



BandTec

DIGITAL SCHOOL



Engenharia de Software

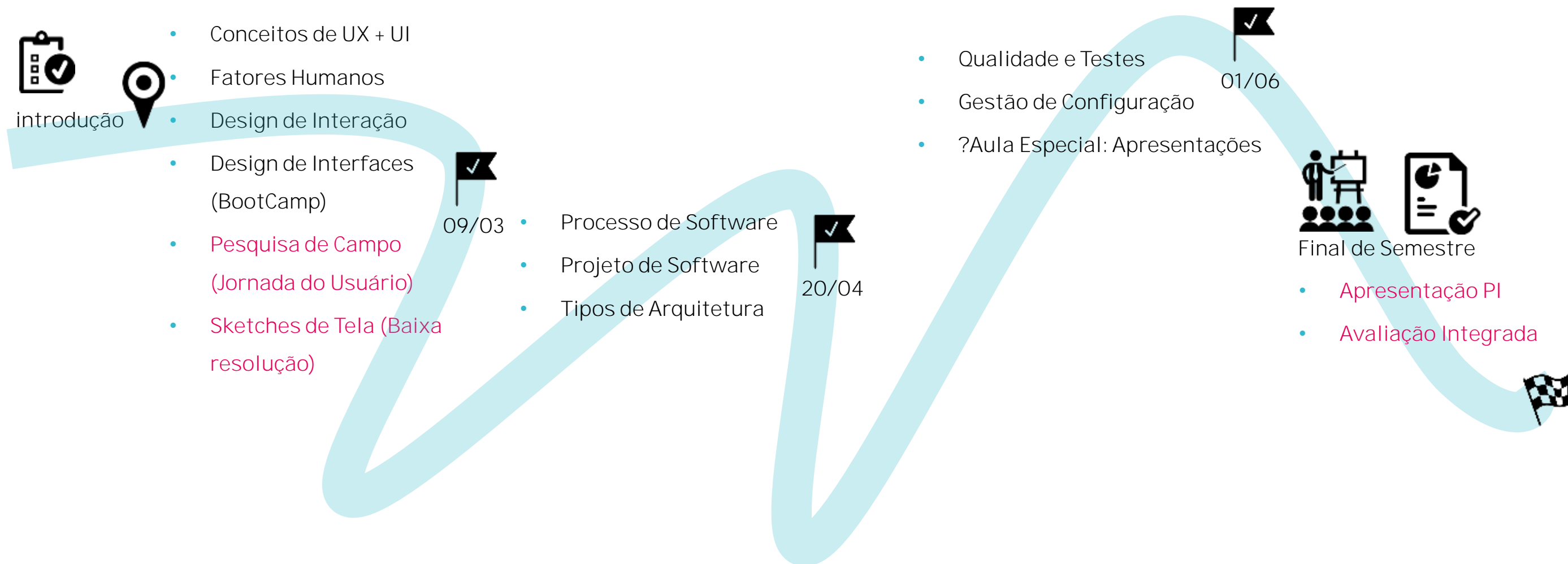
Aula 2 – Fatores Humanos

Professor Esp. Gerson Santos

Objetivo da Aula

- Fatores Humanos
- Computadores

Engenharia de Software– Nosso caminho



LEGENDA

- Conteúdo
- Entregável PI
- ✓ Conteúdo Finalizado
- ✓ Entregável Finalizado



Onde Estamos



Semana final das Sprints
Semana das Entregas de PI

Nosso Objetivo

Aprender/Ensinar processos, métodos e ferramentas para construção e manutenção de softwares profissionais.

Frase Chave na Sprint 1

Talvez a sua opinião seja importante.

Palavra Chave da Sprint 1

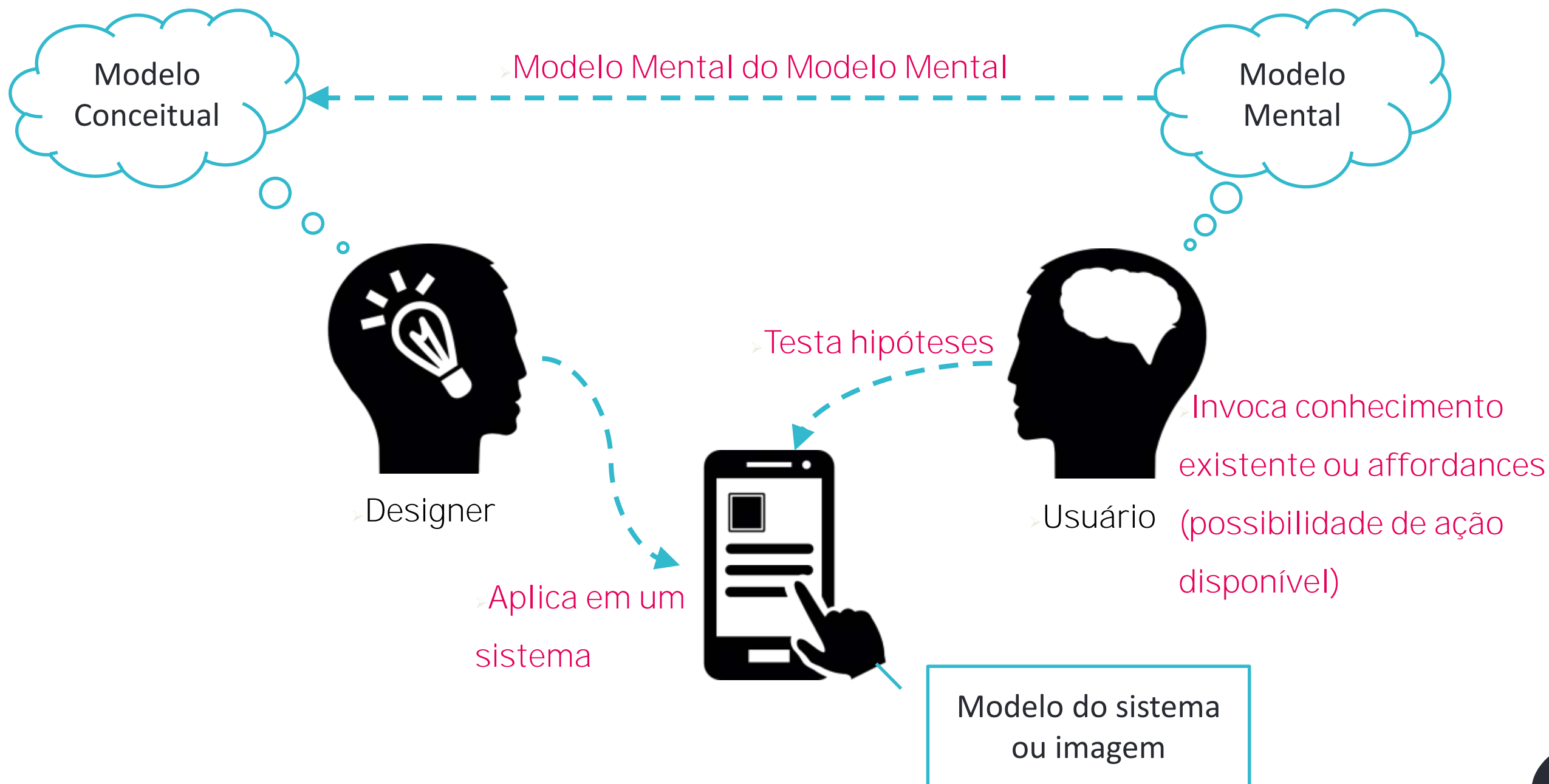
EMPATIA!



Fatores Humanos

Professor Esp. Gerson Santos

Modelo Conceitual vs Modelo Mental





Interação Emocional

Professor Esp. Gerson Santos

Interação Emocional

- O que nos faz feliz, triste, irritado, ansioso, frustrado, motivado, delirante e assim por diante?
 - traduzindo isso em diferentes aspectos da experiência do usuário
- Por que as pessoas tornam-se emocionalmente ligado a certos produtos (por exemplo, personagens virtuais, animais de estimação virtuais)
- Robôs sociais podem ajudar a reduzir a solidão e melhorar o bem-estar?
- Como alterar o comportamento humano através do uso de feedback emotivo?

Expressividade criada pelo usuário

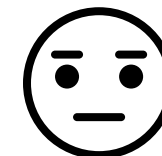


- Os usuários criaram uma gama de *emoticons* - compensar a falta de expressividade na comunicação de texto:

feliz :)

triste :(

doente :X



- Também mensagens instantâneas tem conotações emocionais, por exemplo,

XOXO, KKKK, 2NITE, #CHATEADO



Interfaces Frustrantes

- Quando um aplicativo não funciona corretamente ou falha
- Quando um sistema não faz o que o usuário quer que ele faça
- Quando as expectativas do usuário não são cumpridas
- Quando um sistema não fornece informações suficientes para permitir que o usuário saiba o que fazer
- Quando as mensagens de erro pop-up que são vagas ou confusas
- Quando a aparência de uma interface é muito confusa, espalhafatosa ou paternalista
- Quando um sistema exige que os usuários realizem muitos passos para executar uma tarefa e quando um erro é cometido, eles precisam começar tudo de novo.

OS COMPUTADORES DEVERIAM PEDIR DESCULPAS?

Eu sinto muito! Eu não
aguentei copiar
tudo...deu calor e tive
que parar um pouco...



Outras Irritações

- Reeves e Naas (1996) argumentam que os computadores devem ser feitos para se desculpar
- Deveria imitar a etiqueta humana
- Quão sincero eles iriam pensar que o computador estava sendo? Por exemplo, após uma falha no sistema:

“Eu realmente sinto muito, eu caí. Vou tentar não fazer isso de novo”

- Será que os usuários não iam entender como afirmações vazias aumentando seu nível de frustração? O usuário perdoaria o computador?
- De que outra forma os computadores devem comunicar com os usuários?



Entregável Projeto

Professor Esp. Gerson Santos

1. Negócio

- Qual o negócio do projeto?

R:

- Visite uma empresa para conhecer e faça uma OBSERVAÇÃO EM CAMPO.

Olhe como funcionam as coisas (passo a passo do hoje)

Veja se já não existem pesquisas na WEB

2. Proto-Persona 1 – Usuário/Necessidades

Usuário frequente de serviço de diarista (1x semana)

Quem? Nome, foto e uma frase que especifique o problema



Mary

“Sou nova na cidade e não consigo achar diarista confiável.”

Informações/Comportamento

- 30 - 40 anos
- Casada
- Conectada (mas não early-adapter)
- Não trabalha ligada a área de Ti
- Designer
- Utiliza muitos serviços via APPs

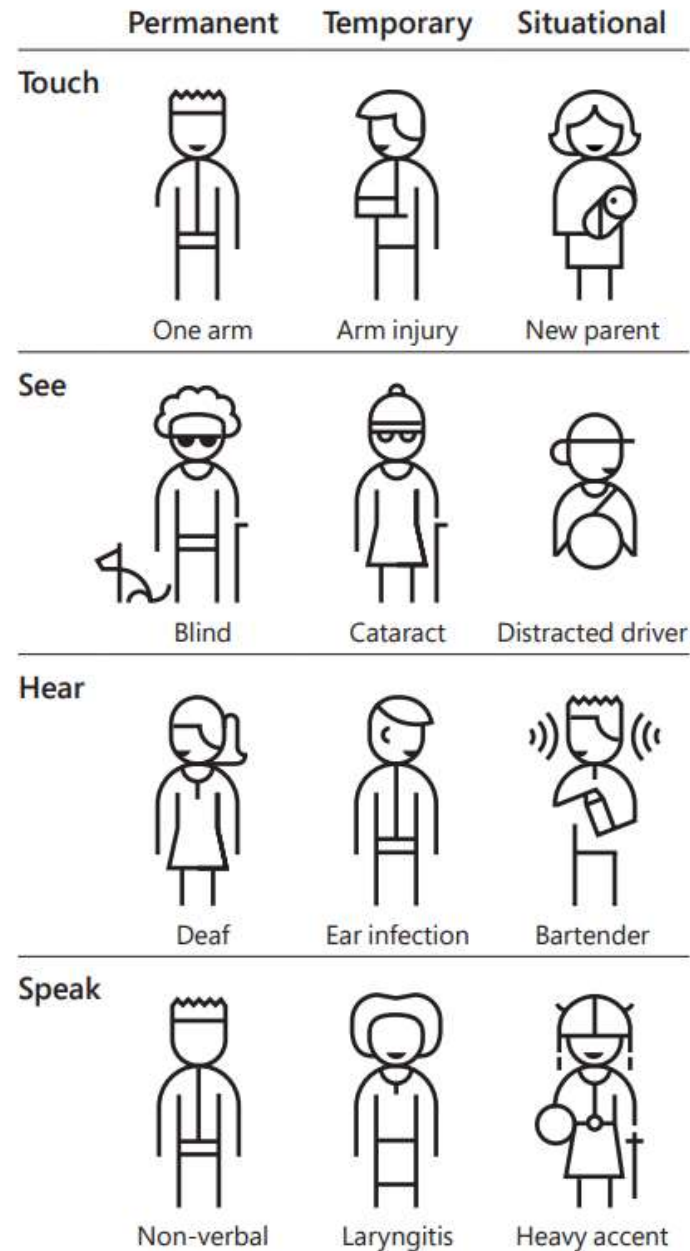
Dores e Necessidades

- Precisa de apoio para limpeza de apartamento (1x por semana)
- As diaristas atrasam, faltam, sem explicações
- Tem uma diarista de confiança mas que nem sempre consegue agenda
- Não gosta de passar de roupa
- Tem orçamento limitado para a atividade

Soluções Potenciais

- App para prestação de serviços de diaristas (similar ao uber).
- Processo de cadastro e classificação de diaristas
- Seleção de serviços específicos (deve ter diarista que topa só passar roupa).

2.1 – Persona Spectrum (Microsoft)



The Persona Spectrum

We use the Persona Spectrum to understand related mismatches and motivations across a spectrum of permanent, temporary, and situational scenarios. It's a quick tool to help foster empathy and to show how a solution scales to a broader audience.

2.2 – Exemplo: Pessoas mais velhas

Idosos

- Baixa visão
- Baixa /Audição
- Dificuldade Motora
- Espectro autista (Dif. Socialização)

Trabalho em uma Mina

- Baixa visão
- Baixa Audição
- Dificuldade Motora

Pessoa na luz do Sol

- Baixa visão

Crianças (em alfabetização)

- Dislexia (Dif. Aprendizado)
- Dificuldades Motoras

Balada

- Baixa audição
- Dificuldade Motora

Pessoa no carro

- Baixa visão
- Dificuldade motora
- Leitores de Tela



2.3 – O que fazer e o que não fazer

Governo Britânico

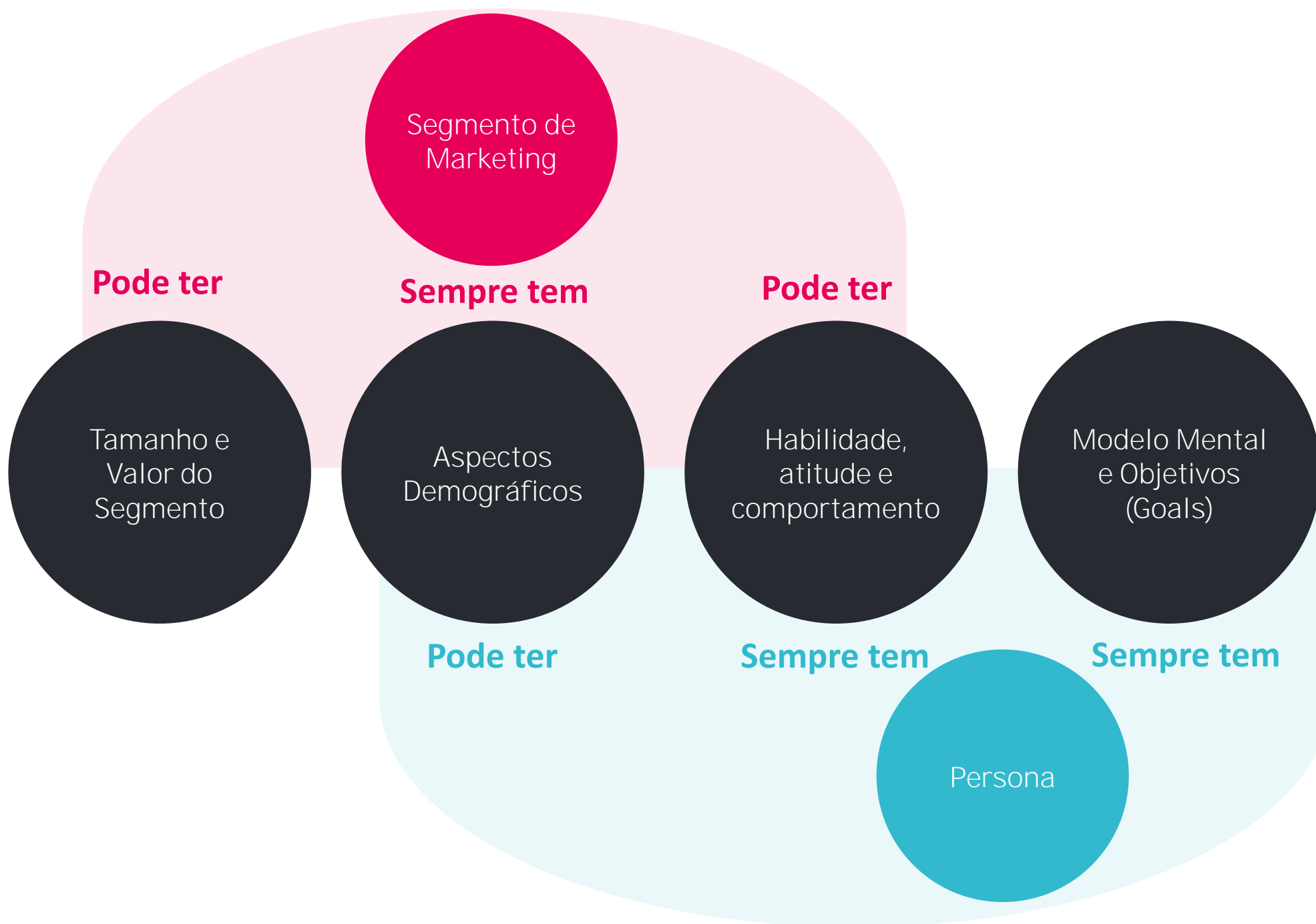
<https://accessibility.blog.gov.uk/2016/09/02/dos-and-donts-on-designing-for-accessibility/>

Traduzido

<https://uxdesign.blog.br/o-que-fazer-e-o-que-n%C3%A3o-fazer-ao-projetar-para-acessibilidade-7da75261fa7b?gi=6602d3baa096>

<https://design-system.service.gov.uk/>

Proto-Persona vs Segmento de Marketing



3. Entrevistar as possíveis Personas

- Entrevistar as personas potenciais (5 pessoas. Não vale BandTec)
 - Identificar quem deve ser entrevistado
 - Decidir como será a entrevista (áudio, questionário...)
 - A entrevista deve ser não estruturada. Uma conversa pedindo que a pessoa explique o desejado, mas com perguntas para aprofundar. **Qualitativa**.

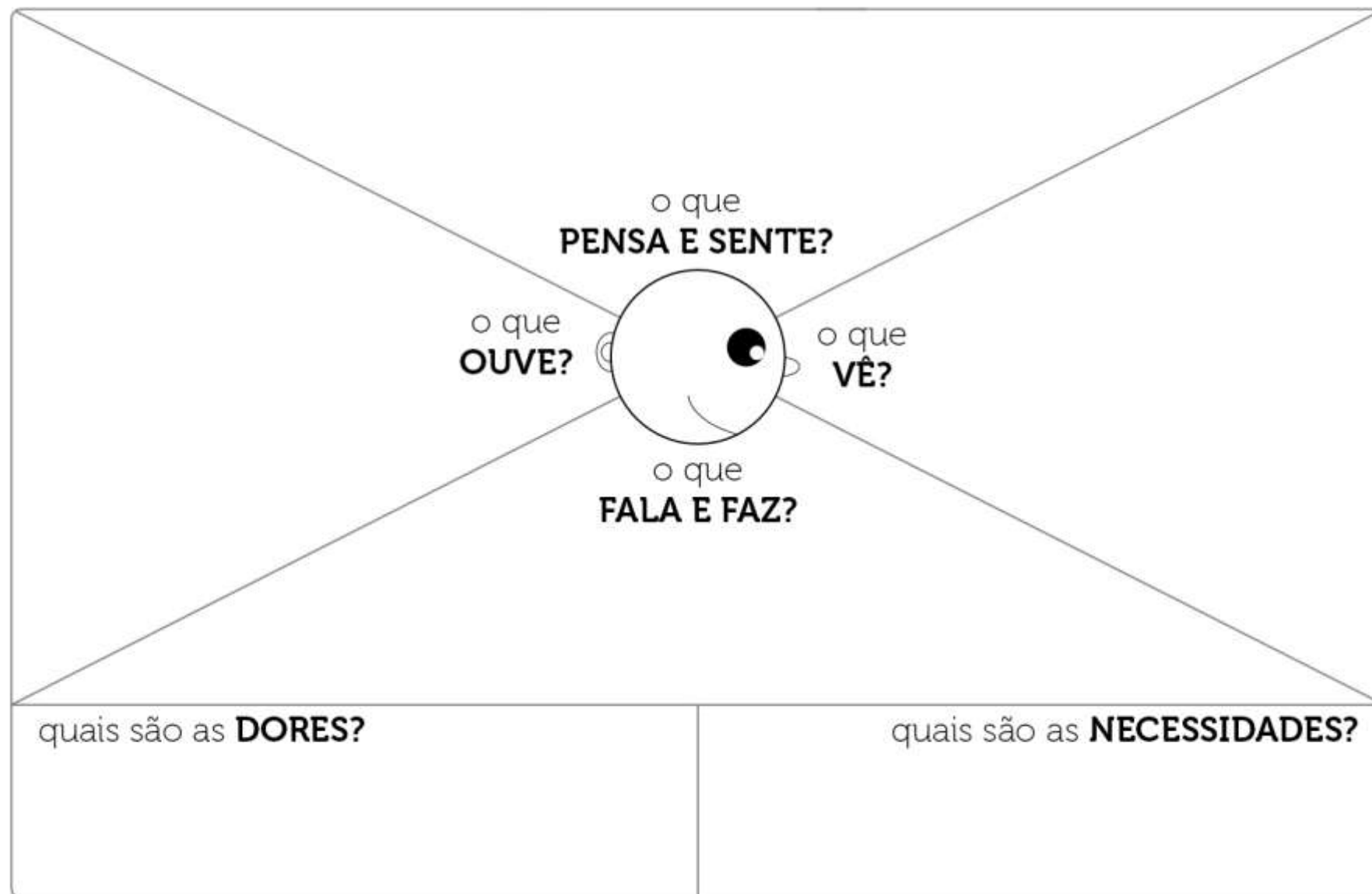
SCRIPT:

- Boas vindas a pessoa (4 min)
- Perguntas pessoais para relaxar o participante (evite temas polêmicos). (2 min)
- Perguntas fáceis para o aquecimento
- Questionário ou deixar a pessoa Falar/Explicar.
- Depois de realizar o questionários, você deve sondar o participante sobre o que ele achou e se tem algo mais que gostaria de falar. (5 min)
- Fim de papo (5 min). Você agradece pela participação, paga um café ☺ e se despete. (5 min)

* Se for gravar, peça permissão (muita gente não gosta) e envie uma cópia do áudio para a pessoa.

4. Mapa de Empatia

Nome: _____ Idade: _____



The diagram is a large rectangle divided into four quadrants by two diagonal lines that intersect at a central circle. The central circle contains a simple face with a single eye on the right and a curved line for a smile. Each quadrant is labeled with a question in Portuguese, starting with 'o que' (what). The top quadrant is labeled 'PENSA E SENTE?'. The left quadrant is labeled 'OUBE?'. The right quadrant is labeled 'VÊ?'. The bottom quadrant is split horizontally into two equal sections. The left section is labeled 'quais são as DORES?' and the right section is labeled 'quais são as NECESSIDADES?'.

o que
PENSA E SENTE?

o que
OUBE?

o que
VÊ?

o que
FALA E FAZ?

quais são as **DORES?**

quais são as **NECESSIDADES?**

5. Jornada – Simplificada

Fases (utilizador)

FASES UTILIZADOR

FASES UTILIZADOR

FASES UTILIZADOR

FASES UTILIZADOR

Faz (ações do usuário)

- Ação 1
- Ação 2
- Ação 3

Sente (dores do usuário)



Pensa (usuário)

- Pensamento 1
- Pensamento 2
- Pensamento 3

Canal (ponto de contato)



Proposta (mudanças)

- Fazer isso
- Fazer aquilo

6. Testar Protótipos ou Soluções (Focal)

- Entrevistar as personas potenciais
 - Apresentar 2 ou mais alternativas de solução (podem ser 2 alternativas de telas de baixa resolução)
 - Novo questionário para entender o feedback do utilizador.
 - Atualizar a Jornada.

7. Tabulação

- Tabular as repostas
- Gerar gráficos
- Analisar. Atualizar a persona e gerar propostas de soluções.



Os Computadores (Foco na Interface)

Professor Esp. Gerson Santos



História

Professor Esp. Gerson Santos

A história...

Já se perguntaram como nasceram as interfaces que vocês utilizam hoje?

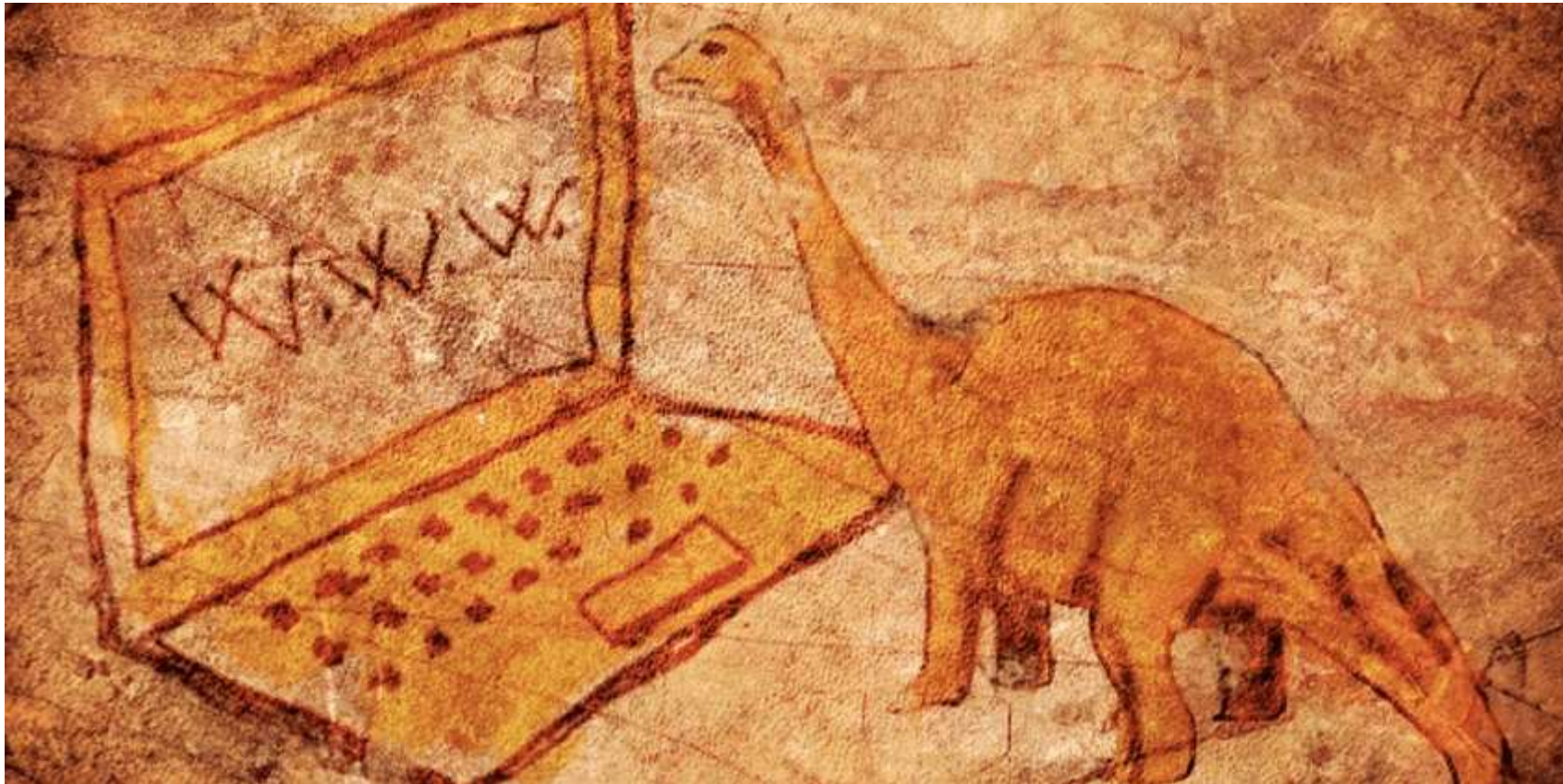
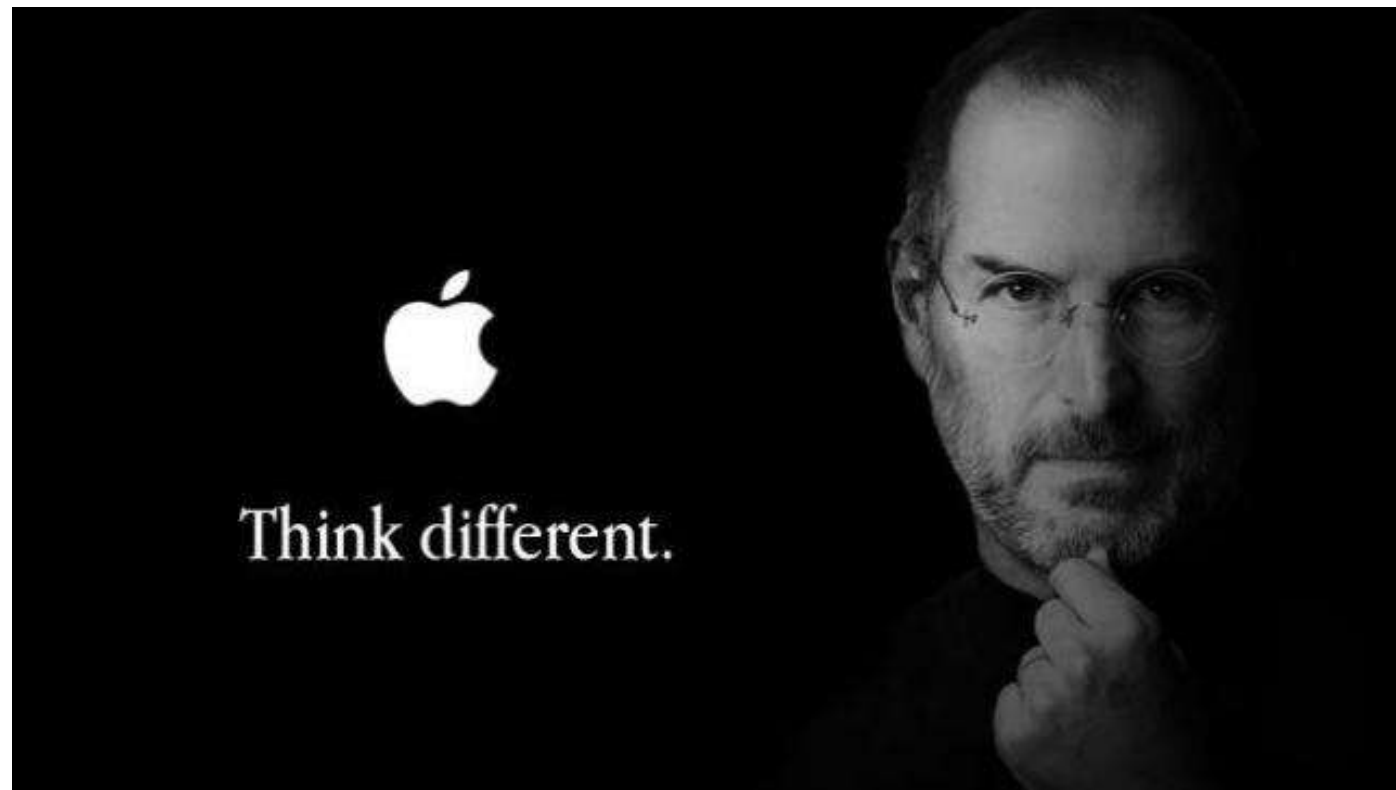


Imagem: <https://pluga.co/blog/api/interface-de-programacao-de-aplicacao/>

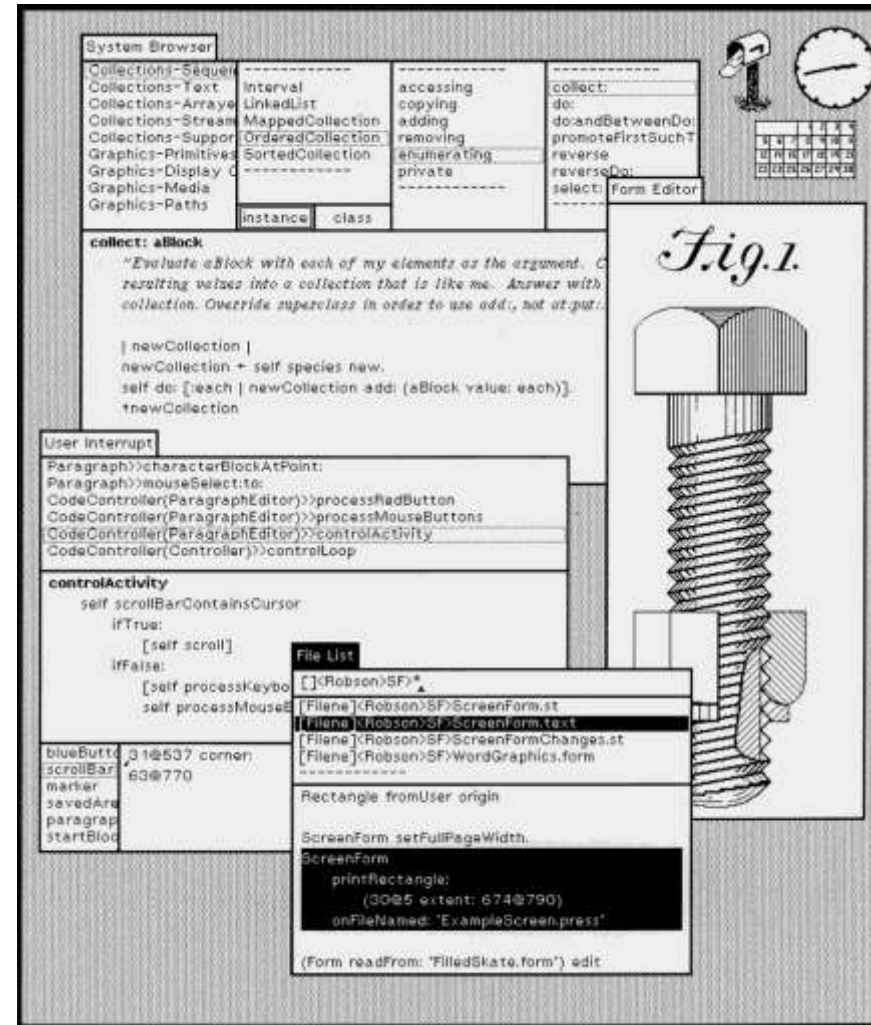
Quem inventou a interface gráfica?



Errou.....

XEROX ALTO - 1970

Tela vertical. Nasce o conceito de WYSIWYG (pronunciado “uiz-iii-uig”) What You See is What you Get, (O que você vê é o que você tem).



Diga alô aos pixels!

XEROX 810 STAR - 1981

Paradigma WINP e a metáfora do desktop. Windows (janelas), icons (ícones), menus e point device (ponteiro do mouse).



Nasce o rato!

XEROX 810 STAR - 1981

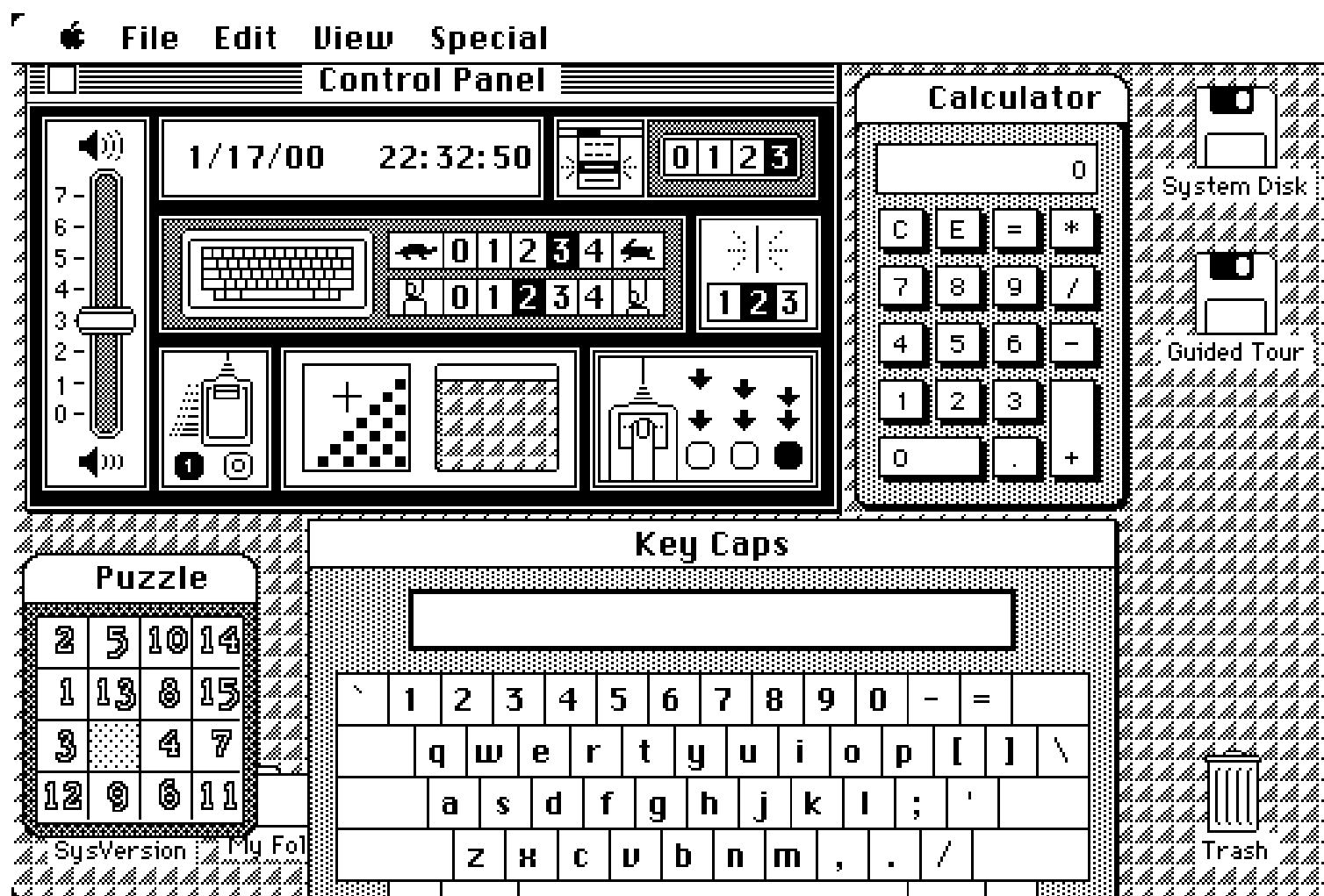


- Estudo amplo de usabilidade,
- Foco no documento e não na aplicação, (document-centered)
- Comtemplava teclas para comandos genéricos “Copiar”, “Colar”, “Desfazer”
- Uma janela era uma forma de ícone grande
- Não existia Ctrl, Alt, etc)

Ué....e o Macintosh?

- “ Apple introduz o Macintosh, o computador para confusos e intimidados”
- “Se consegue apontar, consegue usar o Macintosh”

- Lançado em 1984
- Popularização

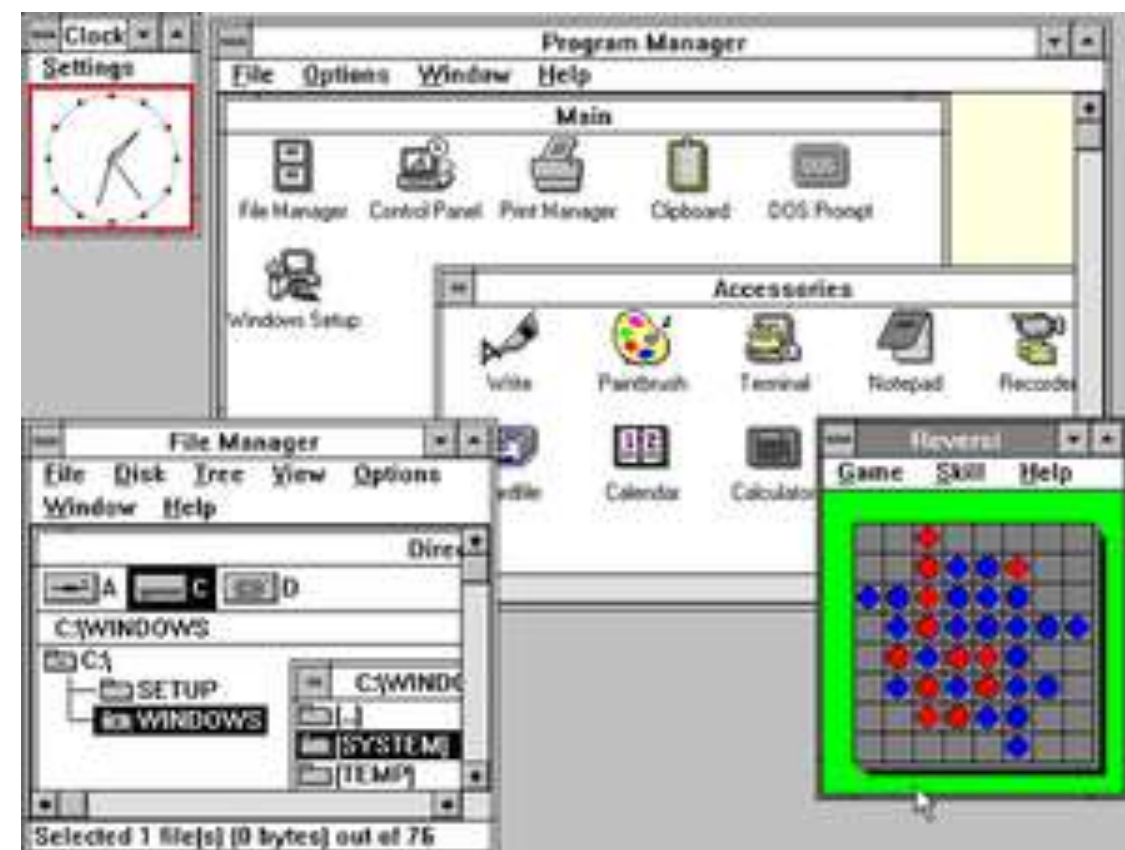


Windows 3.x – 1990

“ Em sistemas posteriores, como o Macintosh o Windows, as pessoas faziam coisas estranhas com os ícones, como utilizá-los para representar uma aplicação. O utilizador nunca deveria operar diretamente os programas...” David Lidde, líder do projeto Star.

Motivos:

- Os designers tentaram encaixar os conceitos nas ideias existentes,
- O DOS foi encaixado no Windows.



Windows 3.x

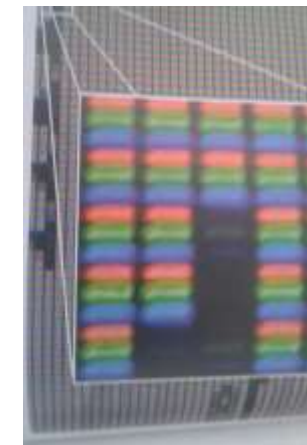
Design e Inovação



Mouse: Inventado em 1964 e comercializado em massa em 1984 (Apple)



TV: Inventada em 1935 e popularização em 1950

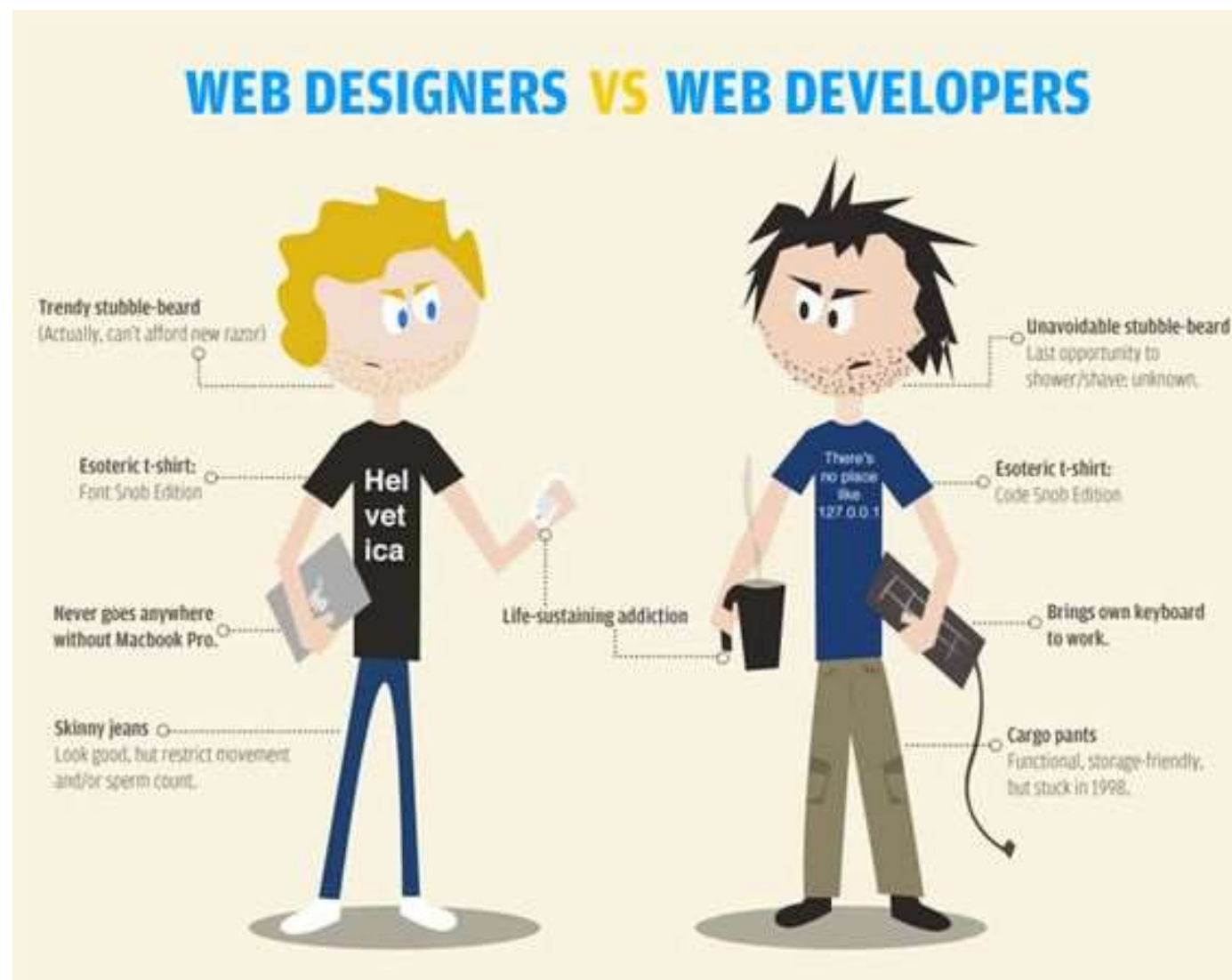


LCD: Descoberto em 1888, protótipo em 1968

**Entre a invenção e a utilização passa muito tempo.
A próxima inovação já deve estar aí...**

Características do Designer

- Capacidade de visualização;
- Capacidade de comunicação;
- Improviso;
- Empatia;
- Gosto pelo design.



<https://br.pinterest.com/pin/626141154412896079/?autologin=true>

“Designer é um criativo organizado!” Autor desconhecido

Demo de um sistema

- Windows 3.1
- Sistema da Xerox
- Mac

<http://jamesfriend.com.au/pce-js/pce-js-apps/>

Relax...O que não é ux 😊

<http://www.desafiomundial.com/br/20-fotos-que-provam-que-o-brasileiro-precisa-ser-estudado/>

Busquem na internet exemplos de falhas de interfaces ou interfaces que vocês julgam boas ou ruins. (De preferência similares ao seu projeto).

Grupo de PI

<https://www.lingscars.com/>



<https://vidaprogramador.com.br/2015/04/23/modulo-de-download/>

Modelo Conceitual e seus Componentes

“Uma descrição de alto nível de como um sistema é organizado e opera”

(Johnson and Henderson, 2002, p. 26)

- Metáforas e analogias;
- Conceitos aos quais as pessoas são expostas por meio do produto e o relacionamento entre eles; Objetos de domínio de tarefas, seus atributos e operações (por exemplo, salvar, organizar);

Os melhores modelos conceituais são os que parecem óbvios.



Conceitos

Professor Esp. Gerson Santos

Metáfora é uma figura de linguagem. É um recurso semântico, para melhorar a expressividade de um texto. Quando é empregada em uma frase, faz com que esta se torne mais eloquente para os que a leem e a ouvem..

“É só a ponta do iceberg!”

“Aquela pessoa é um(a) gato(a)!”

“Ela é uma formiga para doces.”

“A batata da onda”

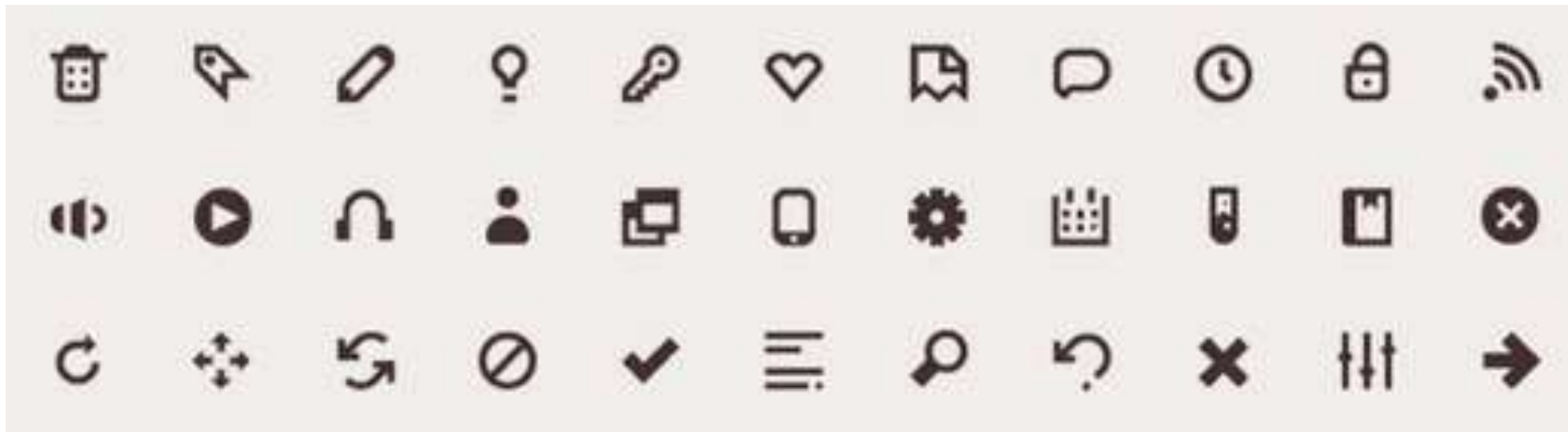


Metáfora de interface

Utilizar entidades familiares para ajudar na compreensão de modelos conceituais.

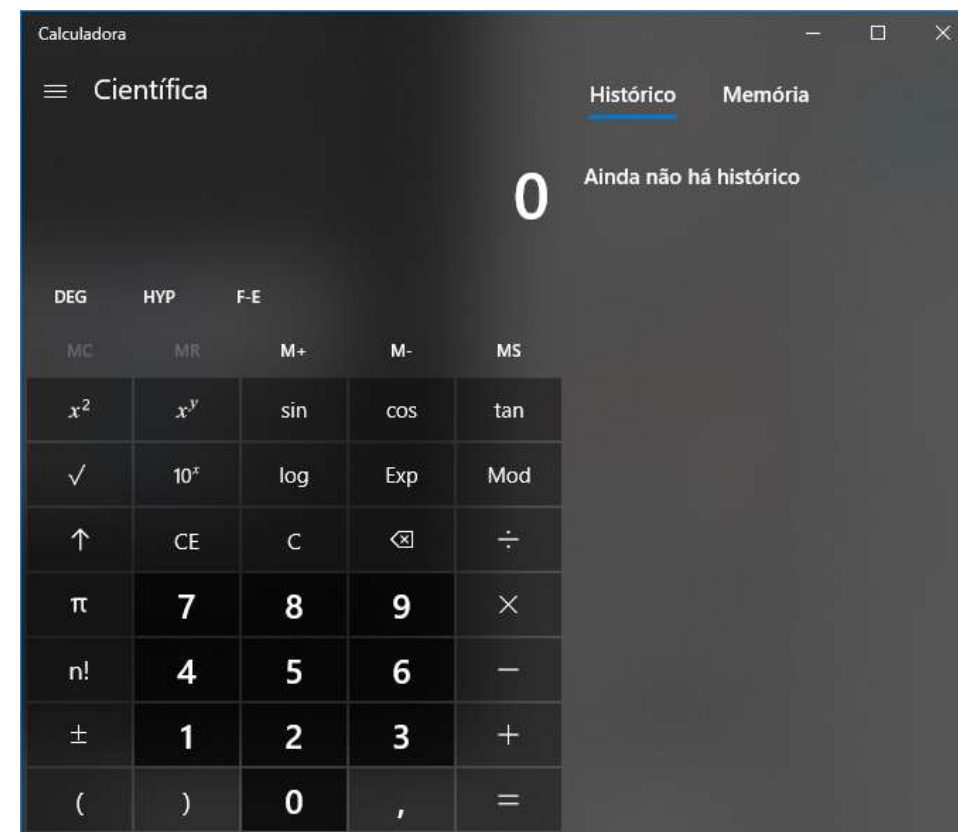


O sucesso depende muito do contexto.



Metáfora de interface

Tentar repetir o modelo real no ambiente virtual, nem sempre dá certo.



Utilização

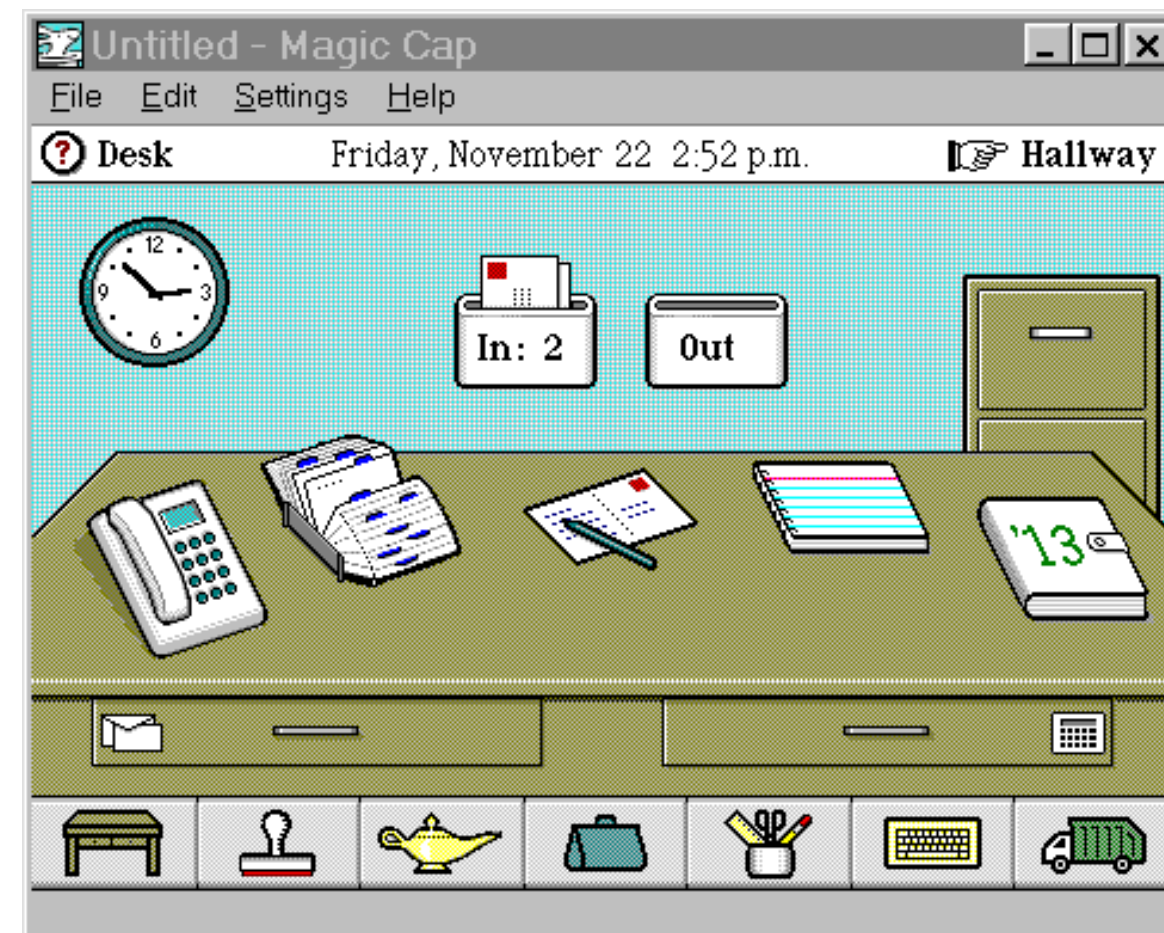
- Maneira de contextualizar o que estamos fazendo. (ex: navegar)
- Como um modelo conceitual instanciado na interface (metáfora da área de trabalho);
- Como uma forma de visualizar a operação (carrinho de compras)

Cuidados

- Quebrar regras convencionais e culturais, Ex: Lixeira colocada na mesa
- Força os usuários a entender apenas o sistema em termos da metáfora;
- Os designers podem inadvertidamente usar designs ruins ou transferir designs ruins;
- Limita a imaginação dos designers ao criar novos modelos conceituais.

Ação de abstrair, de analisar isoladamente um aspecto, contido num todo, sem ter em consideração sua relação com a realidade.

- Dar a ilusão aos objetos para que eles se comportem como no mundo real ou...
- Aparecer como abstração dos objetos que estão sendo representados.



Desktop 3D da Magic Cap, foi considerado infantil.

https://www.ted.com/talks/anand_agarawala_demos_his_bumptop_desktop#t-263500

Realismo vs Abstrato

https://www.ted.com/talks/anand_agarawala_demos_his_bumtop_desktop#t-263500

Atividade Rápida (25 min)

Separação em Grupos (2 Slides) Sobre os seguintes temas (foco nas interfaces). 1 Slide de exemplo, 1 slide para explicar a história e a disrupção/conceito/tipo de interação.

1. DOS (Console)
2. Impressoras/Scanners
3. Browser
4. SmartBoard
5. Touch
6. Tinta Eletrônica
7. Nintendo Wii
8. Kinect - Gestos
9. Processamento de Linguagem Natural (Assistente por Voz)
10. Realidade aumentada/virtual

Tipos de Interação



Qual máquina é mais fácil de usar?

- **Instrução:** O usuário envia instruções para o sistema: digitar comandos, opções de menu, mouse, falar comandos em voz alta, tocar a tela;
- **Conversação:** O usuário escreve ou fala perguntas para o sistema e este responde com ações ou linguagem natural;

Tipos de Interação



- **Manipulação:** Objetos digitais podem ser manipulados. Ex: mover, copiar, aumentar o zoom, reação de um robô. Manipulação direta: Processador de texto. Na manipulação o movimento é mostrado.
- **Exploração:** O usuário se move por ambiente virtual ou físico. Ex: Jogo 3D, Street View, Pokemon Go.

Paradigma

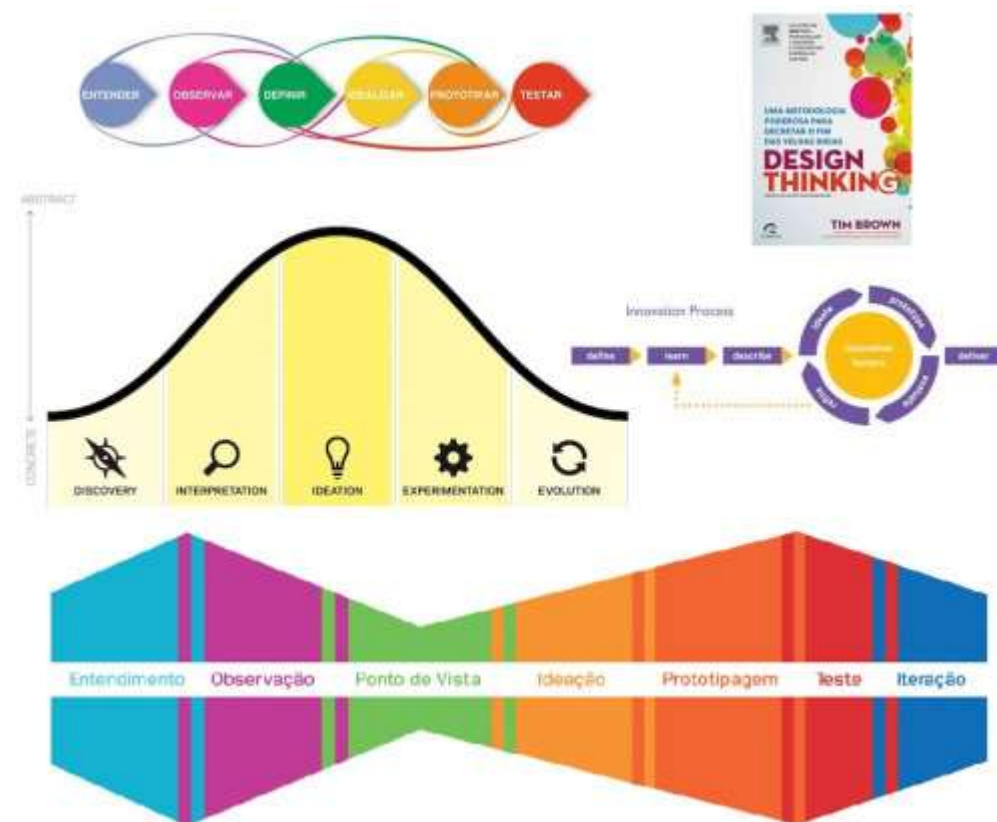
Paradigma é um padrão ou modelo a ser seguido.

Seguir um paradigma é adotar práticas que um grupo ou comunidade tem concordância.

Teorias (Ex: memória humana)

Modelos (Ex: design emocional)

Frameworks (conceitos, perguntas, princípios, ferramentas)



A vida como ela é...



O Dilema de quem está no controle.

**Humano?
Sistema?**

Tipos de Dispositivos



- **Introdução de Texto:**
 - Teclado QWERTY
 - Reconhecimento Caligráfico
 - Reconhecimento de Fala
 - Teclados especializados
- **Introdução de Coordenadas:**
 - Mouse
 - Trackball
 - Joystick
 - Touchpad + Mesas digitalizadoras
 - Telas sensíveis a toque

Tipos de Dispositivos



- Saída

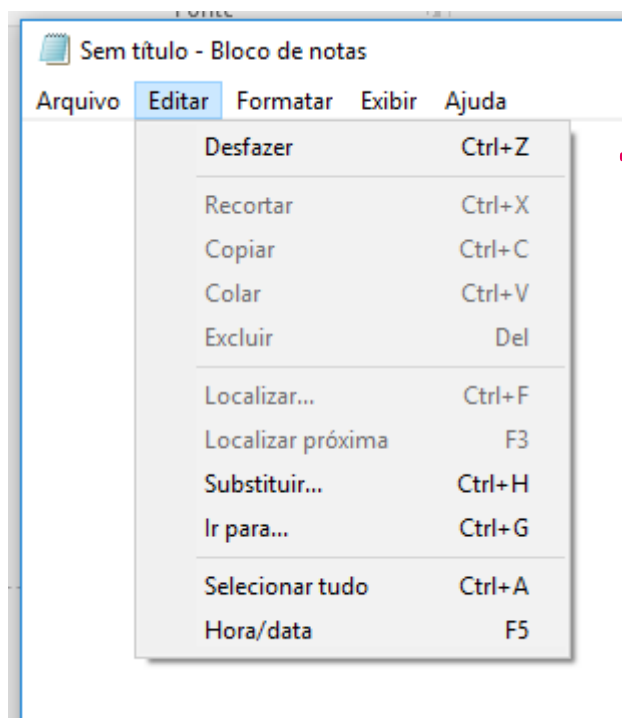
- Impressoras
- LCD

- Entrada

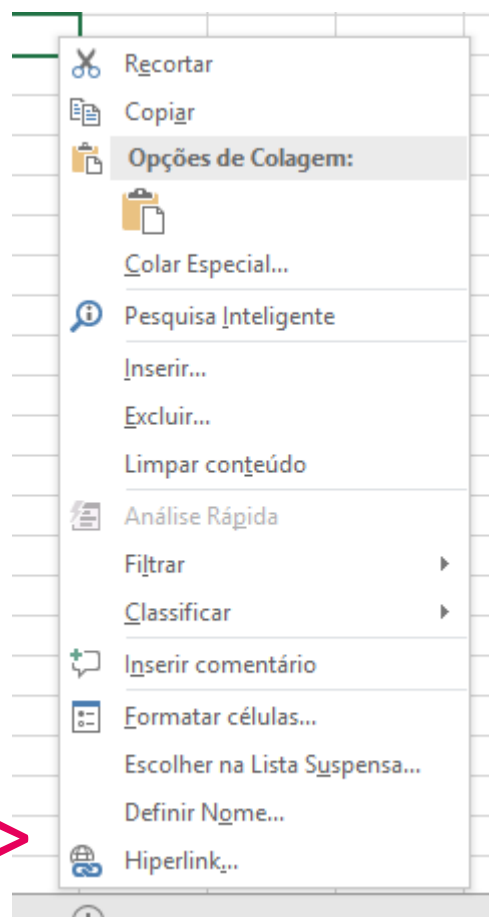
- Scanners (OCR, imagem)
- Kinect
- Wearables (Vestíveis)
- Sensores



Tipos de Interação – Menus



<- pull-down



pop-up ->

- Prefira verbos ao invés de nomes;
- Categorizar;
- Adicionar teclas aceleradoras para usuários experientes (Ctrl+C);
- Auto explicativo;
- 20 itens por menu. (Regra geral);
- Menu é inflexível (<> de busca);
- Linguagem (Tradução).

Tipos de Interação – Flat Menus



iPod

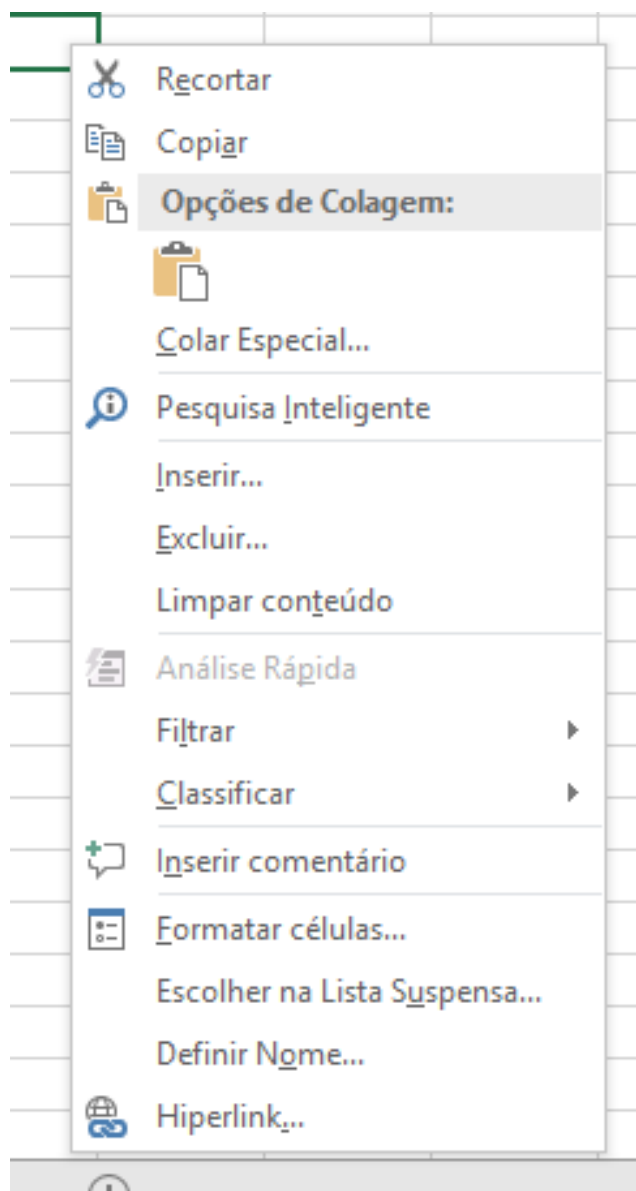
- Bom para exibir poucas opções em telas pequenas.
- Necessário aninhar opções uma dentro da outra e dependendo do número de passos a navegação pode ficar tediosa.

Tipos de Interação – Menus em Cascata



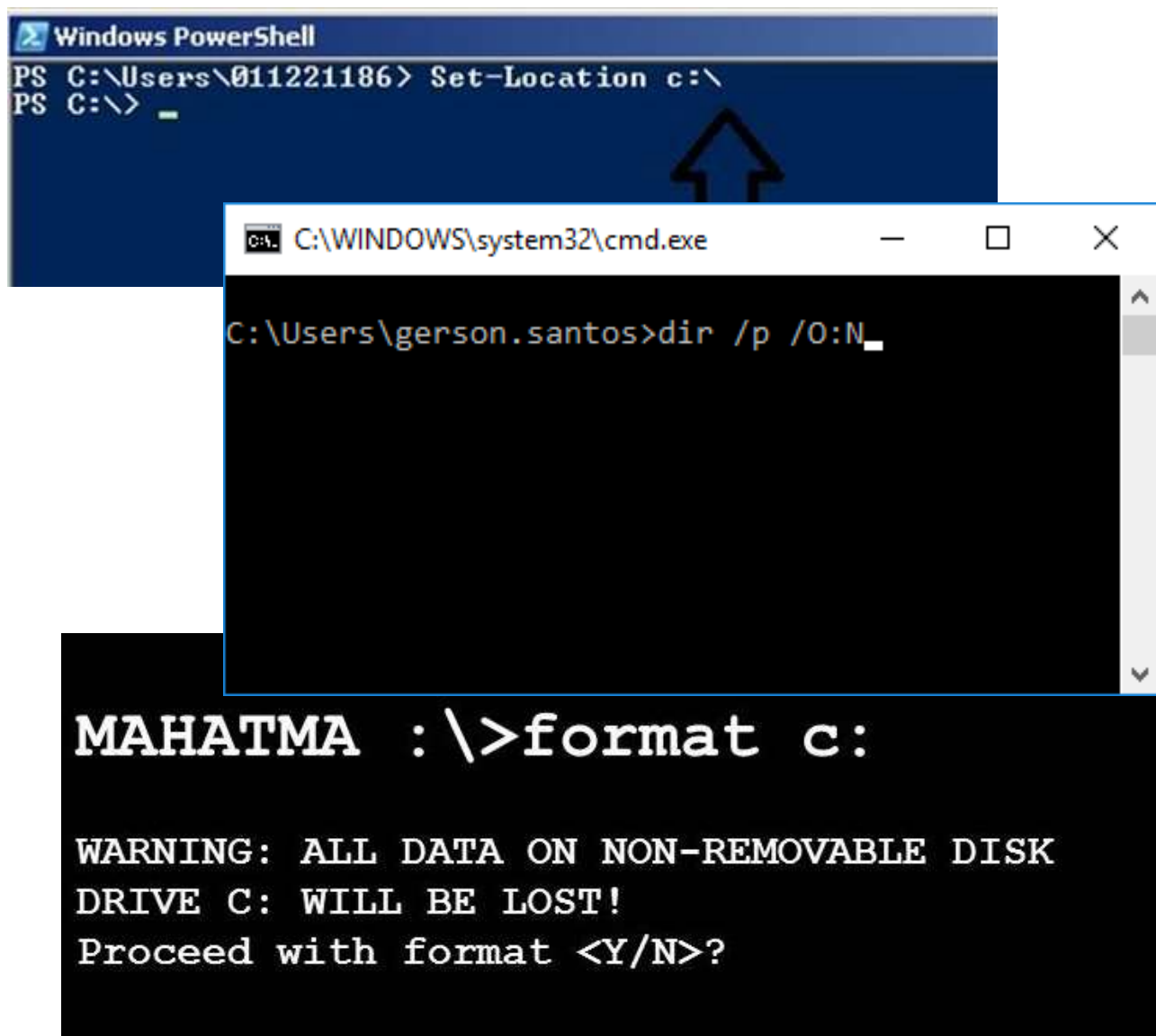
- Mais flexível para navegação, permitindo mostrar muitas opções em uma mesma janela;
- Os menus mais populares tem no máximo 3 níveis;
- Necessário ter um bom controle do mouse;
- Pode resultar em seleção de opções erradas.

Tipos de Interação – Menus de Contexto



- Acesso rápido aos comandos mais utilizados para aquela atividade;
- Aparece quando utilizado o botão direito do mouse;
- Ajuda a superar alguns problemas do menu de cascata.

Tipos de Interação – Linguagens de comandos



```

Windows PowerShell
PS C:\Users\011221186> Set-Location c:\
PS C:\>

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\gerson.santos>dir /p /O:N

MAHATMA : \>format c:

WARNING: ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK
DRIVE C: WILL BE LOST!
Proceed with format <Y/N>?
  
```

- São poderosas;
- Direto ao ponto, mas demoradas de aprender;
- Ocupam pouco espaço da área de trabalho;
- Difíceis de recordar e mais propensas a erros na utilização;
- Usada por peritos.

Tipos de Interação – Linguagens de comandos



Second life



Tipos de Interação – Formulários

Pedido de Reembolso ou Formulário de Autorização de Despesas
Anexar todas as notas fiscais e recibos a este formulário

Nome do Solicitante: _____ Pagar a: _____

Descrição da despesa: _____ Valor: R\$ _____

☐ Orçamento Organização: _____

☐ Categoria de Oferta de Jejum - favorecido: _____

Este pedido é: ☐ Um reembolso ☐ Pagamento adiantado

Cheque N°: _____ Valor do Cheque: R\$ _____ Data: ____/____/____

Assinatura do Solicitante: _____ Data: ____/____/____

Assinatura do Presidente da Organização: _____ Data: ____/____/____

Assinatura do Bispo: _____ Data: ____/____/____

BISPADO

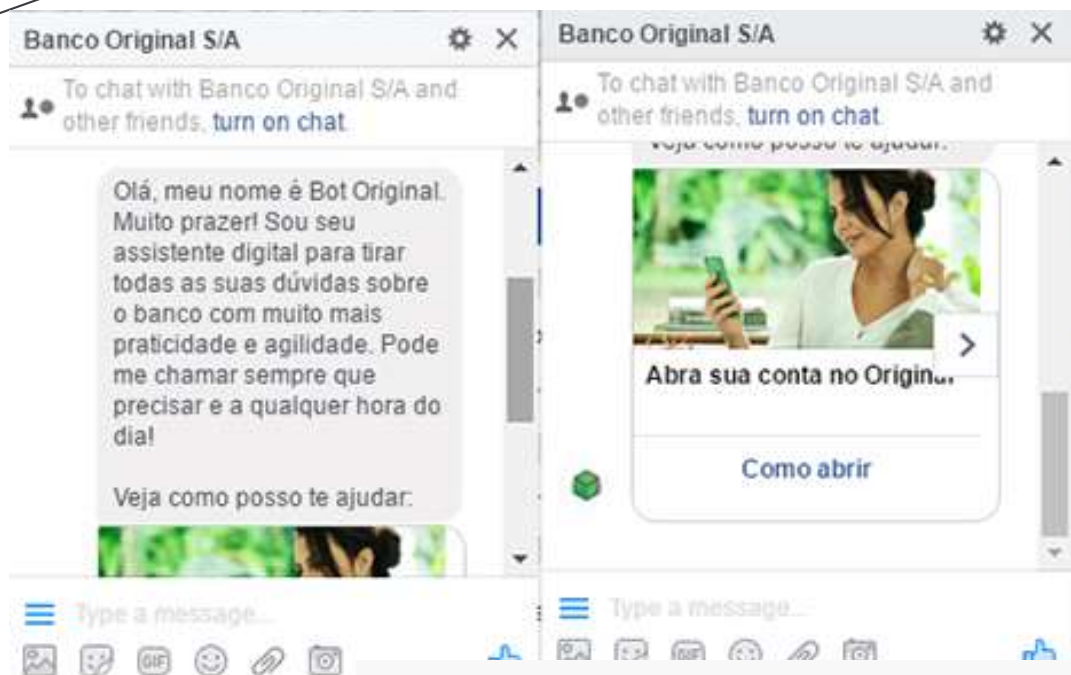
- Esse formulário deve estar total e corretamente preenchido e assinado;
- Anexar a esse formulário o Pedido de Autorização de Despesas, os documentos fiscais e o canhoto do cheque emitido;
- Verificar valores e datas;
- No caso de Oferta de Jejum deve também estar acompanhado da ANR;
- A ANR deve estar totalmente e devidamente preenchida; assinada e datada pelo Bispo e pelo Membro favorecido.

Enviar todos os documento anexados para o Secretario da Ala para que possa se feito o processamento no MLS.

- Conjunto de campos estruturados e identificados. Imitam o formulário em papel;
- Os campos devem ser ordenados por:
 - Sequência de utilização; (TAB)
 - Frequência de utilização;
 - Importância relativa (campos obrigatórios primeiro)
- Salvar o que foi feito

**Formulário nasceu assim.
Uma metáfora do mundo real.**

Tipos de Interação – Linguagem Natural



- Evoluiu muito recentemente;
- A língua portuguesa é das mais complexas;
- Pouco espaço na tela é suficiente para muita coisa;
- Criar os dicionários leva tempo, mas o aprendizado de máquina tem acelerado isso;
- Custo alto de implementação.

Tipos de Interação – Pergunta-Resposta

```

root@vcd5:/opt/vmware/vcloud-director/jre/bin
[root@vcd5 bin]# ./keytool -keystore certificates.ks -storetype JCEKS -storepass
vmware1! -genkey -keyalg RSA -keysize 2048 -validity 730 -alias http
What is your first and last name?
[Unknown]: VMware Geek
What is the name of your organizational unit?
[Unknown]: BU
What is the name of your organization?
[Unknown]: BU
What is the name of your City or Locality?
[Unknown]: Mars
What is the name of your State or Province?
[Unknown]: Galaxy
What is the two-letter country code for this unit?
[Unknown]: GE
Is CN=VMware Geek, OU=BU, O=BU, L=Mars, ST=Galaxy, C=GE correct?
[no]: Yes

Enter key password for certificates.ks:
(RETURN if same as previous)
Re-enter new password:
[root@vcd5 bin]#

henrique@henrique-pc: ~/Downloads/sp-4.3.0-x86_64-linux-glibc2.5
Site name ? 
License-code ? 
Expiration date ? permanent

The script will now ask you for some information about external
software packages. If you leave the answers blank, the script will try
to determine the information automatically.

Do you wish to install the Tcl/Tk interface (library(tcltk)) [yes] ? no
Do you wish to install Jasper (the Java interface) [yes] ? no
Do you wish to install the Berkeley DB module (library(bdb)). [yes] ? no
Do you wish to install the ODBC module (library(odbc)). [yes] ? no

*****
The installation will proceed without further user interaction,
unless there are errors.
*****

Configuring system. This may take a few minutes...
  
```

- Semelhante a um formulário, uma pergunta de cada vez;
- Assim como nos formulários as repostas podem ser pré-definidas;
- Bom formato para utilizadores eventuais;
- São pouco eficientes, o processo é moroso e entediante.

Tipos de Interação – Manipulação Direta

Tela vertical. Nasce o conceito de
WYSIWYG (pronunciado “uiz-iii-uig”)
What You See is What you Get, (O que você vê
é o que você tem).



- Apresentam continuamente representações físicas dos objetos, ações físicas ou pressionar de botões ao invés de comandos;
- Fácil e aprender e relembrar (auto explicativo);
- Menos propensas a erros;
- Fornece constante feedback visual e contextual;

Tipos de Interação – Manipulação Direta



- Como é reflexo da realidade, se desorganizado pode ser muito ineficiente;
- Nem sempre as interfaces são auto explicativas;
- Não suporta o uso de operações repetitivas como nas linguagens de comandos;

<https://www.tecmundo.com.br/curiosidade/23758-15-icone-do-computador-que-nao-fazem-mais-sentido.htm>



Ícones antigos



- semelhante (por exemplo, uma imagem de um arquivo para representar o arquivo de objeto),
 - analógica (por exemplo, uma imagem de uma tesoura para representar "corte")
 - arbitrário (por exemplo, o uso de um X para representar "excluir")
-
- Os ícones mais eficazes são os semelhantes;
 - Muitas operações são ações dificultando sua representação e para isso use uma combinação de objetos e símbolos;
 - Use os padrões da indústria/fabricante/ecossistema.

Tipos de Interação – Manipulação Direta



MULTIMEDIA:

- Combina diferentes mídias dentro de uma única interface com várias formas de interatividade gráficos, texto, vídeo, som e animações;
- Facilita o acesso rápido a múltiplas representações de informações;
- Pode fornecer melhores maneiras de apresentar informações do que qualquer mídia sozinha;
- Pode facilitar o aprendizado, melhor entendimento, mais engajamento e mais prazer;
- Pode incentivar os usuários a explorar diferentes partes de um jogo ou sistema;
- Sem relação com o sistema, pode tirar a atenção do que realmente importa.

Tipos de Interação – Interfaces 3D



- Evoluindo em função do avanço do hardware;
- Eixo X, Y e Z,
- Movimentos através de dispositivos, sensores, ferramentas;
- Pode misturar o contexto físico com o virtual;

Tipos de Interação – ISO 9241

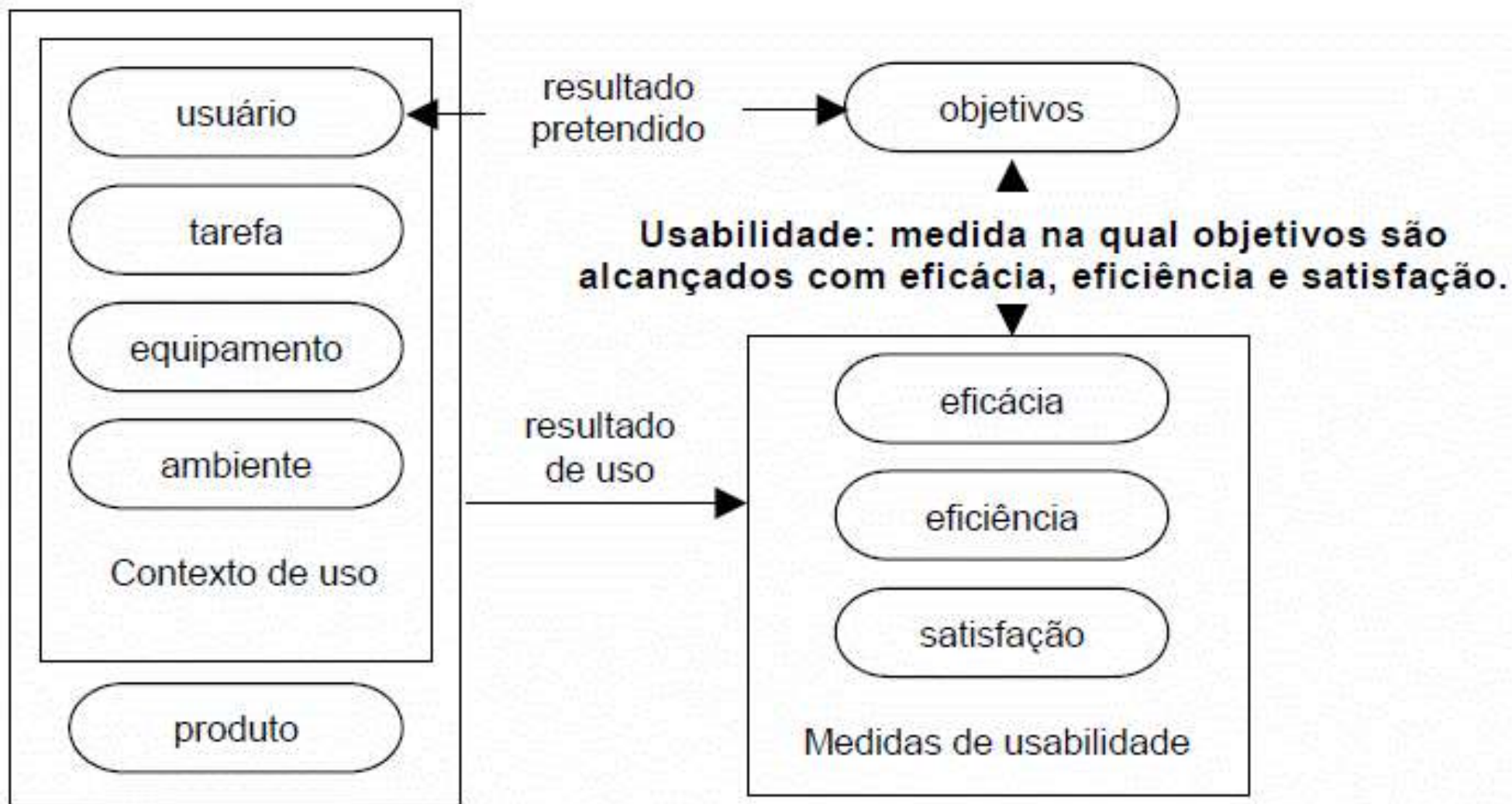


Figura 1 – Estrutura de usabilidade



Interação Humano x Computador

Professor Esp. Gerson Santos

Ciclo de Vida do Produto - Marketing

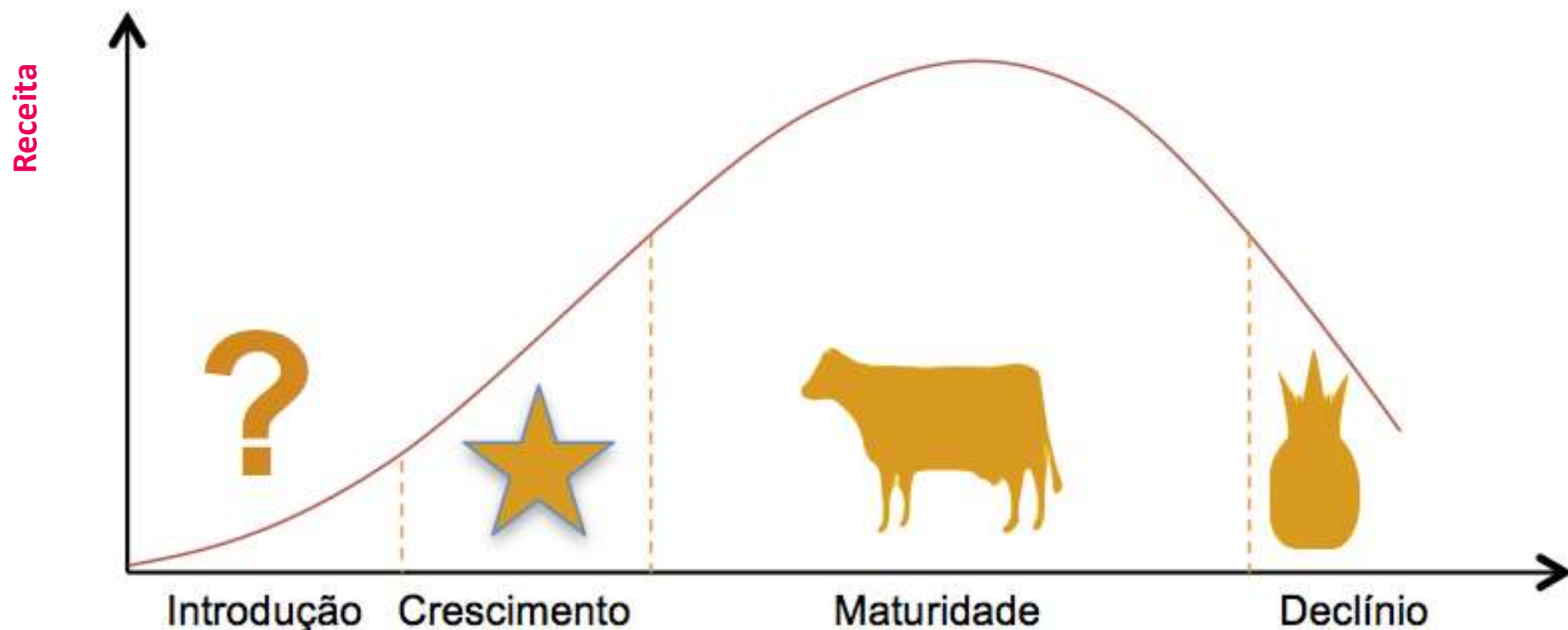


Figura 2: Ciclo de Vida X matriz BCG
Fonte: Arbache Consultoria

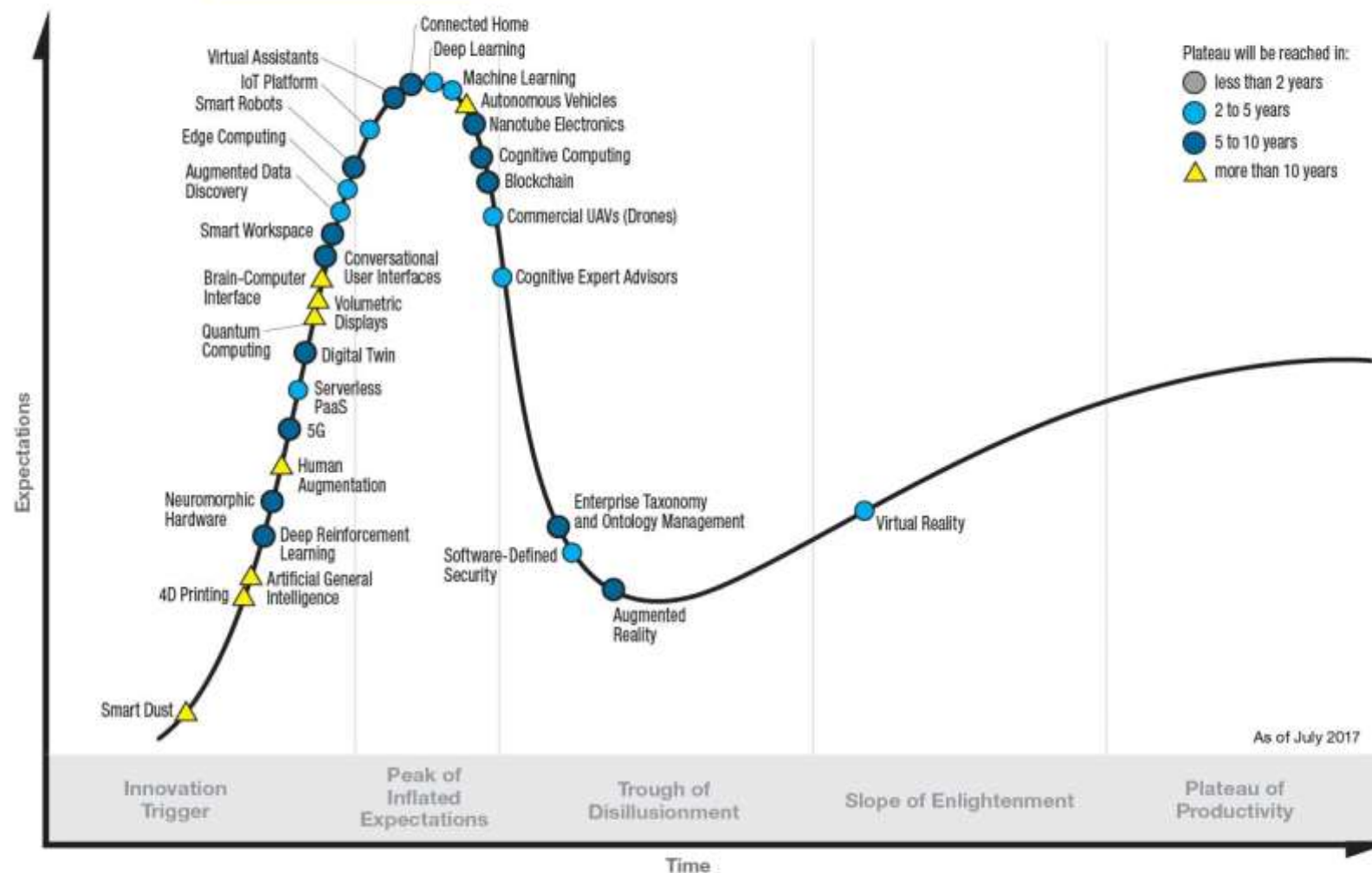
Tempo

Ciclo de Vida da Tecnologia - Gartner



Ciclo de Vida da Tecnologia - Gartner

Gartner **Hype Cycle** for Emerging Technologies, 2017



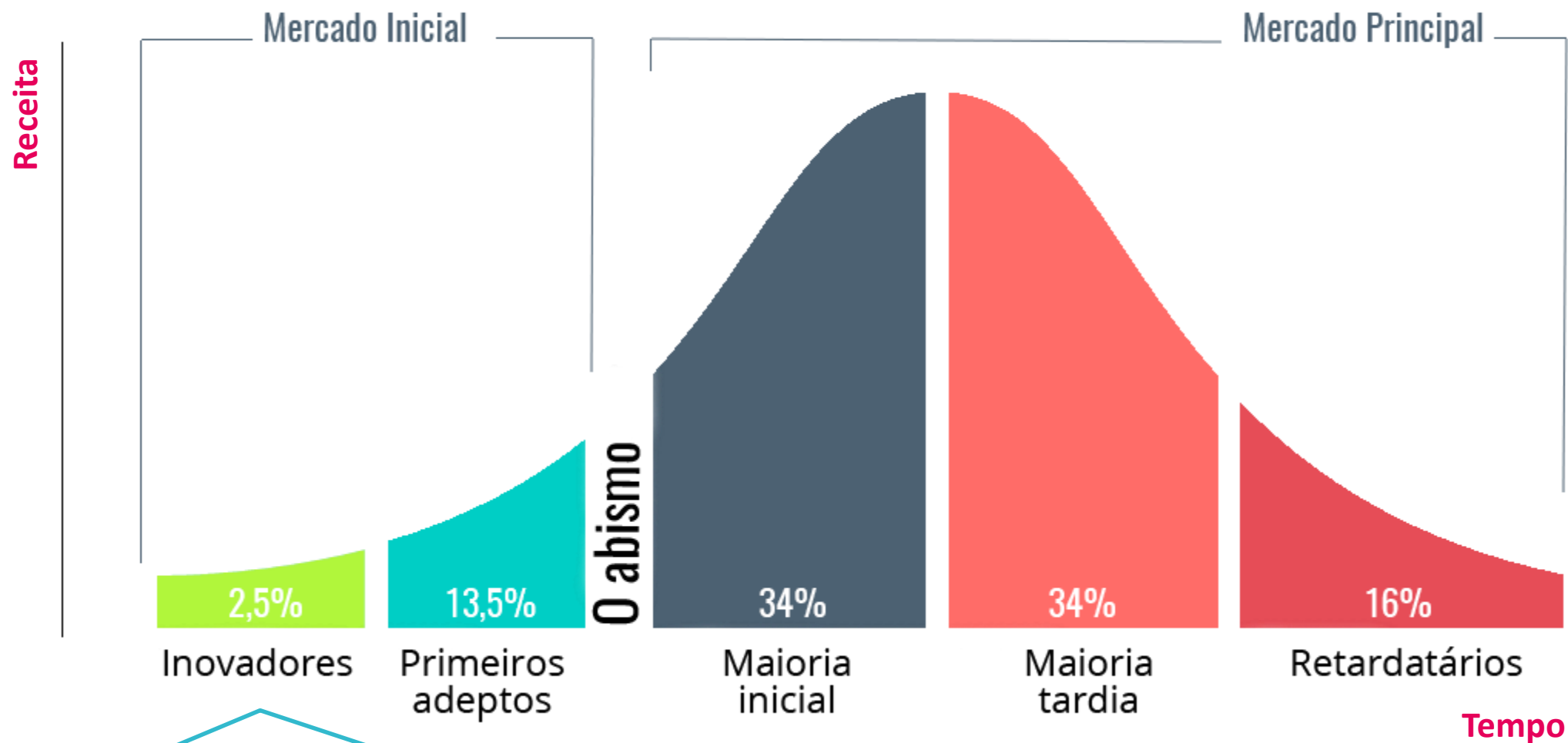
gartner.com/SmarterWithGartner

Source: Gartner (July 2017)
© 2017 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Ciclo de Vida da Tecnologia - Adoção

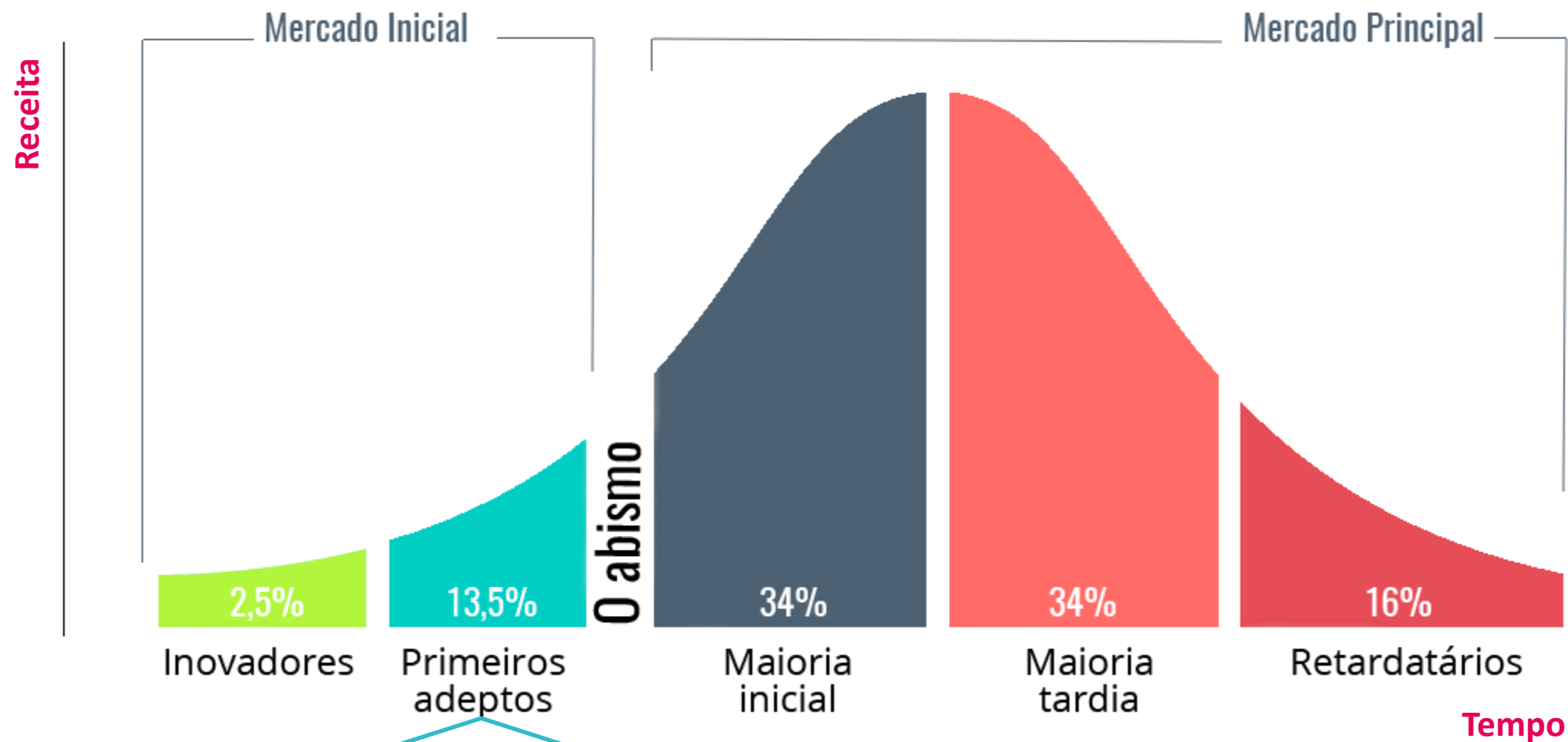
https://www.youtube.com/watch?time_continue=48&v=l6KwMVsZPy8

Ciclo de Vida da Tecnologia - Adoção



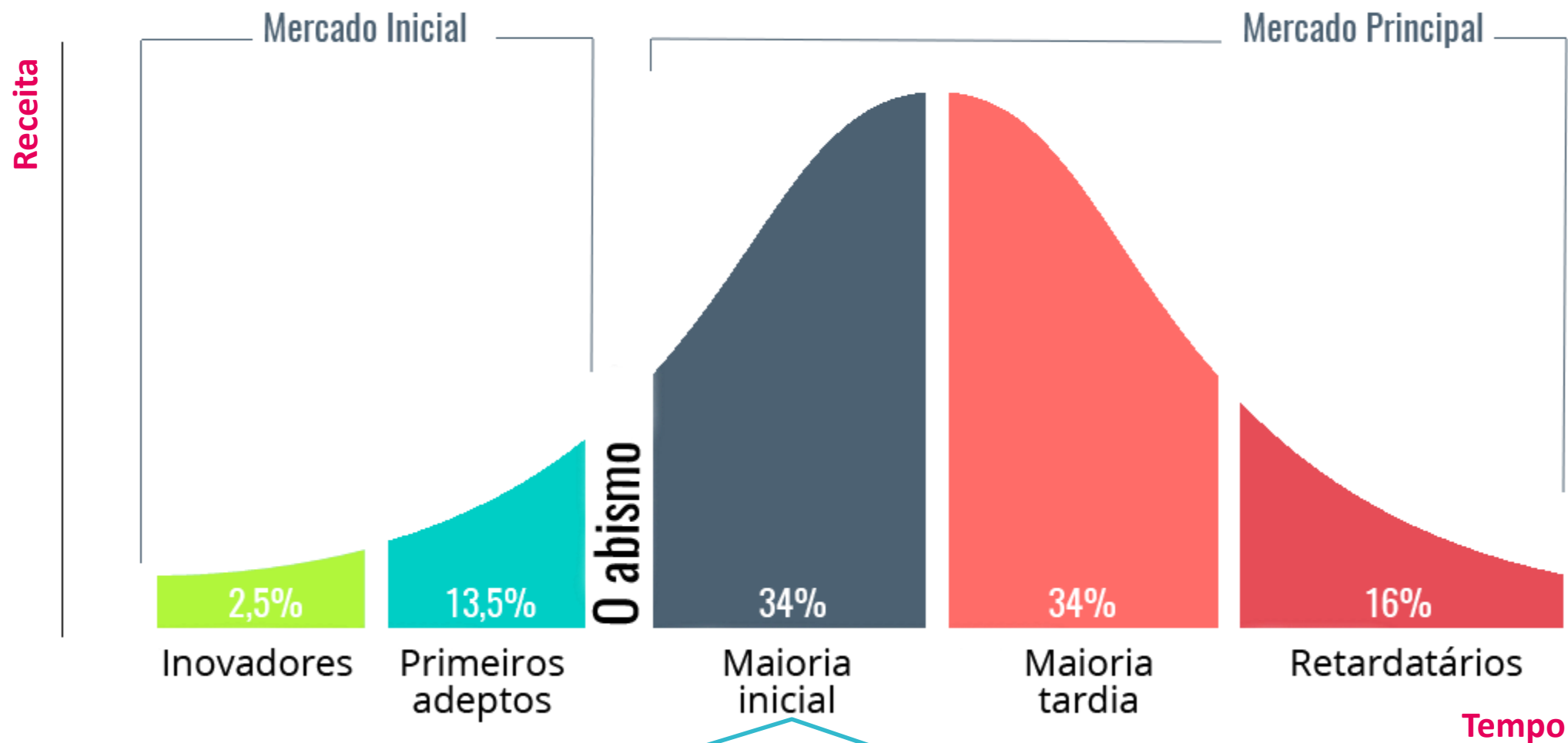
(Innovators) Pessoas orientadas ao risco, à novidade, extremamente interessadas em inovação tecnológica, os últimos gadgets. Normalmente trabalham na indústria de inovação.

Ciclo de Vida da Tecnologia - Adoção



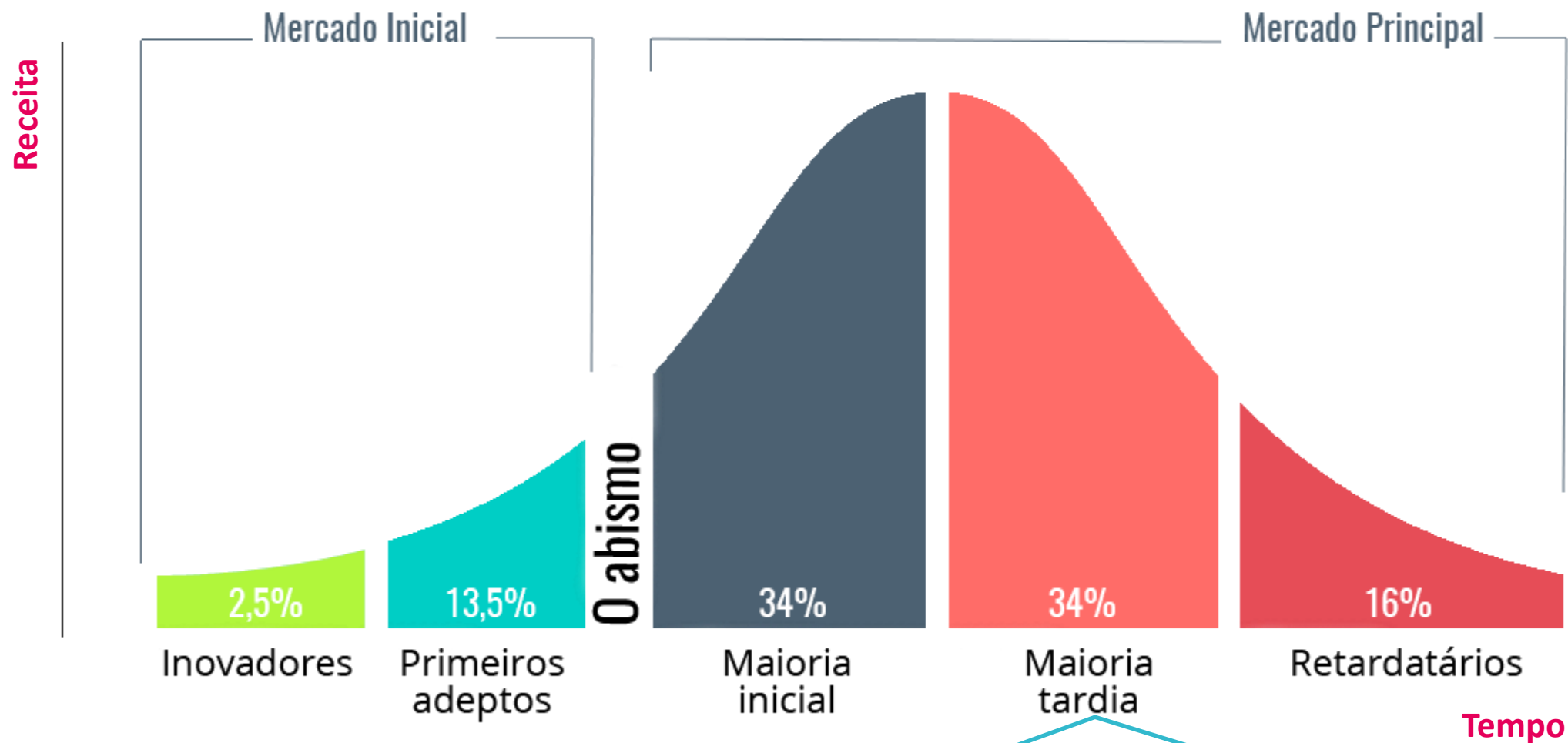
(Early Adopters) Também são orientados ao risco e são altamente adaptáveis. Gostam de seguir os inovadores (followers).

Ciclo de Vida da Tecnologia - Adoção



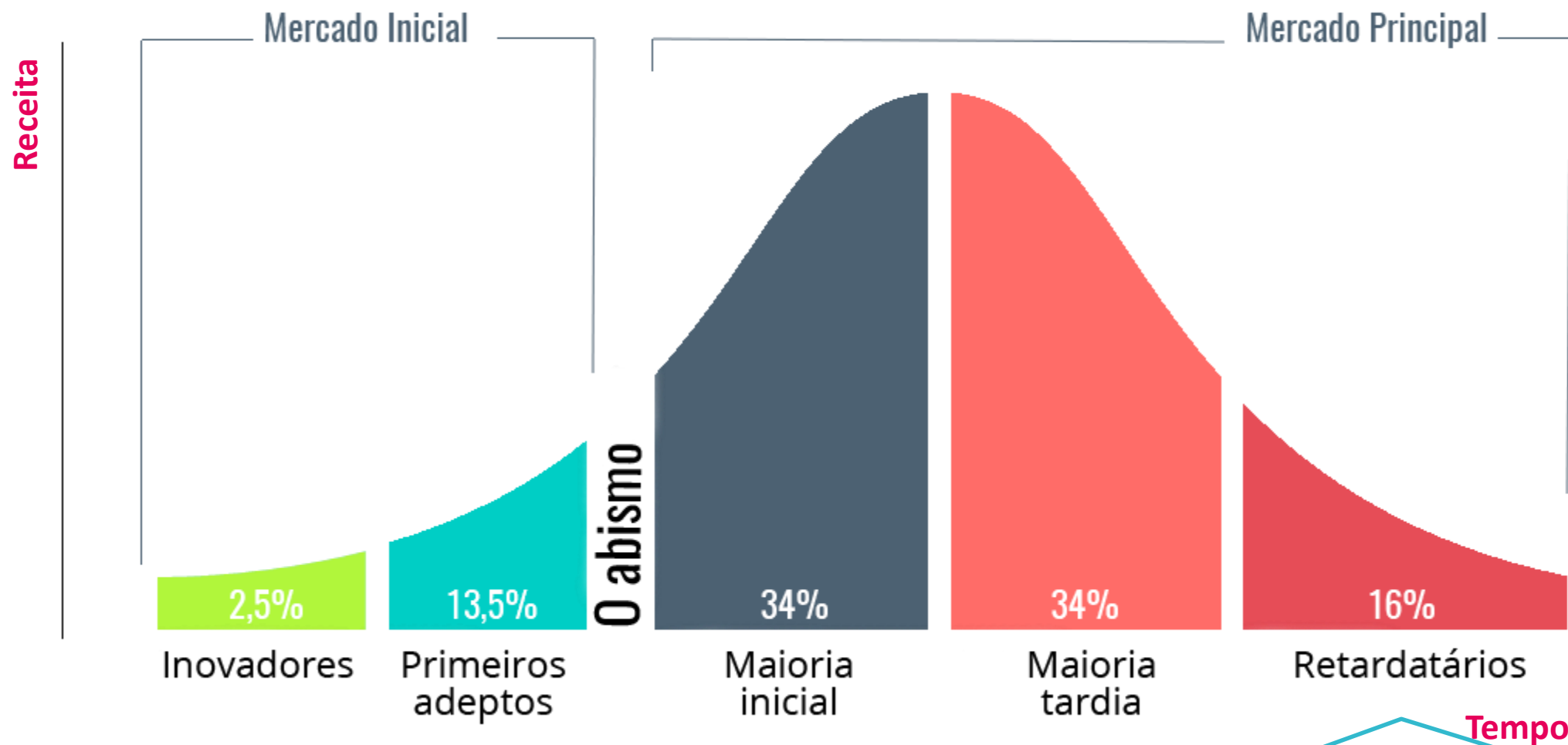
(Early Majority) Grupo maior e mais conservador que os dois grupos anteriores, esperam ver como as novas ideias são recebidas, antes de investir nelas.

Ciclo de Vida da Tecnologia - Adoção



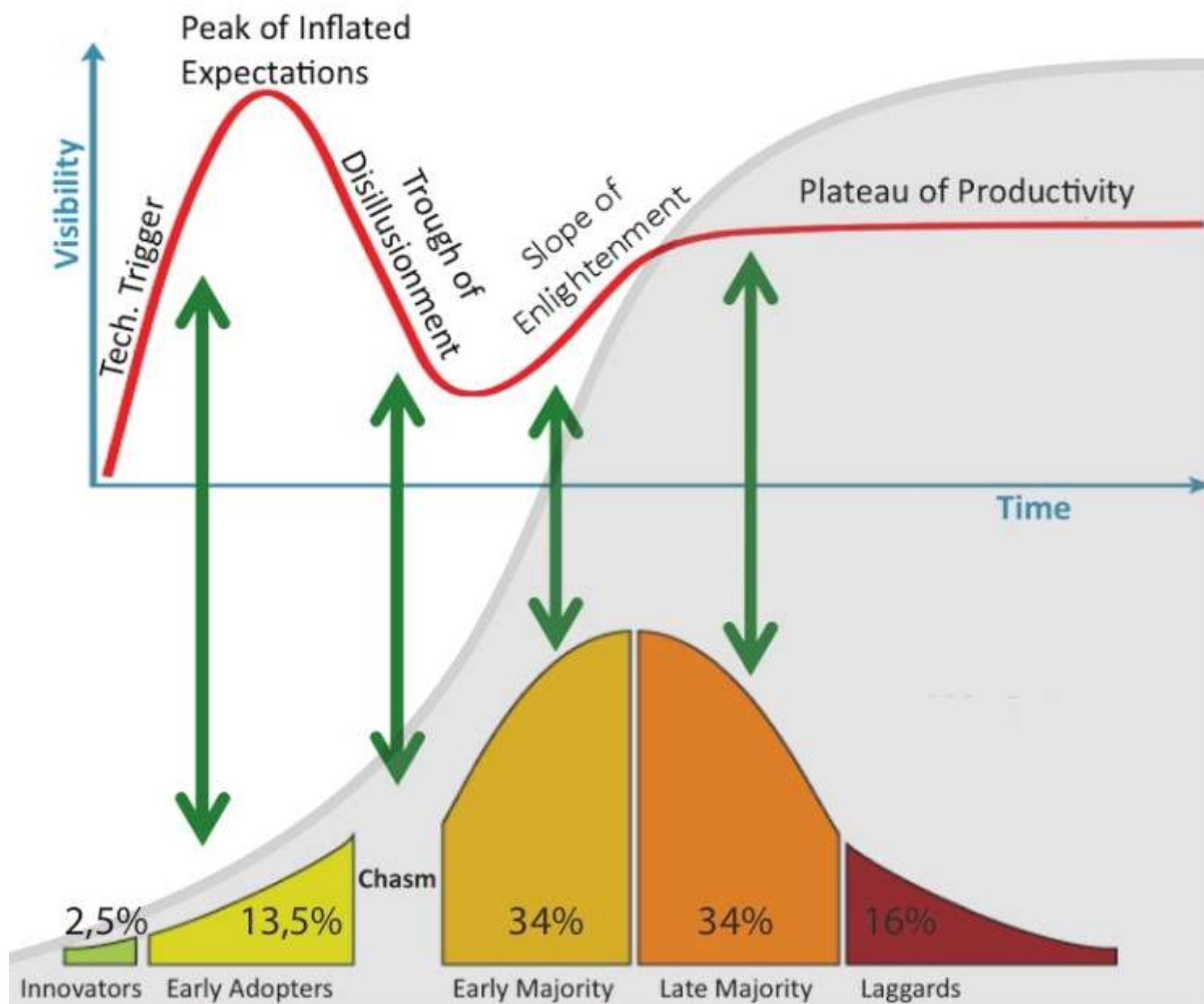
(Late Majority) Grupo conservador e avesso ao risco, são pessoas que precisam ser convencidos e persuadidos a investirem em algo novo.

Ciclo de Vida da Tecnologia - Adoção



(Laggards) Aversos a tecnologia. Só adotam as novas tecnologias quando não há mais opção ou se estas estão extremamente estabelecidas.

Ciclo de Vida da Tecnologia – Adoção



“até que ponto o produto pode ser utilizado por usuários específicos para atingir os objetivos esperados com eficácia, eficiência e satisfação, num determinado contexto de utilização”

ISO 9241

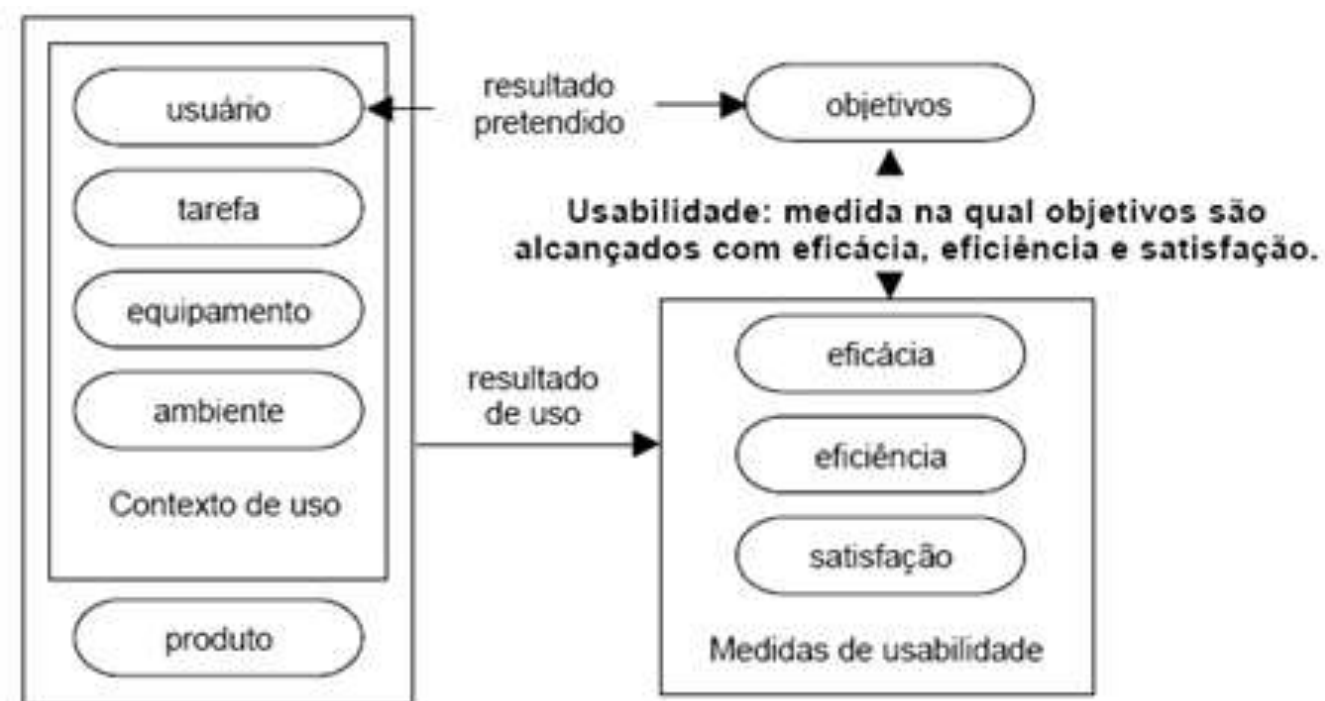
- Eficiência
(ex: % realizado com sucesso)
- Eficácia
(ex: tempo médio)
- Satisfação
(ex: preferência subjetiva)



<http://www.hellerdepaula.com.br/usabilidade-na-web/>

De acordo com Nielsen (1993), deve ser foco de atenção:

- Facilidade de Aprendizagem
- Eficiência
- Memorabilidade (Fácil de Recordar).
- Prevenção de Erros
- Satisfação



ISO 9241

Usabilidade – 5 regras – Constantine & Lockwood (1999)

- **Regra do Acesso:** O sistema deve ser utilizável sem ajuda, experiência anterior ou instrução;
- **Regra da eficácia:** O sistema não deve interferir ou impedir a utilização eficiente por um utilizador experiente;
- **Regra do progresso:** O sistema deve acomodar e facilitar um avanço contínuo no reconhecimento, técnica e facilidade a medida que o usuário ganha experiência;
- **Regra do suporte:** O sistema deve suportar trabalho real tornando-o o mais rápido, fácil e divertido para os utilizadores que executam as tarefas, criando novas possibilidades;
- **Regra do contexto:** O sistema deve integrar o contexto operacional (condições reais e ambientais) em que vai ser implementado;

Design Centrado nos Usuários



- Descrição clara das funções entre o sistema e o utilizador;
- Envolvimento ativo dos utilizadores;
- Deve existir feedback contínuo do utilizador (não se acerta de 1ª);
- As equipas precisam ser multidisciplinares;
- Desenho de protótipo é uma atividade chave;