

# MBA em Engenharia de Software à Distância

## Verificação, Validação e Teste de Software

**Prof<sup>ª</sup>. Cleziana de Freitas Costa**  
Cleziana.costa@gmail.com



# MBA em Engenharia de Software à Distância

- Aula 1 • Fundamentos em Teste
- Aula 2 • Verificação de Software
- Aula 3 • Validação de Software
- Aula 4 • Dimensões do Teste
- Aula 5 • Processo de Teste
- Aula 6 • Ferramentas de Teste

Você está aqui!



# MBA em Engenharia de Software à Distância

## Objetivos da Aula

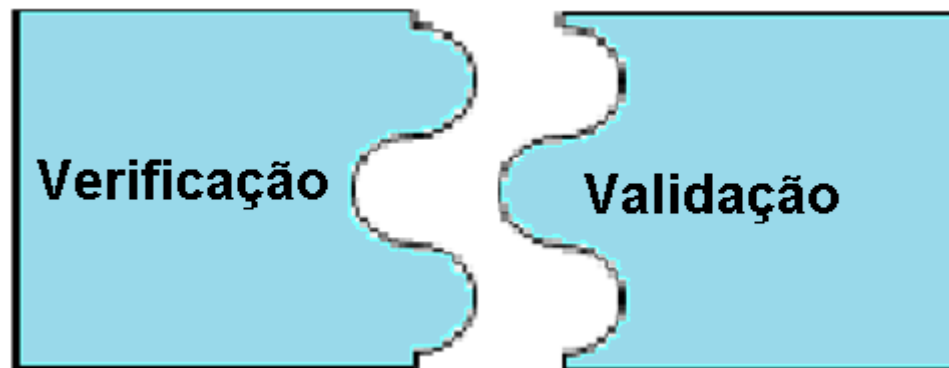
- Explicar os Testes de Validação;
- Descrever os objetivos do Teste de validação;
- Distinguir o Teste de Caixa Preta e Teste de Caixa Branca;
- Conceituar Teste de Caixa Preta;
- Listar os métodos do Teste Caixa Preta;
- Conceituar Teste de Caixa Branca;



# MBA em Engenharia de Software à Distância: Verificação, Validação e Teste de Software

## Testes de Validação

- **Verificação:** estamos construindo certo o produto?
- **Validação:** estamos construindo o produto certo?



# Testes de Validação

Os testes de validação estão focados na garantia da qualidade do produto de software.



# Testes de Validação

## Objetivos

Identificar o maior número possível de erros tanto nos componentes isolados quanto na solução tecnológica como um todo.



# Testes de Validação

## Estratégias Fundamentais dos Testes

Existem duas estratégias de teste para conduzir o processo de validação: pela estratégia **caixa branca** ou pela estratégia **caixa preta**.



# Teste Caixa Preta & Teste Caixa Branca

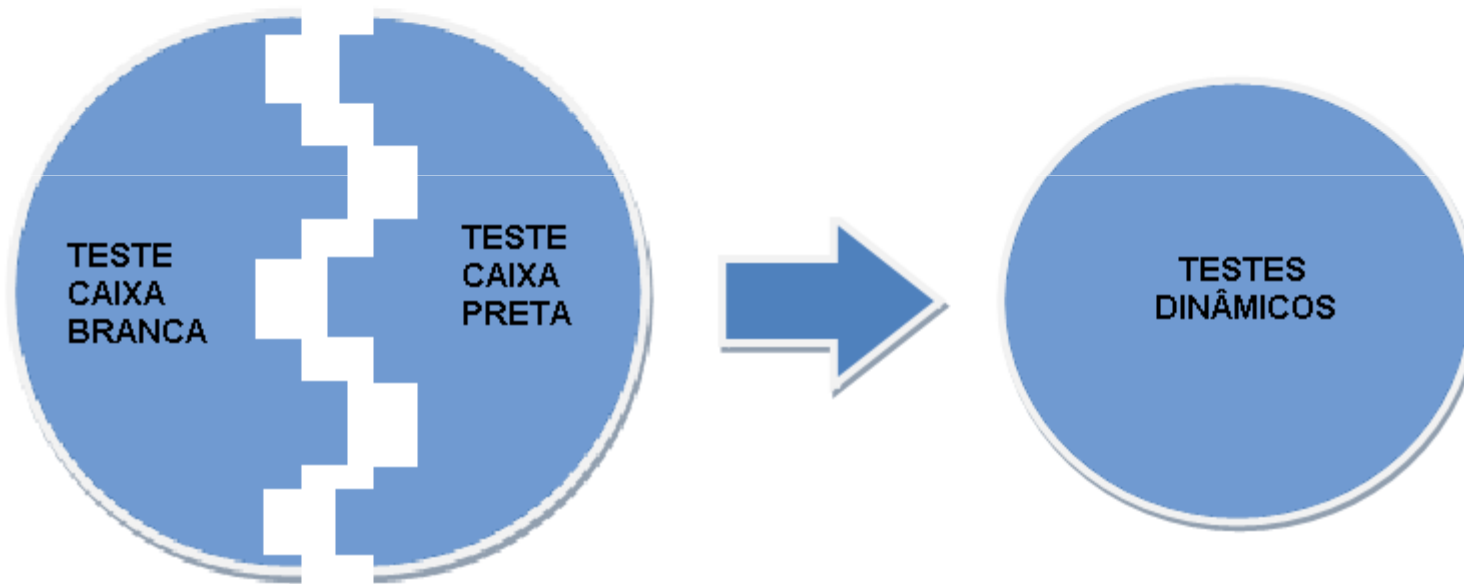


Nenhum desse tipo de teste é completo, na realidade eles se completam e devem ser aplicados em conjunto a fim de garantir um teste de boa qualidade.





# Teste Caixa Preta & Teste Caixa Branca



Os testes dinâmicos são aqueles que para a sua execução dependem da execução de programas.



# Teste Caixa Preta & Teste Caixa Branca

Teste de Caixa Preta

Teste de Caixa Branca

- São Complexos
- Exigem grande esforço de planejamento
- e automação dos procedimentos



# Teste Caixa Preta & Teste Caixa Branca

Teste de caixa preta não exclui a necessidade de aplicarmos os testes de caixa branca e vice-versa. O que significa que teremos um produto de maior qualidade se ambos os processos forem aplicados nas etapas de validação do software.



# Teste Caixa Preta

O programa é considerado uma **entidade fechada** e a **sua estrutura interna não é considerada**.

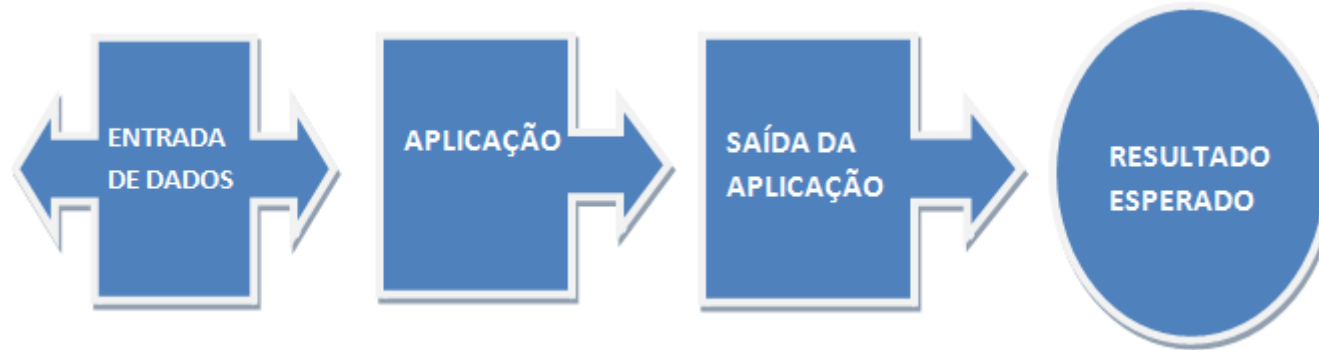


**O teste funcional é um exemplo de teste caixa preta.**



# Teste Caixa Preta

Como planejamento temos tipos de entradas, resultados esperados após o programa processar aquelas entradas.



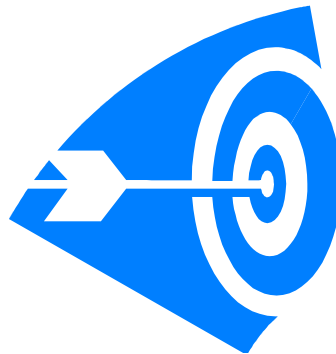
Se o tipo de saída não ocorre, então houve uma situação de defeito.



# Objetivos do Teste Caixa Preta

Garantir que os requisitos do sistema são plenamente atendidos pelo software que foi construído.

**“Não é seu objetivo verificar como ocorrem internamente os processamentos no software, mas se o algoritmo inserido no software produz os resultados esperados.”**



# Vantagem e desvantagem do Teste de Caixa Preta

## Vantagem

- Direcionar os testes para os conjuntos mais significativos, de forma que sejam tanto eficientes como eficazes.
- Quanto melhor planejado e construído o teste, maior será o retorno para todos.

## Desvantagem

- Não se pode garantir que todas as linhas e caminhos do código foram testados, mesmo testando as entradas e saídas.



# Profissional de Teste Caixa Preta



Precisa	Não Precisa
Ter conhecimentos dos requisitos	Conhecimentos de tecnologia empregada
Conhecer as características dos requisitos	Conhecimentos complexos de implementação aplicados internamente no software
Conhecer o comportamento esperado dos requisitos	
Saber avaliar os resultados gerados pela aplicação	

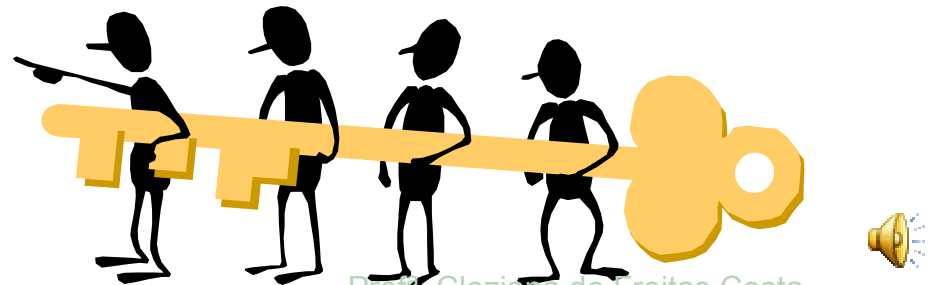




# O grande desafio do Teste de Caixa Preta

O grande desafio de se implantar o método de caixa preta nas organizações:

- Planejamento mais apurado e transparente na organização;
- Introduzir o conceito de massa controlada;
- Substituir processo manual por um processo automatizado e confiável.



# Categorias de Erros

- **Funções incorretas ou ausentes;**
- **Interfaces;**
- **Estruturas de dados ou acesso a bancos de dados externos;**
- **Desempenho;**
- **Inicialização e término.**



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Particionamento de Equivalência

Elabora caso de teste que descubra classes de erros, reduzindo assim o número total de casos de teste que devem ser resolvidos.

Baseia-se numa avaliação de classes de equivalência para uma condição de entrada.



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Classe de Equivalência

Conjunto de estados válidos ou inválidos para condições de entrada.

- Se uma condição de entrada especificar um intervalo, uma classe de equivalência válida e duas classes de equivalência inválidas são definidas.
- Se uma condição de entrada exigir um valor específico, uma classe de equivalência válida e duas classes de equivalência inválidas são definidas.



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Classe de Equivalência

Como exemplo podemos extrair de um sistema de gestão de Recursos Humanos, a idade válida dos funcionários que varia entre 18 e 90 anos. As classes identificadas são:

- Valores abaixo de 18
- Valores entre 18 e 90
- Valores acima 90



# Métodos de Teste Caixa Preta

Entrada	Valores Permitidos	Classes	Casos de Teste
Idade	Número entre 18 e 90	18 a 90	Idade = 20
		< 18	Idade = 10
		> 90	Idade = 120



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Análise de Valor Limite

Verifica o maior número de erros nas fronteiras do domínio de entrada do que no “centro”.

**Os testes põem à prova os valores fronteiriços.**

Na análise de valores limites, tanto os valores de entrada quanto os de saída deverão ser analisados.



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Algumas condições de **valores limites**

- Se uma condição de entrada um intervalo, delimitado pelos valores a e b, os casos de teste devem ser projetados com valores a e b logo acima e logo abaixo de a e b respectivamente.
- Se uma condição de entrada especificar uma série de valores, os casos de teste que ponham à prova números máximos e mínimos devem ser desenvolvidos.
- Aplique as diretrizes 1 e 2 às condições de saída.
- Se estruturas internas de dados do programa tiverem prescrito fronteiras, certifique-se de projetar um caso de teste para exercitar a estrutura de dados em sua fronteira.





# Métodos de Teste Caixa Preta

Entrada	Valores Permitidos	Classes	Casos de Teste
Idade	Número entre 18 e 90	18 a 90	Idade = 18
			Idade = 90
		< 18	Idade = 17
		> 90	Idade = 91
		Negativa	Idade = -18 (Data futura)



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Tabela de decisão

É uma técnica de teste baseada em uma **combinação de situações que devem ocorrer para que uma determinada ação seja tomada**, que pode ser expressa por um determinado processamento ou por um cálculo.

Cada coluna da tabela corresponde a uma regra de negócio que define uma única combinação de condições que resulta na execução de ações associada com aquela regra.



# Métodos de Teste Caixa Preta

Campos Testados		Decisão
Números de Acidentes	Sexo	
0	não importa	aceita
1	não importa	aceita
2	feminino	aceita
2	masculino	não aceita
3	não importa	não aceita



# Métodos de Teste Caixa Preta

O exemplo imaginário a decisão de se aceitar o seguro será baseado no número de acidentes combinado com o sexo do motorista. Esta suposta companhia de seguros entende que as pessoas do sexo feminino dirigem com mais cuidado, como podemos ver na tabela de decisão.



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Erro imaginado

Técnica pressupõe que o testador pode desenvolver situações de teste baseadas na sua própria experiência e intuição.

**Produz bons resultados**

Concentram alta probabilidade de identificação de defeitos no software.



# Métodos de Teste Caixa Preta

Algumas técnicas que usamos para provocar erros na aplicação:

- **Número máximo de caracteres**
- **Valores Brancos ou Nulos**
- **Valores inválidos e Negativos**



# Métodos de Teste Caixa Preta

Entrada	Valores Permitidos	Classes	Casos de Teste
Idade	Números entre 18 a 90	18 a 90	Idade = 20
			Idade = 90
		< 18	Idade = 17
		> 90	Idade = 91
		Zero	Idade = Zero
		Negativa	Idade = -18 (data futura)
		Branco	Idade = Nula (data não digitada)
		Inválida	Idade = inválida (data incorreta)



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de Interface de Programas

É uma técnica que avalia se dois ou mais programas que já passaram pelos respectivos testes unitários satisfazem ao processo de integração.

**Tem por objetivo garantir que a informação necessária está sendo passada de um programa para outro.**





# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de Interface de programas

Procedimentos para execução deste teste são:

- ➡ Identificar o fluxo de dados entre os programas;
- ➡ Estabelecer as classes de equivalência;
- ➡ Estabelecer os casos de teste;
- ➡ Estabelecer as ações e os resultados de teste;
- ➡ Estabelecer a base de dados de teste inicial;
- ➡ Montar os scripts de teste.



# Métodos de Teste Caixa Preta

Como exemplo temos o cadastramento de clientes de uma loja, existem três tipos possíveis de clientes de acordo com a sua renda.

Cliente	A
Cliente	B
Cliente	C

Existe um programa de:

Cadastramento	P1
Envia mensagem de boas vindas a todos os clientes	P2
Seleciona os clientes B e C para um trabalho de marketing do tipo 1 e do tipo 2 para o cliente A (com aviso ao gerente)	P3



# Métodos de Teste Caixa Preta

Fluxo	P1	P2	P3
1	Cliente C	Mensagem 1	Marketing 2
2	Cliente B	Mensagem 2	Marketing 2
3	Cliente A	Mensagem 3	Marketing 1

As situações de teste são as seguintes:

- Clientes A, B e C conforme a renda.
- Clientes A, B e C são cadastrados pelo programa 1
- Clientes A, B e C recebem mensagens de boas vindas através do programa 2



# Métodos de Teste Caixa Preta

Clientes A são selecionados para marketing 1 com aviso ao gerente pelo programa 3

Clientes B e C são selecionados para marketing 2 pelo programa 3

Fluxo	P1	P2	P3
1	Cliente C	Mensagem	Marketing 2 sem mensagem
2	Cliente B	Mensagem	Marketing 2 sem mensagem
3	Cliente A	Mensagem	Marketing 1 e mens ao gerente espec.



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de semântica

Esta técnica de teste deve ser usada para avaliar o relacionamento entre os diversos campos de uma tela ou entre diversas telas.

- ➡ Relacionamentos entre os campos;
- ➡ Detalhar estes relacionamentos;
- ➡ Estabelecer as ações e os respectivos resultados;
- ➡ Definir a base de dados inicial;
- ➡ Escrever os scripts de teste.



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de semântica

Como exemplo podemos citar a emissão de um vale postal nos CORREIOS, quando o atendente informa o CPF do usuário o sistema traz todas as informações do usuário se ele já estiver cadastrado no sistema, ou seja, há um relacionamento entre o campo CPF e os demais campos do sistema.



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de Sintaxe

Esta técnica de especificação deve ser usada para avaliar se as telas ou relatórios têm defeitos de sintaxe e estão em conformidade com o modelo de dados do sistema.

Os procedimentos que devem ser seguidos são os seguintes:

- ➡ **Criar uma lista de verificação para as telas e relatórios;**
- ➡ **Definir as telas e relatórios que serão testados;**
- ➡ **Montar os scripts de teste.**



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de Transição de Estados

O comportamento do sistema pode ser representado como um diagrama de transição de estados. Permite ao testador **visualizar o software em termos de estados, transições entre estados, as entradas ou eventos que disparam as mudanças de estado (transição) e as ações que podem resultar daquelas transições.**

Uma tabela de estado exibe a relação entre estados e entradas, e pode destacar possíveis transições que estão inválidas.





# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de Transição de Estados

Teste de transição de estados é muito utilizada em softwares industriais embarcados e automações técnicas em geral.

**A técnica é também adequada para modelar um objeto de negócio tendo estado específico ou para testar fluxos de telas de diálogos.**



# Métodos de Teste Caixa Preta

## Teste de Caso de Uso

Testes podem ser especificados a partir de casos de uso ou cenários de negócios. Um caso de uso descreve interações entre os atores que produz um resultado relevante para um usuário do sistema. Cada caso de uso tem pré-condições, que precisam ser garantidas para que o caso de uso funcione com sucesso.

Cada caso de uso é finalizado com uma pós-condição que representam os resultados observados e o estado final do sistema após o término do caso de uso.



# Métodos de Teste Caixa Preta

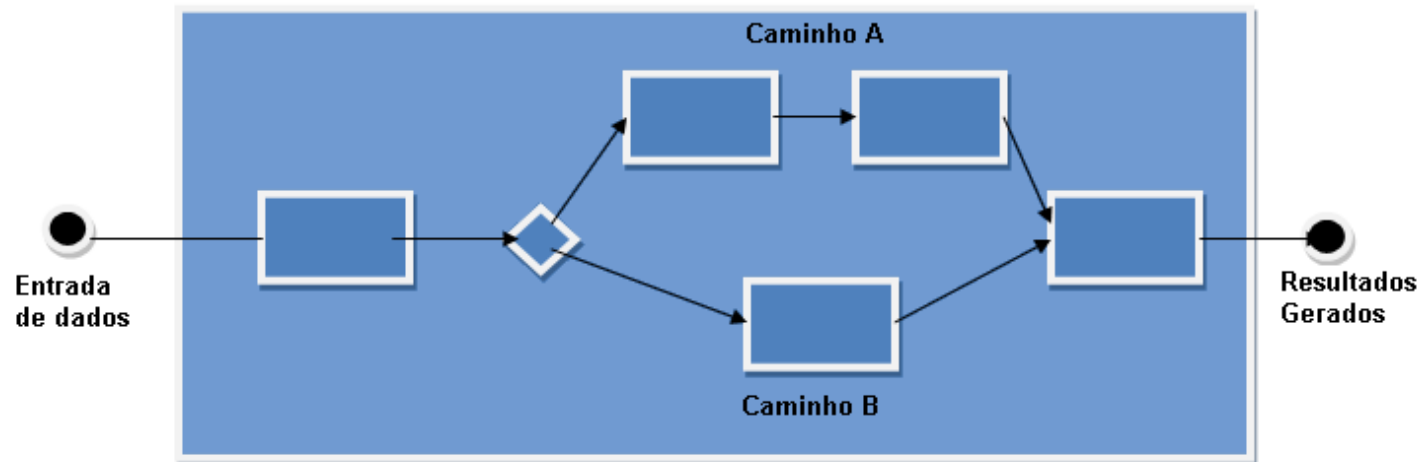
## Teste de Caso de Uso

Casos de uso muitas vezes **são tratados como cenários**, e úteis para construir testes de aceite com a participação do usuário final. Eles podem ajudar a descobrir defeitos de integração causados pela interação e interferência de diferentes componentes, que testes individuais de componentes podem não ter detectado.



# Teste de Caixa Branca

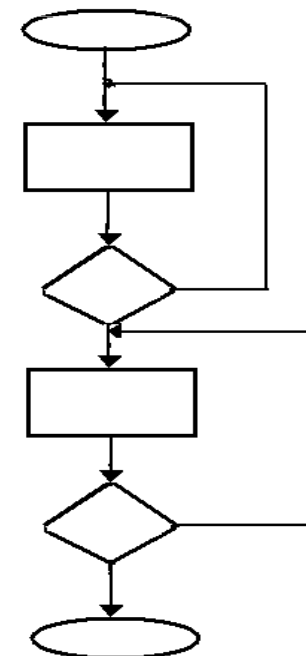
Tipo de teste onde a estrutura interna do software é analisada.



# Teste de Caixa Branca

Os Testes de estrutura ou caixa-branca são baseados na estrutura do software ou sistema.

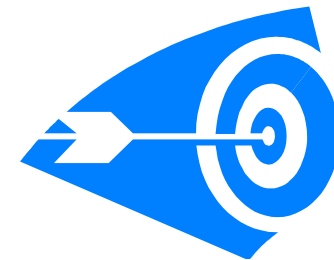
- ❖ **Nível de Componente**
- ❖ **Nível de Integração**
- ❖ **Nível de Sistema**



# Objetivos do Teste de Caixa Branca

O objetivo do teste de Caixa Branca é **identificar defeitos nas estruturas internas dos programas** através da simulação de situações que exercitem adequadamente todas as estruturas utilizadas na codificação, como:

- ↪ **desvios condicionais**
- ↪ **laços de processamento**
- ↪ **caminhos alternativos de execução.**



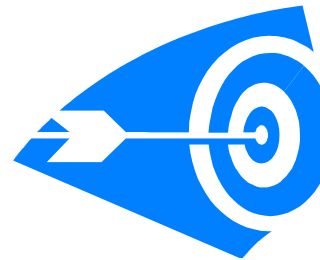
# Objetivos do Teste de Caixa Branca

Pontos de validações críticos para avaliar a qualidade dos componentes de software:

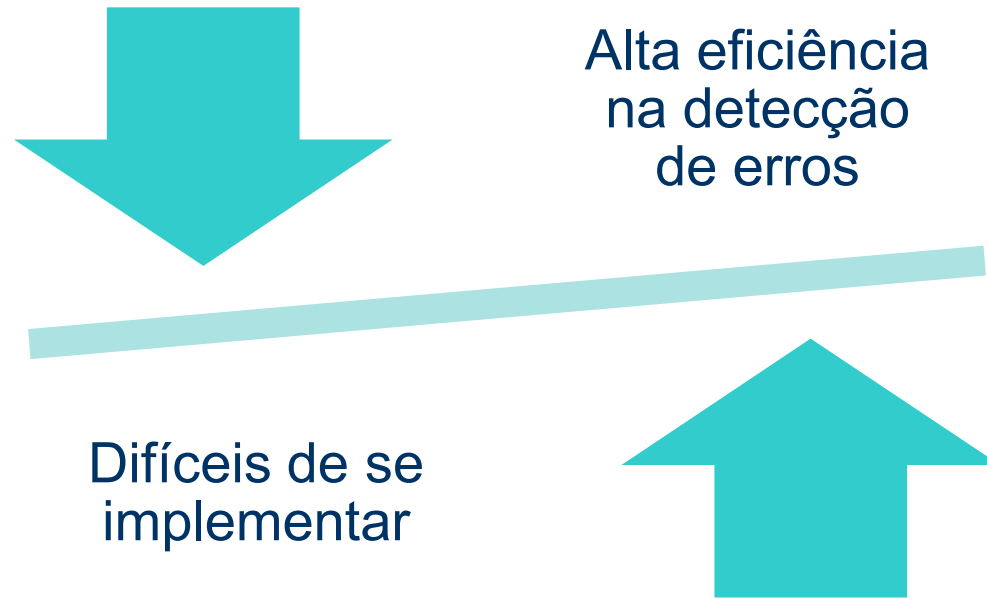
→ Linhas de código;

→ Desvios condicionais;

→ Fluxos alternativos de processamento.



# Planejamento dos Teste Caixa Branca



**“Os métodos aplicados nos testes de caixa branca são técnicas bem diferentes das aplicadas nos métodos de caixa preta”.**





# Execução dos Testes Caixa Branca

Construir um **controlador de testes**, onde **disparamos rotinas “encapsuladas”** na unidade de software e **avaliamos os resultados gerados e comparamos com o resultado esperado**. Analisamos o log de execução, identificando quais casos de testes obtiveram sucesso e quais falharam, permitindo a correção dos pontos de não-conformidade na unidade de software.



# MBA em Engenharia de Software à Distância

Baseado no livro: Base de Conhecimento em Teste de Software



*Anderson Bastos  
Emerson Rios  
Trayahu Moreira  
Ricardo Cristalli*



Profª Cleziana de Freitas Costa

# MBA em Engenharia de Software à Distância

Parabéns!



Até a próxima aula!

