucedidas nesse aspecto, e que conseguem juntar o conhecimento do negócio à capacidade analítica, têm alto envolvimento da alta administração no processo.

Os principais desafios para utilizar melhor a inteligência analítica são levar o conhecimento a toda a organização – em um cenário de escassez de talentos nessa área de conhecimento – e orquestrar os investimentos. Os funcionários, em todos os níveis e funções, precisam compreender o papel da inteligência analítica para a tomada de decisão. Cabe aos líderes dar o exemplo, tomando decisões com base nas novas ferramentas e incentivando a equipe a também fazê-lo. ●

**PARA SABER MAIS:**

- Andre Coelho Vaz Henriques, Fernando de Souza Meirelles e Maria Alexandra Cunha. *Big data analytics: achievements, challenges, and research trends. Independent Journal of Management & Production*, v.11, n.4, 2020. Disponível em: [bit.ly/gvexecutivobigdata](http://bit.ly/gvexecutivobigdata).
- Fernando de Souza Meirelles. *Pesquisa Anual do Uso de TI, 2021*. Igv.br/ia/pesquisa
- Hsinchun Chen, Roger Chiang e Veda Storey. *Business intelligence and analytics: from big data to big impact. MIS Quarterly*, v.36, n.4, 2012. Disponível em: [doi.org/10.2307/41703503](http://doi.org/10.2307/41703503).
- Pedro Henrique Gomes Ruggiero, Gustavo Hermínia Salati Marcondes de Moraes e Fernando de Souza Meirelles. *Inteligência analítica: um estudo bibliométrico sobre a produção científica Semead, 2018*. Disponível em: [bit.ly/gvexecutivointeligenciaanalitica](http://bit.ly/gvexecutivointeligenciaanalitica).
- Tom Davenport, Jim Guszcza, Tim Smit e Ben Stiller. *Analytics and AI-driven enterprises thrive in the age of with the culture catalyst. Deloitte Insights*, 2019. Disponível em: [bit.ly/gvexecutivoanalytics](http://bit.ly/gvexecutivoanalytics).
- Divya Radhakrishnan, Jorgen Heizenberg e Robert Thanaraj. *4 Steps to select Data & Analytics services that match your needs. Gartner*, 2020.

FERNANDO DE SOUZA MEIRELLES > Professor da FGV EAESP e fundador do FGVcia > [fernando.meirelles@fgv.br](mailto:fernando.meirelles@fgv.br)

## 5.8. SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (ERPs)

A tabela de Indicadores comprova a crescente informatização das empresas e o uso dos *Enterprise Resource Planning* (ERPs) ou Sistemas Integrados de Gestão ou, ainda, Sistemas Empresariais. Os valores médios de indicadores para 2022/23 são comparados com os valores de 1, 15 e 25 anos atrás, respectivamente 2020, 2005 e 1995, e para cada setor da economia. Em 2020 e 2022/23, apuramos um crescimento significativo na integração com fornecedores, em diversas verticais de atuação.

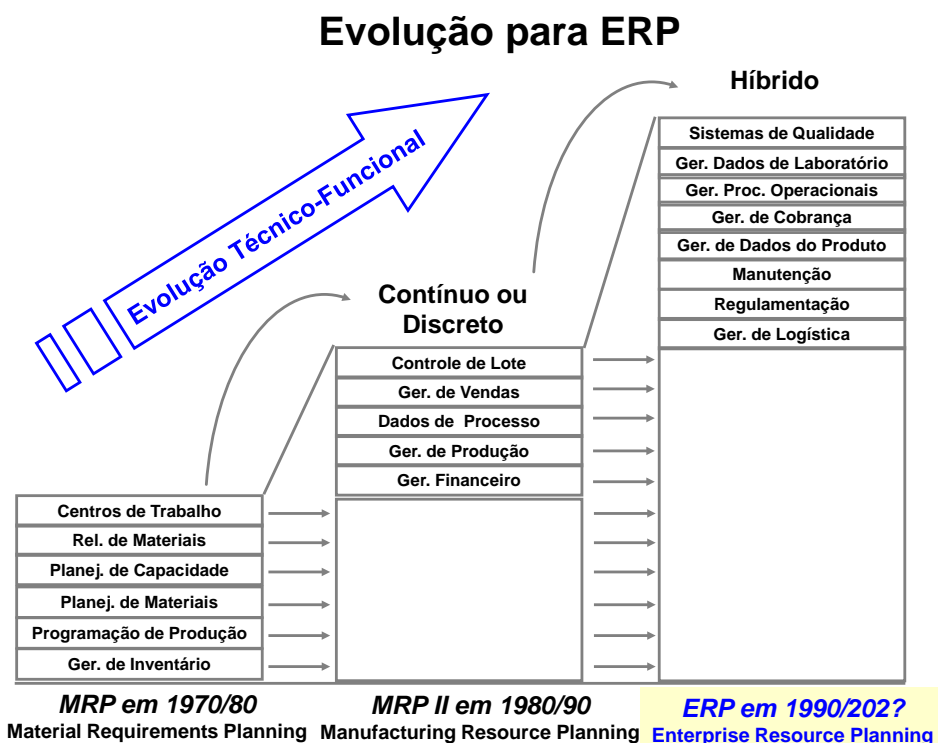
Sistemas Integrados de Gestão - Indicadores (% de empresas)							
Indicador // Ano/Setor	2022/23	2021	2005	1995	Com.	Ind.	Serv.
<b>Grau de Integração:</b> dos Sistemas	86%	86%	80%	60%	87%	89%	83%
com os Clientes B2C	47%	47%	36%	10%	45%	45%	49%
com Fornecedores B2B	46%	46%	32%	5%	37%	45%	49%
com Consumidores finais	25%	25%	16%	3%	23%	21%	28%
<b>Uso de ERP:</b> Uso parcial ou total	99%	99%	95%	75%	100%	100%	99%
Tem Integrado	90%	89%	73%	20%	94%	95%	84%

Note que 90% das médias e grandes empresas declaram ter um Sistema Integrado de Gestão.

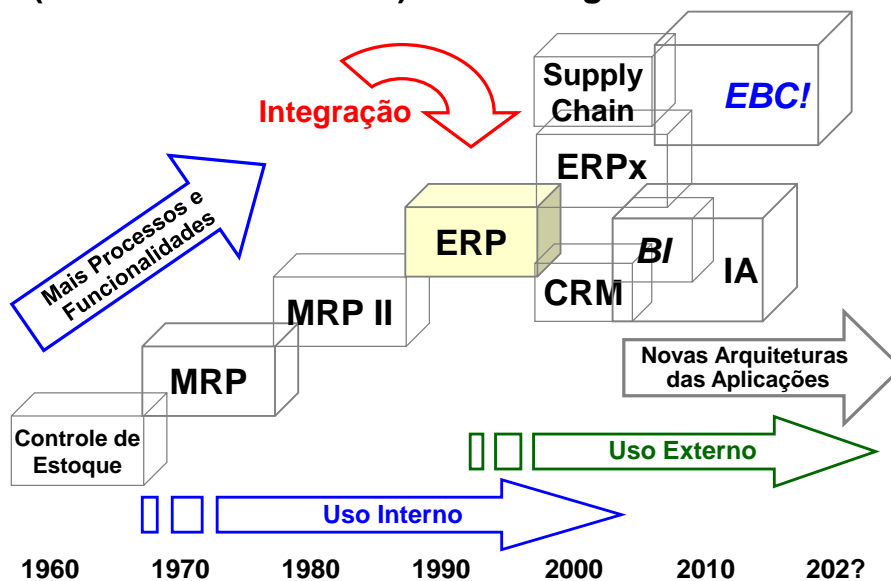
A origem dos ERPs foram os MRPs voltados para o setor industrial, que possui processos mais estruturados e conhecidos, vemos que o seu uso é maior nas médias e grandes indústrias no Brasil, 95% utilizam. Por outro lado, as empresas de serviços apresentam um uso menor de ERPs, 84% têm um integrado, devido à natureza dos seus processos, e menos produtos maduros que atendem às suas necessidades. 99% das empresas com mais de 800 teclados têm ERP.

Os diagramas a seguir mostram uma perspectiva histórica da evolução do sistema transacional para o *ERP*, 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*, *EBC – Enterprise Business Capabilities* e *Composable*, estão nas 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.

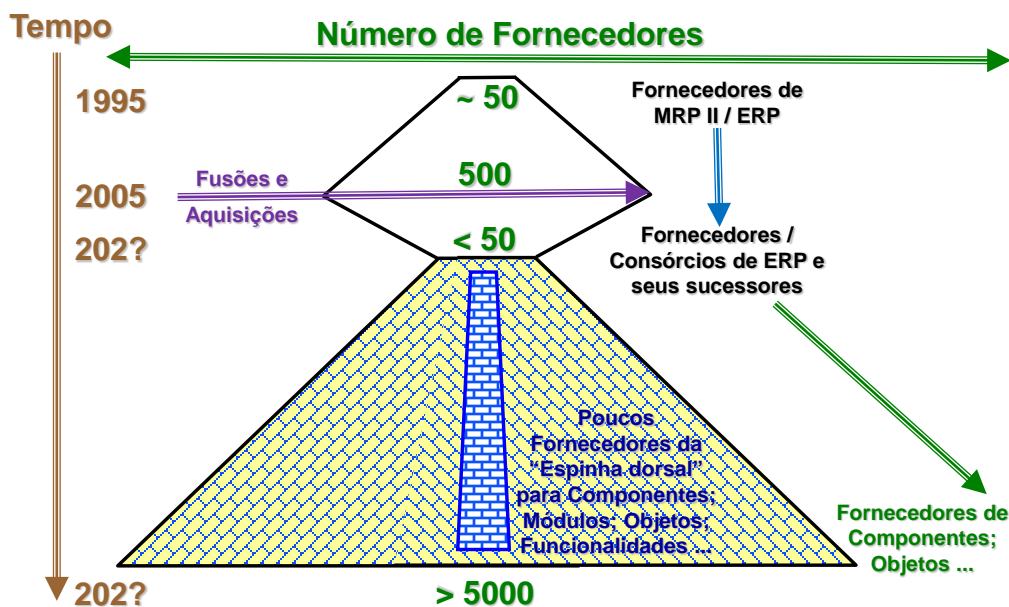


### Evolução dos Sistemas de Informação Integrados (de MRP a ERP e EBC) e de Inteligência Analítica



Os pacotes surgiram com maior relevância em meados da década de 1990. Em 1995, tínhamos no mundo cerca de 50 fornecedores ou empresas fabricantes da evolução dos Manufacturing Resource Planning (MPP 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, ao longo da década de 2020, deve deixar menos de 50 empresas fabricantes de Sistemas Integrados de Gestão relevantes.

### Fornecedores de ERP no Tempo



Devemos ficar com 3 (2 a 4) grandes fabricantes mundiais com soluções globais e locais para praticamente todos os tipos de organizações, mais de 2 a 4 grandes regionais e vários de nicho, dedicados a soluções específicas para ramos de negócios com necessidades diferenciadas, ou seja, mais de 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.

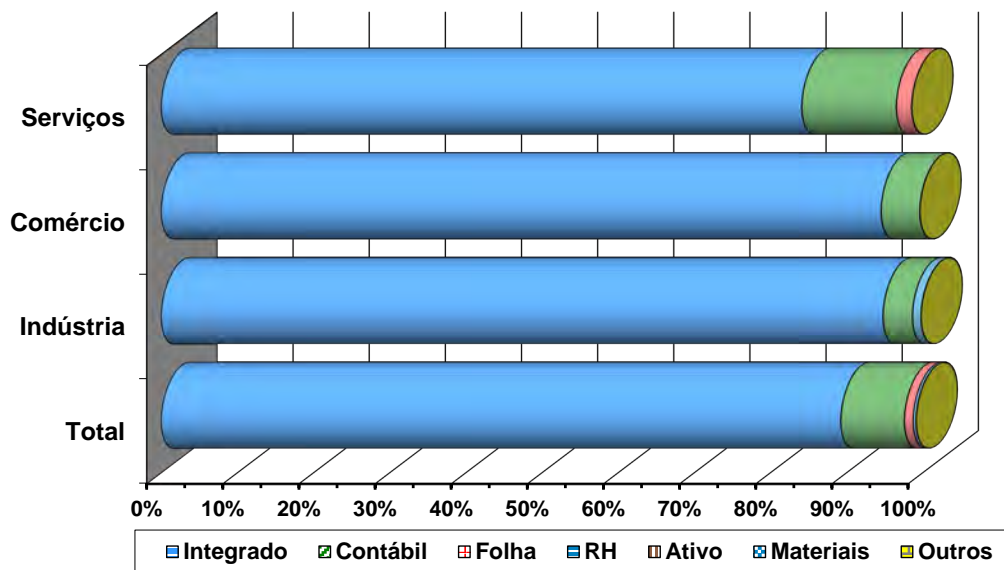
Nos próximos anos, deve emergir um conceito equivalente ao que o diagrama anterior denomina “espinha dorsal” do sistema de gestão, isto é, um ERP vai fornecer os módulos básicos ou genéricos, mas com um determinado padrão que permita adicionar facilmente mais módulos, componentes ou funcionalidades de 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.

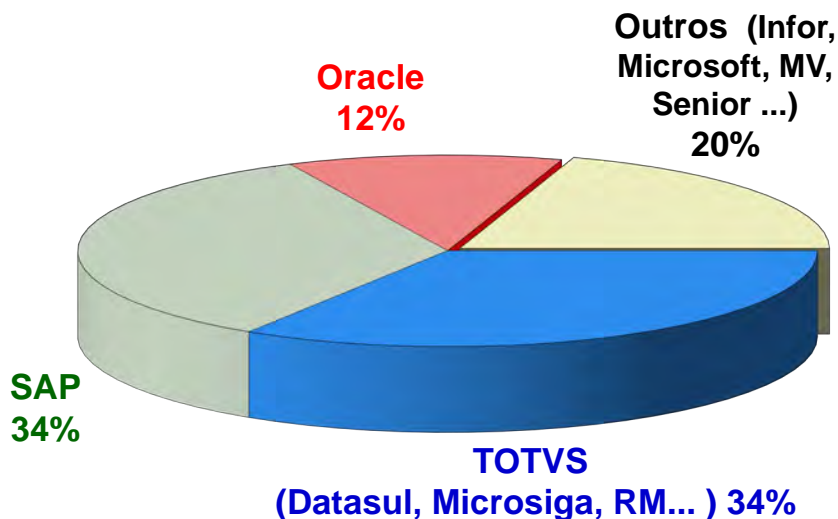
Em outras palavras, uma tendência modular com uma espinha dorsal central do seu ERP “principal” e módulo(s) de outro fornecedor específica e voltada para sua vertical para atender a necessidade do seu foco de negócio.

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.

**Utilização Acumulada por Tipo:  
Integrado ou Módulo de “Pacote” ou ERP**



**Sistema Integrado de Gestão (ERP)  
% de empresas usando no TOTAL da amostra 2022/23**



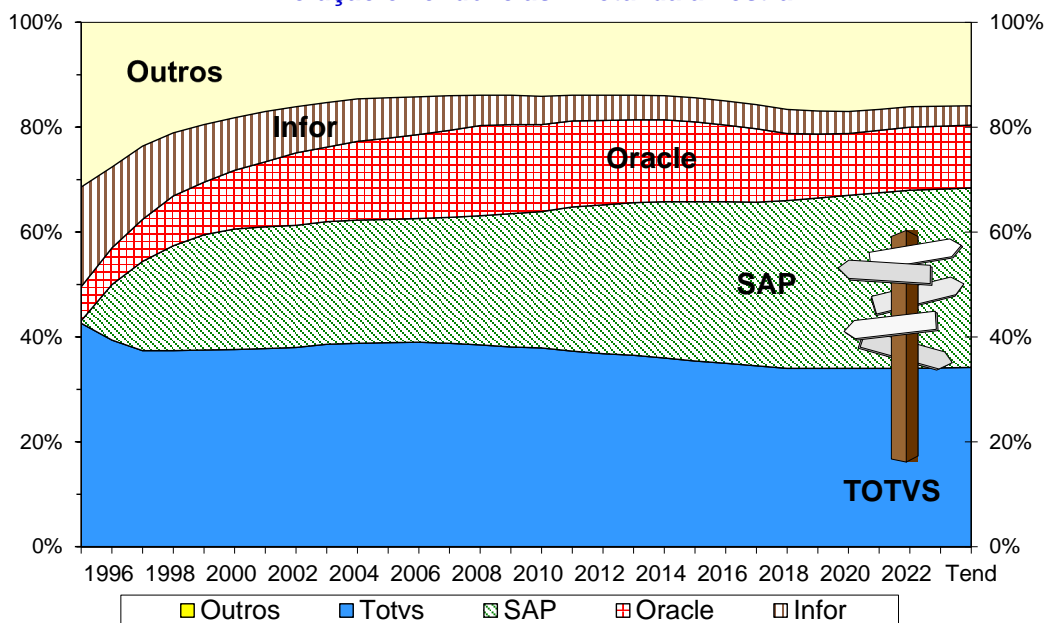
Os diagramas mostram a participação e a evolução dessa participação dos principais fabricantes nas médias e grandes empresas pesquisadas, três fabricantes ficam responsáveis por 80% do mercado dos Sistemas Integrados de Gestão.

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 Logocenter. A TOTVS e a SAP têm a mesma participação de 34% de uso nas médias e grandes empresas pesquisadas e Oracle com 12%.

Ou ainda, todos os demais fabricantes dividem 20% do mercado, todos com menos de 5% no total da amostra, a Infor, que já teve 5% e continua com essa participação só nas maiores empresas com mais 800 teclados. Microsoft tem crescido com o Dynamics, e a Senior, nas empresas com mais de 180 teclados.

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

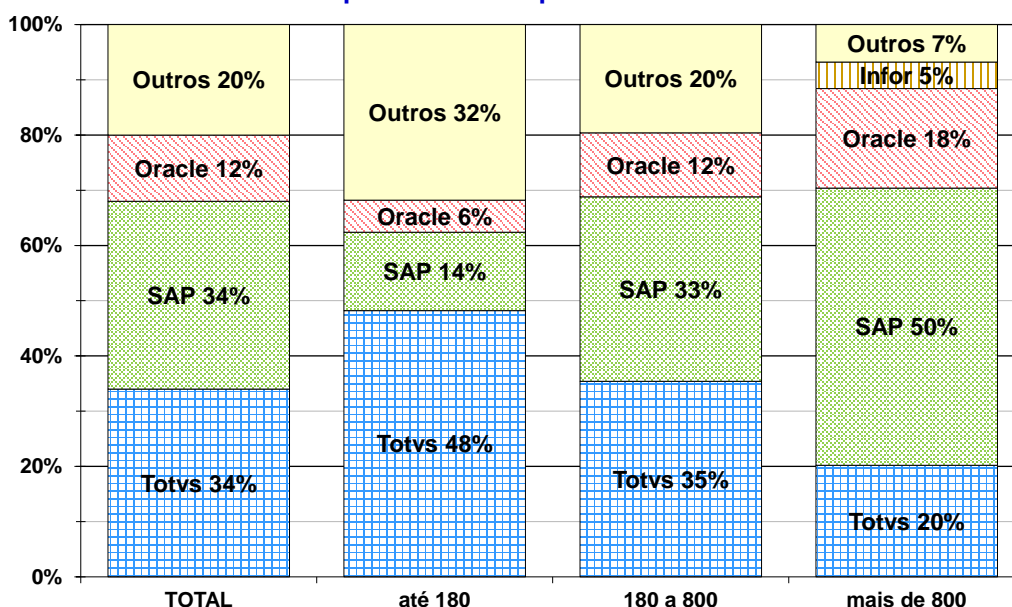
### Sistemas Integrados de Gestão (ERP ou "Pacotes") Evolução e Tendências – Total da amostra



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.

Se a participação fosse segmentada por ramos de atividade, outros produtos apareceriam 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 reagrupadas pelo seu porte. O SAP é utilizado por metade das grandes empresas. Já a TOTVS, por menos da metade das médias e menores.

### Sistema Integrado de Gestão (ERP) 2022/23 % de empresas usando por Tamanho - Teclados



Nas empresas de maior porte, com mais de 800 teclados, o SAP fica em primeiro, com 50%, e a TOTVS e a Oracle em seguida. 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, nota-se a liderança da TOTVS com 48% e cresce muito o número de outros com 32%.

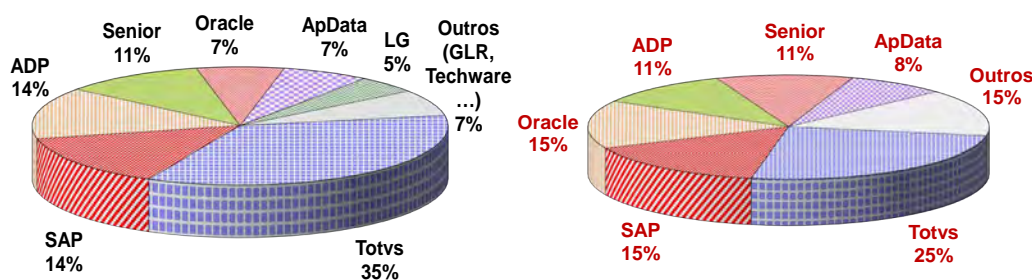
O ERP na nuvem é outro tema bastante discutido ultimamente. Depois do sucesso do Salesforce, outros produtos dedicados se destacam, no início aplicações *web* e agora puramente “*cloud*”, se misturando com a evolução do *SaaS – Software as a Service* e até o *AaaS – Anything as a Service!* Sempre com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

Cuidado com as promessas comerciais de soluções na nuvem. Elas ainda são recentes e podem não resolver seus problemas com o ERP. Elas podem ser uma alternativa para ser considerada na transição ou mudança para uma transformação digital, mas 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 Bread*”, que é reunir os melhores módulos para cada uma das 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.

Os Sistemas de Gestão têm dois módulos ou ambientes que menos costumam ser do mesmo fabricante, o da Folha de Pagamento com 7 fabricantes e o de Gestão de Recursos Humanos.

### Folha de Pagamento e Recursos Humanos % de empresas usando no TOTAL da amostra 2022/23



Renovar ou substituir seu ERP é uma solução e quase uma exigência para apoiar uma transformação digital estratégica. Nos 3 últimos anos foram raras as trocas de ERP de um grande fabricante (Totvs, SAP e Oracle) por outro grande. O que ocorreu em alguns poucos casos foi a trocar de um fabricante menor por um desses três maiores.

A decisão não pode ser tomada enxergando só o tático motivado pelo aspecto funcional ou necessidade de uma área da organização, a TI precisa estar envolvida e analisar o todo e a integração. Uma armadilha é focar demais nas melhores práticas é o excesso de opções de alguns produtos, que pode atrapalhar ou adiar a escolha pelos usuários.

Para atravessar a ponte que liga o ERP tradicional a um moderno, alguns dilemas clássicos e até cíclicos reaparecem no meio do caminho: centralização *versus* descentralização; novas oportunidades e inovação *versus* segurança do conhecido e testado; 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, IA, 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 24 anos. Assim, fica cada vez mais importante ter uma visão atual do “novo” ERP, que mudou muito nos últimos anos em estrutura, funcionalidades e papel na transformação digital. 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!

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.

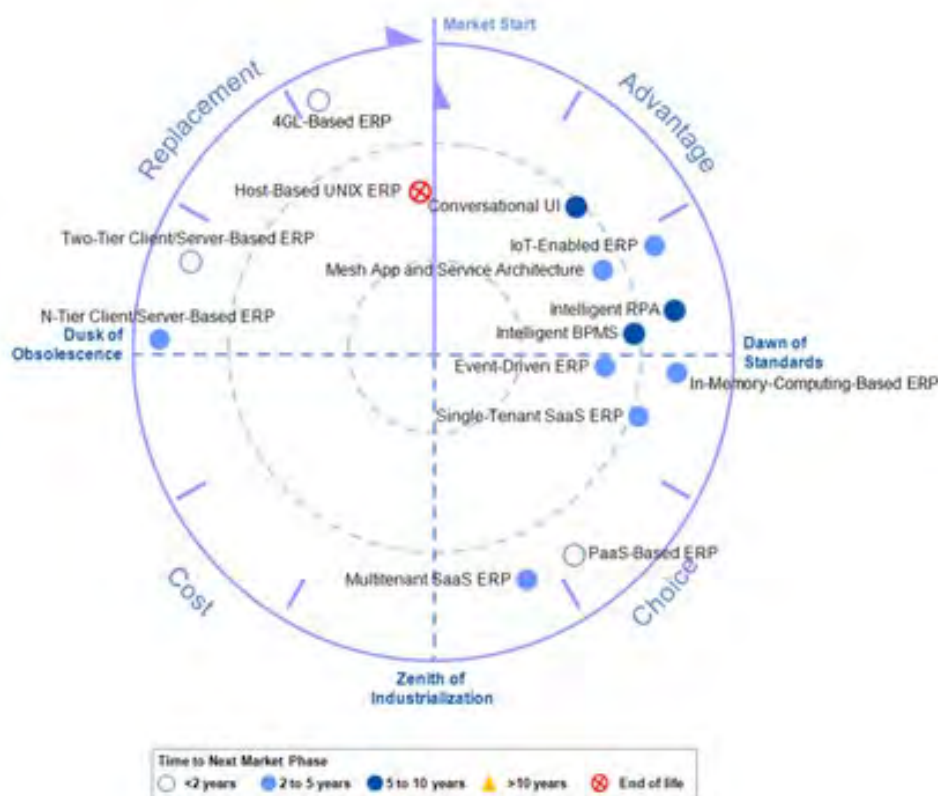
As organizações devem gastar boa parte dos seus investimentos na sua plataforma digital para substituir, renovar ou reimplantar o seu atual ERP que ocupará o centro da estrutura digital, ou seja, para um “novo” ERP rotulado de “pós-moderno”, ou, mais recentemente, de EBC – Enterprise Business Capabilities. Como já vimos o coração da transformação digital.<sup>39</sup>

Assim sendo, essa nova implementação do ERP pode ser considerada o coração da transformação digital da empresa. O centro 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.

*Market place* no varejo é um dos grandes exemplos de mudanças na cadeia de distribuição, a venda virtual *on-line* provocou uma enorme concentração nos cinco maiores.

Os eventos mundiais nos últimos anos mostraram que as mudanças nos negócios são inevitáveis. As organizações devem fornecer estratégias de aplicativos ERP que sejam mais flexíveis do que os recursos tradicionais de aplicativos monolíticos do passado. Essa abordagem resultará em aplicativos de negócios em nuvem altamente configuráveis, complementados por desenvolvimento “personalizado” baseado em plataformas de tecnologia modulares mais modernas. Para permitir agregar valor continuamente, os líderes de aplicativos precisarão fornecer uma jornada de estratégia de aplicativos que possam compor, recompor e estender à medida que as estratégias de negócios se encaminham para uma direção diferente. Essa abordagem estratégica é a estratégia de ERP de componentes.

### IT Market Clock for ERP



O relógio do mercado para ERP (*IT Market Clock for ERP*), a seguir, ilustra a tendência de aumentar as opções para escolha do tipo de implantação de ERP e com o fim do ciclo centralizador no mainframe.<sup>40</sup>

O Quadrante Mágico para ERP na Nuvem, já que o só para ERP não é publicado a muitos anos. Na liderança do quadrante estratégico aparecem Oracle Fusion Cloud ERP, Microsoft Dynamics e Infor CloudSuites.<sup>41</sup>

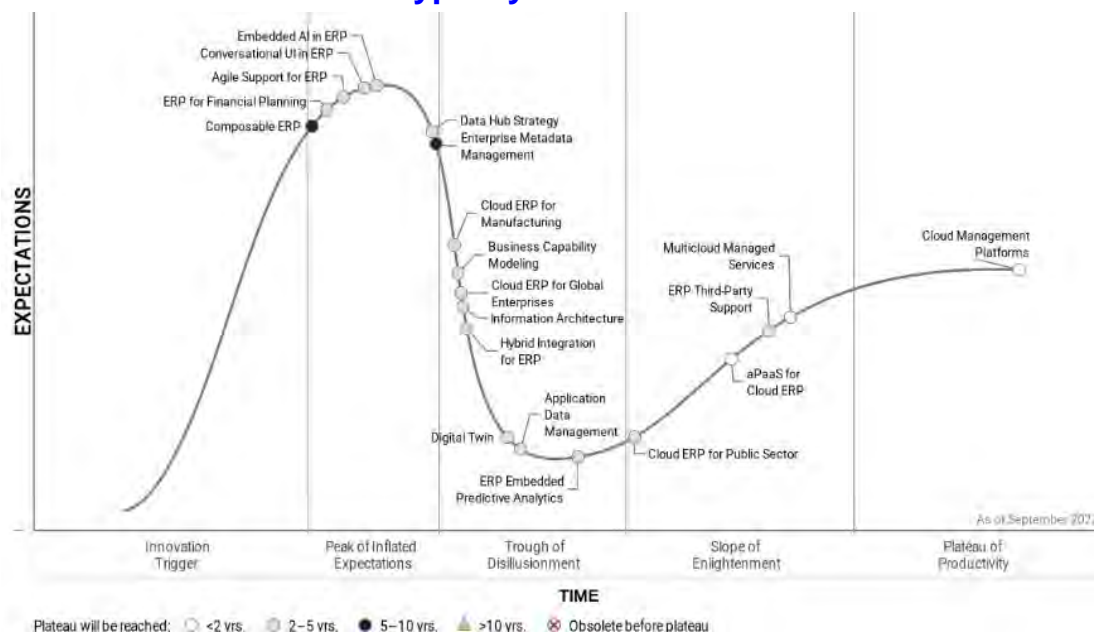
<sup>39</sup> Saunders, P. **ERP guardrails**: develop and use strong principles to keep your ERP program on track. Gartner, 2019.  
<sup>40</sup> Nguyen, D.; Schenck, P. **IT market clock for ERP** – Preparing for the 4<sup>th</sup> generation of EBC. Gartner, 2020.  
<sup>41</sup> Leiter, G.; et al. **Magic Quadrant for Cloud ERP for Product-Centric Enterprises**. Gartner, 2022.

### Magic Quadrant for Cloud ERP



A figura a seguir é do clássico *Hype Cycle* para o ERP pós-moderno; nele é possível identificar a maturação das tecnologias. <sup>42</sup>

### Hype Cycle for ERP



Observe que muitas das tecnologias ainda não estão maduras e precisam de mais de 5 anos para atingir um uso considerável. Na curva aparecem duas tecnologias que devem estar maduras em menos de 2 anos, com um círculo branco, ambas de gestão de nuvem, passando tecnologias que devem ficar disponíveis em 2 a 5 anos com por exemplo *Digital Twin*, marcadas na curva com círculos azuis e outras, marcadas na curva com círculos pretos, que devem demorar de 5 a 10 anos como Análise Preditiva embutida do ERP.

<sup>42</sup> Torii, D.; et al. **Hype Cycle for ERP**. Gartner, 2022.

## 5.9. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial (IA) é reconhecida como a nova tecnologia mais importante e disruptiva para as organizações e pessoas.

A IA pode ser definida como a capacidade das máquinas ou computadores de executar tarefas cognitivas semelhantes às humanas. No entanto, menos da metade das grandes organizações já têm iniciativas significativas de IA em andamento. Para a maioria das organizações, os projetos de IA permanecem experimentais ou realizados como um piloto.<sup>43</sup>

As organizações estão utilizando IA para diversos objetivos: tornar os processos mais eficientes, aprimorar e criar produtos e serviços, melhorar a tomada de decisões e reduzir custos. Amazon, Google e outros, estão tentando criar aplicações altamente ambiciosas de IA como veículos autônomos, checkout de varejo autônomo e entrega por drones.<sup>44</sup>

### Breve histórico e desenvolvimento

A IA começou a ser desenvolvida a partir dos anos 1940, quando os primeiros computadores foram criados. O matemático britânico Alan Turing criou um sistema capaz de imitar o pensamento humano, o Teste de Turing, um experimento que avalia se uma máquina é capaz de exibir comportamento inteligente indistinguível do de um ser humano.

O termo Inteligência Artificial surgiu pela primeira vez em 1956, em uma conferência, liderada por John McCarthy e Marvin Minsky, realizada em Dartmouth College, nos Estados Unidos, que marcou o início formal da IA como uma disciplina científica e um campo acadêmico.

Apesar das primeiras promessas, até o final da década de 1970, em grande parte a IA não foi bem sucedida e enfrentou vários obstáculos com a falta de poder computacional. Durante os próximos 20 anos, investimentos significativos em pesquisa e em sistemas especialistas aumentaram o interesse pela IA. O aprendizado de máquina e as aplicações de redes neurais começaram a aparecer junto com o início da revolução da computação pessoal.

A próxima década de 80, foi marcada pela popularização dos computadores pessoais e pela criação dos primeiros sistemas de reconhecimento de fala. Já nos anos 1990, surgiram as primeiras aplicações comerciais de IA, como os sistemas de recomendação de produtos, utilizados por empresas pioneiras como a Amazon, os sistemas digitais, os sensores e a Internet se tornam mais comuns, fornecendo todos os tipos de dados para os especialistas em aprendizado de máquina usarem para treinar sistemas adaptativos.

A IBM ficou famosa com o Watson e seu sistema de inteligência artificial vencendo o Jeopardy! em 2011 usando seu conhecimento enciclopédico, habilidade em processamento de linguagem natural e capacidade de tomar decisões probabilísticas.

Surge uma capacidade de computação sem precedentes e os volumes crescentes de dados impulsionam o desenvolvimento de aplicações de IA.

A IA no Brasil continua a crescer, com a oferta de cursos de capacitação, graduação e pós-graduação em IA, a criação de *startups* focadas em IA e eventos e conferências. Além disso, o Brasil tem buscado a adoção de políticas e regulamentações que promovam a ética e a responsabilidade na aplicação da IA. Contudo ainda existem desafios, falta de recursos e infraestrutura, uma maior colaboração entre academia, indústria e governo, e questões como privacidade, transparência e viés. Mesmo com esses desafios, continua a ser uma área de grande interesse e investimento em pesquisa, aplicação e desenvolvimento tecnológico.

### Tipos e Classificação dos Sistemas de Inteligência Artificial

Existem muitos tipos e classificações de sistemas de IA. Uma conhecida divide as tipologias diferenciando os sistemas de IA com base no tipo de inteligência que eles exibem; no tipo de tecnologia incorporada no sistema de IA e com base na função desempenhada pela IA, como resumido na Tabela a seguir. Outra fonte classifica em três categorias: IA fraca, IA forte e IA superinteligente. Outro autor, classifica em três tipos: a IA reativa, a IA limitada e a IA geral.

<sup>43</sup> Parte deste item foi elaborado com o auxílio experimental do GPT da ApenAI em 04/04/2023

<sup>44</sup> Deloitte's state of AI in the enterprise. Thriving in the era of pervasive AI. 3rd ed., Deloitte, 2020, [www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/cognitive-technologies/state-of-ai-and-intelligent-automation-in-business-survey.html](http://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/cognitive-technologies/state-of-ai-and-intelligent-automation-in-business-survey.html)

<b>Tipos, Tecnologias e Aplicação de IA</b> (Adaptado de <sup>45</sup> )	
<b>Inteligência</b>	IA centrada na noção de máquinas inteligentes, que podem aprender, se adaptar e pensar como pessoas. Programas, como o aplicativo de linguagem GPT, com aspectos da inteligência geral
<b>Tecnologia e Técnicas:</b>	7 tipos de Sistemas de IA Baseados em Tecnologia
<b>Aprendizado de Máquina Machine learning (ML)</b>	Aprende com a experiência; de um conjunto de dados de treinamento e pode detectar padrões nos dados, pode ser supervisionado, não supervisionado e por reforço. Utiliza raciocínio probabilístico. É útil para tarefas como reconhecimento de padrões, classificação, previsão e otimização.
<b>Deep Learning</b>	Aprendizado Profundo é um subtipo de ML que aprende sem supervisão humana. As aplicações de aprendizado profundo incluem reconhecimento de voz, análise de texto e condução autônoma. Chatbots, são exemplos cada vez mais populares de agentes que utilizam ML
<b>Rede Neural</b>	Algoritmos que tentam reconhecer relações subjacentes em um conjunto de dados através de um processo que imita a maneira como o cérebro humano opera. são úteis em tarefas como visão computacional, reconhecimento de voz e processamento de linguagem natural
<b>Natural Language Processing (NLP)</b>	Processamento de Linguagem Natural. Um programa de computador capaz de entender a linguagem humana como ela é escrita ou falada. É útil em tarefas como tradução de idiomas, análise de sentimentos e chatbots
<b>Sistema Especialista</b>	Baseado em um conjunto de regras lógicas derivadas de especialistas humanos, uma lógica computacional
<b>Automação de Processos Robóticos</b>	Sistemas de automação de processos robóticos que automatizam tarefas e interfaces digitais estruturadas
<b>Robôs</b>	Máquinas operadas automaticamente que automatizam a atividade física, manipulam e pegam objetos
<b>Técnicas de otimização</b>	Tradicional na Pesquisa Operacional, as técnicas de otimização maximizam os benefícios obedecendo as restrições de negócios
<b>Função</b>	4 tipos baseados em função: <b>Algorítmico; Biométrico; Conversação, Representação do Conhecimento, Percepção do Ambiente e Robótica</b>

### Principais Aplicações e Desafios da IA

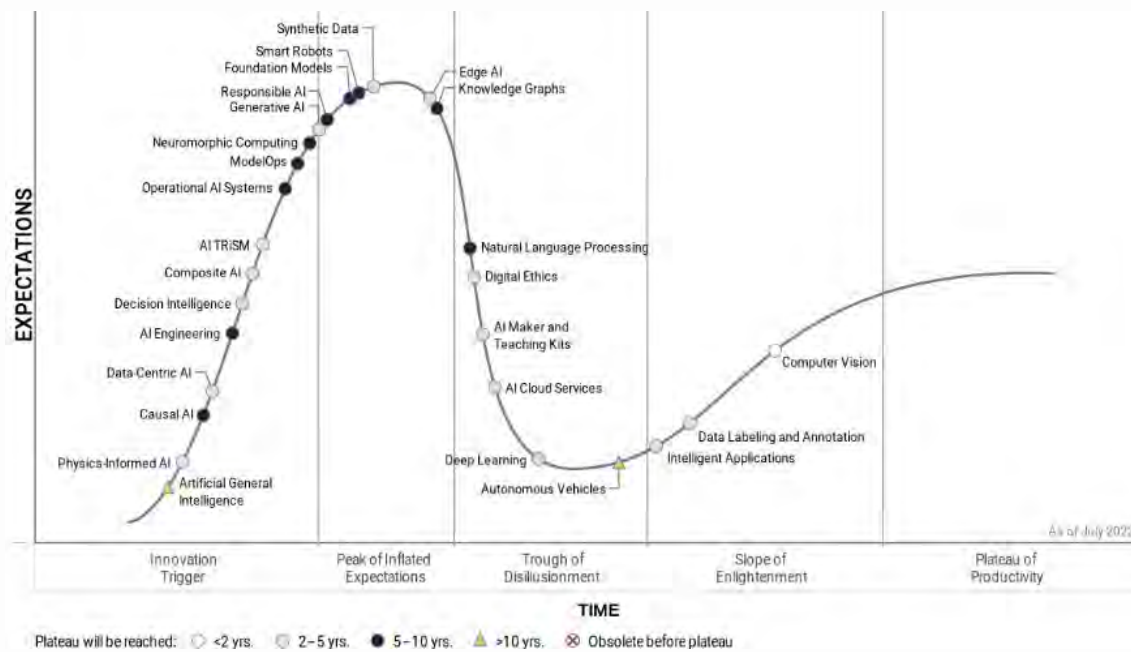
1. Assistente pessoal: Assistência pessoal por voz, como a Siri da Apple ou a Alexa da Amazon, é um exemplo de aplicação de IA em que o sistema é treinado para entender e responder a comandos de voz e, realizar tarefas como lembretes, tocar músicas, fazer reservas de restaurantes, entre outras.
2. Saúde: utilizada para diagnóstico médico, planejamento de tratamento, prevenção de doenças e pesquisa clínica. Por exemplo, sistemas de IA podem analisar imagens de raios-X e ressonâncias magnéticas para ajudar a identificar anomalias ou doenças.
3. Finanças: usada para análise de risco de investimentos, detecção de fraudes, previsão de tendências e automação de tarefas. Por exemplo, sistemas de IA podem analisar grandes conjuntos de dados para identificar padrões que indicam possíveis fraudes.
4. Varejo e e-commerce: utilizada para personalização de ofertas, previsão de demanda e otimização de estoque. Por exemplo, sistemas de IA podem analisar dados de histórico de compras para fornecer recomendações personalizadas de produtos e de ofertas, além de atendimento personalizado aos clientes.

<sup>45</sup> Benbya, H.; Davenport, T. H.; Pachidi, S. (2020) Artificial Intelligence in Organizations: Current State and Future Opportunities. *MIS Quarterly Executive*: 19 (4) <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol19/iss4/4>

5. Transporte: usada para planejamento de rotas, otimização de logística e prevenção de acidentes. Por exemplo, analisar dados de tráfego em tempo real para fornecer rotas mais eficientes e seguras para motoristas, como no Waze.
6. Marketing: utilizada para segmentação de clientes, personalização de campanhas de marketing e análise de sentimentos. Por exemplo, podem analisar dados de mídias sociais para entender as opiniões e preferências dos clientes em relação a uma marca ou produto.
7. Educação: usada para personalizar ou customizar o ensino, análise de desempenho de alunos e criação de materiais educacionais. Por exemplo, analisar o desempenho de um aluno em exercícios para fornecer recomendações personalizadas de estudo.
8. Segurança: utilizada para detecção de ameaças, monitoramento de atividades suspeitas e prevenção de crimes. Por exemplo, analisar imagens de câmeras de segurança para identificar comportamentos suspeitos ou criminosos.
9. Mobilidade urbana: usada em muitos aspectos da mobilidade urbana, como sistemas de navegação, controle de tráfego e veículos autônomos. Por Exemplo, analisar dados em tempo real e tomar decisões para otimizar o fluxo de tráfego e evitar congestionamentos.
10. Manufatura e automação: usada na manufatura e automação para melhorar a eficiência dos processos de produção e reduzir os custos. Por exemplo, sistemas de IA são capazes de analisar dados em tempo real para detectar problemas de qualidade e otimizar o processo de produção.
11. Embora a Inteligência Artificial (IA) tenha avançado muito, ainda há muitos desafios a serem superados: Ética; Segurança; Viés; Transparência; Interação humano-máquina, Privacidade, Regulamentação, atrair e reter talentos em IA e a dificuldade de medir seu valor e retorno são alguns exemplos.
12. Mesmo com desafios, a IA tem o potencial de mudar drasticamente a forma como a força de trabalho é estruturada, como as decisões são tomadas e como as organizações serão gerenciadas. Em outras palavras, as empresas precisam desenvolver aplicativos de IA que criem valor e orquestram o trabalho de humanos e máquinas juntos.

A seguir ilustramos o Hype Cycle e os componentes da Inteligência Artificial. <sup>46</sup>

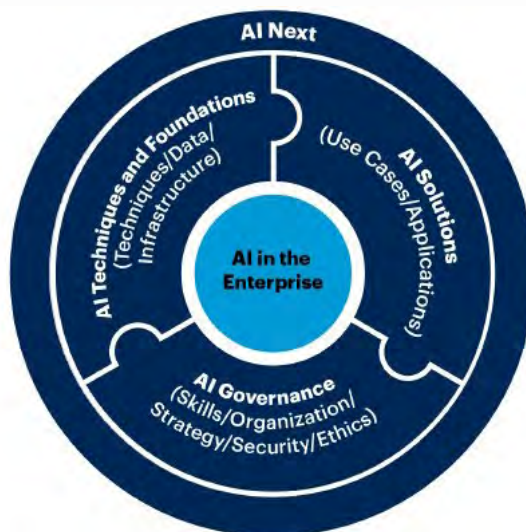
### Hype Cycle para a Inteligência Artificial



<sup>46</sup> Mullen, A. Artificial Intelligence Primer. Gartner, 2023

Jaffri, A.; Choudhary, F. Hype Cycle for Artificial Intelligence, Gartner, 2022

## Componentes de um sistema de IA



### O ChatGPT da OpenAI

Em novembro de 2022 foi lançado um sistema público com IA revolucionário, o ChatGPT (*GPT - Generative Pretrained Transformer*) é um *chatbot* (robô de conversação ou assistente virtual), uma ferramenta de linguagem generativa conversacional, da OpenAI, startup com sede na Califórnia, fundada em 2015 por Elon Musk, Sam Altman e outros investidores renomados com o objetivo de desenvolver tecnologias de IA de forma responsável e segura, e compartilhar seus avanços com a comunidade de pesquisa e com a sociedade como um todo.

A IA generativa é uma tecnologia que usa modelos de aprendizado profundo (Deep Learning) para criar algo “novo”. Os humanos usam essa ferramenta, solicitando com palavras uma tarefa que em segundos é completada com um trabalho original, como se um humano o tivesse feito.

Ele já foi treinado, durante anos, usando 300 bilhões de palavras retiradas de livros, textos online, artigos da Wikipédia e bibliotecas de código, e então ajustadas com feedback humano e esse processo continua.

Desde o seu lançamento, a mídia social está repleta de discussões sobre as possibilidades maravilhosas e grandes perigos dessa inovação como escrever redações e textos acadêmicos para estudantes universitários. O ChatGPT reacendeu um debate conhecido sobre o potencial da TI e suas implicações éticas.

Dois meses após seu lançamento, já era usada por mais de 100 milhões de pessoas, desencadeando uma explosão de experiências de escrita, algumas divertidas, outras preocupantes.

O ChatGPT estabeleceu o recorde em fevereiro de 2023 como a base de usuários que mais cresceu na web. Empresas como Salesforce, Starbucks, Mastercard, Microsoft entre muitas outras estão aderindo a implantação de recursos semelhantes de inteligência artificial de chatbot.

Em janeiro de 2023, a Microsoft anunciou a introdução do Azure OpenAI Service, que inclui ChatGPT juntamente com modelos de linguagem e serviços corporativos adicionados e um aporte de 10 bilhões de dólares na OpenAI.

O ChatGPT fará parte de soluções que automatizam / aumentam a capacidade de humanos ou de máquinas e executam tarefas e processos de negócios de forma autônoma. O ChatGPT e outros concorrentes serão usados para substituir, recalibrar e redefinir algumas atividades e tarefas que fazem parte de muitas funções do trabalho atual. A versão 3.5 é gratuita e em março de 2023 foi anunciado por US\$ 20 por mês o ChatGPT Plus (4.0).

Já funciona em mais de 200 línguas com traduções automáticas e continua a ser treinado.

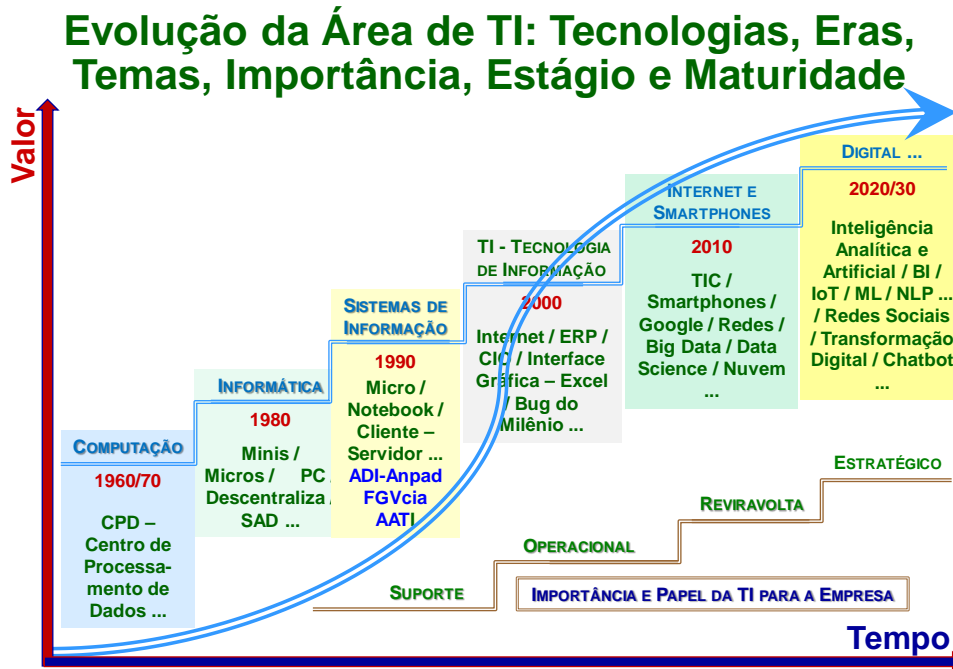
Além do GPT a OpenAI oferece o DALL-E uma ferramenta de arte gerada por IA, um modelo de rede neural artificial, que é capaz de gerar imagens a partir de descrições textuais.

OpenAI deverá ser incorporado ao navegador Microsoft Edge e o Google lançou o Bard com características semelhantes.

## 6. MERCADO DE TI E TENDÊNCIAS

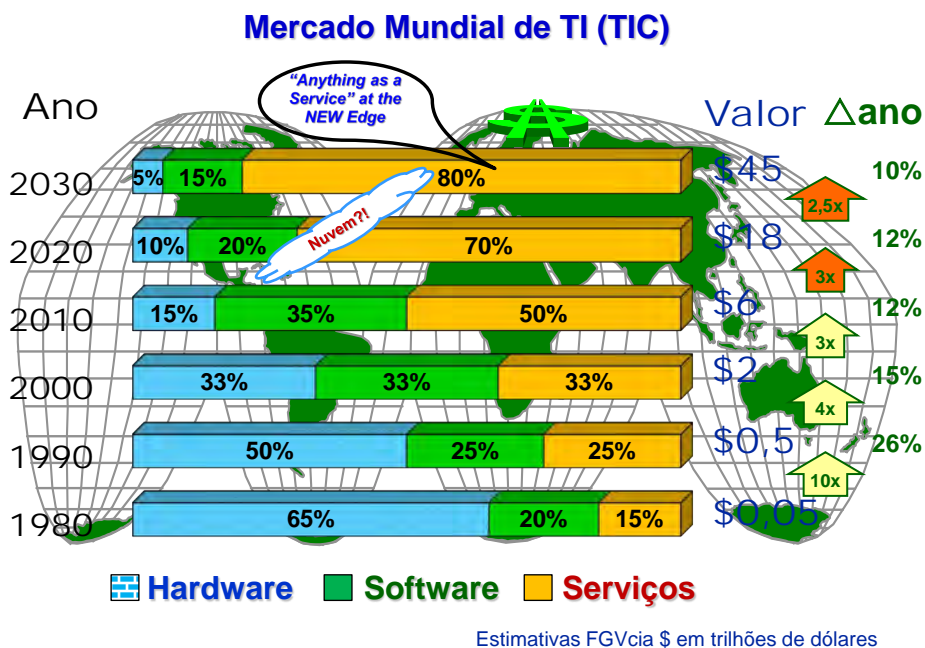
### 6.1. EVOLUÇÃO DA ÁREA DE TI: MERCADO E ACADÊMICA

O diagrama a seguir, ilustra as seis eras ou etapas da evolução da área de TI ilustrado para cada uma delas um rótulo, sua época, como era reconhecida e os temas de cada uma delas. Mostra também os 4 estágios da importância e papel da TI na empresa.



### 6.2. MERCADO MUNDIAL DE TI

O Mercado Mundial de TI tem crescido muito nos últimos 50 anos. Seu faturamento global passou de 5 bilhões de dólares em 1980 para mais de 20 trilhões e pode atingir 45 trilhões em 2030!



Note que com a evolução da fatia de Serviços em 2000 de 2 trilhões que foram divididos igualmente entre Hardware, Software e Serviços, em parte devido à dificuldade de diferenciar o que é cada um deles.

Após 2020 o termo “*Anything As a Service*” resume esta tendência que ficou “nebulosa” com o advento da Computação em Nuvem que vai se encaminhando para um novo conceito de “*Edge*” ou processamento nas bordas.

Em suma, um cenário que mostra uma evolução com 4 grandes tendências:

- 1) Custo de Hardware diminui 30% ao ano (metade a cada 18 meses), ou seja:
  - Custo do Hardware tende a zero
- 2) Capacidade do Hardware cresce 50% ao ano, isto é:
  - Capacidade tende a Infinito – dobra cada 18 meses (Lei de Moore) <sup>47</sup>
- 3) Equipamento já é tão pequeno quanto se deseje:
  - A limitação é ergométrica e não tecnológica
- 4) Hardware está bem à frente do software, que está mais à frente ainda do usuário
  - O potencial inexplorado ainda é muito grande

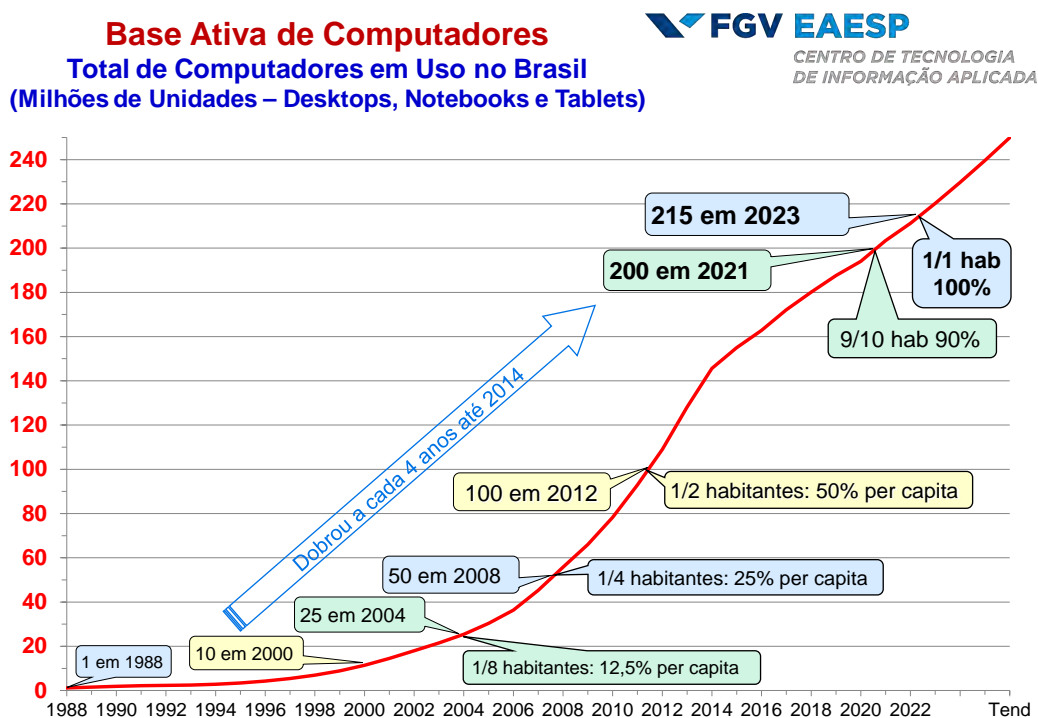
Em 2020, pela primeira vez o mercado de software de aplicações corporativas em Nuvem foi maior do que o mercado sem Nuvem, devido em parte à aceleração provocada pela Pandemia. Espera-se que em 23 anos ele seja o dobro do tamanho do mercado fora do universo de Nuvem.

### 6.3. MERCADO DE COMPUTADORES E DISPOSITIVOS DIGITAIS

Em 1988, tínhamos praticamente só modelos com o processador 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 lançamento do Pentium 4 em 2010, mudou a classificação tradicional para processadores de 32 bits, e posteriormente a categoria dos modelos atuais de 64 bits. Um cenário com um modelo saindo de linha, um padrão e outro novo entrando, a eterna e contínua obsolescência tecnológica! A propósito, em 2010, pela primeira vez, venderam-se mais *notebooks* que *desktops*!

Em suma, em 2022, mais de 95% da base ativa instalada nas médias e grandes empresas no Brasil é de 64 bits.

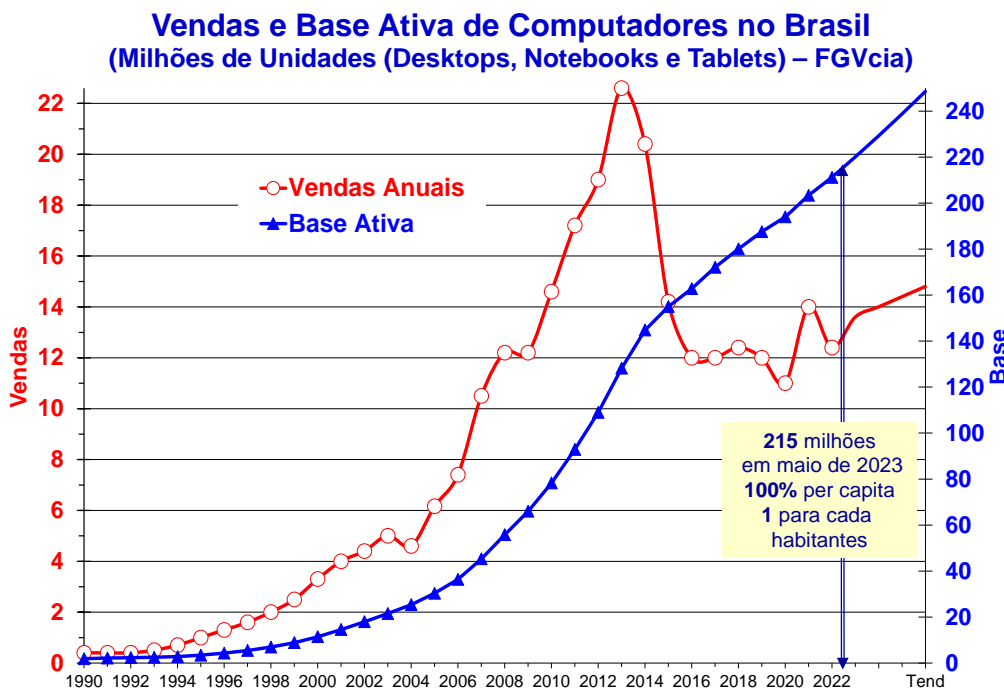


<sup>47</sup> A conhecida “Lei de Moore” surgiu a 122 no final da Tese de Doutorado em Stanford do fundador da Intel Gordon Moore, “É provável que a capacidade dobre a cada 18 meses”.

O diagrama ilustra a evolução da base ativa de computadores: total de computadores em uso no Brasil. De 2009 a 2012, venderam-se, em 4 anos, 50 milhões, atingindo 100 milhões de computadores em uso no Brasil. A partir de 2014, as vendas dos computadores despencaram e começaram a surgir novos dispositivos e comportamentos de uso com os novos *smartphones*.

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 2012 atingiu 100 milhões, isto é, 1 computador para cada 2 habitantes, ou 50% *per capita*. Em suma, até 2014, a cada 4 anos, a base instalada dobrou e continuou crescendo!

Em maio de 2023, atingimos 215 milhões de computadores em uso no Brasil, considerando o uso corporativo nas empresas e o uso doméstico, para 216 milhões de habitantes, isto é, 100% *per capita*, ou seja, **1 computador para cada habitante**.



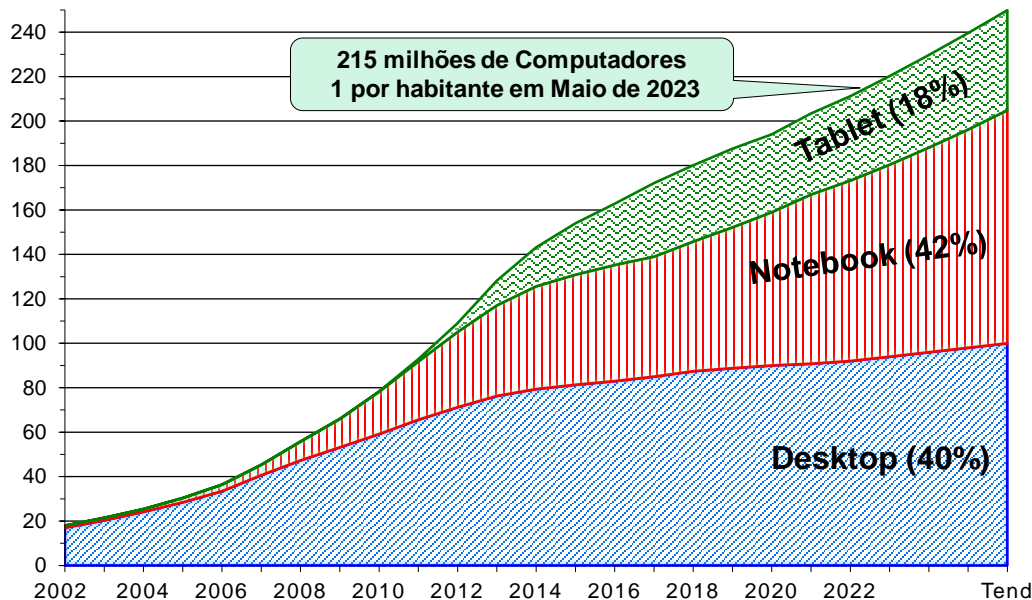
**Mercado Brasileiro de Computadores**  
**Total do Mercado (Empresas e Doméstico)**  
**Síntese da Evolução e Tendências (FGVcia)**

Ano	Venda Anual	Cresce / ano	Base Ativa
1981/1986	100.000	100%	300.000
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
2008/2010	12.000.000	12%	64.000.000
2011/2015	18.000.000	2%	128.000.000
2016/2022	12.000.000	-2%	180.000.000
2023/2026	12.000.000	0%	234.000.000

O gráfico anterior 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, HP, Lenovo, IBM, Sony, Samsung, Microsoft, Google, Positivo e outros), os “de segunda linha”, os clones, o chamado mercado cinza (*grey market*), os pequenos “montadores” e o “mercado negro” do contrabando.

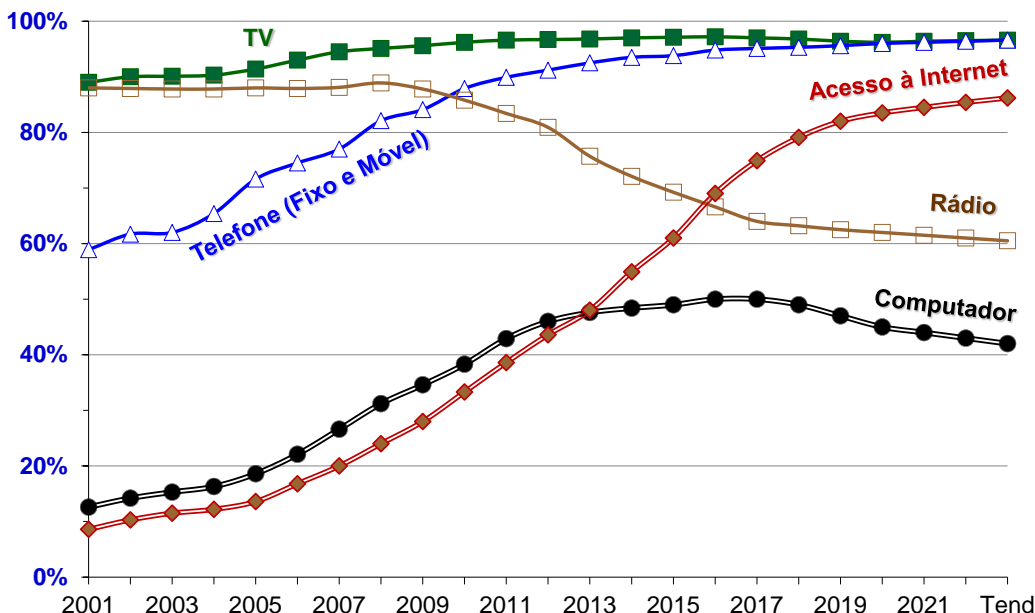
**Computadores em Uso no Brasil** (milhões de unidades – FGVcia)



As figuras ilustram 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 1992 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.

Em 2013, tivemos o pico de 22,6 milhões de computadores vendidos. Em 2014, pela primeira vez, as vendas caíram 10%, em 2015 caíram mais 30% e em 2016 despencaram mais 16%, caindo praticamente para a metade do pico de 2013. Em 2016 e 2017 foram vendidos 12 milhões de computadores (*desktop* – de mesa; *notebooks* – portáteis e *tablets*). Em 2021, 14 milhões e a estimativa da FGV para 2022 foi de 12,4 milhões. A venda de *desktops* ficou estável, cresceu a de *notebooks* e diminui a de *tablets*. A previsão para 2023 é de um pequeno crescimento de cerca de 10%, apesar da dificuldade inerente ao cenário econômico de 2023.

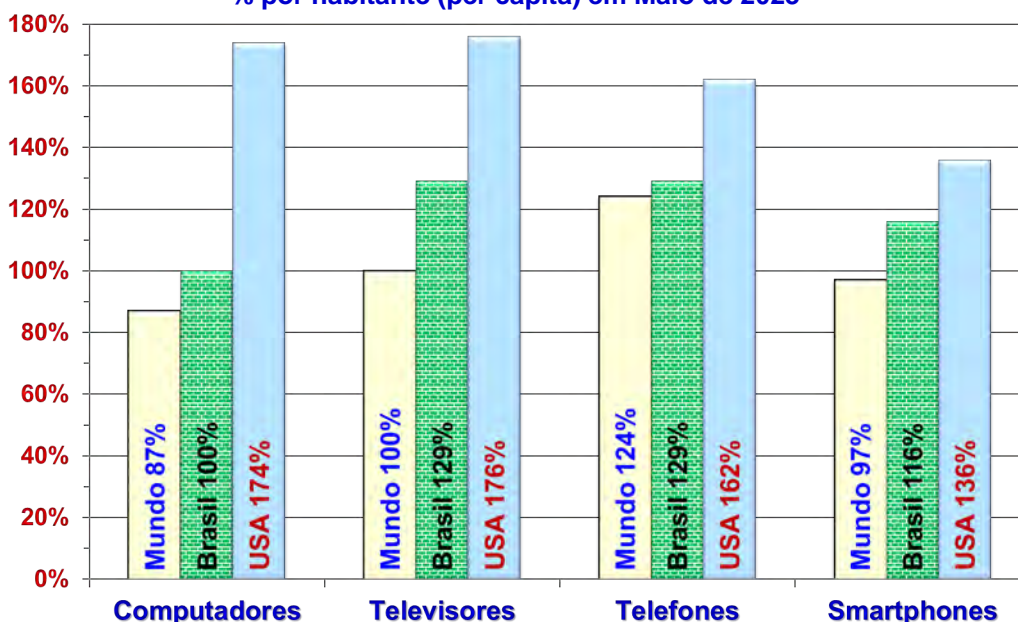
**Penetração (%) das TIC nos Domicílios no Brasil**  
PNAD - Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios, IBGE



A PNAD-IBGE (Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e outras, como a TIC Domicílio do Cetic - 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 entre 20 e 24 anos. A PNAD TIC de 2018 divulgada em abril de 2022 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 TV, que cresceu 45% em 2018.

A vida física útil de um micro pode passar de 9 anos, em média, mas na prática é mais curta, já que a vida útil tecnológica é menor e tem oscilado decrescendo com o tempo, devido à obsolescência provocada pelas rupturas de padrões dos computadores. A vida útil começava com 8 anos na década de 1980, foi diminuindo até perto de 6 anos na década de 1990, e hoje está acima de 9 anos e deverá continuar a crescer devagar, até que uma nova tecnologia de processadores crie uma ruptura no sistema operacional que acelere a substituição, diminuindo rapidamente, mas pontualmente, esse valor. É menor para tablets.

**Dispositivos: Computadores, TVs e Telefones**  
% por habitante (per capita) em Maio de 2023



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.

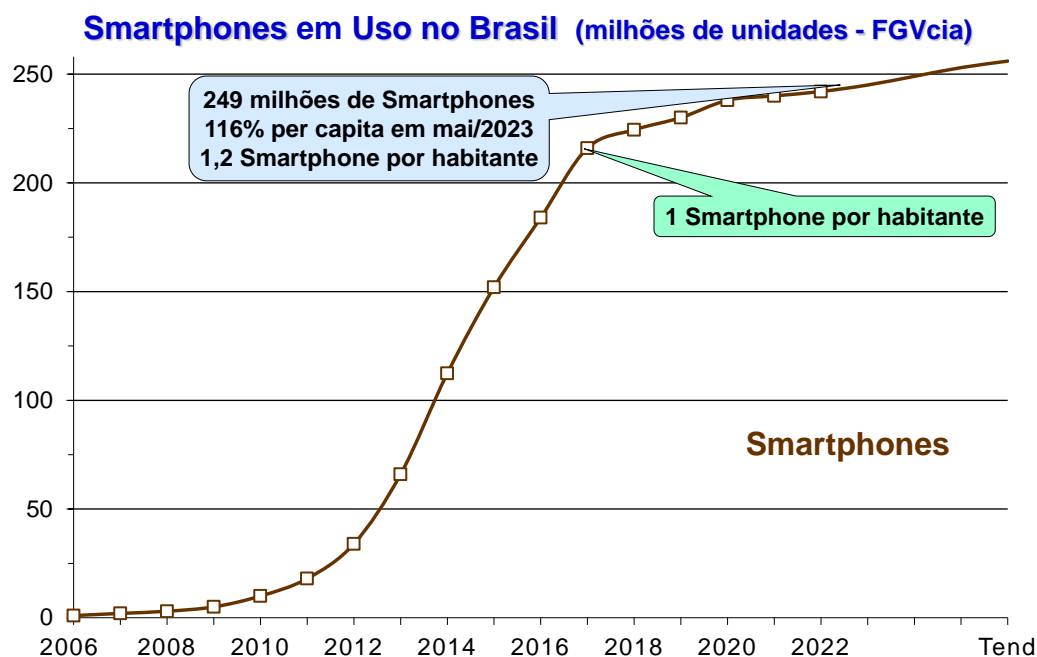
A tabela anterior compara os valores para o Brasil, os EUA e os mundiais. Os valores relativos ao *per capita* (Base Total/Habitantes) no Brasil estão bem acima da média mundial, em termos de computadores (94% para uma média mundial de 82%), de telefones e de televisores. Nota-se que os valores americanos (USA) são os mais altos, atingindo valores acima de 170% *per capita* 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.

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 é de 2,7% da mundial. Um reflexo da grande base instalada de telefones no mundo, valor *per capita* de 124%, com 9,9 bilhões de linhas fixas ou móveis. Em 2022, foram vendidos 1,2 bilhão de celulares, cerca da metade na China.

Em maio de 2023, temos no Brasil 1,3 telefones (fixo ou móvel) por habitante e 1,3 televisores por habitante (129%). Outra proporção interessante é a de que, para cada computador no Brasil, existe 1,3 TV ou 1,3 telefone, e temos um telefone por TV.

As estatísticas de celulares em uso no Brasil contêm muitos pré-pagos desativados. Em 2016 e novamente em 2020, esses valores foram corrigidos, com uma limpeza nas estatísticas para tentar contabilizar somente os pré-pagos realmente em uso, resultando em maio de 2023: no mundo e no Brasil 129% e nos USA 176%.

Assim, já temos, em média, 1,2 telefones por habitante no mundo e quase 1 *smartphone* por habitante (97%), até 2024 vamos ter um celular inteligente por habitante em média no mundo.



### Dispositivos: Computadores, Telefones, TVs e Smartphones

Maio/2023	Micro	Fone	TV	Micro	Fone	TV	Venda Anual	
(milhões)	Base Ativa Total em Uso			Venda Anual			Micro/TV	Fone/TV
<b>Brasil</b>	<b>215</b>	<b>278</b>	<b>278</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>1,0</b>	<b>3,3</b>
USA	580	540	588	20	20	20	1,0	1,0
Mundo	6.960	9.900	8.000	360	1.200	360	1,0	3,3
	Base Total / Habitante			% da Base Ativa Mundial			% Popula.	População
<b>Brasil</b>	<b>100%</b>	<b>129%</b>	<b>129%</b>	<b>3,1%</b>	<b>2,8%</b>	<b>3,5%</b>	<b>2,7%</b>	<b>215</b>
USA	174%	162%	176%	8,3%	5,5%	7,3%	4,2%	334
Mundo	87%	124%	100%					8.000

Fontes: FGV EAESP - FGVcia, Anatel, CGL.br, IBGE, Gartner, IDC, ITU, Teleco, UIT e World Bank

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, vendem-se 3,3 celulares** (no Brasil e no mundo, em 2020 eram 4 celulares por TV no Brasil).

No Brasil, EUA e mundo, para cada TV, vende-se um computador.

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

Essa 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 estão 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 um dispositivo digital móvel que pode ter acesso à internet: “quase” um computador!

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* = 440 milhões em maio de 2023: **2,2 dispositivos digitais por habitante** ou 216% *per capita*.

A tabela 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, 96% de densidade em maio de 2023 e 100% densidade de computadores em 2022/23. A densidade é o valor *per capita* ou a base ativa dividida pelo número de habitantes.

Segundo pesquisa divulgada pelo Cetic.br em 2022, 152 milhões de pessoas acessam a Internet, um total de 81% da população brasileira.

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

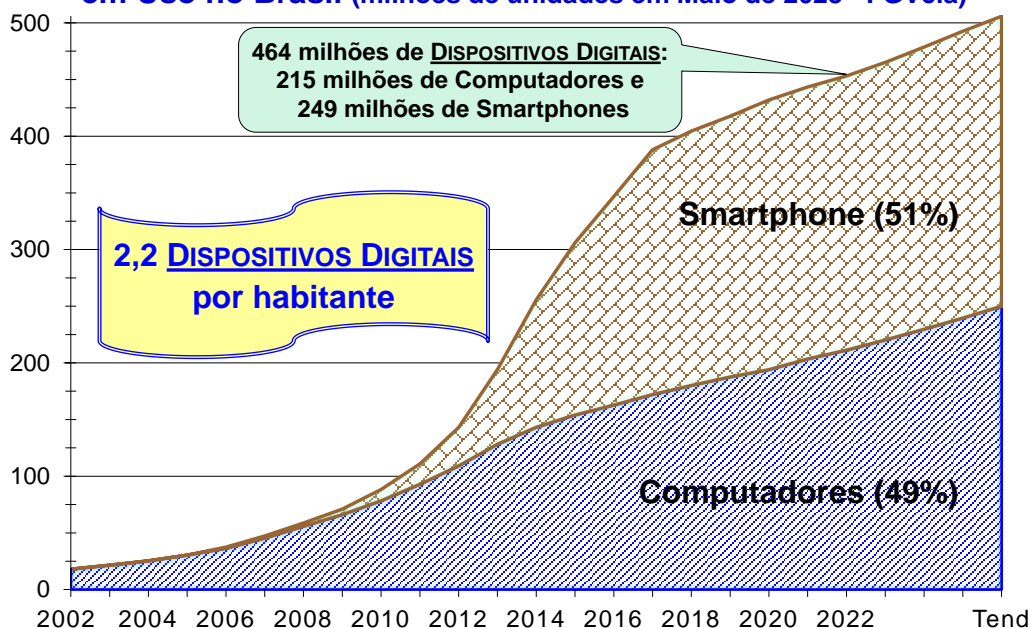
O celular torna-se, cada vez mais, a primeira opção para acesso à internet, dominando a interação em vários ramos. A revolução que os dispositivos móveis estão provocando nas demandas e no comportamento chega a provocar uma dissonância estratégica no alinhamento do uso de TI.

### Dispositivos no Brasil em maio de 2023: Smartphones, Computadores e Portáteis

Smart.	Micro <sup>1</sup>	Port <sup>2</sup>	Total <sup>3</sup>	Brasil	Densidade (Base Ativa / Habitante)
	215		215	<b>100%</b>	<b>1 computador por habitante em 2023</b>
249			249	116%	1,2 Smartphone por habitante
249		115	364	169%	1,7 dispositivo portátil por habitante
249	215		464	<b>216%</b>	<b>2,2 dispositivos digitais por habitante</b>
Micro <sup>1</sup> = Computadores em Uso = Desktops + Notebooks + Tablets (milhões)					
Total <sup>2</sup> = Micro + Smartphones = Total de Dispositivos Digitais em uso					
Port <sup>3</sup> = Notebooks + Tablets; <b>Soma</b> = Total de <b>Dispositivos Portáteis</b> (Móveis)					
Fontes: FGV EAESP - FGVcia, Anatel, CGL.br, IBGE, Gartner, IDC, ITU, Teleco, UIT e World Bank					

Em maio de 2023, são 464 milhões de DISPOSITIVOS DIGITAIS = 215 milhões de computadores mais 249 milhões de *smartphones*. São também 364 milhões de dispositivos portáteis (*smartphones*, *notebooks* e *tablets*): 1,7 dispositivo portátil por habitante.

### Dispositivos Digitais (Computadores e Smartphones) em Uso no Brasil (milhões de unidades em Maio de 2023 - FGVcia)



A densidade de **DISPOSITIVOS DIGITAIS** era de 50% em maio de 2010. Em maio de 2023, já é de 216%, ou seja, mais de **2,2 DISPOSITIVOS DIGITAIS POR HABITANTE**.

O comportamento dos chamados nativos digitais, diante do dinheiro e dos 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 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. Um comportamento, não tem uma explicação física, a grande maioria dos jovens prefere a pequena tela do celular ao computador, e esse hábito começa a aparecer também 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 esses novos costumes de uso, em 2018, ultrapassou a marca de 100% *per capita* de *smartphones*, isto é, na média, 1 celular inteligente por habitante!

**Em maio de 2023, são 249 milhões de *smartphones* em uso no Brasil e 464 milhões de Dispositivos Digitais (Computadores + Smartphones).**

#### 6.4. TERCEIRIZAÇÃO E “*ANYTHING AS A SERVICE*”

A terceirização de uma parte da estrutura de TI 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 2020 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. 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 e da volatilidade dos serviços a serem fornecidos.

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 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			
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 TI 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

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.

A terceirização pode beneficiar de modo semelhante organizações privadas ou públicas. Órgãos governamentais das diversas esferas utilizam de maneira 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 influenciada por aspectos como estágio de informatização 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 8 anos com compromisso de economias de US\$ 500 milhões.
- ✓ BancOne é outro clássico americano, franquia de bancos que utilizava um sistema padrão terceirizado, como componente do negócio e do processo de franquia.
- ✓ 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.
- ✓ Como exemplo de casos mais recentes nacionais, temos as idas e vindas da Natura.

### Riscos, Barreiras e Outros Tópicos

Riscos inerentes ao processo de terceiros serem responsáveis pela infraestrutura e risco de mudanças na indústria ou necessidade interna.

<b>Outras questões que podem ser exploradas</b>	
Acesso ao conhecimento	Acesso a mão de obra especializada
Acesso a melhores práticas	<i>Software as a Service (SaaS)</i>
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
<b>Aspectos importantes na contratação ou escolha de um fornecedor/parceiro</b>	
Financeiros e fiscais	Experiência do fornecedor
Legais	Conhecimento da atividade terceirizada
Contrato	Satisfação dos clientes

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.

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.

## 6.5. INTEGRAÇÃO, ALINHAMENTO, EQUILÍBRIO, IMPORTÂNCIA E PAPEL DA TI

O Processo de implantação de sistemas tem duas dimensões:

- 1) Utilização interna - melhora a administração
- 2) Utilização externa - instrumento para melhorar posição da empresa no setor; ferramenta estratégica para aproveitar novas oportunidades

Normalmente a vantagem competitiva aparece só na segunda etapa o uso externo que como ilustra o próximo diagrama deve vir depois de terminada integração interna.

Redesenhar os processos e suas interações com o meio externo – Transformação Digital

Papel da TI não é apenas de automatizar atividades existentes, mas de gerar uma nova concepção desenvolvendo a visão de negócios integrados, podendo atingir o conceito de plataformas e dos Ecossistemas.

Casos de sucesso no uso da TI como instrumento de vantagem competitiva tem em comum um processo anterior e intenso de informatização ou implantação dos sistemas circunscritos ao ambiente interno (Uso Interno) para depois explorar o segundo estágio do Uso Externo

### A integração da cadeia de valor em dois estágios



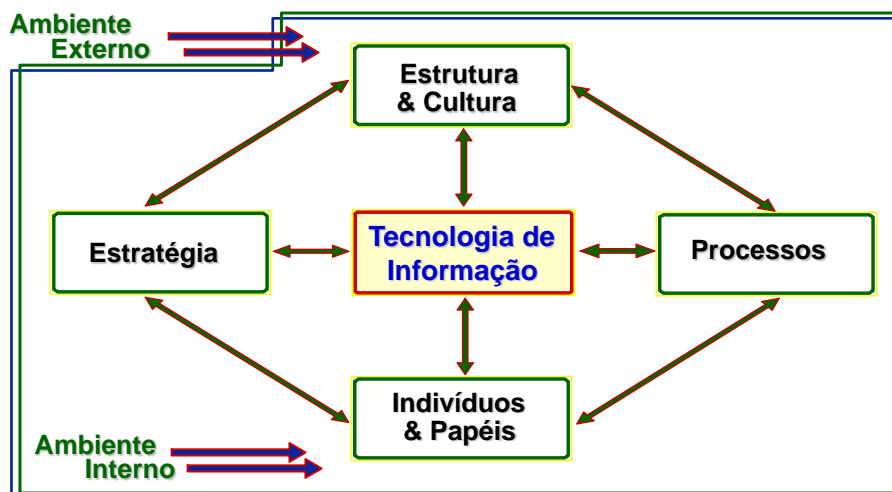
Modelos ou estruturas de referência facilitam a assimilação e compreensão de alguns conceitos-chave para visualizar o quadro completo de um tema. O Modelo de Alinhamento abrangente ilustra o conceito de interdependência, alinhamento, equilíbrio e harmonia dos grandes componentes organizacionais, e deve sempre ser visto como o pano de fundo estrutural para outros modelos ou estruturas de referência mais específicos. <sup>48</sup>

<sup>48</sup> Meirelles, F.S. **Informática - Novas Aplicações com Microcomputadores**. Makron / McGraw-Hill / Pearson, 2ª Edição, 1994, 44ª reimpressão, 2018.

Nolan, R.; Mc Farlan, F.W. **IT Strategic Impact Grid**. In: **Strategic and Structure**, MIT Press, 2005.

Nolan, R.; Gibson, C.F. **Managing the four stages of EDP growth**. HBR, 1974

## Modelo de Alinhamento, Equilíbrio, Harmonia e Orquestração



### Evolução do Paradigma no Modelo de Mudança Alinhamento com o Negócio é o fator crítico chave

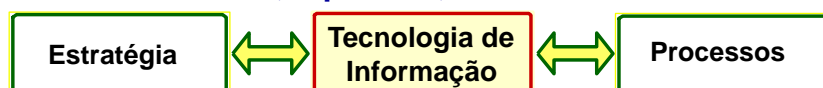
- ✓ 1986 a 1996 - a reengenharia top-down



- ✓ 1996 a 202x - mudança por meio de "pacotes" (ERP)



- ✓ 202x - Alinhamento, equilíbrio, harmonia e fusão



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 três 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.

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

**1) de 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) de 1996 a 202x:** 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?

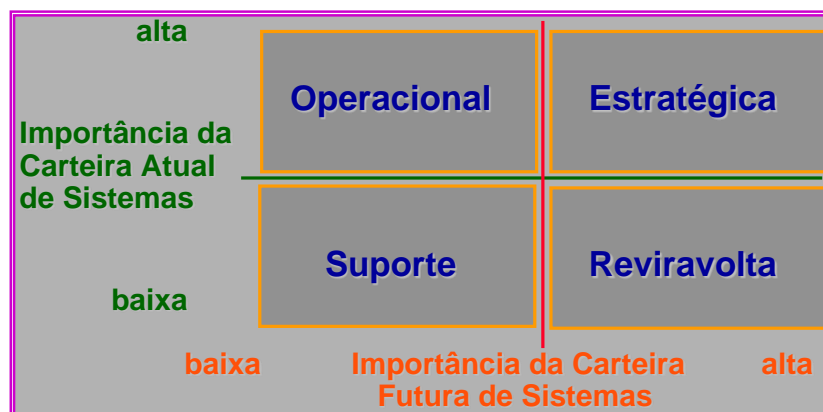
Trocar de ERP pode ser muito custoso e complexo. O melhor seria outra implementação do mesmo ERP, para refletir processos mais alinhados com a nova estratégia? **Um dilema!**

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 mudaram 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.

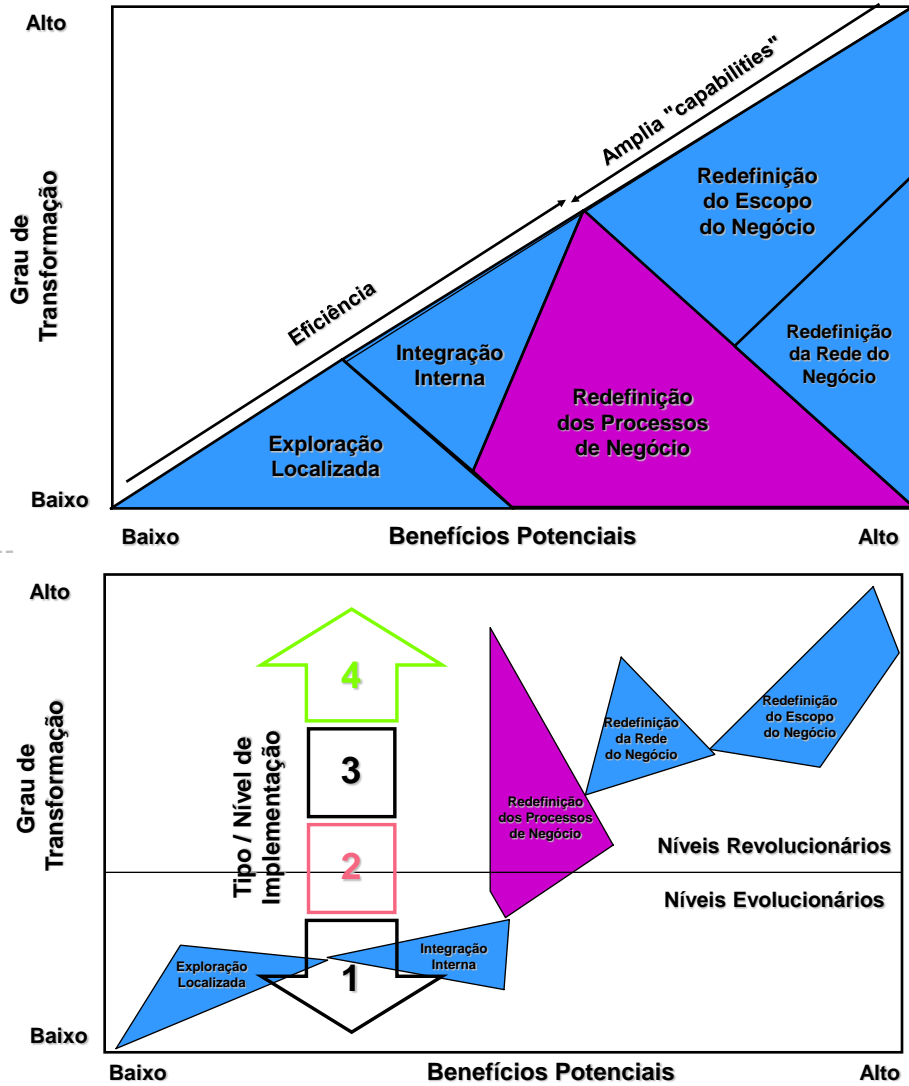
**3) 202x: alinhamento**, equilíbrio e harmonia. O estágio seguinte seria o do alinhamento recíproco entre a estratégia, os processos e a TI ou “novo” ERP implantado.

Existem várias estruturas de referência do papel da TI para uma empresa, como o ilustrado a seguir de quadro quadrantes que começa com um papel de Suporte da TI, até o quarto estágio com uma importância alta da TI atualmente e no futuro, ou seja, uma “importância Estratégica”.

### Importância e Papel da TI para a Empresa



## Modelo de Venkatraman e Níveis da Transformação Digital



Na visão de Venkatraman, quanto maior o Grau de Transformação maior o Benefício Potencial. Contudo, o Nível de Transformação (1 a 4) em cada implementação é definido pela Empresa.<sup>49</sup>

### Comportamentos Padrões na Gestão de TI.<sup>50</sup>

		PRUDENTES	DIGITAIS		
PAPEL ESTRATÉGICO DA TI		Empresas do Comércio e da Indústria de vários portes	Empresas de Serviços e de menor porte	LUCRATIVIDADE	
	✓	Papel estratégico da TI	✓		Papel estratégico da TI
	✓	Investem menos em TI	✓		Investem mais em TI
	✓	Têm uma lucratividade média	✓		Têm alta lucratividade
		CONSERVADORES	ANALÓGICOS		
		Empresas do Setor Industrial de maior porte	Empresas de todos os setores e portes		
	✓	Papel pouco estratégico da TI	✓	Papel não estratégico da TI	
	✓	Investem menos em TI	✓	Investem em TI	
	✓	Têm uma baixa lucratividade	✓	Têm a mais baixa lucratividade	
		GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI →			

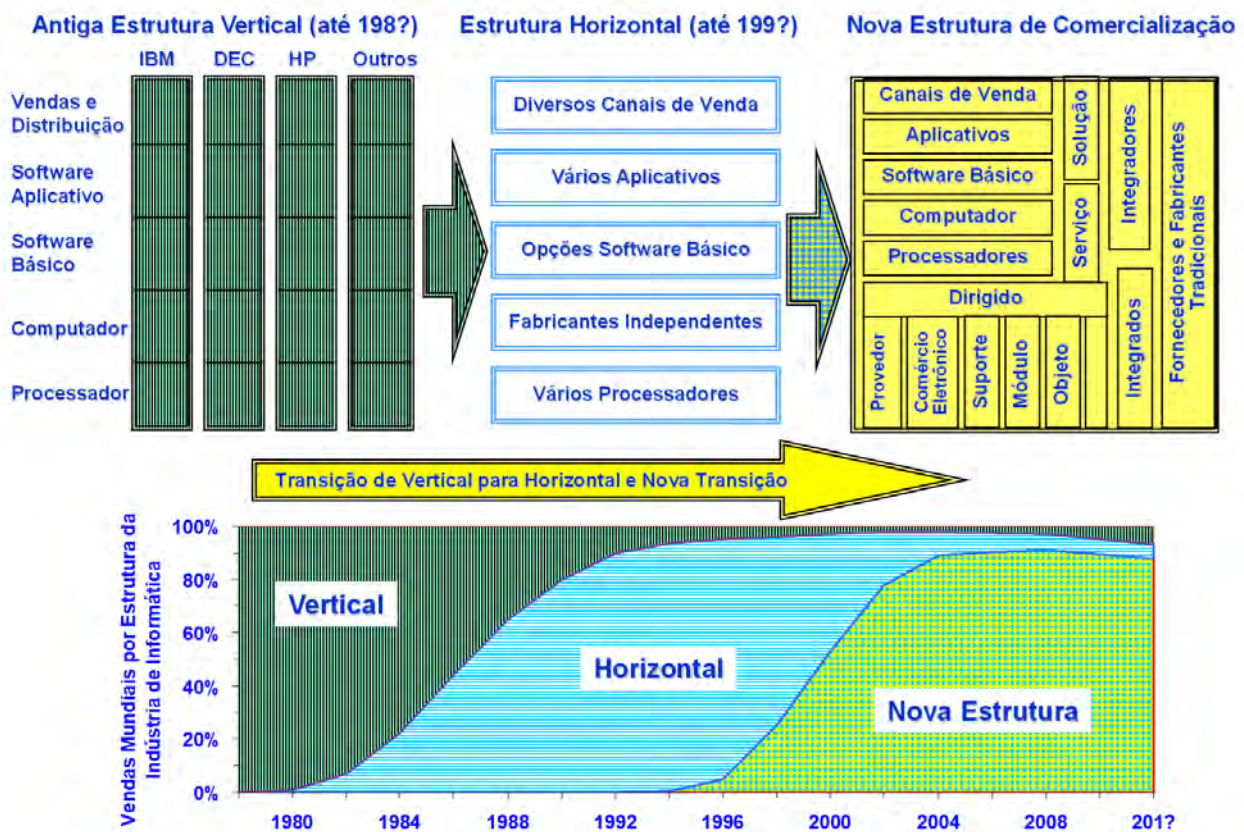
<sup>49</sup> Venkatraman, N. IT-enable business transformation. Sloan Management Review, MIT, (35:2), 1994.

<sup>50</sup> Meirelles, F.S. TIC Empresas. Cetic.br, NIC.br, 2017

## 6.6. TENDÊNCIAS, COMERCIALIZAÇÃO, TALENTOS, METAVERSO E OUTROS

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.<sup>51</sup>

### Evolução da Estrutura de Comercialização da Indústria de TI



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 na venda 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.

*SaaS - Software as a Service* e *AaaS - Anything as a Service* podem ser consideradas formas mais recentes de uma terceirização indireta.

Vários sinais do novo normal já são visíveis, a tecnologia junto com a Pandemia muda a maneira pela qual transacionamos, trabalhamos, estudamos e vivemos. Esse fenômeno provoca a necessidade de integrar cada vez mais o físico com o digital e demandam a implementação de novos processos integrados interna, externa e principalmente com o ecossistema da empresa.

A Pandemia mudou a estrutura de operação da TI nas empresas, em vários níveis, desde os mais visíveis para o trabalho remoto em qualquer lugar, colaboração e vendas online até a forma da transformação digital. Várias dessas mudanças vão permanecer, só não sabemos ainda com que intensidade. Um exemplo é o trabalho e o ensino *“blended”* que combina o presencial com o remoto, sem ainda sabermos qual a combinação ideal, 50% parece ser uma boa proporção.

<sup>51</sup> Grove, A. S. **Only the paranoid survive: how to exploit the crisis points that challenge every company.** Crown Business, 1999 (Andrew Stephen Grove, fundador da Intel).

A falta de mão de obra de TI é conhecida. Os números de vagas em aberto é de centenas de milhares, algumas estimativas chegam a 1.000.000 em alguns anos. Assim, atrair e reter talentos em TI está cada vez mais difícil e estratégico.

Necessidade de treinamento para novas competências para o pessoal de TI ficam cada vez mais essenciais. Muitas equipes de TI estão enfrentando uma lacuna crítica de habilidades e conhecimento das tecnologias mais recentes e têm muitas vagas em aberto e dificuldade de atrair e reter essa mão de obra escassa.

Trabalho remoto ou *home office* pode trazer qualidade de vida e produtividade. Contudo, para sustentar esse modelo são necessárias ferramentas adequadas. Depois da Pandemia a proporção em regime remoto diminuiu, passou de 56% em 2022 para 34% em 2022.

Produtividade no remoto e quantos dias fora do escritório são pontos em discussão entre empresas e seus colaboradores, suas visões bem diferentes: 20% das empresas consideram ter ocorrido aumento na produtividade com a adoção do trabalho remoto, já a grande maioria dos trabalhadores se considera mais produtivo no trabalho remoto.

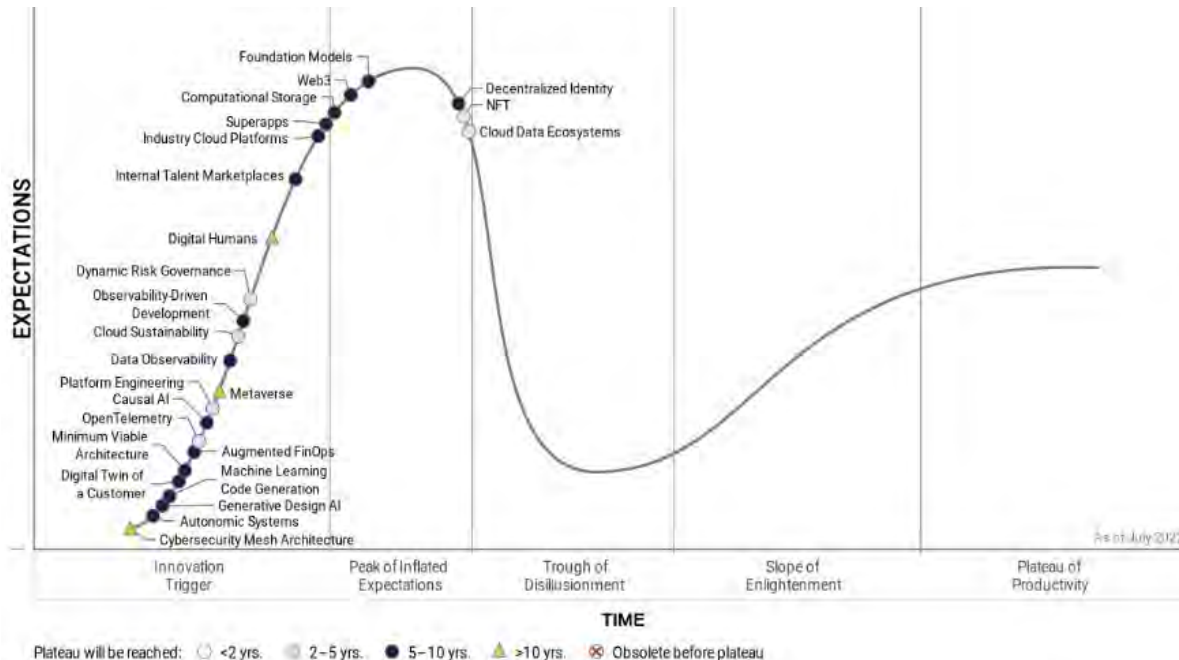
O trabalho está mudando. A pandemia mudou o como, o porquê e o local de trabalho. Para manter a inovação, a produtividade e o equilíbrio, temos que entender como mudar também.

Estudo do FGV IBRE mostra que em 2022 a proporção dos colaboradores em regime remoto comparada com 2021 aumentou um pouco em quase todos os setores da economia, no setor empresarial passou de 22% para 23%.<sup>52</sup>

No mesmo sentido, visando promover maior retenção de mão de obra qualificada, outra tendência tecnológica será a necessidade de as empresas repensarem seus modelos de trabalho. De acordo com um relatório da Brasscom, o setor de Tecnologia da Informação, aponta uma demanda de mais de 800 mil profissionais nos próximos 5 anos, cujas áreas que terão maior demanda são Inteligência Artificial, Big Data, Inteligência Analítica, Nuvem e Web Mobile.

O Hype Cycle ilustra as tecnologias emergentes e os prazos esperados para sua utilização.

### Hype Cycle for Emerging Technologies<sup>53</sup>



O Papel do CIO continua evoluindo e se tornando mais Tecnologia de Negócio do que TI, (veja modelo Trimodal em 4.5), e o fato de começarem a participar do conselho das empresas e até chegando à presidência.

<sup>52</sup> Pacini, S.; et al. Tendências do home office no Brasil, FGV IBRE, 2023.

<sup>53</sup> Davis, M.; Olliffe, G. **Hype Cycle for Emerging Technologies**. Gartner, 2022.

A evolução da TI, com a digitalização, ecossistemas e novos algoritmos inteligentes transformam o papel estratégico e ampliam a utilidade dos indicadores de desempenho (KPIs - *Key Performance Indicators*) da TI e da empresa como um todo.

As respostas sobre o uso de nuvem na pesquisa ainda são difíceis de serem validadas, a interpretação de quanto “% do processamento está na nuvem” permite várias interpretações, que pode ou não incluir dados na nuvem. Uma estimativa em empresas maiores selecionadas nas quais verificamos as respostas indica que a média para elas em torno de 40% na nuvem, valor médio da Pesquisa.

A adoção da nuvem tem aumentado constantemente nos últimos anos, é difícil estimar com precisão a porcentagem de empresas ou dados que estão atualmente armazenados na nuvem, eles variam muito entre porte, ramo e estratégia da TI. Mais de 90% das grandes organizações pesquisadas afirmaram ter pelo menos uma carga de trabalho na nuvem, com 42% (ver 1.4) do processamento ou dos dados corporativos sendo armazenados em nuvem pública e que continuarão a crescer, a média americana está em 52%.

Criado por meio da integração de vários recursos digitais, como a realidade virtual, a realidade aumentada e as redes sociais, o Metaverso tem como principal objetivo conectar o mundo real e o virtual por meio da imersão dos usuários. O conceito de Metaverso, ou universo gerado por computador, existe há décadas. Alguns jogos que estão no mercado há anos, como o pioneiro Pokémon, podem ser classificados como Metaverso. No longo prazo, o Metaverso tem o potencial de mudar a maneira como os humanos interagem uns com os outros, pessoas, empregadores, fornecedores e clientes.

Hoje existem milhares de empresas de consultoria tanto no Brasil como no exterior. Prestam, em geral, três grandes tipos de serviços: Consultoria, Auditoria e Integradores e Consultoria em TI. Um mercado muito grande e com cada vez mais possibilidades de expansão. O Mercado de Consultoria irá crescer mais de 50% no Brasil até 2025, (ABCO, 2020). Pesquisa do Fórum Econômico Mundial, 2022, aponta para um futuro em que metade dos profissionais atuará por conta própria (consultoria, microempresa ou individual, freelance, agência ...).

Até 2025, as organizações aumentarão sua dependência de consultores externos, à medida que a maior urgência e o ritmo acelerado das mudanças ampliam a lacuna entre as ambições de negócios digitais das organizações e seus recursos e capacidades internos, avaliam os analistas.

Cenário da Direção Estratégica da Transformação Digital atual contempla:

- 1) Necessidade de ir muito além do Alinhamento e da Orquestração mostrados no item 6.4
- 2) É difícil definir a Direção Estratégica da TI da empresa sem ninguém de TI no Conselho!
- 3) TI deve com o tempo ir permeando a Organização
- 4) Enxergar a armadilha de TI como Custo. Vide:
- 5) Conhecer os principais Indicadores e Métricas e os casos de sucesso
- 6) O Ambiente de TI é Disruptivo. Vide: Futuro da Tecnologia Bancária: “Google Banking”
- 7) E quando o meu chefe é um algoritmo? Vide: Uber / Airbnb ...

Alguns poucos Exemplos de como gerir a inovação e as startups:

1. De dentro de fora: Magazine Luiza, Natura ...
2. De fora para dentro: Cubo (Itaú), Inovabra (Bradesco) ...

Transformação digital é o processo que uma empresa aplica para digitalizar a operação, desenvolvendo novas soluções para os consumidores e para a gestão. A medida possibilita não apenas sobreviver como negócio, mas também aumentar o desempenho. As empresas com maturidade digital são 23% mais lucrativas que as concorrentes menos maduras, conforme estudo do Massachusetts Institute of Technology (MIT).

O objetivo sempre é mais processos no sistema e mais integração.

## 7. RESUMO DE NOTÍCIAS DO MERCADO DE TI E DO USO DE TI NAS EMPRESAS

Notícias divulgadas no lançamento da Pesquisa Anual do FGVcia sobre o mercado brasileiro e o uso de TI nas empresas: *{item do texto com mais detalhes da notícia}*.

- 1) **2,2 DISPOSITIVOS DIGITAIS POR HABITANTE**. Segundo a FGV, temos **464 milhões de dispositivos digitais** (computador, *notebook*, *tablet* e *smartphone*) em uso no Brasil (corporativo e doméstico). {6.1}
- 2) **VENDEM-SE 3,3 CELULARES POR TV!** E uma TV por computador no Brasil, EUA e mundo. {6.1}
- 3) Segundo o FGVcia, em breve: **1 COMPUTADOR POR HABITANTES** com 215 milhões de computadores (*desktop*, *notebook* e *tablet*) em uso no Brasil, 100% per capita. **VENDA ANUAL DE COMPUTADORES** em 2022 foi 12,4 milhões, 11% menor que 2021. Trabalhar, estudar de forma híbrida ou *blended* continuará a aumentar o uso e a venda de dispositivos digitais? A tendência é que sim, em 2023 estima-se um crescimento perto de 10%! {6.1}
- 4) **SÃO 1,2 SMARTPHONE POR HABITANTE: 249 milhões de celulares inteligentes** (*smartphones*) em uso no Brasil em maio de 2023. Adicionando *notebooks* e *tablets*, são 364 milhões de dispositivos portáteis, ou seja, **1,7 DISPOSITIVO PORTÁTIL POR HABITANTE**. {6.1}
- 5) **GASTO E INVESTIMENTO EM TI CONTINUA CRESCENDO: 9%** da receita das empresas. {2.1}
- 6) Segundo o coordenador da pesquisa do FGVcia, Prof. Meirelles, o **CUSTO ANUAL DE TI POR USUÁRIO FOI DE R\$ 52.000** (gastos e investimentos em TI, divididos pelo número de usuários da empresa), sem economia de escala, cresce com o tamanho da empresa. {3.1}
- 7) **SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (ERP)** Totvs e SAP têm 34% do mercado cada um, Oracle, 12% e outros, 20%. Totvs lidera nas menores e SAP, nas maiores empresas com 50%. **MICROSOFT** continua dominando as categorias no usuário final, várias perto de 90% do uso. Os maiores crescimentos em participação de mercado de *software* foram: Google e Qlik. {5}
- 8) **VIDEOCONFERÊNCIA** o Microsoft Teams com 42% passando o Zoom que ficou com 35%. {5.5}
- 9) **INTELIGÊNCIA ANALÍTICA** (*BI – Business Intelligence and Analytics*) continua entre os produtos mais lucrativos para os fabricantes: SAP com 24%, Oracle, Totvs, Microsoft, Qlik, com 16% cada e IBM com 9%, são líderes desse segmento, com 96% do mercado. {5.6}
- 10) **NUVEM** responde, em média, por 42% do processamento nas empresas. {6.6}

### **EM 2023 CHAMOU A ATENÇÃO NA PESQUISA:**

**ANOS EM MESES - TRANSFORMAÇÃO DIGITAL CONTINUA ACELERADA:** o smartphone domina os usos em geral, nos bancos e nas mídias sociais em especial. Os novos recursos tecnológicos e o uso de dispositivos digitais no trabalho e no ensino são desafios permanentes. Acreditamos em um modelo que combina as vantagens do presencial com o remoto separadamente (educação *blended* e trabalho híbrido) em uma solução que integra e potencializa as capacidades humanas (físicas) com as digitais. A Pesquisa confirma que a adoção de TI foi **antecipada de 1 a 4 anos!**

**NOTÁVEL:** Os Gastos e Investimentos em TI continuam **crecendo** em valor (9% em 2022), maturidade, uso e importância para os negócios atuais e novos modelos emergentes. Nos **Bancos** cresceu 18%, atingindo 35 bilhões de reais em 2022 e tende a 54 bi em 2024!

**OS PRINCIPAIS PROJETOS DE TI** são Inteligência Analítica (Analytics) combinada com Inteligência Artificial e implementação e integração de um “novo” ERP. Nas grandes empresas: Segurança, Governança de TI, IoT - Internet das Coisas e Migração para a Nuvem. Continua a dificuldade na busca e retenção de talentos de TI e de envolver a TI no apoio para implementação de **ESG - Environment, Social and Governance**.

Sempre com foco no **Alinhamento Estratégico** e na **Transformação Digital**.

## 8. CONCLUSÃO

As empresas que mais gastam em TI 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 do gasto em TI.

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 35 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 3 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.

A Pesquisa oferece uma poderosa ferramenta de planejamento, monitoramento e diagnóstico da Gestão da TI. Empresas usam os dois índices fundamentais propostos, em conjunto com outros indicadores para compor uma medida do uso de TI, nível, estágio e maturidade da 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 têm validado 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 servem de base no planejamento, acompanhamento e avaliação do processo de implementação e administração da TI. Com um conjunto adequado de índices, de 6 a 12, 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 organizações ao lado de indicadores financeiros, de produção, governança e 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.

O texto analisa a evolução dos dispositivos digitais (computador e *smartphone*) e dos *softwares*. Em breve teremos mais dispositivos inteligentes ou digitais do que humanos!<sup>54</sup>

A Pandemia antecipou a adoção e o uso de TI de 1 a 4 anos. Todavia, ainda não sabemos: como será esse novo normal. Acreditamos que o isolamento, ensino e o trabalho a distância desse período vão deixar marcas permanentes na forma com que transacionamos, vivemos e enxergamos a TI e deverá resultar em um modelo que combina o presencial com o remoto em **uma solução que integra e potencializa as capacidades humanas com as digitais!**

---

<sup>54</sup> O **questionário**, informações e resultados da Pesquisa estão em [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa). Participe da pesquisa respondendo o Questionário. Versões especiais da Pesquisa sob encomenda.

# **Pesquisa do Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas**

## **3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

**Fernando S. Meirelles**

**34<sup>a</sup> Edição Anual, FGVcia, 2023**

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO 3

Pesquisa .....	3.3
Evolução do Uso e do Mercado .....	3.4
Internet, Integração e ERP .....	3.5
Panorama do Mercado de Computadores e Dispositivos Digitais .....	3.5
Total de Computadores em Uso no Brasil – Base Ativa .....	3.6
Smartphones em Uso no Brasil .....	3.8
Dispositivos - Computadores, Telefones, TVs e Smartphones .....	3.8
Dispositivos Digitais - Computadores e Smartphones .....	3.9
Qual o Melhor Software .....	3.10
Planilha .....	3.11
Processador de Texto .....	3.12
Gráficos e Apresentações .....	3.13
Banco de Dados .....	3,14
Sistema Operacional .....	3.15
Linguagem .....	3.16
Antivírus, Colaboração e Videoconferência .....	3.17
Internet: Navegador e Correio Eletrônico ( <i>e-Mail</i> ) .....	3.17
Inteligência Analítica (BI, CRM e outros) .....	3.18
Sistema Integrado de Gestão – ERP .....	3.20
Quanto, Como e Por que Investir em TI .....	3.22
Gastos e Investimentos em TI .....	3.22
Por Setores da Economia .....	3.23
Gastos e Investimentos de TI por Setor e Tamanho .....	3.24
Gasto e Investimentos – Valores Internacionais por Região .....	3.25
Gasto, Investimento e Estoque de TI por Setor e Ramo .....	3.26
Composição dos Gastos e Investimentos em TI .....	3.27
Custo Anuais de TI – Indicadores e Exemplos de Métricas .....	3.28
Custo Anual por Teclado – CAPT – Histórico, Evolução e Tendência .....	3.29
CAPT por Setor , Ramo e por Tamanho (número de teclados) .....	3.30
Evolução de Custos Anuais (CAPT, CAPU e CAPF) .....	3.33
Custo Anual por Usuário - CAPU .....	3.32
CAPU - Custo Anual por Usuário por Setor e Tamanho .....	3.34
CAPU por Ramo de Serviços, Indústria e Comércio .....	3.35
TI em Bancos – Orçamento de TI, Contas Correntes, Transações, Mobile e Outros .....	3.38
TI na Saúde – Hospitais .....	3.42
TI no Agronegócio .....	3.43
Resumo de Notícias do Lançamento da Pesquisa .....	3.44
Referências .....	3.44



CENTRO DE TECNOLOGIA  
DE INFORMAÇÃO APLICADA

# USO DE TI NAS EMPRESAS

**Fernando S. Meirelles**

Professor Titular de TI e Fundador do FGVcia

Fernando.Meirelles@fgv.br

**34ª PESQUISA ANUAL, FGVcia, 2023**

## Pesquisa

- ✓ Pesquisa do Uso de TI nas Empresas do FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da FGV EAESP
- ✓ **34ª Edição Anual (35 anos de histórico)**
  - 2.660 Empresas (validadas)
  - Situação no início de 2023
  - 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 e do Mercado Brasileiro de TI do FGVcia



**Resumo e apresentações em [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa)**

## 34ª PESQUISA ANUAL DO USO DA TI NAS EMPRESAS, FGVcia, 2023

Além de estudos sob encomenda, está disponível relatório com análises, tendências e os principais resultados da Pesquisa realizada até abril de 2023 pelo FGVcia da FGV EAESP - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. Esta edição atualiza e amplia as anteriores, dando continuidade ao Fórum de Informações sobre a Administração e Uso de TI nas Empresas e o Mercado de TI no Brasil.

A amostra da pesquisa teve **2.660** respostas válidas, dentro de mais de 10.000 empresas pesquisadas pelo FGVcia, 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 500 Maiores estão na amostra. Mais informações, Relatórios e o **Questionário da Pesquisa**, em [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://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 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 de:
  - ✓ **COMPUTADORES** (desktop, notebook e tablet)
  - ✓ Computadores, TVs e Telefones: Fixo, Celular e Smartphones (Brasil, USA e Mundo)
  - ✓ **DISPOSITIVOS DIGITAIS (COMPUTADORES E SMARTPHONES)**

7

## 35 anos de Evolução do Uso e do Mercado

Índices e Valores	Mercado Brasileiro e Uso Corporativo			Evolução por ano em:		
	1988	2013	2022	35 anos	10 anos	2022
Venda no ano de computadores (milhões)	0,4	23	12	10%	-6%	-11%
Base Instalada (em uso, milhões) *	1,2	128	211	16%	5%	4%
Preço do micro padrão (R\$ 1.000)	6,0	0,8	1,6	-4%	7%	0%
Custo Anual de TI por Teclado (R\$ 1.000)	20	36	45	2%	2%	4%
Custo Anual de TI por Usuário (R\$ 1.000)	12	39	52	4%	3%	5%
Custo Anual por Funcionário (R\$ 1.000)	5	33	45	6%	3%	5%
Gasto e Investimento em TI / Receita	1,3%	7,4%	9,0%	6%	2%	4%
Teclados em uso nas empresas (média)				13%	1%	2%
Usuários Ativos nas empresas (média)				9%	1%	1%
Relação Usuário / Teclado na Empresa	3,0	0,9	0,8	-4%	-1%	-1%
Teclados em Rede nas Empresas	5%	99%	100%	9%	0%	0%
% de usuário (Usuários / Funcionários)	7%	87%	95%	8%	1%	1%
Relação Funcionários / Teclado	20	1,3	1,2	-7%	-1%	0%

Fonte: FGVcia \* 215 milhões de computadores em uso em maio de 2023

8

## Internet, Integração e ERP

### Indicadores da Pesquisa - % de Empresas

Indicador // Ano/Setor	2022/23	2021	2005	1995	Com.	Ind.	Serv.
Tem Home Page (desde março de 2002)	99%	99%	99%	30%	98%	99%	97%
<b>Conectados a Internet:</b> Funcionários	59%	59%	30%	1%	28%	47%	74%
% dos Usuários	80%	80%	58%	1%	54%	81%	81%
Usa Mail (dos Usuários)	96%	96%	92%	50%	95%	96%	96%
<b>% Funcionários que é Usuário</b>	95%	94%	72%	30%	83%	72%	100%
<b>Velocidade link Internet (Mb)</b>	190	180	1,0	0,1	132	156	224
<b>Teclados em Rede</b>	100%	100%	94%	60%	100%	100%	100%
<b>Grau de Integração:</b> dos Sistemas	86%	86%	80%	60%	87%	89%	83%
com os Clientes B2C	47%	47%	36%	10%	45%	45%	49%
com Fornecedores B2B	46%	46%	32%	5%	37%	45%	49%
com Consumidores finais	25%	25%	16%	3%	23%	21%	28%
<b>Uso de ERP:</b> Uso parcial ou total	99%	99%	95%	75%	100%	100%	99%
Tem Integrado	90%	89%	73%	20%	94%	95%	84%

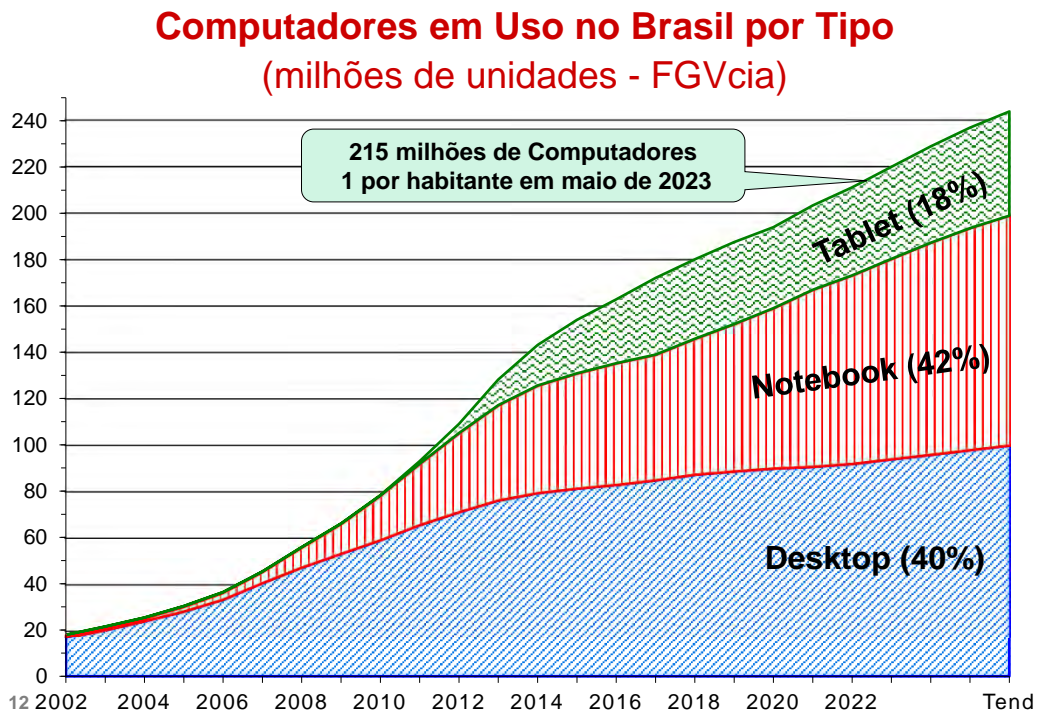
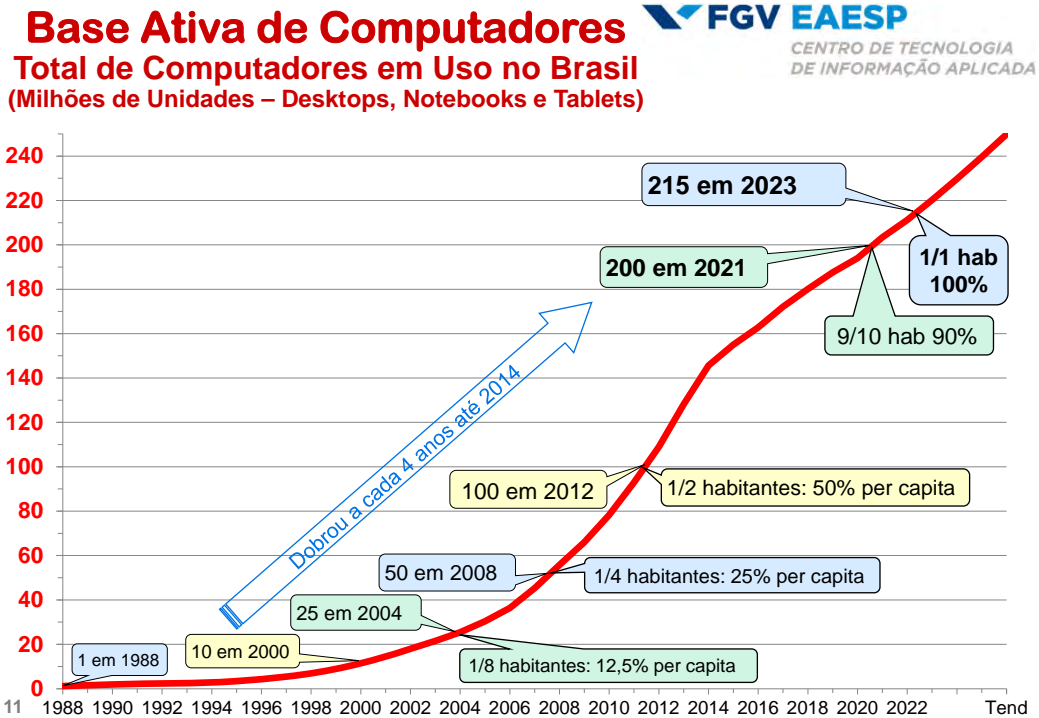
9

## Panorama do Mercado de

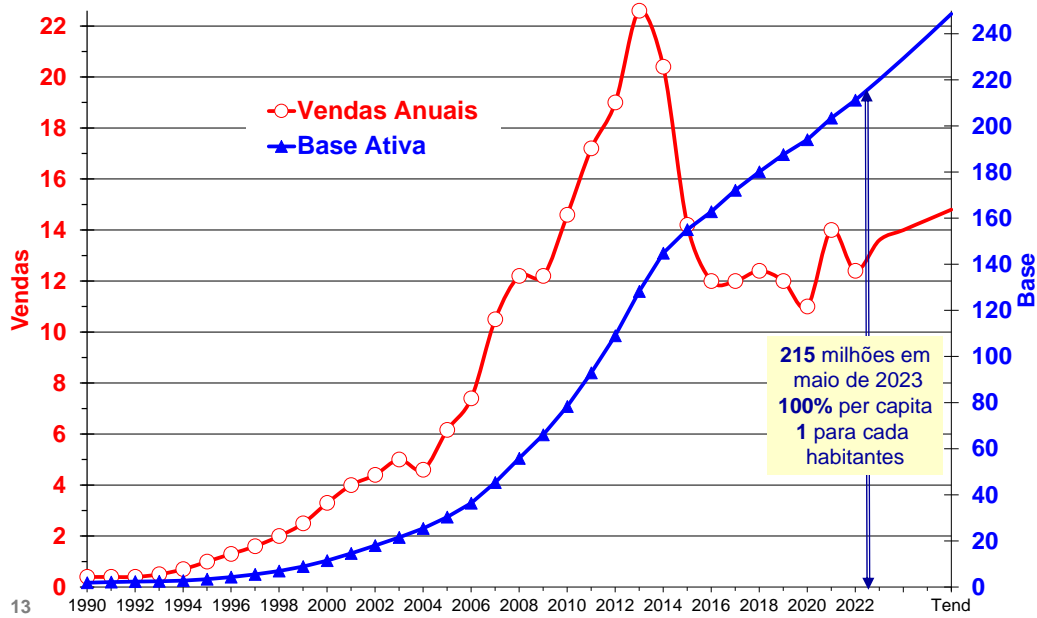
### COMPUTADORES e DISPOSITIVOS DIGITAIS

- ✓ **COMPUTADORES:** desktop + notebook + tablet
- ✓ **DISPOSITIVOS DIGITAIS:** computador + smartphone
- ✓ O parque instalado (base ativa) no Brasil **creceu 16% ao ano desde 1988 (dobrou a cada 4 anos até 2014), em 2022 subiu 4%**
- ✓ FGV estimou vendas de 12.400.000 de computadores em 2022 (60% notebooks), queda de 11% sobre os 14 milhões de 2021. **Pico de 23 milhões em 2013 e caiu até 11 milhões em 2020.**
- ✓ Grey (contrabando) é cerca de 5%, oscilou e vem caindo (cresceu para celulares)
- ✓ Teclados crescem mais que Usuários nas empresas: de 1988 a (2022): Teclados cresceu 13% ao ano (2%) e Usuários 9% (1%)
- ✓ Em 2023 continua a transformação digital, num cenário econômico complexo, vendas são uma incógnita!

10



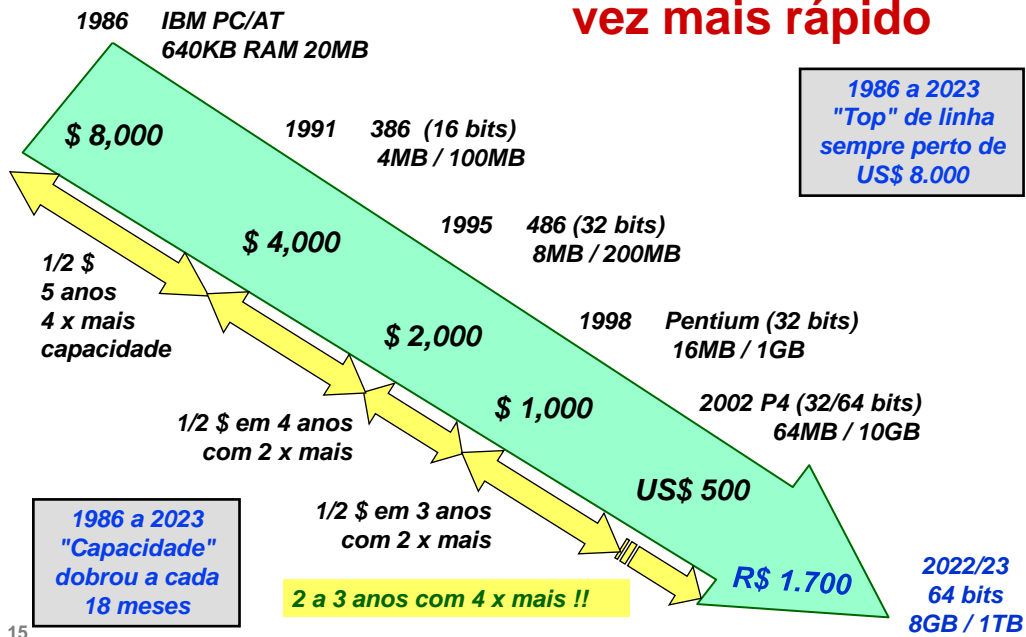
### Vendas e Base Ativa de Computadores no Brasil (Milhões de Unidades – FGVcia)



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

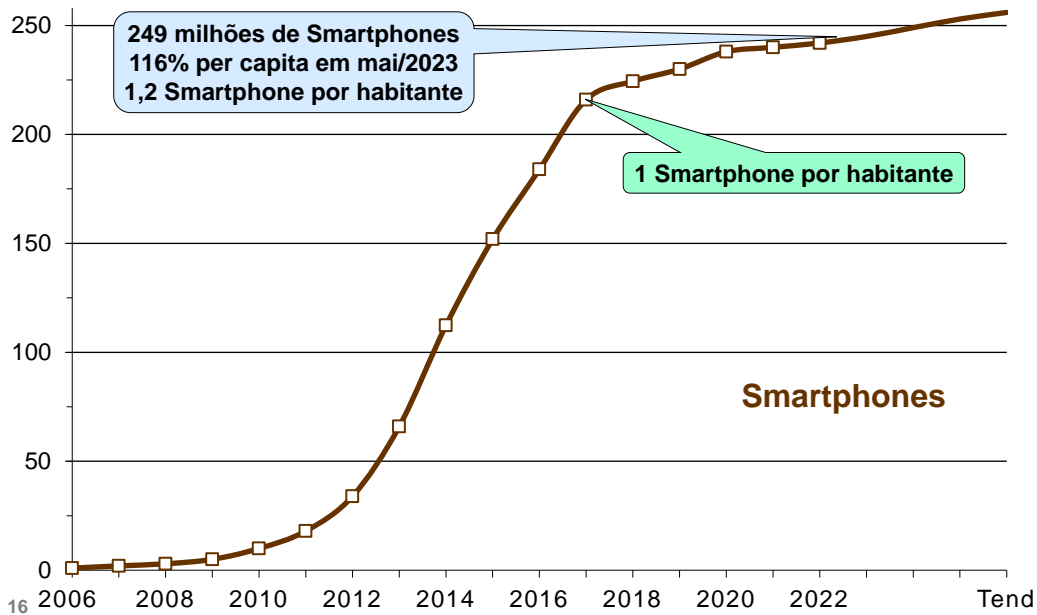
Ano	Venda Anual	Cresce / ano	Base Ativa
1981/1986	100.000	100%	300.000
1987/1992	400.000	0%	2.000.000
1993/1996	1.000.000	40%	4.000.000
1997/1999	2.000.000	26%	8.000.000
2000/2002	4.000.000	20%	16.000.000
2003/2007	8.000.000	16%	32.000.000
2008/2010	12.000.000	12%	64.000.000
2011/2015	18.000.000	2%	128.000.000
2016/2022	12.000.000	-2%	180.000.000
2023/2026	12.000.000	0%	234.000.000

## Micro Padrão: mais barato e cada vez mais rápido



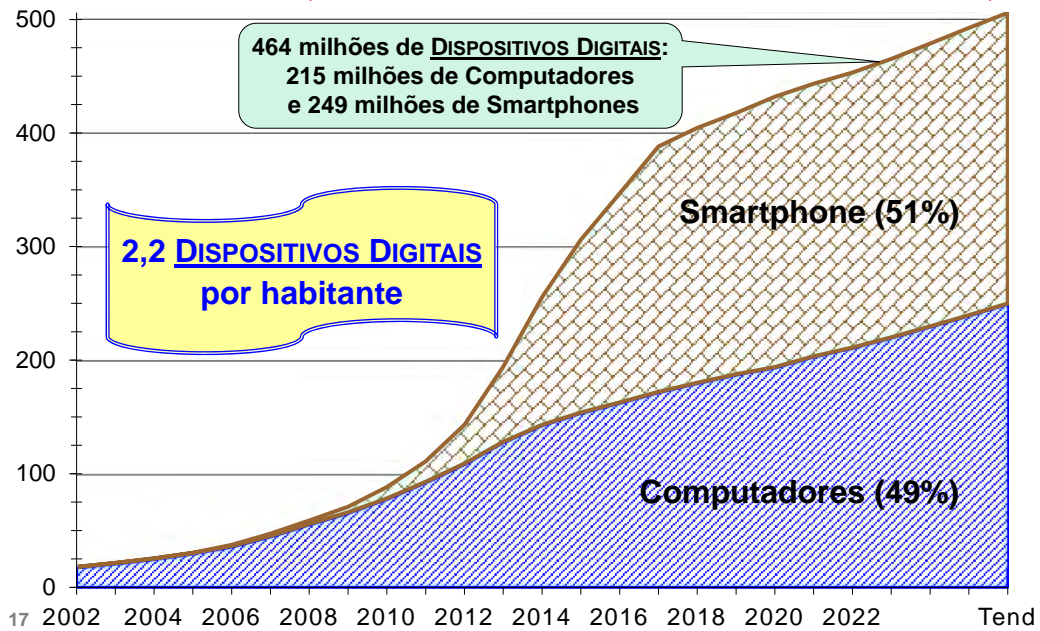
15

## Smartphones em Uso no Brasil (milhões de unidades - FGVcia)

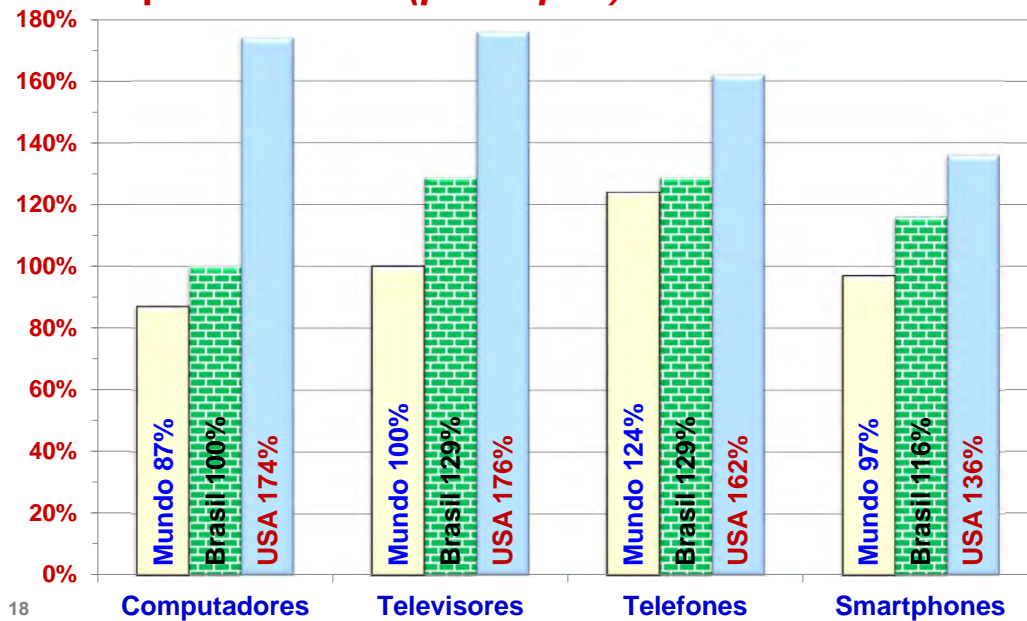


16

### DISPOSITIVOS DIGITAIS (Computadores e Smartphones) em Uso no Brasil (milhões de unidades em maio de 2023, FGVcia)



### DISPOSITIVOS: Computadores, TVs e Telefones % por habitante (per capita) em maio de 2023



## DISPOSITIVOS EM MAIO DE 2023: Computadores, Telefones, TVs e Smartphones

	Micro	Fone	TV	Micro	Fone	TV	Venda Anual	
(milhões)	Base Ativa Total em Uso			Venda Anual			Micro/TV	Fone/TV
Brasil	215	278	278	12	40	12	1,0	3,3
USA	580	540	588	20	20	20	1,0	1,0
Mundo	6.960	9.900	8.000	360	1.200	360	1,0	3,3
	Base Total / Habitante			% da Base Ativa Mundial			% Popula.	População
Brasil	100%	129%	129%	3,1%	2,8%	3,5%	2,7%	215
USA	174%	162%	176%	8,3%	5,5%	7,3%	4,2%	334
Mundo	87%	124%	100%					8.000

3,3 celulares por TV Br e Mundo

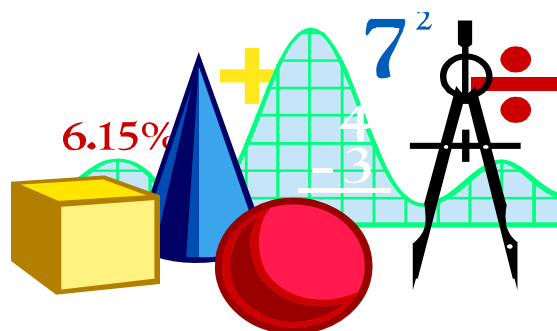
1 TV por Computador

	Smart.	Micro <sup>1</sup>	Port <sup>2</sup>	Total <sup>3</sup>	Brasil	Densidade (Base Ativa / Habitante)
		215		215	100%	1 computador por habitante em 2023
		249		249	116%	1,2 Smartphone por habitante
			115	364	169%	1,7 dispositivo portátil por habitante
		249	215	464	216%	2,2 dispositivos digitais por habitante

Micro<sup>1</sup> = Computadores em Uso = Desktops + Notebooks + Tablets (milhões)  
 Total<sup>2</sup> = Micro + Smartphones = Total de Dispositivos Digitais em uso  
 Port<sup>3</sup> = Notebooks + Tablets; Soma = Total de Dispositivos Portáteis (Móveis)  
 Fontes: FGV EAESP - FGVcia, Anatel, CGL.br, IBGE, Gartner, IDC, ITU, Teleco, UIT e World Bank

2,2 DISPOSITIVOS DIGITAIS POR HABITANTE

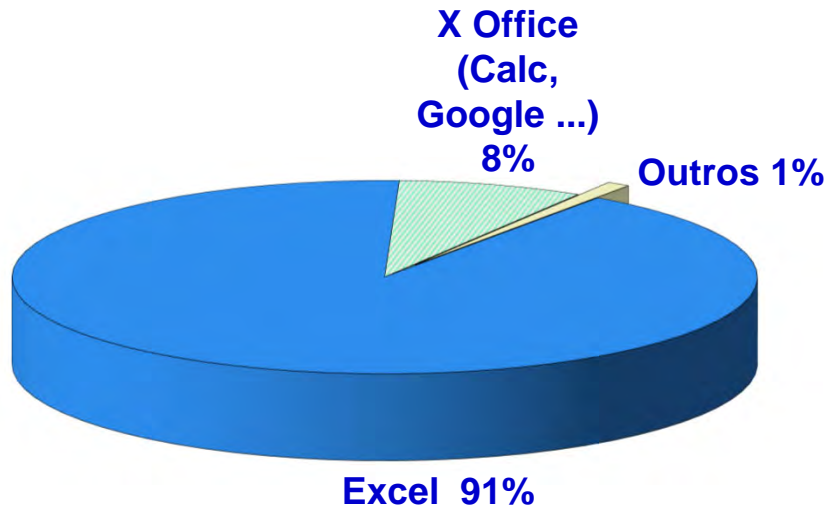
# Qual o Melhor Software?



Participação no Mercado, medida:

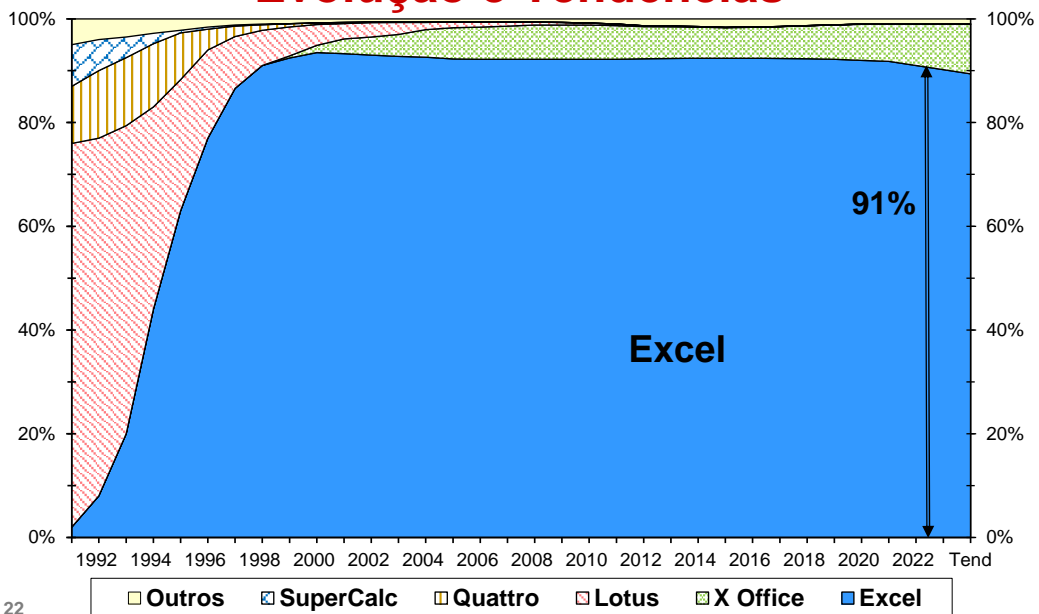
- ✓ Base Ativa (não compras do ano)
- ✓ % das empresas que utiliza (não licenças ou usuários)
- ✓ Principal Produto (se existir um segundo sua % de uso)

## Planilha Eletrônica Total Ativo nas Empresas 2022/23



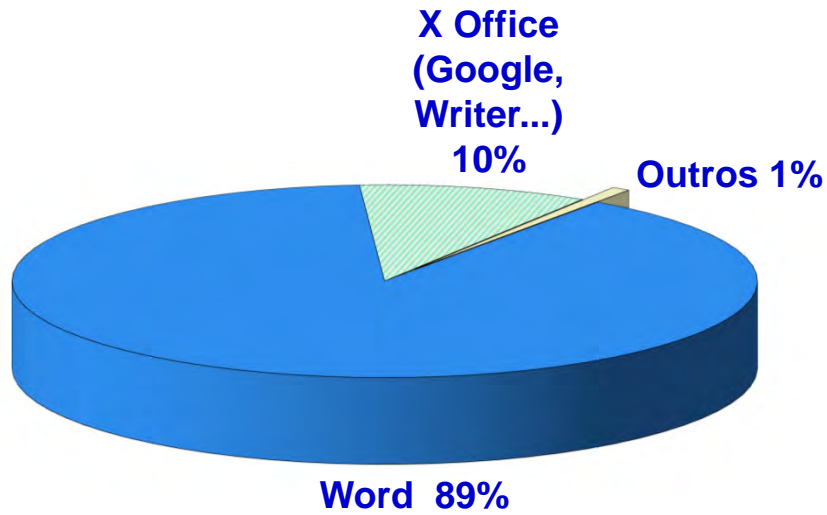
21

## Planilha Eletrônica Evolução e Tendências



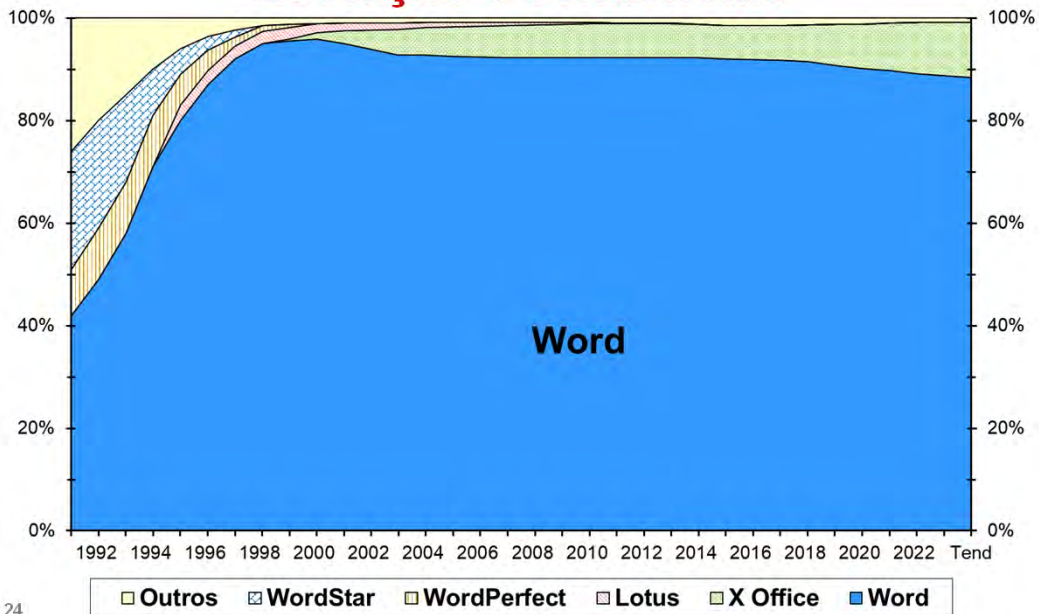
22

## Processador de Texto Total Ativo nas Empresas 2022/23



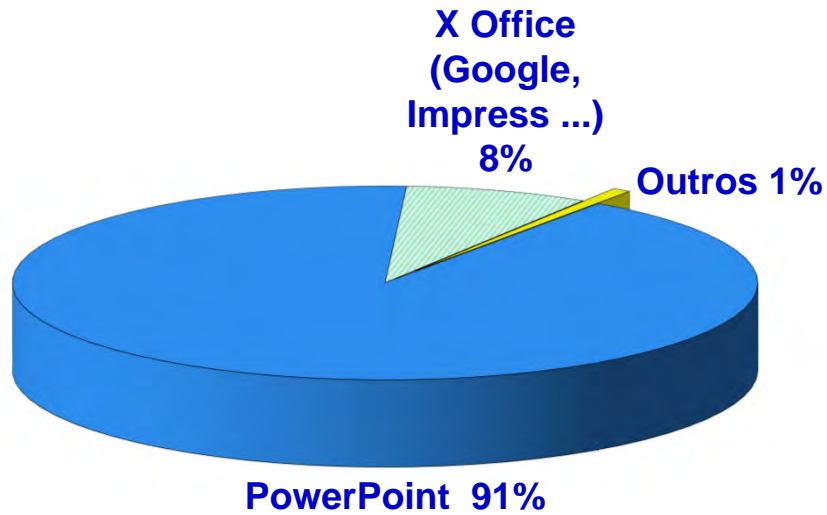
23

## Processador de Texto Evolução e Tendências



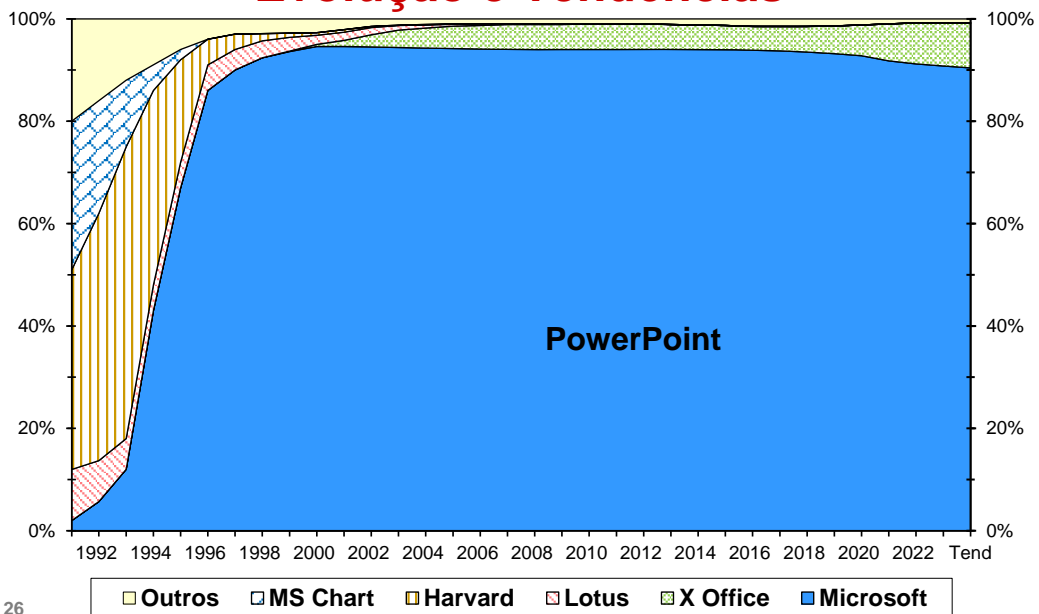
24

## Gráfico e Apresentação Total Ativo nas Empresas 2022/23



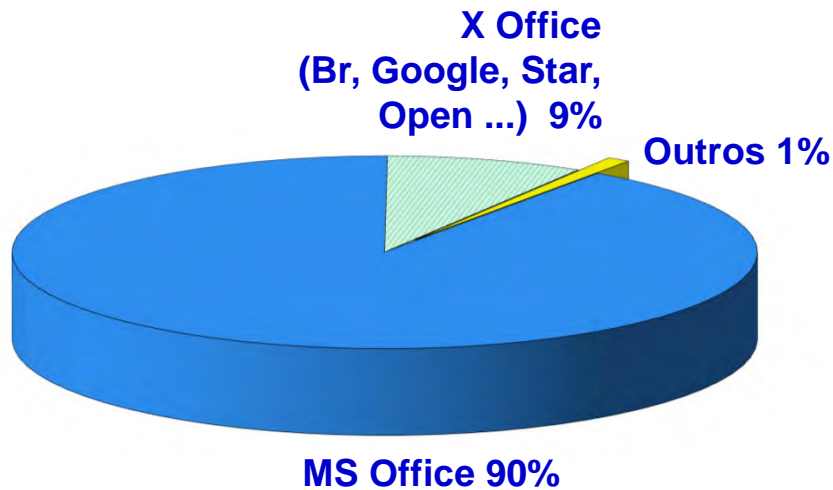
25

## Gráfico e Apresentação Evolução e Tendências



26

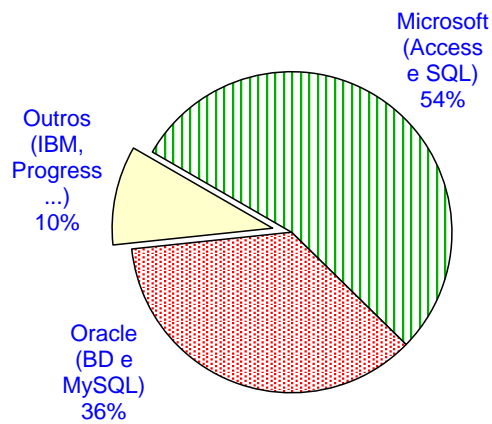
## Integrado (Cliente – Usuário Final) Total Ativo nas Empresas 2022/23



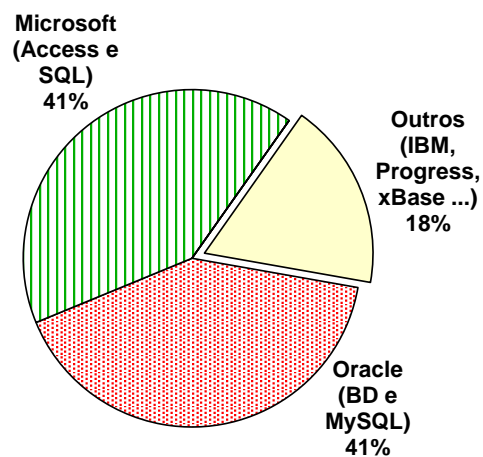
27

## Banco de Dados Total Ativo nas Empresas 2022/23

### Usuário Final (no Cliente)



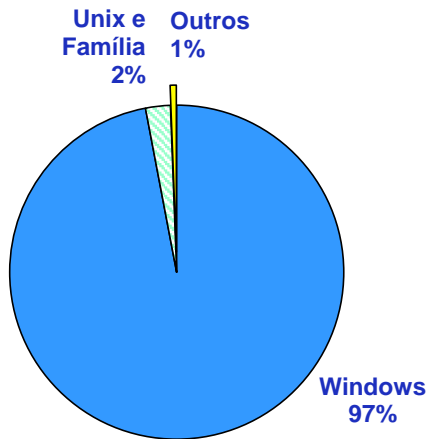
### Corporativo (no Servidor)



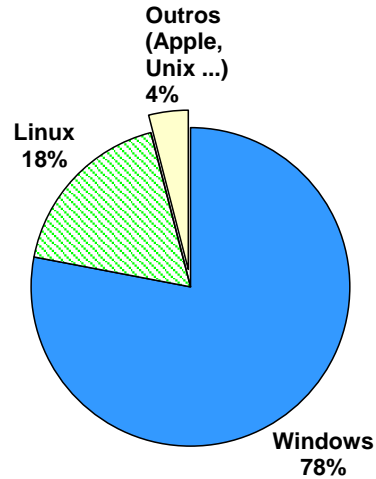
28

## Sistema Operacional - SO Total Ativo nas Empresas 2022/23

**SO no Micro (no Cliente)**

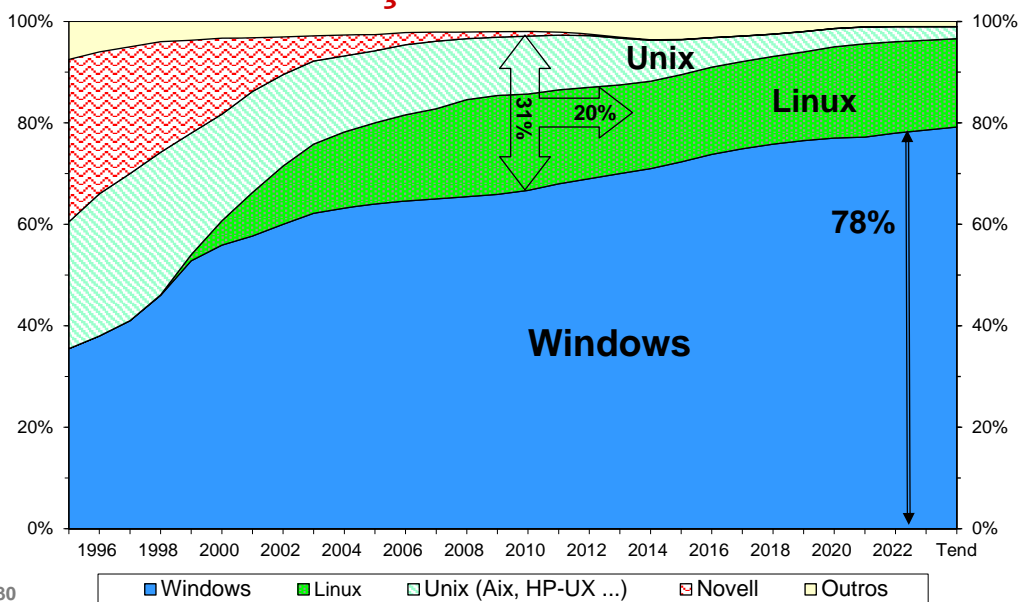


**SO no Servidor**



29

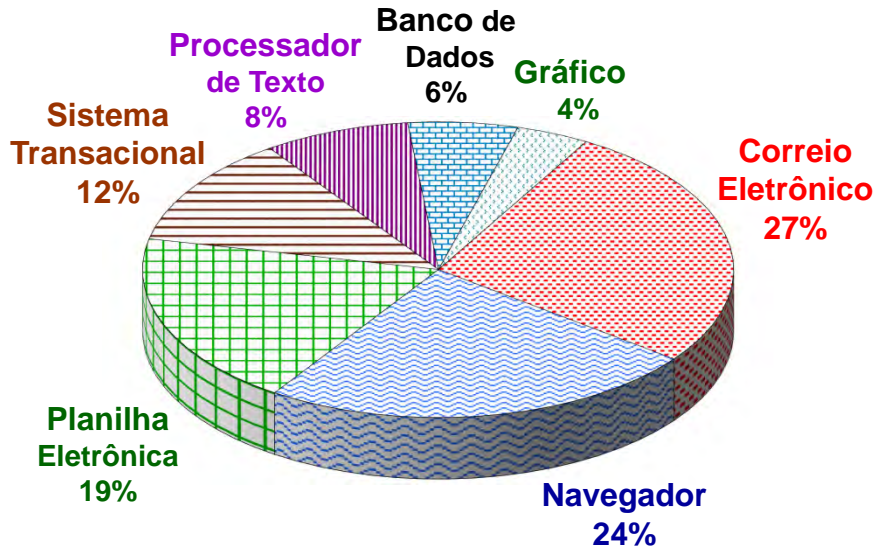
## Sistema Operacional no Servidor Evolução e Tendências



30

## Software é Fator Crítico Chave

### Uso nas Empresas Brasileiras Programas para Usuário Final



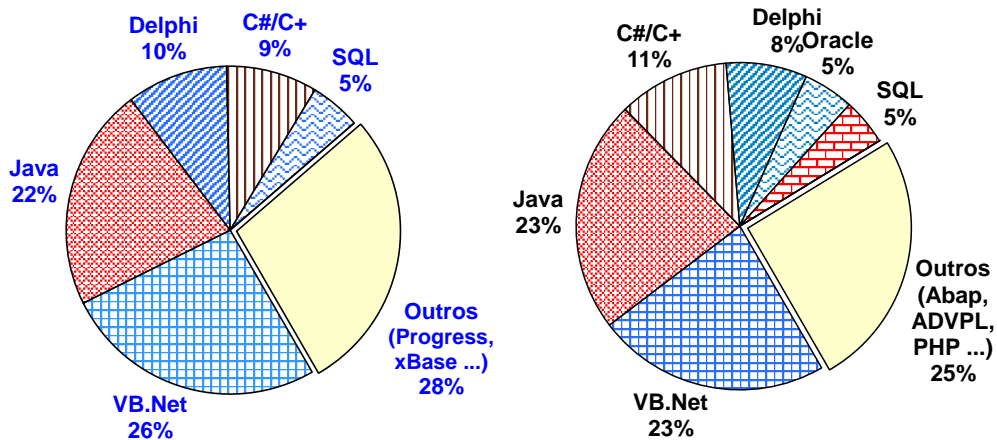
31

## Linguagem Básica

### % de uso nas Empresas 2022/23

#### Usuário Final (no Cliente)

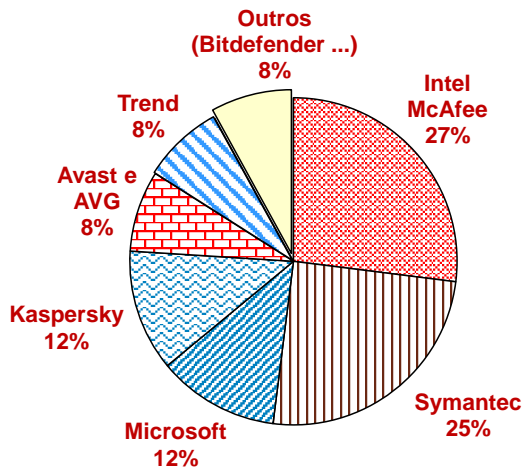
#### Corporativo (no Servidor)



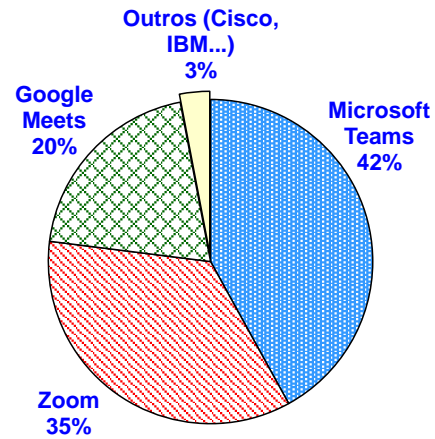
32

## Total Ativo nas Empresas 2022/23

### Antivírus



### Colaboração e Videoconferência

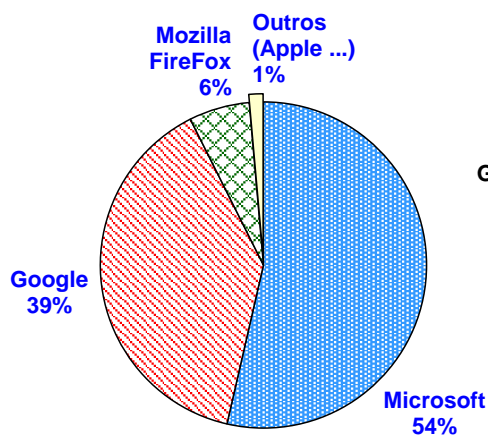


33

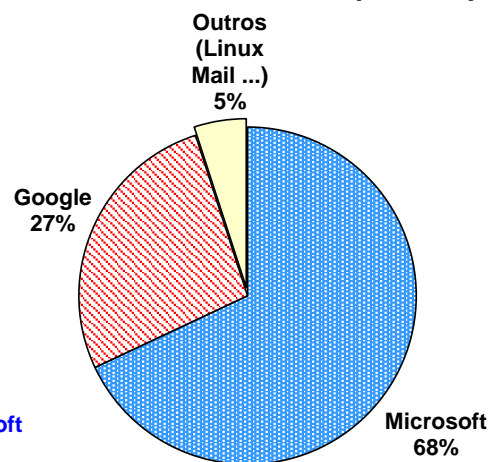
## Internet

### Total Ativo nas Empresas 2022/23

#### Navegador

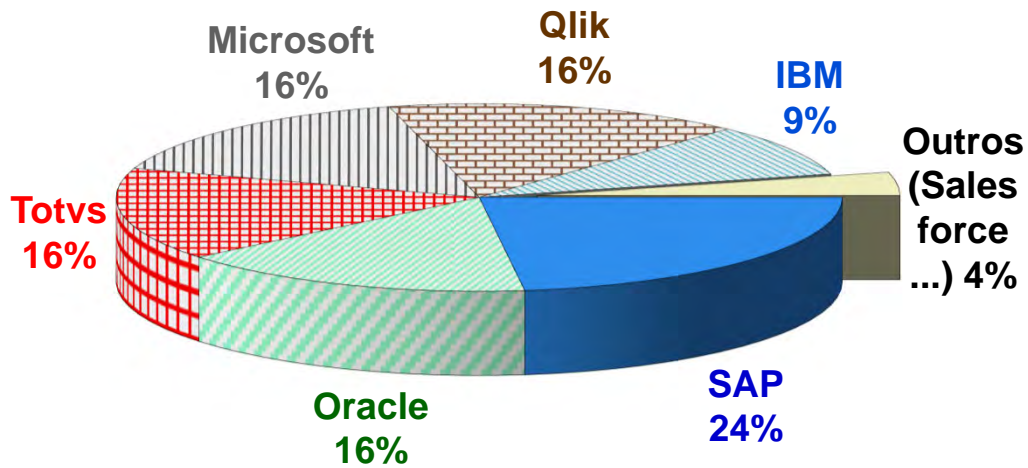


#### Correio Eletrônico (e-Mail)



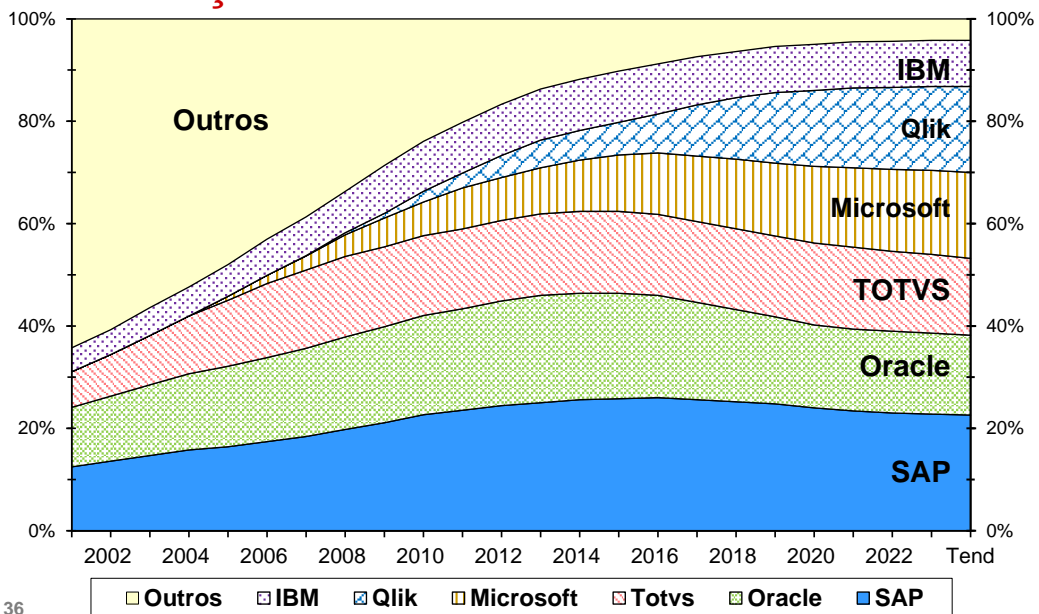
34

## Inteligência Analítica (BI, BA, CRM e outros de Apoio ao Executivo) Total Ativo nas Empresas 2022/23



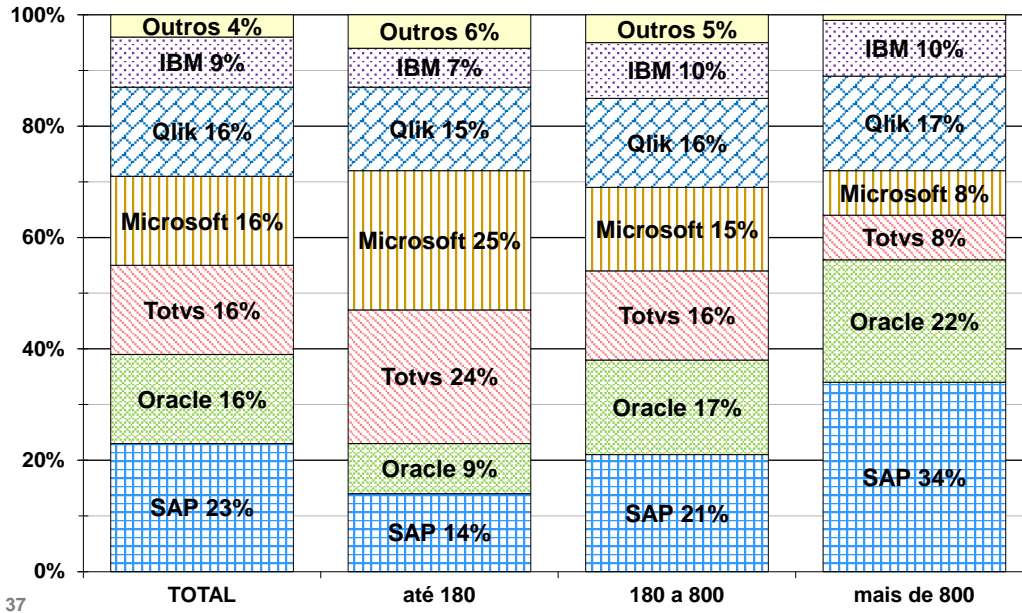
35

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



36

## Inteligência Analítica (BI + CRM ...) 2022/23 % de empresas usando por Tamanho - Teclados



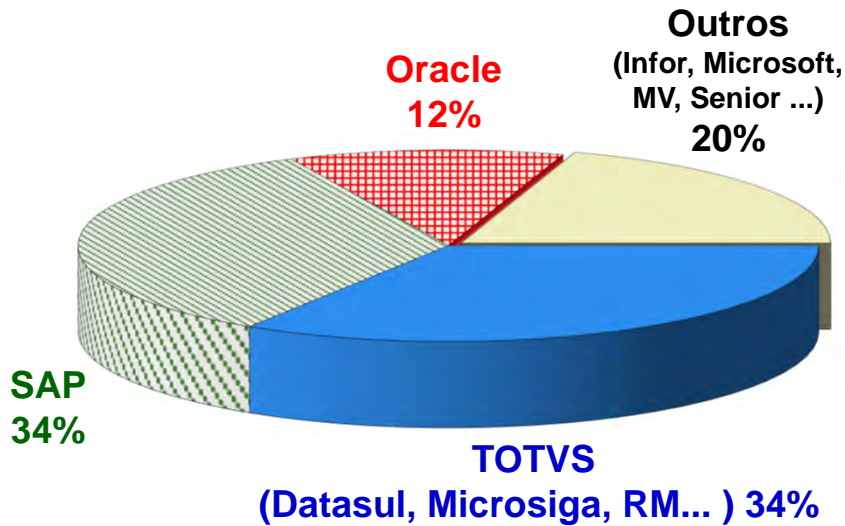
## Business Intelligence and Analytics Magic Quadrant

Fonte: Gartner e FGVcia - Brasil



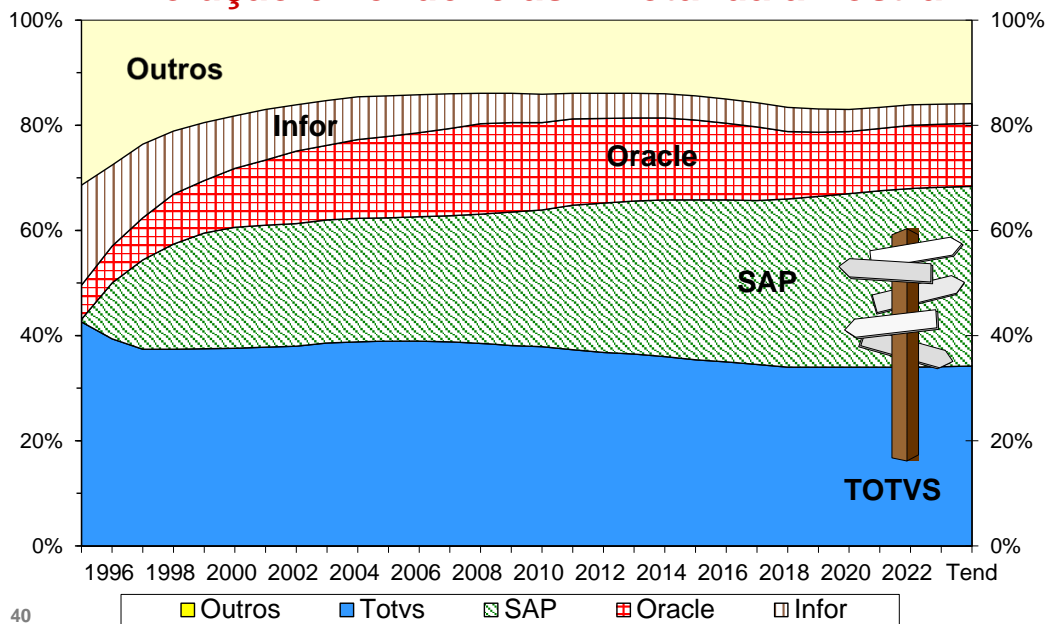
## Sistema Integrado de Gestão (ERP)

% de empresas usando no TOTAL da amostra 2022/23



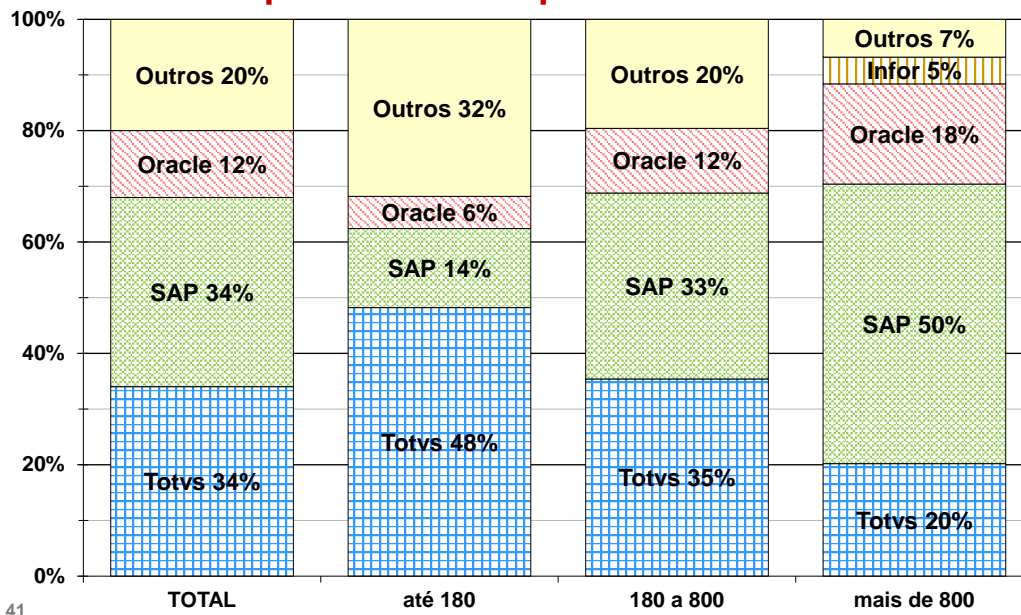
39

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



40

## Sistema Integrado de Gestão (ERP) 2022/23 % de empresas usando por Tamanho - Teclados



41

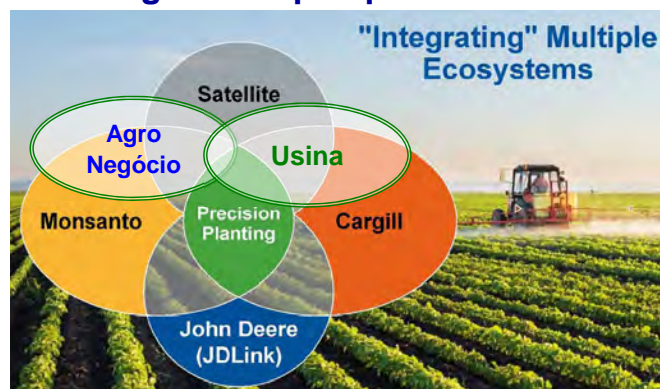
## Sistemas Integrados de Gestão (ERP)

- ✓ Uma **NOVA** implementação de “um” Sistema Integrado de Gestão (ERP) é o **CORAÇÃO** da Transformação Digital
- ✓ Tendência de continuar com 3 fornecedores mundiais (SAP, Oracle e Microsoft) para médias e grandes, 2 a 4 regionais (Totvs ...) e muitos nichos. Ver: Conceito de “Espinha Dorsal” em [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa)

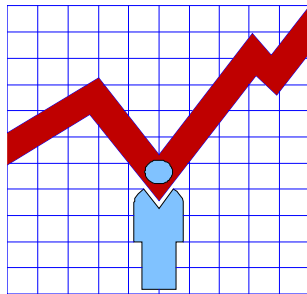
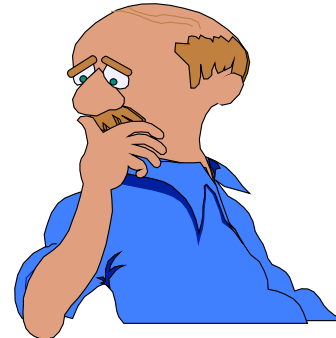
- ✓ **INTEGRAÇÃO:**  
Interna, Externa  
(Fornecedores, Insumos ...)  
e dos Múltiplos Ecosistemas / Plataformas

- ✓ **Crítica para Agro!**

42 Fontes: FGVcia e Gartner



# Quanto, Como e Por que Investir em TI?

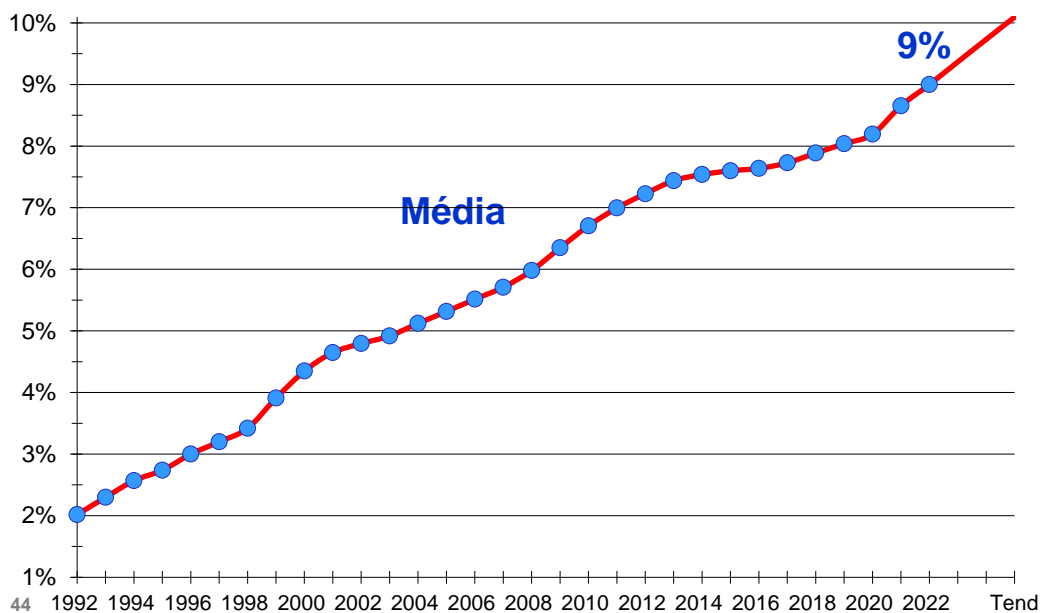


43

Para responder estas perguntas uma solução é criar e analisar um **INDICADOR!**

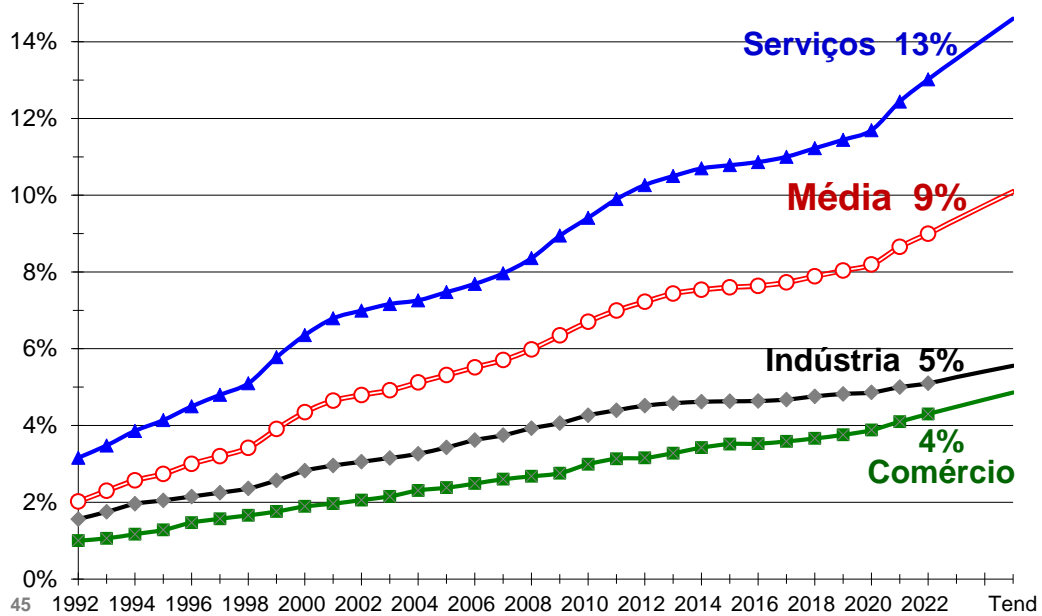
- 1) Calcular o Gasto e Investimento Total com TI na empresa
- 2) Dividir esse valor pelo Faturamento ou Receita da empresa
- 3) Indicador G = % da Receita Gasta e Investida em TI

## Gastos e Investimentos em TI % Faturamento Líquido de Médias e Grandes Empresas



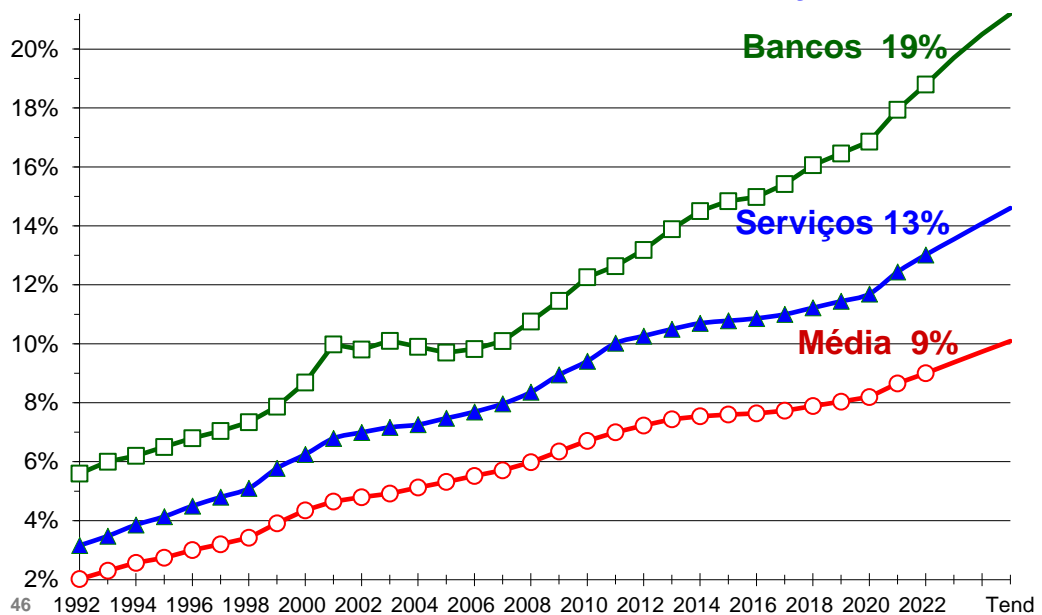
44

## Gastos e Investimentos em TI por Setor % Faturamento, Médias e Grandes Empresas



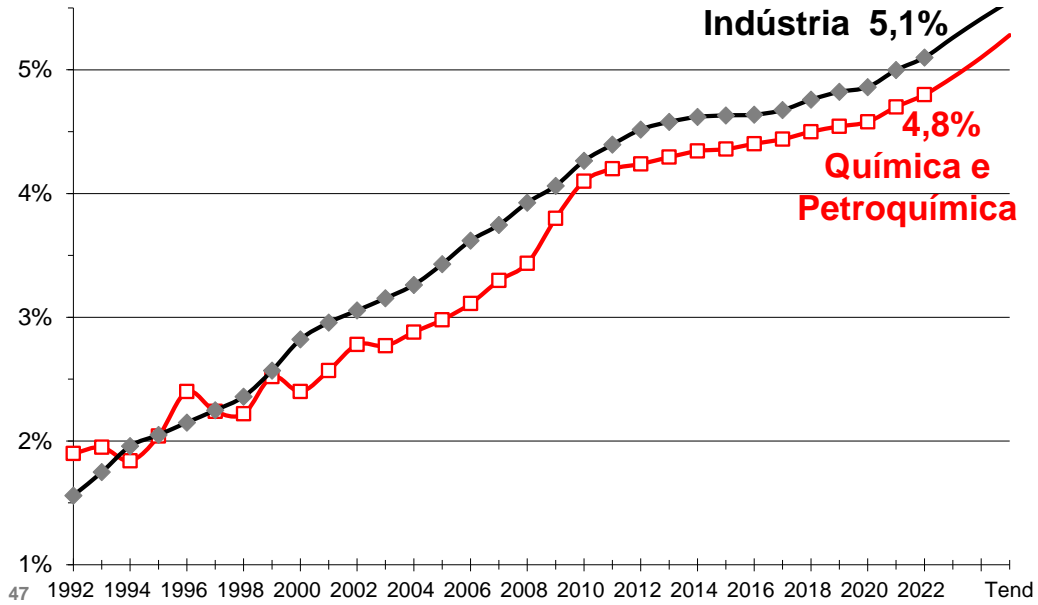
## Gastos e Investimentos em TI

% Faturamento, Média das Empresas, Serviços e Bancos



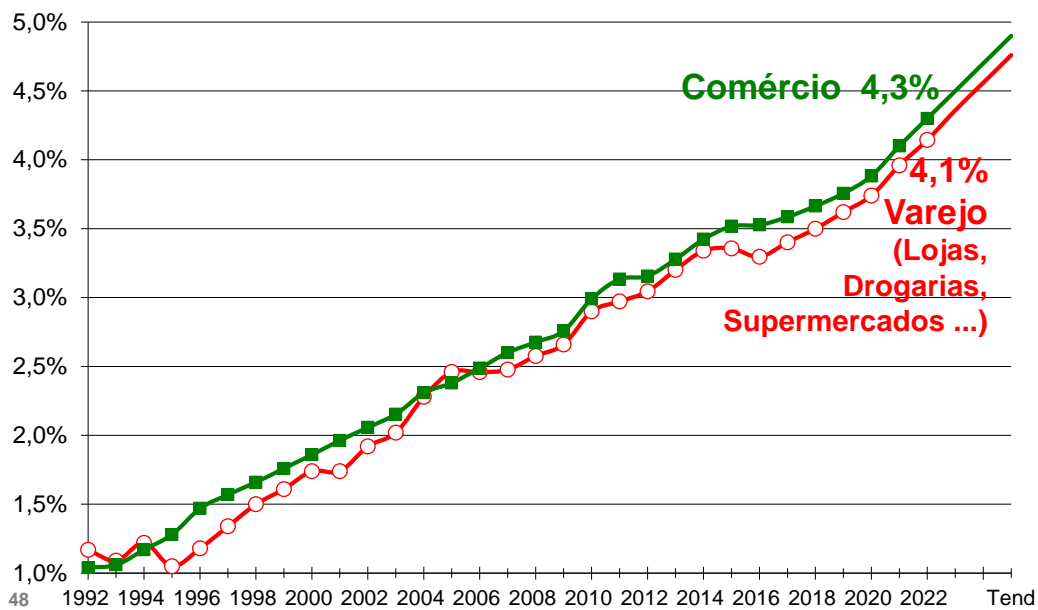
## Gastos e Investimentos em TI

% Faturamento, Médias e Grandes Indústrias e Químicas



## Gastos e Investimentos em TI

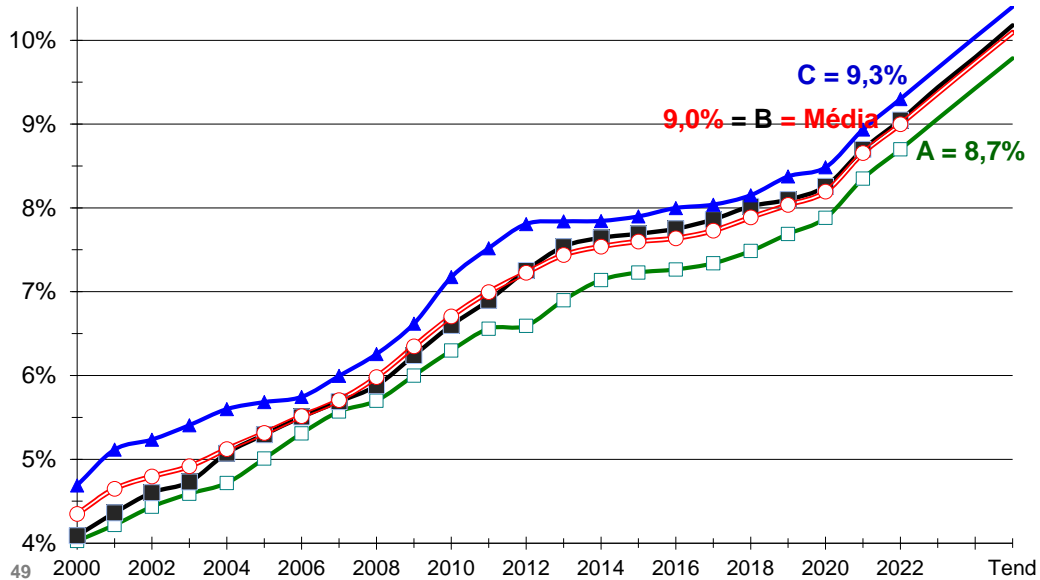
% Faturamento, Médias e Grandes do Comércio e Varejo



## Gastos e Investimentos em TI por Tamanho

% Faturamento Líquido de médias e grandes empresas com:

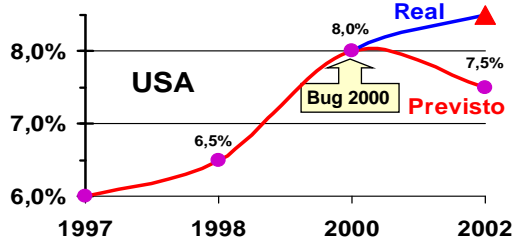
A = até 180; B = 180 a 800 e C > 800 Teclados



## Gastos e Investimentos em TI (G)

Valores Internacionais por Região

Gastos e Investimentos com TI como % da Receita – Valores por Região ou País							
Região/País	1994	2000	2006	2012	2018	2022 <sup>(1)</sup>	Investe em TI <sup>(2)</sup>
Estados Unidos	5%	8%	9%	12%	13%	14%	60%
Europa	4%	5%	6%	8%	9%	10%	55%
<b>Brasil <sup>(3)</sup></b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>	<b>8%</b>	<b>9%</b>	<b>50%</b>
América Latina	2%	3%	4%	6%	7%	8%	45%
Ásia e 3º Mundo	1%	2%	3%	4%	6%	7%	40%



**Indústrias:**  
1% a mais de G, em 2 anos, lucro cresceu 7%!



## Gastos e Investimentos de TI - Cenário

- ✓ Em 1994 eram de 3% em 2022/23 são 9% (triplicou)
- ✓ Em 2000 uma aceleração: aumentou 12% ao ano ("bug")
- ✓ Em 2022 cresceu 4% e 6% em 2021, desde 1988 cresceu em média 6% ao ano
- ✓ 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 14,4%, 60% acima da média nacional de 9,0%
- ✓ 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

51

## 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

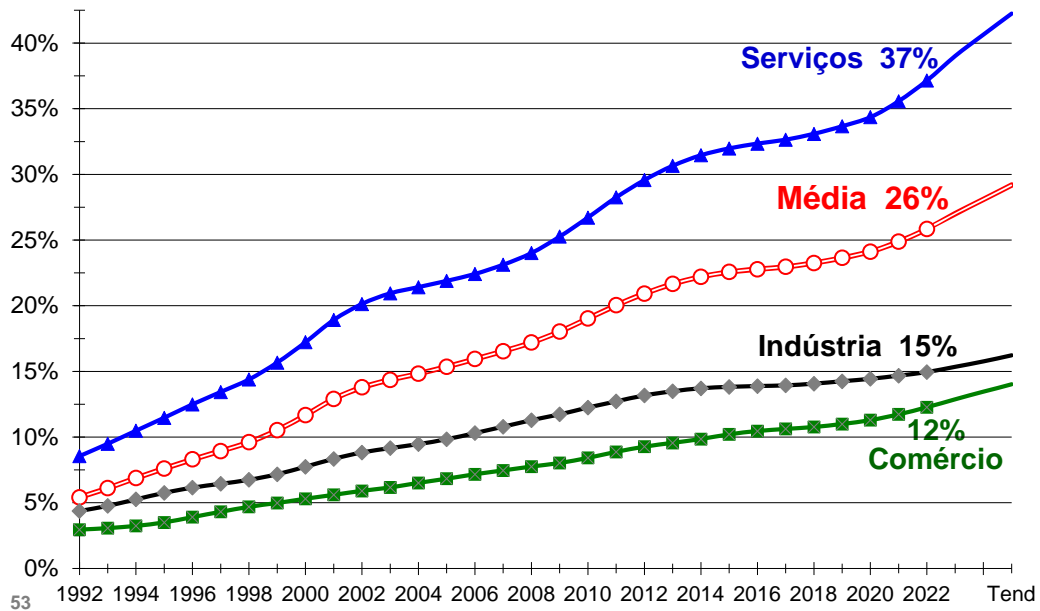
- Estima o Valor da TI instalada na empresa (QUANTO VALE SUA TI) e elimina sazonalidade

Estoque do Índice G = Est. = G20 + G21 + G22				Média por Setor e Ramo	
Comércio / Ramo	Est.	Indústria / Ramo	Est.	Serviços / Ramo	Est.
Veículos e Peças	10%	Construção	12%	Saúde	21%
Varejista	12%	Metalurgia e Siderurgia	13%	Transporte e Turismo	25%
<b>Média do Comércio</b>	<b>12%</b>	Química, Petro e Farmacêutica	14%	Serviços Públicos	27%
Drogaria	13%	Alimentos e Agropecuária	14%	Consultoria e Engenharia	29%
Distribuidor	13%	Bebidas; Higiene e Limpeza	14%	Serviços - Outros	30%
Informática	13%	Não Metálicos e Plástico	15%	Ensino	36%
Comércio - Outros	15%	<b>Média da Indústria</b>	<b>15%</b>	<b>Média de Serviços</b>	<b>37%</b>
		Auto, Peças e Máquinas	15%	Comunicação e Informação	41%
		Indústria - Outros	15%	Finanças	46%
<b>Total Geral</b>	<b>26%</b>	Eletroeletrônica	22%	Informática	56%

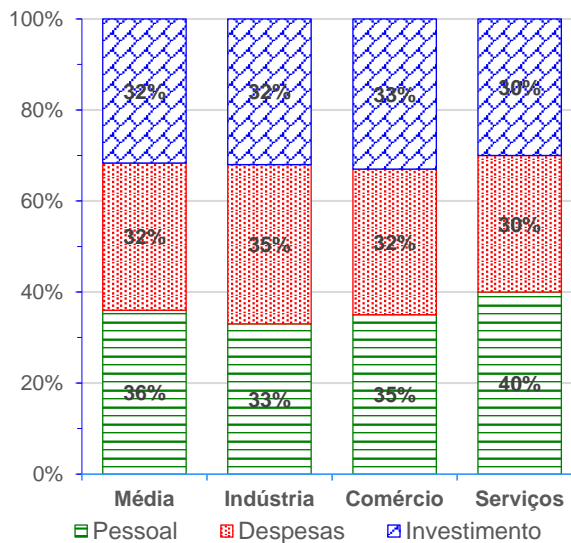
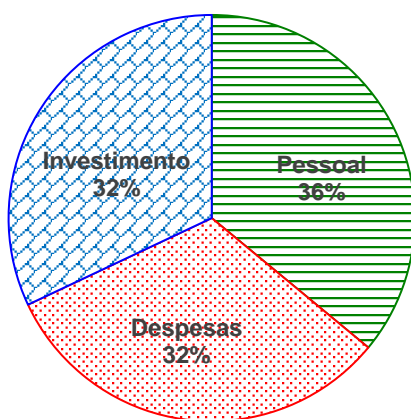
52

## Estoque de TI = Soma de 3 anos

### % Faturamento Líquido – Médias das Empresas e por Setor

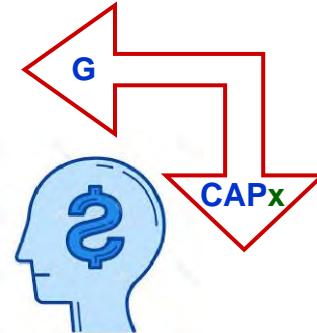


## Composição dos Gastos e Investimentos em TI



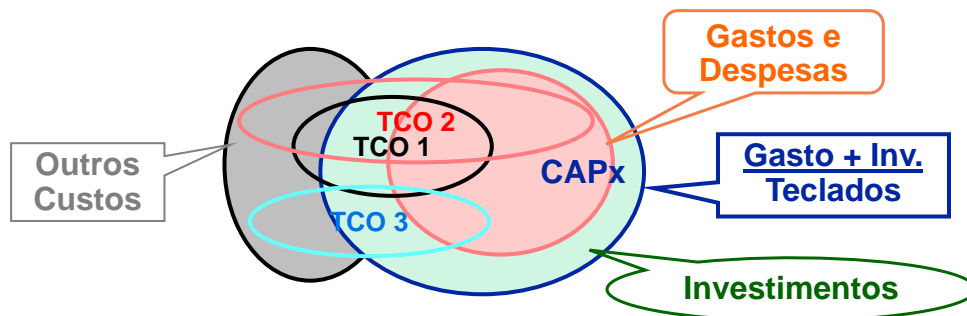
## Custo Anual de TI Indicadores e Exemplos de Métricas

- 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 =  $\text{Custo} / \text{TEC (T22)}$
  - CAPF = Custo Anual Por Funcionário =  $\text{Custo} / \text{FUN}$
  - CAPU = Custo Anual Por Usuário =  $\text{Custo} / \text{U22}$



55

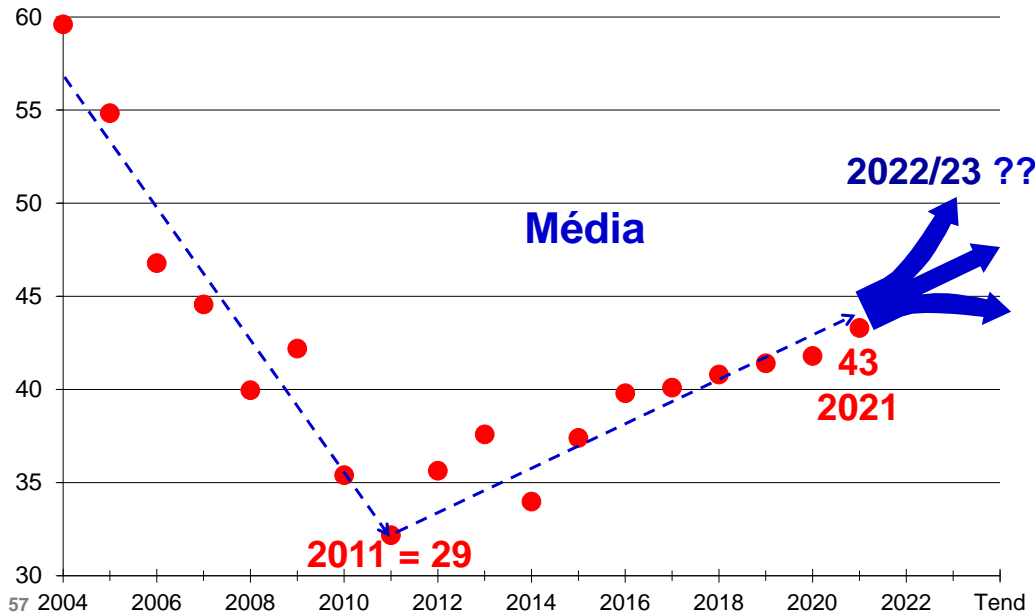
## CAPT x CAPU x TCO



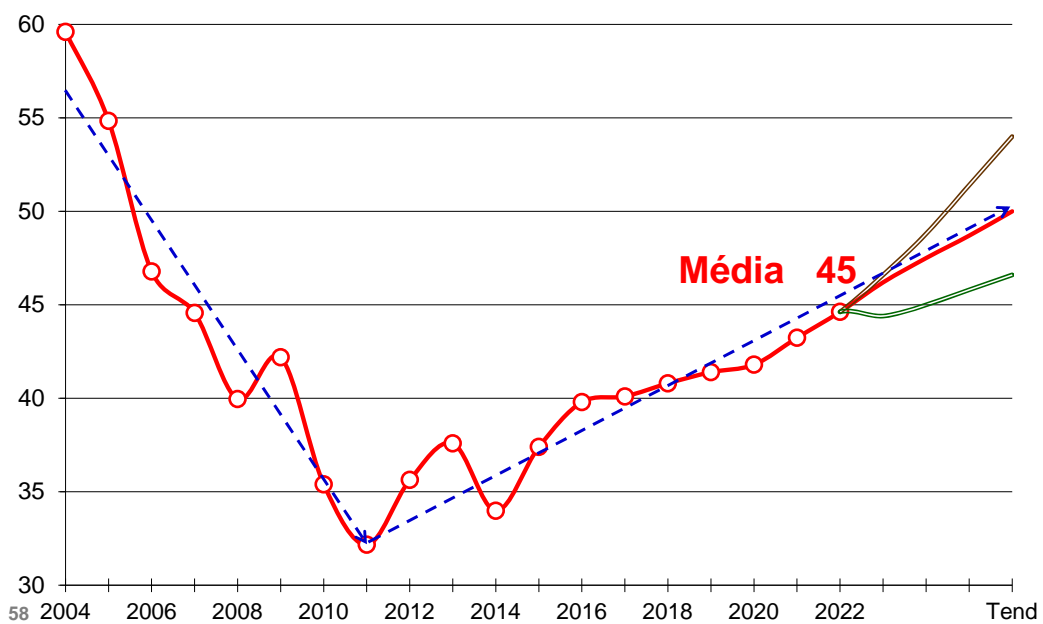
- ✓ CAPT médio **R\$ 45.000** em 2022/23
- ✓ CAPU médio **R\$ 52.000** em 2022/23
  - ✓ valor didático e chocante para usuário e alta administração
  - ✓ varia muito: 1.000 a 200.000
  - ✓ cresce quando crescem os teclados, **sem economia de escala!**
  - ✓ em R\$ subiu até 2002, caiu até 2011 (TEC/U=1) e depois cresce estruturalmente (numerador crescerá mais que denominador)

56

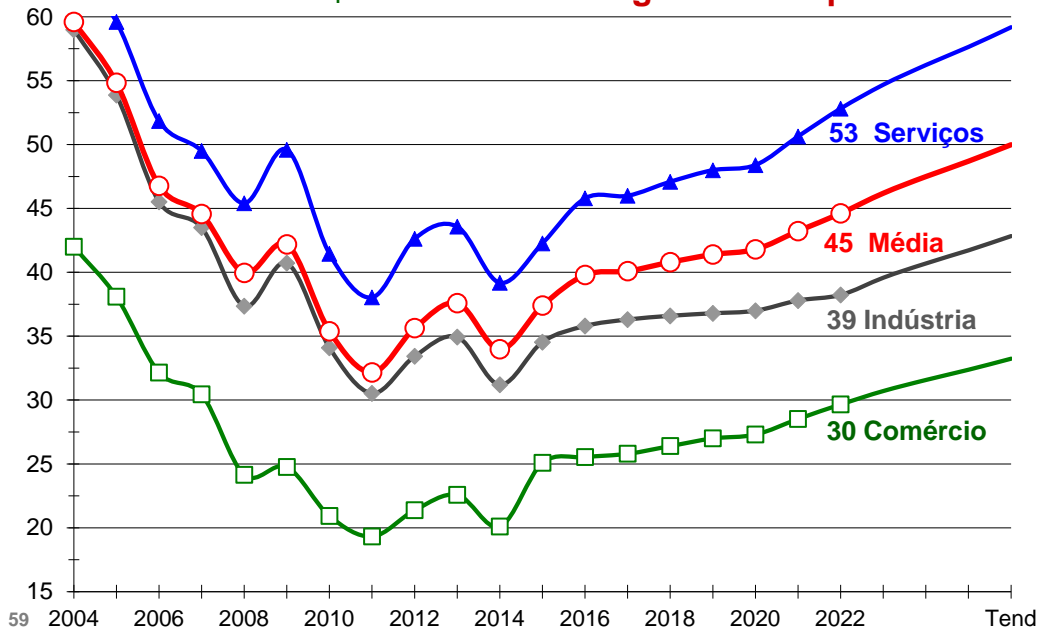
**CAPT = Custo Anual (TI) por Teclado: Histórico**  
 Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



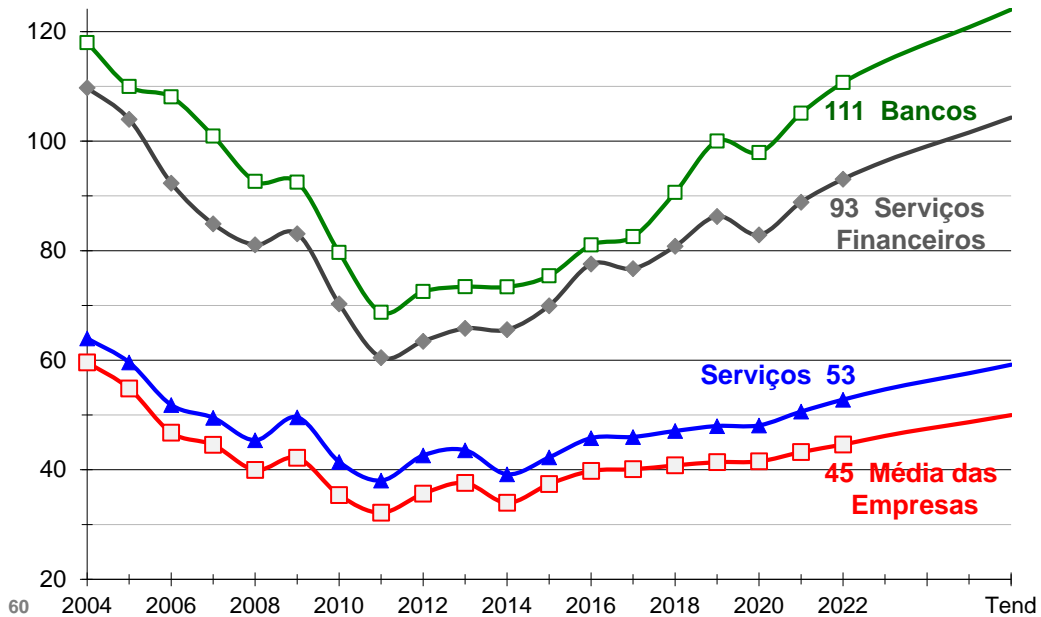
**CAPT = Custo Anual por Teclado: Evolução e Tendência**  
 Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas



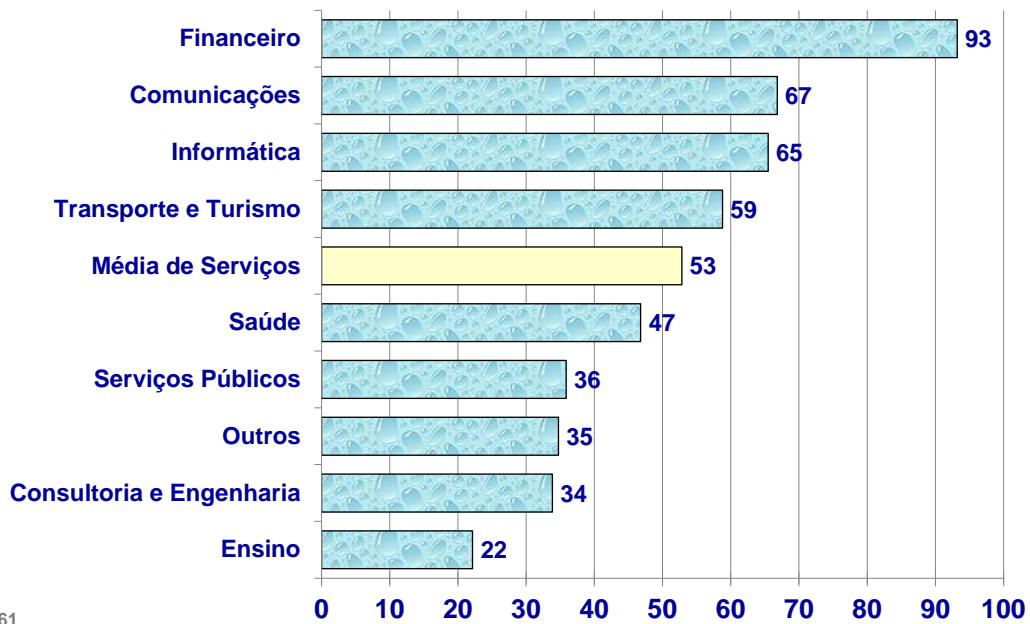
**CAPT = Custo Anual por Teclado por Setor**  
**Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas**



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

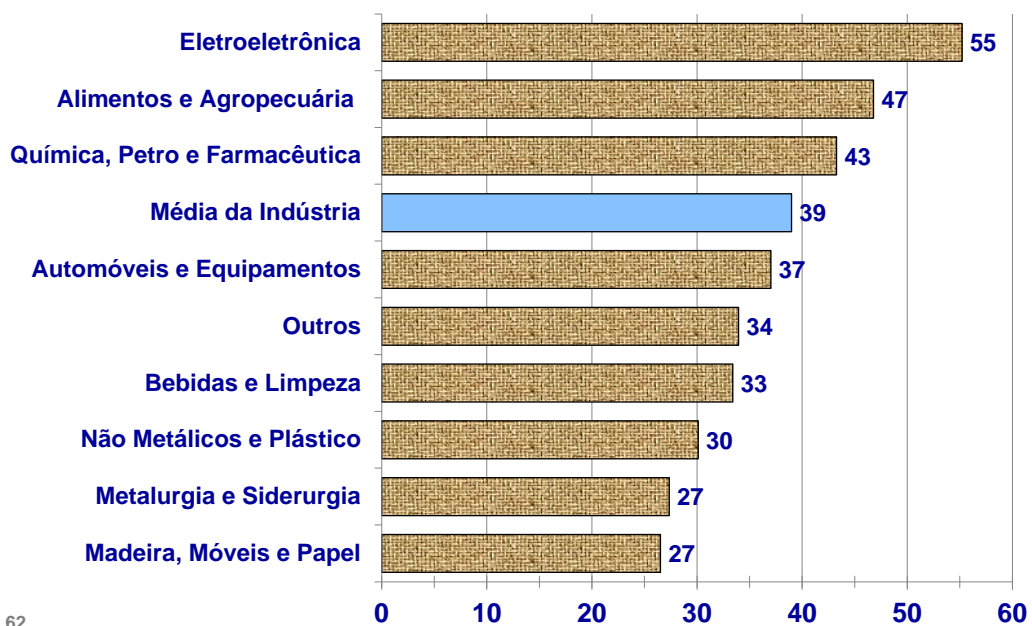


### CAPT em Serviços (Média por Ramo, R\$ 1.000)



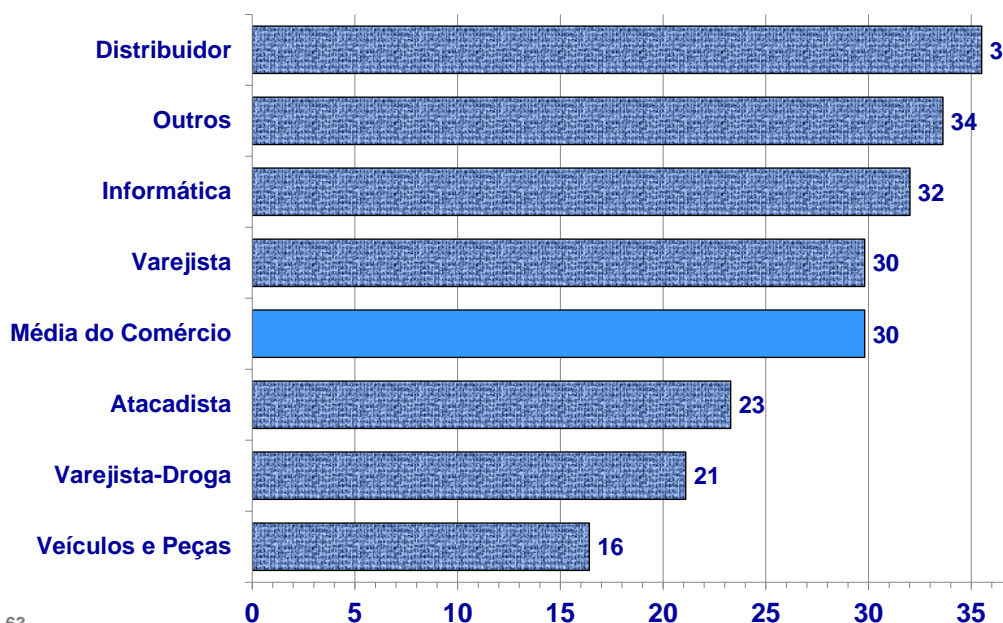
61

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



62

## CAPT no Comércio (Média por Ramo, R\$ 1.000)



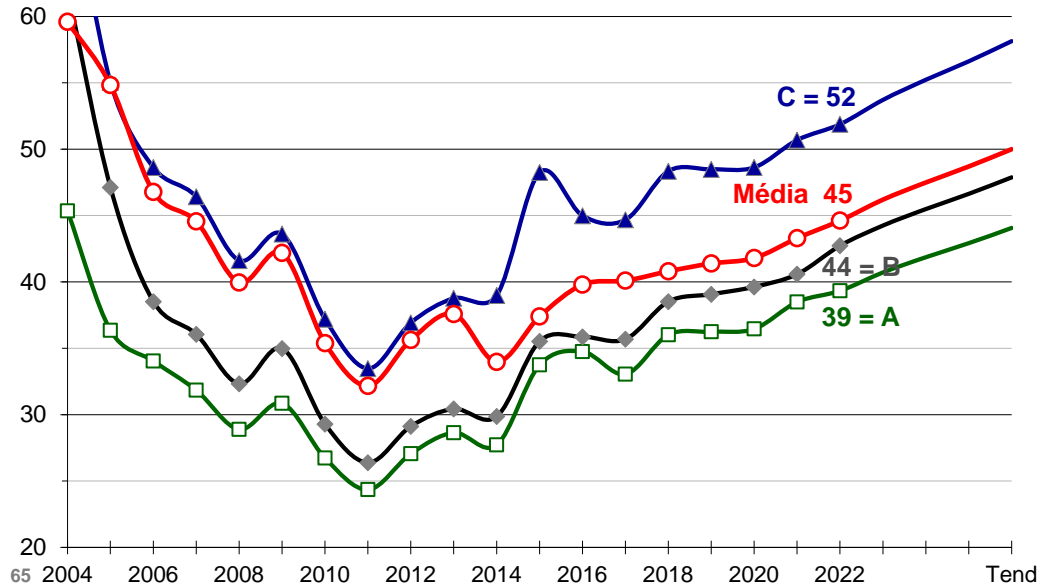
63

## CAPT - Custo Anual (TI) por Teclado Setor e Número de Teclados Ramo Financeiro e Bancos

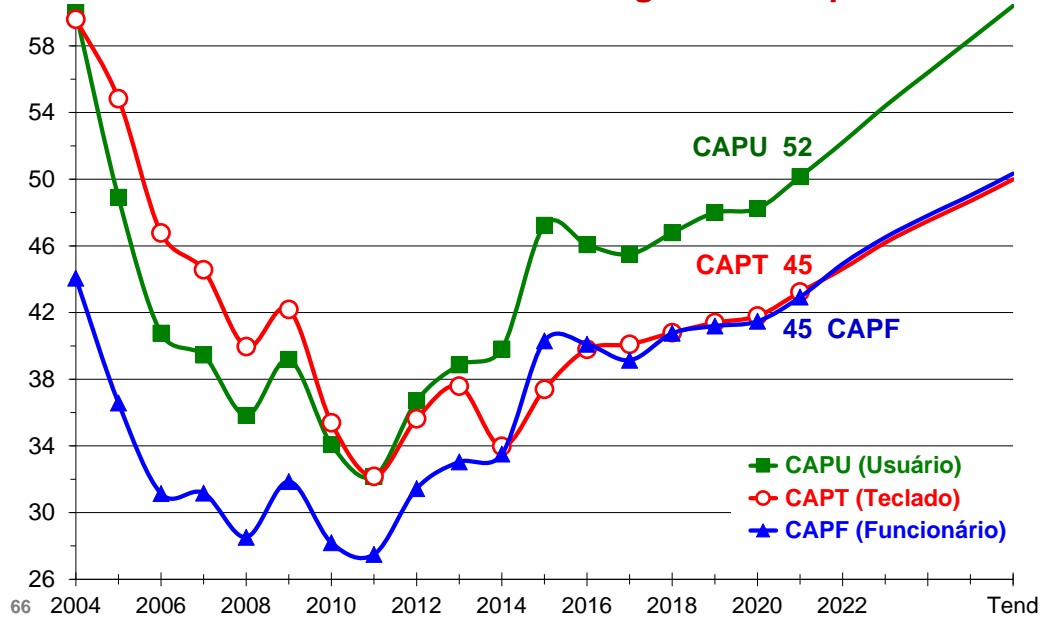
R\$ 1.000 em 2022/2023		Empresas com Teclados			
Setor	Ramo	Média	até 180	180 a 800	> 800
Comércio		30	28	31	32
Indústria		39	34	38	44
Serviços		53	47	50	62
	<b>Financeiro</b>	<b>93</b>	<b>86</b>	<b>90</b>	<b>98</b>
	<b>Bancos</b>	<b>111</b>	<b>150</b>	<b>112</b>	<b>101</b>
<b>Média das Empresas</b>		<b>45</b>	<b>39</b>	<b>44</b>	<b>52</b>

64

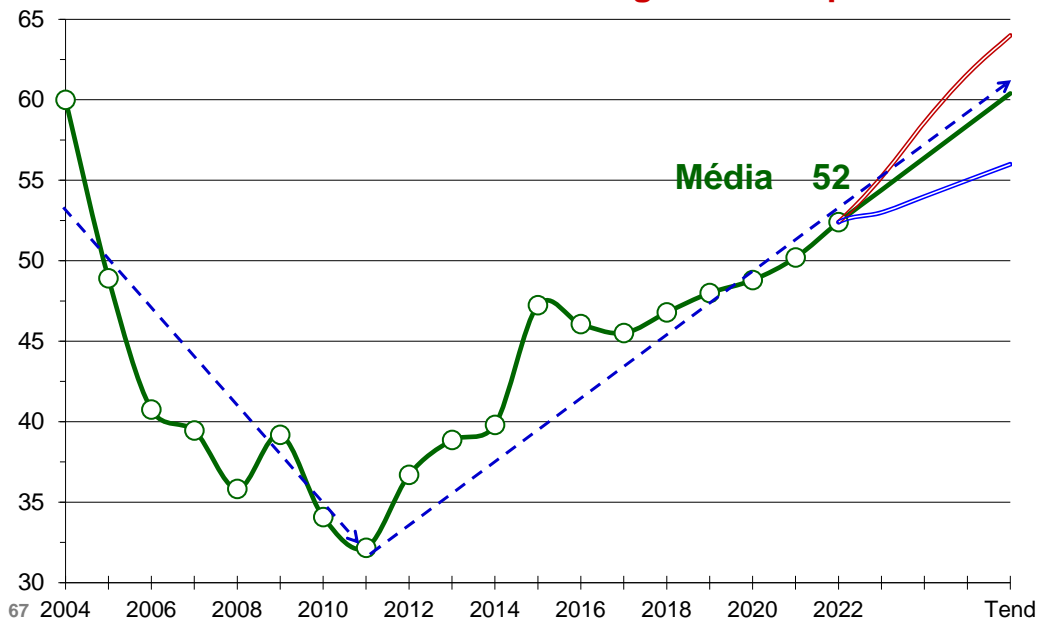
**CAPT = Custo Anual por Teclado: Número de Teclados**  
**Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas**  
**A = até 180; B = 180 a 800 e C = mais de 800 Teclados**



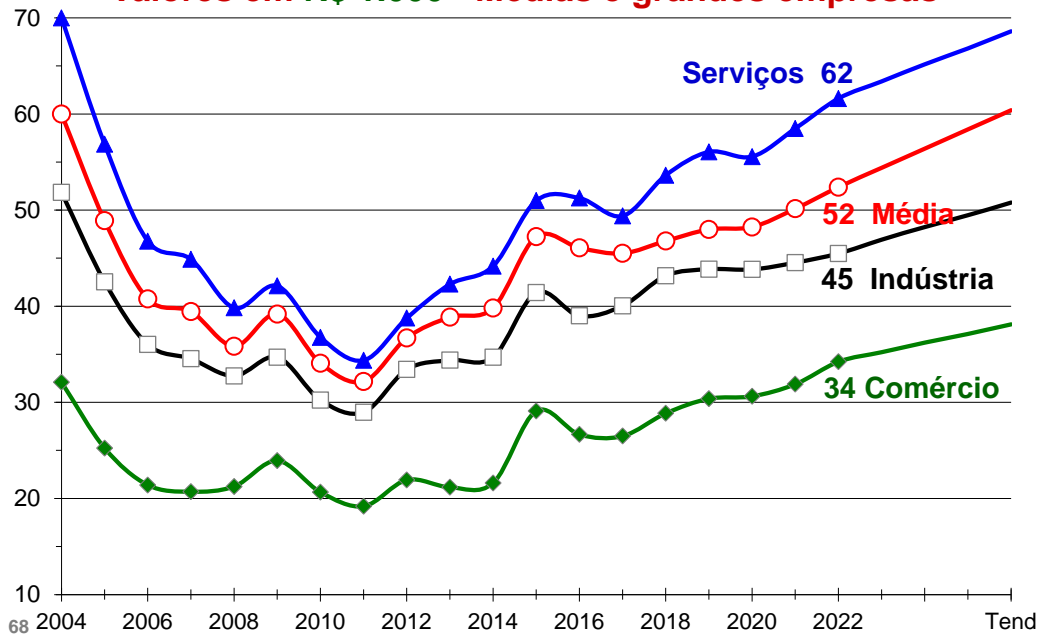
**Evolução de Custos Anuais de TI**  
**Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas**



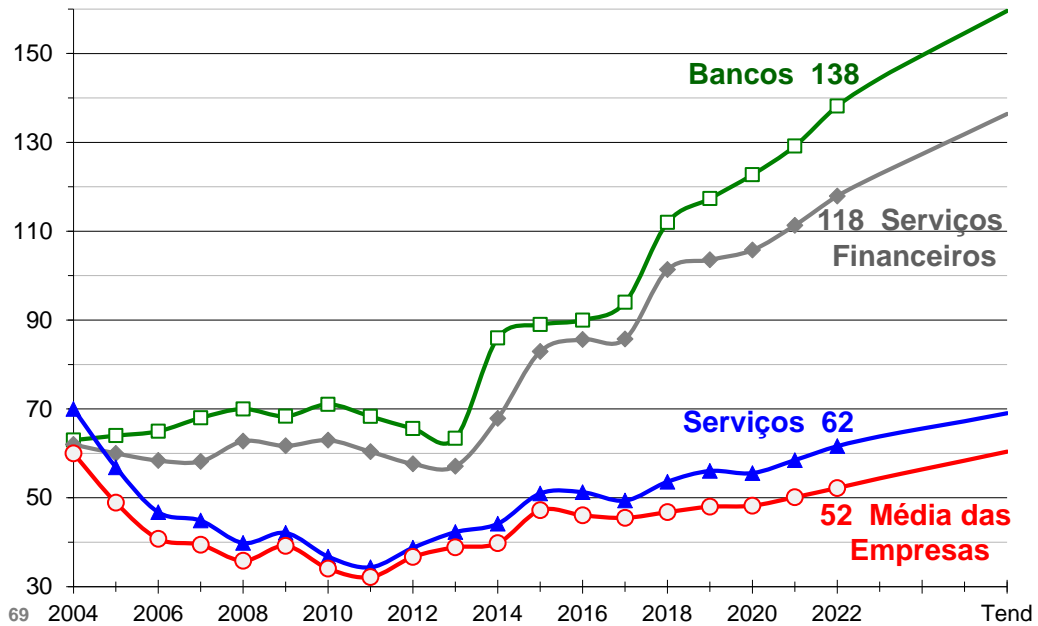
**CAPU = Custo Anual (TI) por Usuário - 3 Cenários**  
**Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas**



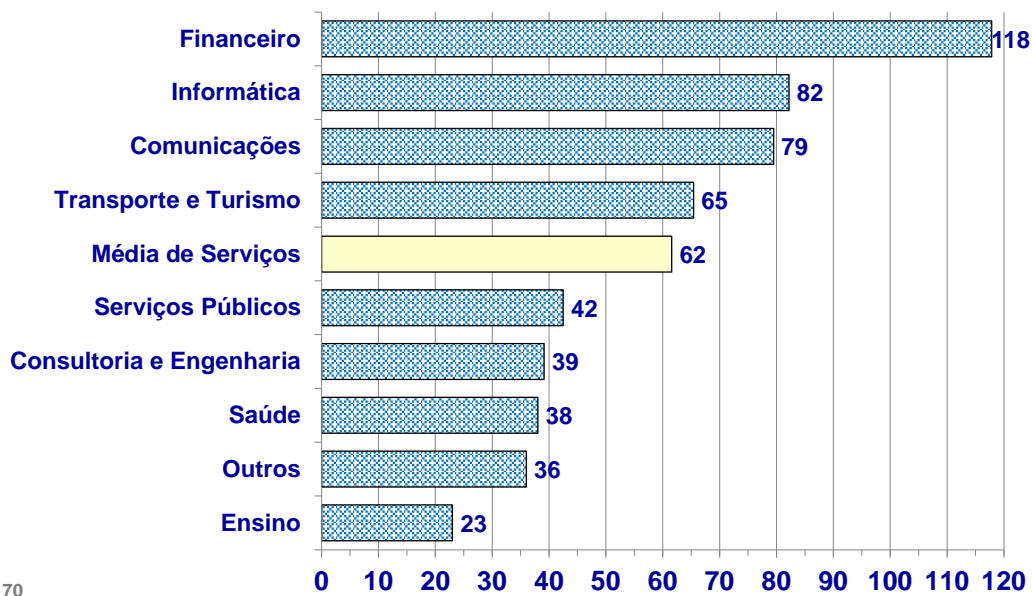
**CAPU = Custo Anual por Usuário por Setor**  
**Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas**



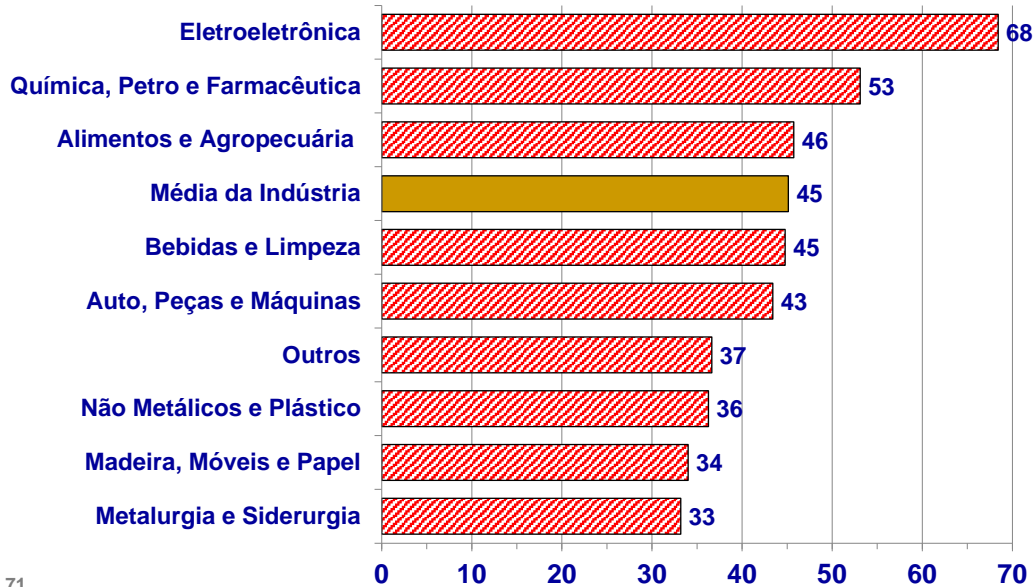
**CAPU = Custo Anual por Usuário - Serviços**  
**Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas**



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

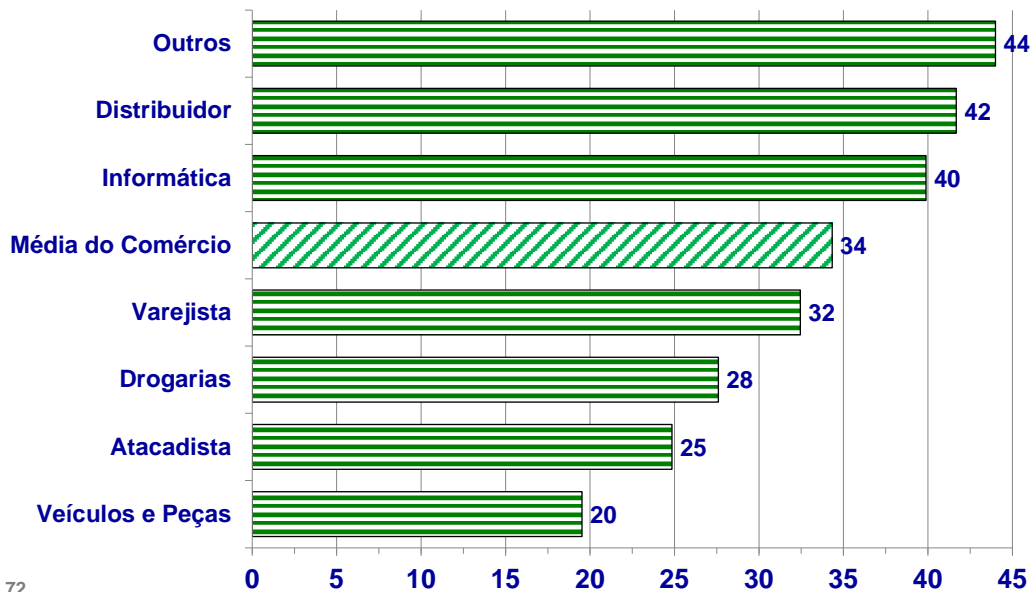


## CAPU – Custo Anual por Usuário - Indústria (Média por Ramo, R\$ 1.000)



71

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



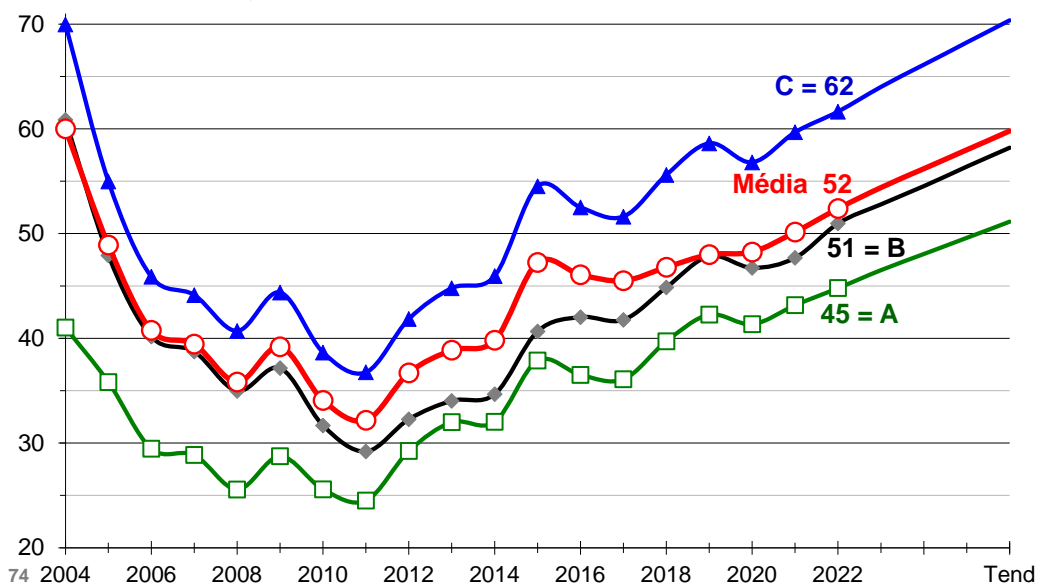
72

## CAPU - Custo Anual de TI por Usuário Setor e Número de Teclados Ramo Financeiro e Bancos

R\$ 1.000 em 2022/2023		Empresas com Teclados			
Setor	Ramo	Média	até 180	180 a 800	> 800
Comércio		34	32	35	39
Indústria		45	40	43	51
Serviços		62	52	59	74
	Financeiro	118	93	114	131
	Bancos	138	144	140	138
<b>Média das Empresas</b>		<b>52</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>62</b>

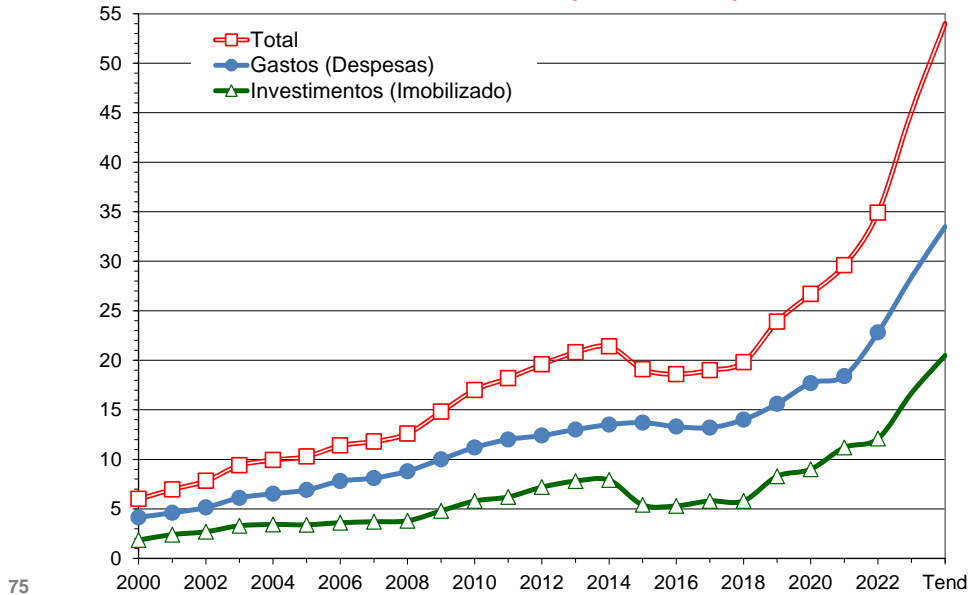
73

### CAPU = Custo Anual por Usuário - Número de Teclados Valores em R\$ 1.000 - Médias e grandes empresas A = até 180; B = 180 a 800 e C = mais de 800 Teclados



## Orçamento de TI dos Bancos Gastos, Despesas e Investimentos

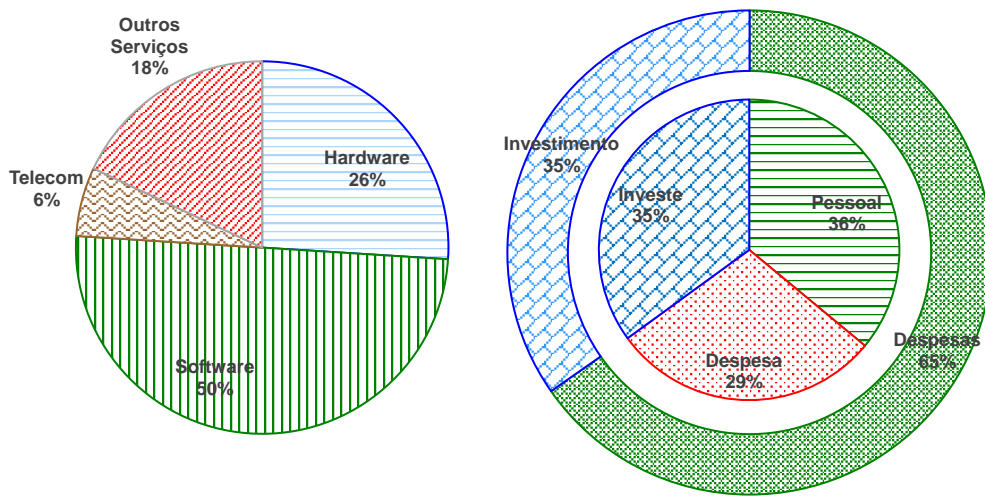
Fonte: Febraban e FGV (R\$ bilhões), 2023



75

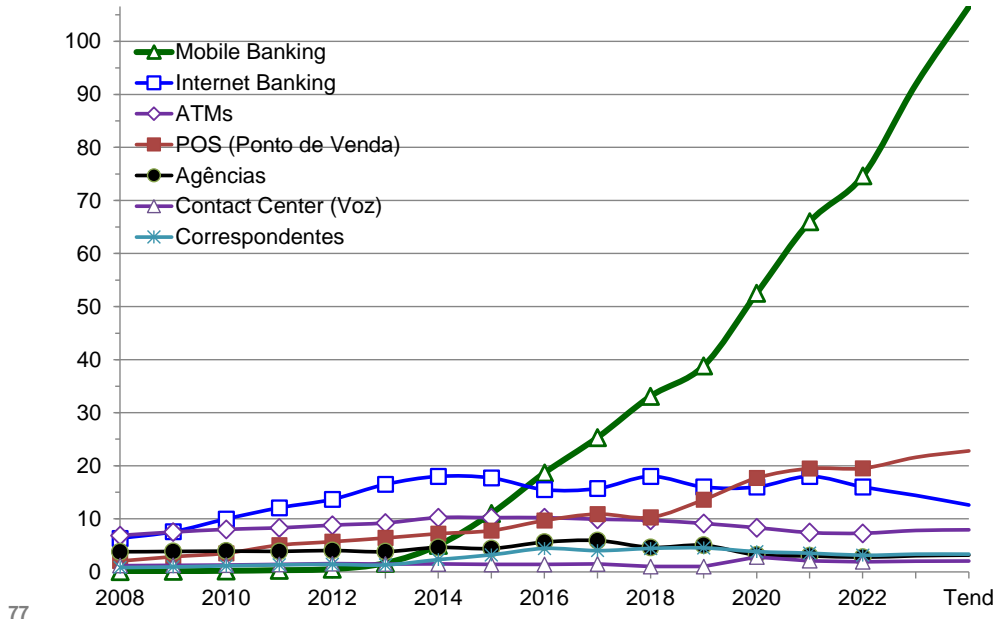
## Composição dos Gastos, Despesas e Investimentos em TI nos Bancos

Fonte: Febraban e FGV, 2023



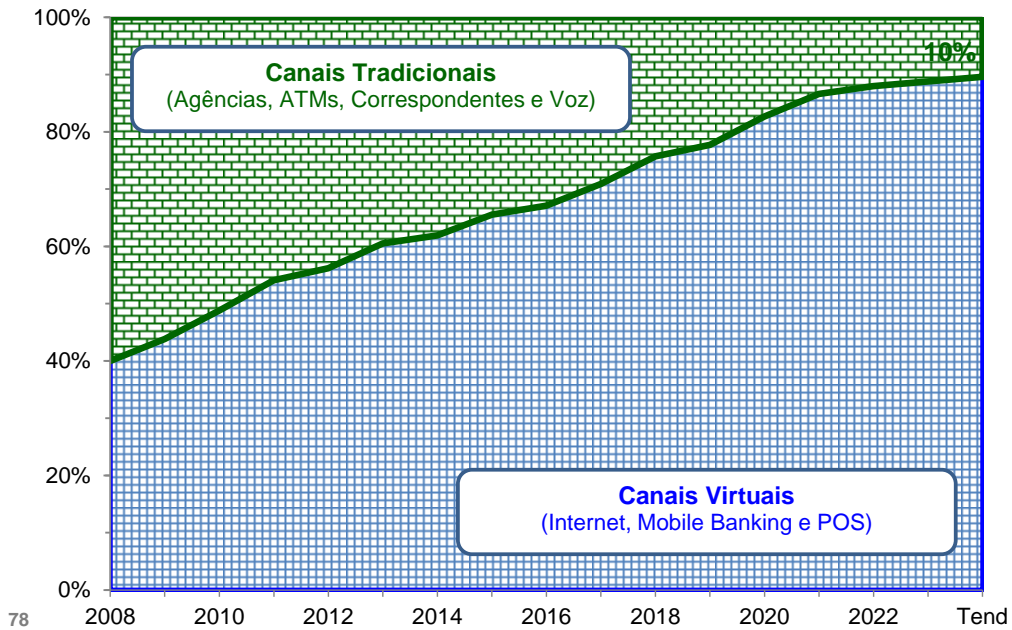
76

### Volume da Transações por Origem Fonte: Bacen e Febraban (bilhões)



77

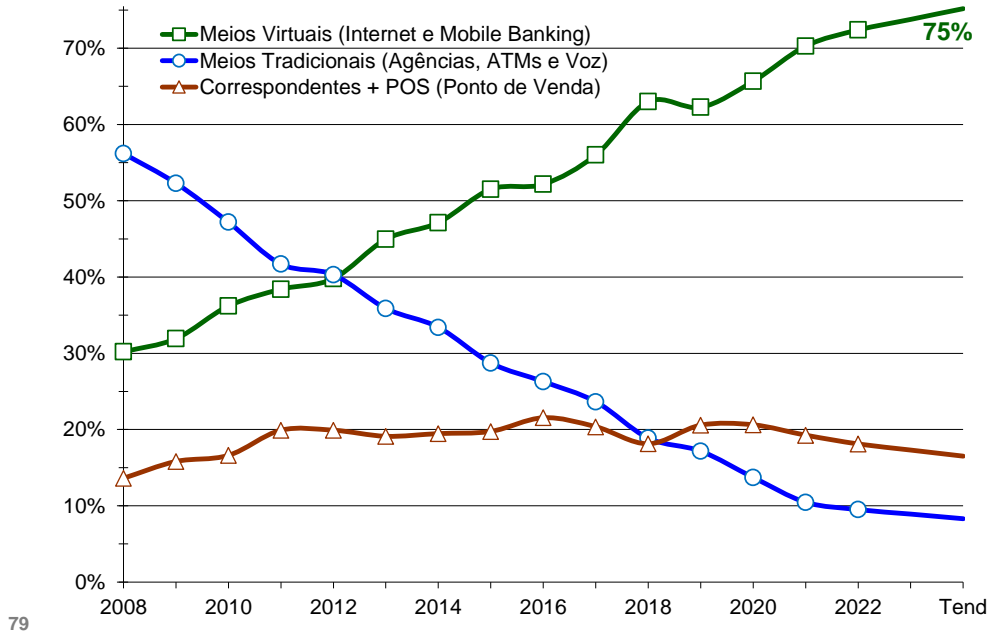
### Transações por Canal: Tradicionais e Virtuais Fonte: Bacen e Febraban



78

## Participação no Volume de Transações nos Bancos

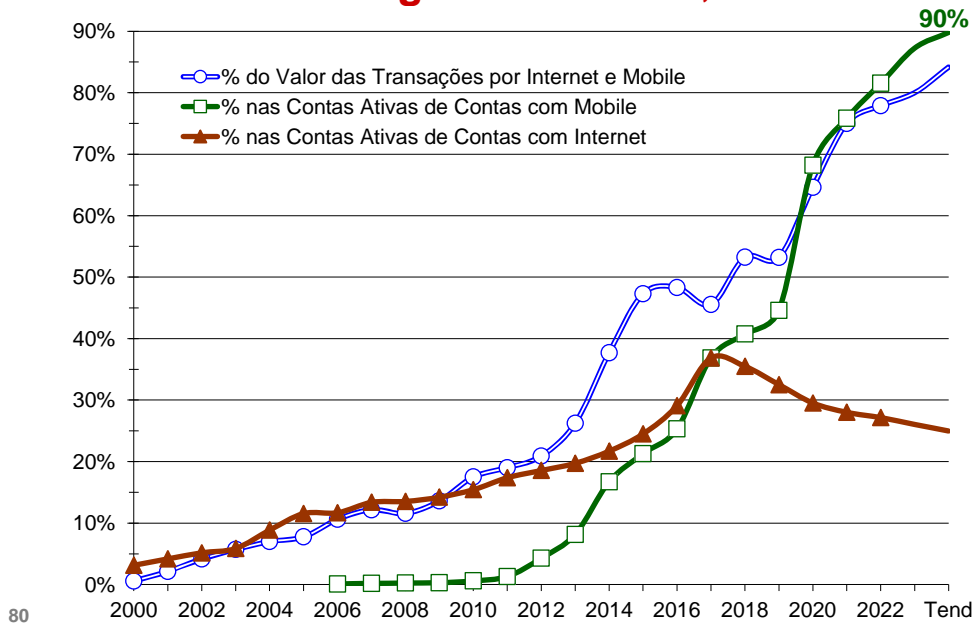
Fonte: Febraban, FGV e Bacen



79

## Participação em Valor e nas Contas com Internet e Mobile Banking

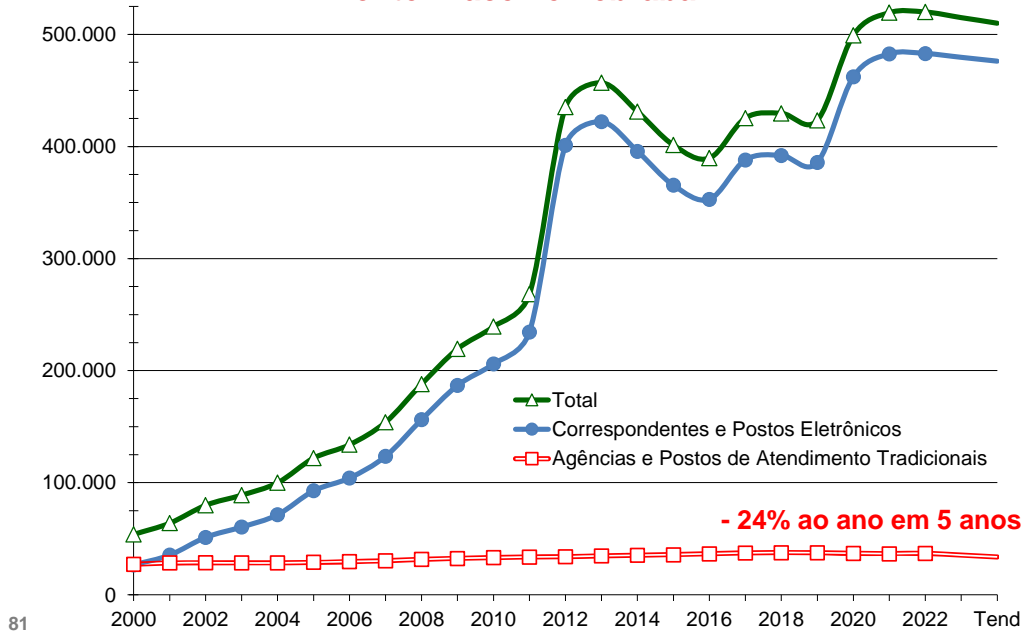
Fonte: Bacen, Febraban e FGV



80

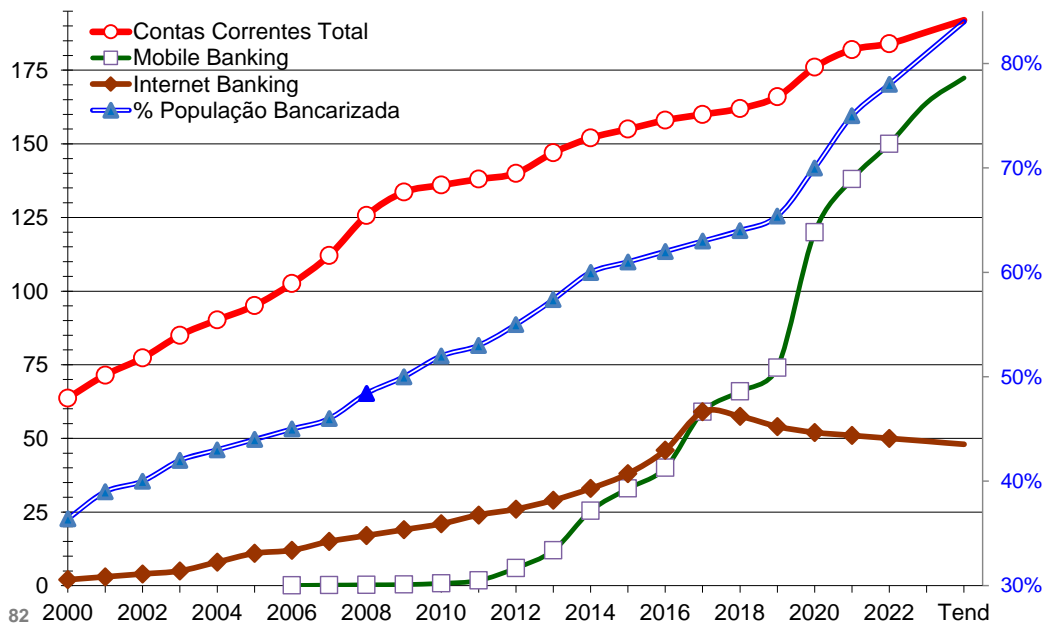
### Postos Bancários no Brasil

Fonte: Bacen e Febraban

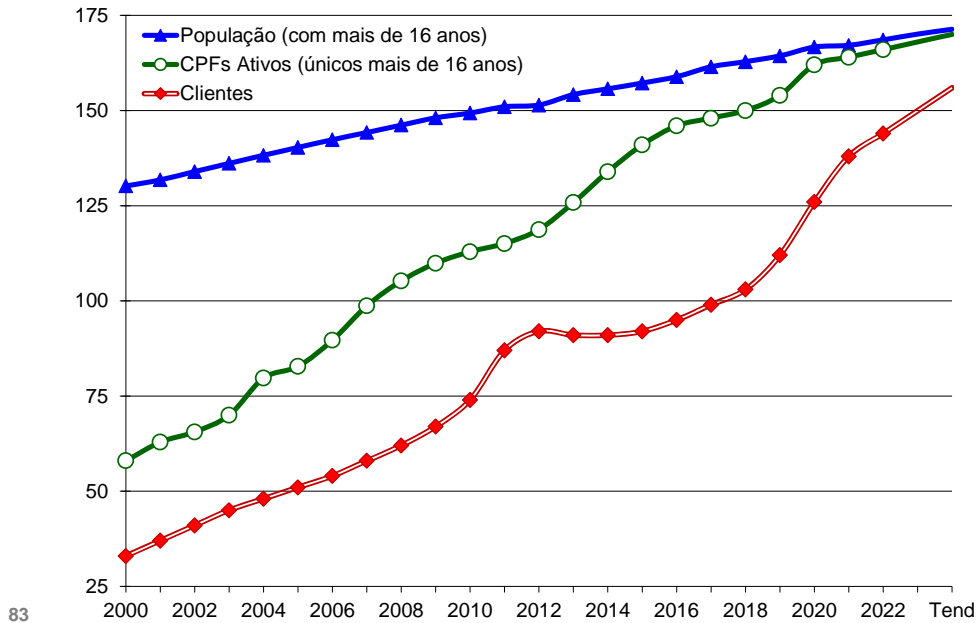


### Contas Correntes nos Bancos

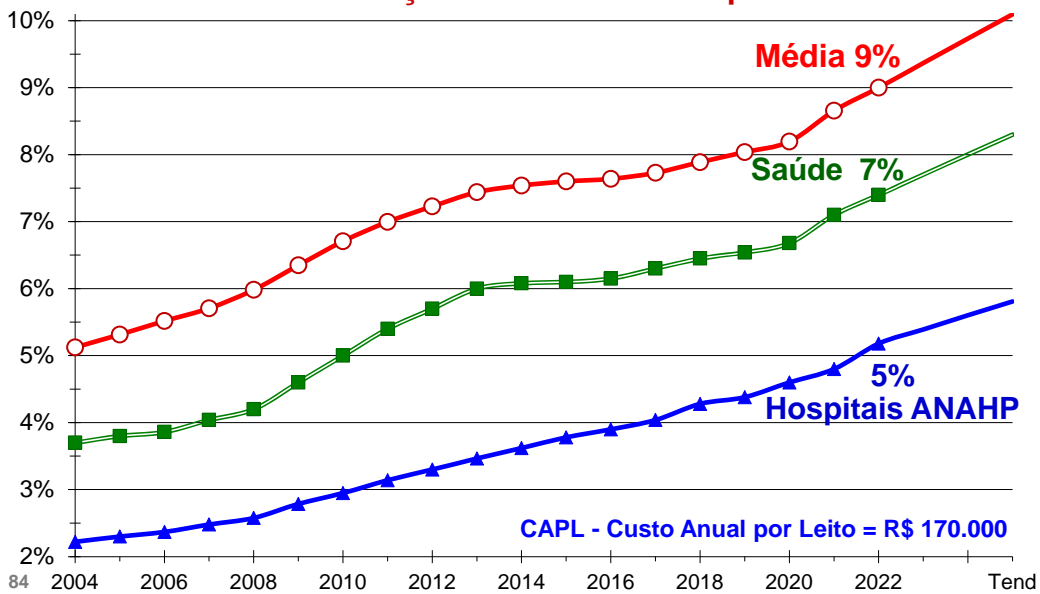
Fonte: Bacen, Febraban e FGV (milhões)



### Bancarização no Brasil Fonte: Bacen, Febraban e IBGE (milhões)



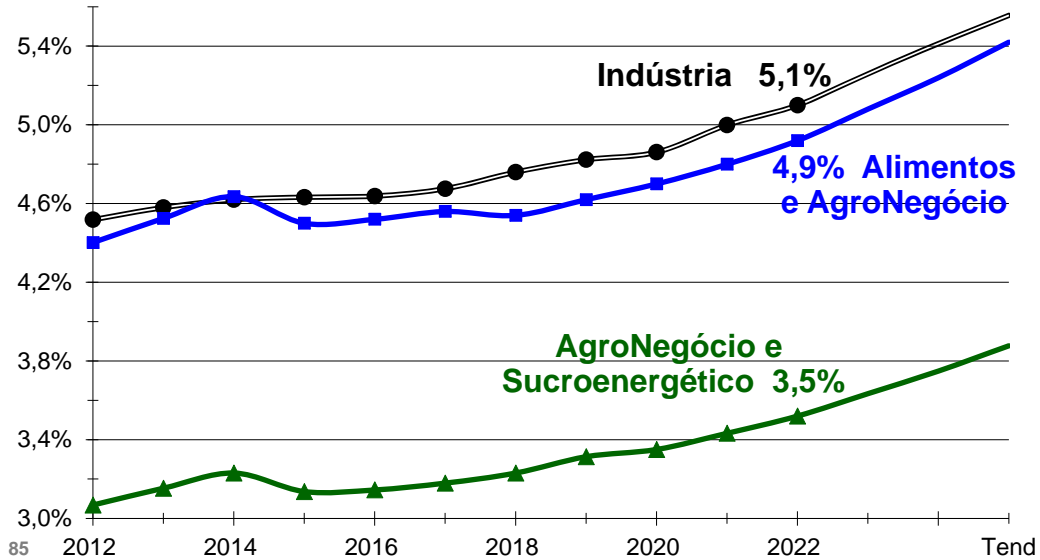
### Gastos e Investimentos em TI na Saúde Médias e Grandes Empresas; Setor de Saúde e Hospitais da ANAHP - Associação Brasileira de Hospitais Privados



## Gastos e Investimentos em TI

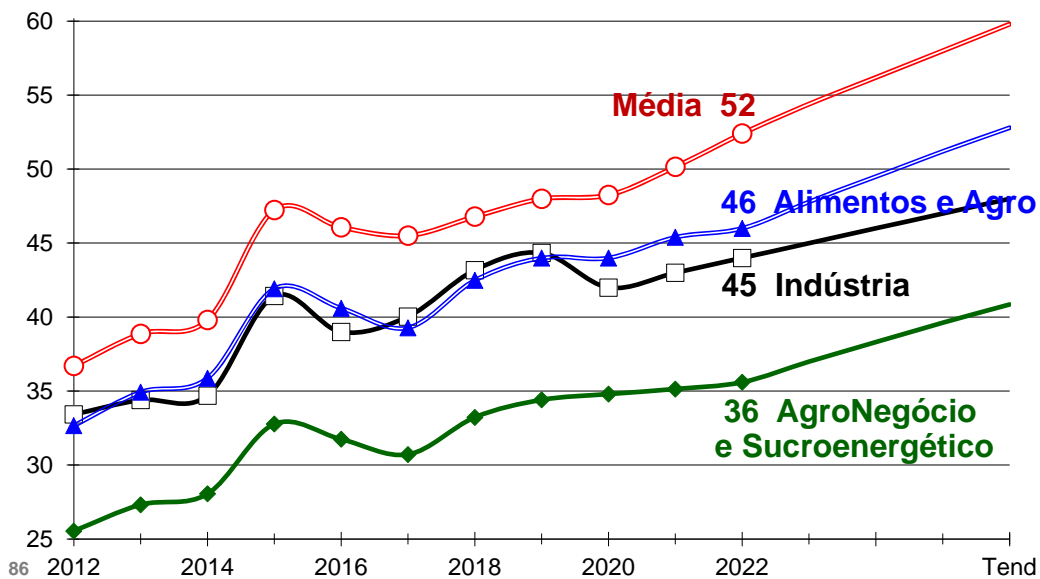
### Indústrias, Alim+Agro e AgroNegócio

**% do Faturamento (Médias e Grandes Empresas)**



## CAPU = Custo Anual (TI) por Usuário

### 2.660 Médias e Grandes Empresas, Indústrias, Alimentos e AgroNegócio e AgroNegócio e Sucrenergético (R\$ 1.000)



## Resumo de Notícias da 34ª Pesquisa FGVcia, 2023

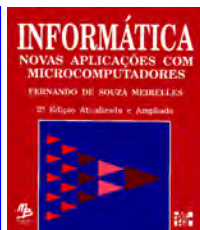
- 1) **2.2 DISPOSITIVOS DIGITAIS POR HABITANTE.** Segundo a FGV, temos 464 milhões de DISPOSITIVOS DIGITAIS (computador, notebook, tablet e smartphone) em uso no Brasil (corporativo e doméstico).
- 2) **VENDEM-SE 3.3 CELULARES POR TV NO BRASIL!** E, uma TV por Computador no Brasil, USA e Mundo.
- 3) Segundo o FGVcia, temos **1 COMPUTADOR POR HABITANTE** em uso no Brasil em maio de 2023. **VENDA ANUAL DE COMPUTADORES:** 12,4 milhões em 2022, 11% menor que 2021. Em 2023 cresce 10%?
- 4) São **1.2 SMARTPHONE POR HABITANTE: 249 milhões de celulares inteligentes** (smartphones) em uso no Brasil. São, 364 milhões de dispositivos portáteis (celular, notebook e tablet).
- 5) **GASTO E INVESTIMENTO EM TI CONTINUA CRESCENDO MUITO** e atingiu 9% da receita das empresas.
- 6) Segundo o coordenador da pesquisa da FGV, Prof. Meirelles, o **CUSTO ANUAL DE TI POR USUÁRIO FOI R\$ 52.000** (gastos e investimentos em TI, divididos pelo número de usuários da empresa).
- 7) **SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (ERP)** da Totvs e SAP têm 34% do mercado cada um, Oracle, 12% e outros, 20%. Totvs lidera nas menores e SAP, nas maiores empresas com 50%. **MICROSOFT** continua dominando as categorias no usuário final, várias com perto de 90% do uso. Os maiores crescimentos em participação de mercado de software foram: Google e Qlik.
- 8) **VIDEOCONFERÊNCIA** temos a Microsoft Teams com 42% passando o Zoom que ficou com 35%
- 9) **INTELIGÊNCIA ANALÍTICA, BI - Business Intelligence and Analytics, continua lucrativa, 6 lideram com 96%.**
- 10) **NUVEM** responde, em média, por 42% do processamento nas empresas

**ANOS EM MESES. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL CONTINUA ACELERADA EM 2022/23:** o smartphone dominando os usos, no dia a dia. Um modelo que combina as vantagens do presencial com o remoto separadamente (educação *blended* e trabalho híbrido) em uma solução que integra e potencializa a capacidade humana (física) com a digital. A pesquisa confirmou uma adoção de TI **antecipada em 1 a 3 anos!**  
**NOTÁVEL:** Gastos e Investimentos em TI continua crescendo em valor, maturidade e importância nos negócios atuais e para novos modelos emergentes. Bancos, cresceu 18% em 2022, R\$ 54 bi em 2024?  
**OS PRINCIPAIS PROJETOS DE TI:** Inteligência Analítica, Inteligência Artificial e implementação do “novo” ERP. Nas grandes empresas: Segurança, Busca e Retenção de Talentos de TI, Governança de TI, IoT, Nuvem e apoio a ESG. Sempre com foco no **Alinhamento Estratégico e Transformação Digital.**

87

## Referências: Meirelles, F. S.

1. **Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, FGVcia:** Centro de TI Aplicada, 34ª edição, 2023 (edições especiais sob encomenda) Questionário, Relatório e Apresentações em: [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa)
2. **Como empresas usam Inteligência Analítica.** GVexecutivo: Transformação Digital, RAE FGV, 20:1, 2021: [https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv\\_v20n1\\_ce1.pdf](https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv_v20n1_ce1.pdf)
3. **Informática - Novas Aplicações com Microcomputadores.** Makron / McGraw-Hill / Pearson, 2ª edição, 1994, 44ª reimpressão, 2018
4. **Uma bússola para os investimentos.** GVexecutivo: TI, 16:2, RAE FGV, 2017
5. **Excel na Prática,** FGV, 12ª edição, 46ª reimpressão, 2014: [www.fgv.br/cia/excel](http://www.fgv.br/cia/excel)
6. **Tecnologia Bancária no Brasil - uma história de conquista, uma visão de futuro.** Ciab Febraban, FGV RAE, 2010: <http://hdl.handle.net/10438/13532>; Panorama no Anuário Ciab Febraban, FGV RAE, 2011; Visão de Futuro, FGV - HP, 2012



88

## 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, blogs e notícias online. Abaixo, uma lista com 324 desses veículos. Na relação da primeira contracapa temos 150 exemplos de notícias. Algumas apareceram em mais de 100 veículos de comunicação.

IG	Baguete	TV Brasil	Revista Lide	Comunidade Sebrae	Portal Brasileira
R7	Brainly	TV Record	Tele Síntese	Economia em Pauta	Portal Tá no Site
G1	CREA-SP	Você S.A.	Valor Online	E-commerce Brasil	Terra Fofa Online
EM	Estadão	Wise Time	Olhar Digital	Gazeta da Semana	Diário de Curitiba
CIO	O Globo	Zero Hora	Folha Vitória	Negócios em Foco	Notícias do Brasil
ND1	IP News	Xingu 230	Tribuna Hoje	Meio Ambiente Rio	Tribuna do Sertão
EFE	Paraíba	Bem Paraná	Relata Bahia	Mato Grosso Total	Olhando a Notícia
BOL	PCWorld	Cliente SA	Aqui Notícias	Agência Tocantins	Portal do Holanda
EBC	Reuters	Eagle News	Carta Capital	Manual do Usuário	Instituto Millenium
FDC	Saj Net	Globo News	Digital House	Conquista de Fato	Revista Matrimoni
FGV	Twitter	Jus Brasil	Clic Noroeste	Papo de Imprensa	Água Fria Notícias
TVE	VIP CEO	Lista News	Vida Moderna	Gazeta do Paraná	Jornal da Cidade 1
Dino	Brasscom	Portal ERP	Notícia Diária	Meio e Mensagem	Jornal Pacto e fato
Veja	ERP News	Seu Jornal	Rock Content	AB Notícias News	Notícia e Pesquisa
UOL	Facebook	SPZ Online	Mundo Digital	Rádio Band News	Portal Carapicuíba
MSN	Hardware	TV Brusque	Infor Channel	Rádio Jovem Pan	Central de Notícias
Abril	Youtube	Meio Norte	Rádio Cultura	O Bom da Notícia	Correio Braziliense
Zipix	A Gazeta	Metrópoles	Entre Cidades	Piracuruca News	Poços entre Aspas
IstoÉ	Assespro	Penha News	Folha Uberaba	Revista Você RH	Noroeste Acontece
Segs	LinkedIn	Channel 360	TV Band News	Jornal Integração	Jornal do Comércio
Extra	Imirante	TV Cultura	Revista PEGN	Minha Operadora	São Gonçalo Agora
Terra	IT Forum	93 Notícias	Com VC Portal	Valor Econômico	Porto Estrela News
Folha	IT Mídia	Bacana News	Blog com Café	Casa de Notícias	Expertise Negócios
Totvs	Law News	BN Americas	Primeira Hora	Folha de S.Paulo	Diário do Comércio
CNA7	Maxpress	Costa Norte	Agência Brasil	Portal Antenados	Negócio e Franquia
ABEP	Migalhas	DF na Mídia	Dinheiro Rural	Pantanal em Dia	Monitor do Mercado
Yahoo	O Estado	DM Sudoeste	Jornal Dia Dia	PatiSeg Notícias	Notícias Tecnologia
O Sul	Neo Feed	DM Anápolis	Jornal Tribuna	Informática Hoje	Revista Empreende
CABN	Rede TV!	DPonta News	IstoÉ Dinheiro	TV Bandeirantes	Revista Fator Brasil
TWW	Startupi	Google News	Revista Varejo	RHB Informática	Mundo do Marketing
PEGN	TecMundo	GVexecutivo	Vivendo Bauru	Cabreúva Online	O Diário de Maringá
TI Rio	TI Bahia	Head Topics	Notícias no Ar	Estado de Minas	Revista Direito Hoje
Aspas	TV Caeté	JRS Digital	Portal Correio	Olhar da Cidade	Brazil Posts English
Gov.br	TV Globo	Mobile Time	Gaming Deputy	Timon Maranhão	Novo Cantu Notícias
Abinee	Bloomberg	O Alfenense	Garça em Foco	The World News	Por Dentro de Minas
Exame	Broadcast	O Documento	Pelo Mundo DF	Bocaina Informa	Convergência Digital
ZD Net	Crypto ID	O Imparcial	Agência Estado	Folha da Região	Rádio Transamérica
Serpro	Eletrolar	O Município	Debate Paraíba	Jornal News Vip	Portal Ribeirão Preto
Teleco	O Liberal	Agência Bori	Diário em Foco	Correio do Povo	Manchete Uberlândia
Forbes	InfoMoney	PR Newswire	Meio e Negócio	Administradores	Jornal Montes Claros
Abeinfo	Mackenzie	Tech na Net	Rádio Repórter	Agência o Globo	Fusões e Aquisições
Lorena	Microsoft	TV Girassol	Gazeta do Povo	Jornal do Brasil	Revista Empresários
Abracd	O Popular	Bahia Jornal	Vivo Empresas	Portal TV Cariri	Portal Comunique-se
Sebrae	Oeste 360	Bahia Online	ComputerWorld	A Notícia Digital	O Estado de S. Paulo
Audima	Portal MT	Bit Magazine	Cidade na Rede	Jornais Virtuais	Estratégia e Negócios
Senado	Portal NA	Canal Futura	MTI Tecnologia	Diário Esportes	Diário do Grande ABC
O Povo	Stefanini	Cidade no Ar	Revista Adm Pr	Virou Manchete	Cidades do Meu Brasil
TV SBT	Rede Agro	Comunique-se	Rádio Eldorado	Sou de Sergipe	Inteligência e Inovação
OverBR	Rádio CBN	Educadora AM	Acontece no RS	Vila Rica News	Revista CIAB Febraban
Amanhã	Promoview	Fator Brasil	Época Negócios	Repórter Diário	MIT Technology Review
IDGNow	Tech Tudo	Folha do ABC	Kennedy em Dia	Portal da Feira	Revista Ensino Superior
TV CNN	Tecnolera	Gazeta do RN	Chapada Grande	Times Brasília	Bom Dia Cidade Notícias
CRA-SP	Telequest	Help Digital	Manezinho News	Marília Notícia	Sloan Management Review
RCW TV	TI Inside	Portal no Ar	Doc Management	Visor Notícias	Jornal Empresas e Negócios

**Fernando de Souza Meirelles** exerce há 40 anos as atividades de professor, conselheiro, executivo e consultor. É Professor Titular da GV: Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio 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*).

Conselheiro ou Diretor de diversas empresas, associações e organizações, entre elas: Abranet, ADVB, Angrad, Anpad, EMC Consultoria (Presidente), FGV EAESP (Dean), Incor e Fundação Zerbini (Presidente do Comitê de Ética e Compliance), Instituto e Fundação Butantan, Instituto Mauá de Tecnologia, LIDE - Líderes Empresariais (Presidente do LIDE Pesquisa), Prodesp, Promei Agropecuária (Presidente) e Sumaq - Aliança das principais Business Schools luso-ibéricas (Presidente).

Consultor de empresas nas áreas de Tecnologia de Informação Aplicada e de Planejamento Estratégico, tendo participado e coordenado centenas de projetos em importantes empresas privadas e organizações públicas. Atuando diretamente no processo de Informatização e de Transformação Digital e apoiando e capacitando a alta administração.

Conselheiro, Especialista e Consultor acadêmico ad-hoc: AACSB International (*American Association of Business Schools*), Capes, CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil - Uso de TI nas Empresas), CNPq; CRA-SP, EFMD (*European Foundation of Management Development*), Fapesp, IBGE (Pintec - Inovação e Tecnologia), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*). Membro do Conselho Editorial das principais publicações em Administração: Agroanalysis, BAR, GV Executivo, *MIS Quarterly*, RAC, RAE, Revista LIDE e *Universia Business Review*.

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. In Engineering Management) na Stanford University, começou a lecionar na Escola de Engenharia Mauá e na GV. É Doutor em Administração pela GV. Participou de vários programas de pós-graduação na: GV, Harvard Business School, IMT (Mauá), MIT – Massachusetts Institute of Technology e na University of Texas at Austin. Professor visitante em diversas Universidades e em dez edições do programa de pós-graduação no INA - Instituto Nacional de Administração do Conselho de Ministros de Portugal. Recebeu diversos prêmios por excelência acadêmica, gestão e inovação.

Autor de centenas de artigos, relatórios técnicos, pesquisas, livros e publicações. Na década de 80 produziu diversas publicações técnicas pioneiras em Informática: Exame Informática, Info, Guia do PC, Bits e Informática Hoje.

Criou e dirigiu: a área de Administração da Informação (ADI) da ANPAD (*Brazilian Academy of Management*) por cinco mandatos e os Centros de Estudo e Pesquisa no Instituto Mauá de Tecnologia e na GV: FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada; GVnet de Educação a Distância e GVpec (Cursos para Executivos).



## **FGVcia - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas**

**Av. 9 de julho, 2029 – 01313-902 – Bela Vista – São Paulo – SP**

**[www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa)**

TRIPLE CROWN

