# **Modelo Cascata (Waterfall)**

## **Definição**

O modelo Cascata, ou **Waterfall**, é uma abordagem linear e sequencial para o desenvolvimento de software. Cada fase precisa ser concluída antes do início da próxima, garantindo uma estrutura organizada e bem documentada. Ele é dividido em seis etapas principais:

1. **Requisitos** – Levantamento e documentação das necessidades do cliente.
2. **Projeto** – Planejamento da arquitetura e design do sistema.
3. **Implementação** – Desenvolvimento do código.
4. **Testes** – Verificação e validação do software.
5. **Implantação** – Entrega do sistema ao cliente.
6. **Manutenção** – Correções e atualizações pós-implantação.

## **Quando Usar o Modelo Cascata?**

O modelo Cascata é mais indicado quando:

* Os requisitos são bem definidos e estáveis desde o início.
* O projeto exige alta documentação e conformidade com normas regulatórias.
* O time de desenvolvimento não precisa de mudanças frequentes.
* Há pouca interação com o cliente durante o desenvolvimento.

## **Quando NÃO Usar o Modelo Cascata?**

Esse modelo pode não ser eficiente em situações como:

* Projetos onde o escopo pode mudar ao longo do tempo.
* Desenvolvimento ágil e interativo, onde feedback contínuo é essencial.
* Startups ou produtos inovadores que precisam de validação rápida.

## **Vantagens do Modelo Cascata**

* **Simplicidade e Estruturação** – Fácil de entender e gerenciar devido ao fluxo linear.
* **Documentação Detalhada** – Cada fase exige documentação completa, facilitando manutenção e futuras melhorias.
* **Clareza nos Requisitos** – Definição clara desde o início reduz ambiguidades.
* **Controle e Previsibilidade** – Ideal para projetos com escopo fechado e baixa probabilidade de mudanças.
* **Menos Dependência da Equipe** – Processos bem documentados facilitam a substituição de membros da equipe.
* **Disciplina e Ordem** – A abordagem sequencial evita sobreposição de tarefas e garante que cada etapa seja concluída antes de avançar.

## **Desvantagens do Modelo Cascata**

* **Pouca Flexibilidade** – Mudanças nos requisitos podem gerar alto retrabalho.
* **Longo Tempo de Entrega** – O teste e a validação ocorrem apenas no final do projeto.
* **Risco Alto** – Sem entregas intermediárias, o cliente só vê o produto final, podendo não atender às expectativas.
* **Dificuldade para Projetos Complexos** – Ineficiente para projetos com inovação ou pesquisa devido à incerteza nos requisitos.
* **Feedback Tardio** – Bugs e falhas de design são descobertos apenas na fase final, aumentando os custos de correção.

## **Empresas que Utilizam o Modelo Cascata**

Esse modelo é comum em setores que exigem alto controle de qualidade e processos bem estruturados, como:

1. **Aeronáutica e Defesa** – Empresas como **Boeing** e **Lockheed Martin**.
2. **Saúde** – Desenvolvimento de software para hospitais e equipamentos médicos (**Philips, GE Healthcare**).
3. **Bancos e Finanças** – Sistemas bancários e transacionais (**IBM, Accenture**).
4. **Governo e Infraestrutura** – Projetos de TI governamentais que exigem documentação rigorosa.

## **Conclusão**

O modelo Cascata é uma abordagem estruturada e disciplinada, ideal para projetos com requisitos bem definidos e estáveis. Sua natureza sequencial facilita o gerenciamento e a documentação, tornando-o adequado para projetos menores ou de baixa complexidade.

Entretanto, sua inflexibilidade pode ser um obstáculo em projetos dinâmicos, onde mudanças são frequentes. A falta de interação contínua com o cliente pode resultar em entregas que não atendem plenamente às expectativas, e o feedback tardio pode gerar custos elevados de retrabalho.

Embora ainda seja relevante em setores específicos, metodologias ágeis vêm ganhando espaço por oferecerem maior flexibilidade e colaboração contínua. Assim, a escolha entre o modelo Cascata e métodos mais dinâmicos deve levar em conta as características do projeto, as necessidades da equipe e as expectativas do cliente.