

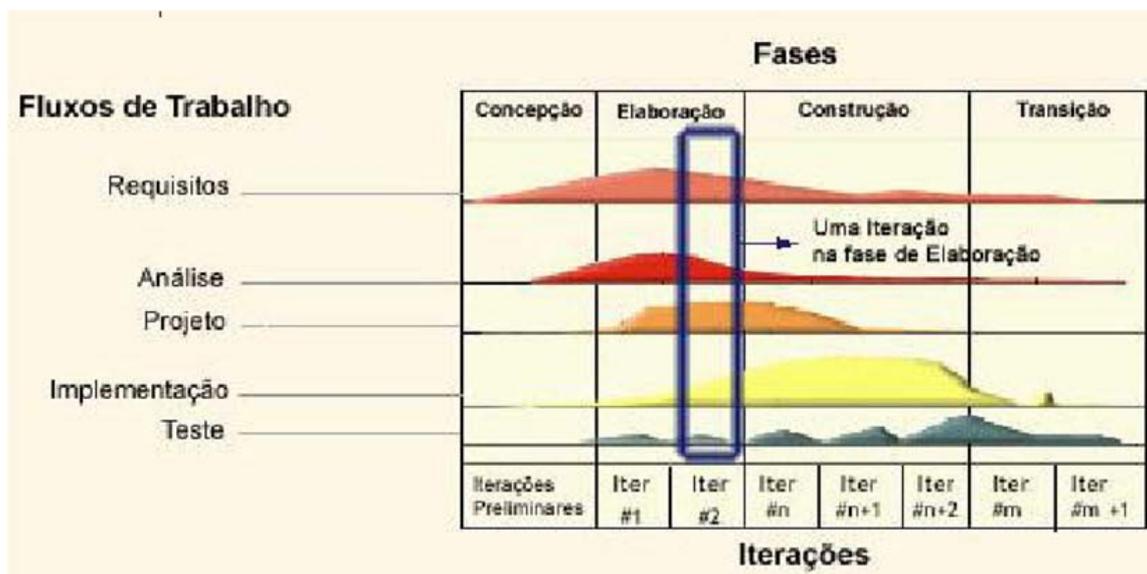
# Processo Unificado

Universidade Federal do Maranhão – UFMA  
Pós Graduação de Engenharia de Eletricidade  
Grupo de Computação  
Assunto: Ciclo de Vida - Fluxos

Autoria: Aristófanês Corrêa Silva

Adaptação: Alexandre César M de Oliveira

## 3 Fases no Ciclo de Vida do Processo Unificado



- Um ciclo está dividido em fases que podem ser subdivididos, cada um, em iterações e conseqüentes incrementos.
- O final de uma fase é marcado por um ponto de verificação, isto é, pela disponibilidade de um conjunto de artefatos que possibilitem a avaliação do projeto, tais como modelos e outros documentos.

## 3.1 Pontos de verificação

- Os pontos de verificação servem a diversos propósitos:
  - Gerentes devem tomar certas decisões cruciais antes de o trabalho continuar
  - Permitem a monitoração do progresso das atividades
  - Observando o tempo e esforço despendidos em cada fase, é possível reunir dados úteis para estimar os requisitos de tempo de outros projetos

## 3.2 Fases

- Cada fase é subdividida em iterações e cada iteração executa as cinco atividades (requisitos, análise, projeto, implementação e testes)
- As curvas do gráfico não devem ser interpretadas literalmente, mas representam uma aproximação do esforço despendido com cada atividade em cada fase.
- São quatro as fases que compõem o ciclo de vida do Processo Unificado
  - Concepção
  - Elaboração
  - Construção
  - Transição

### 3.3 Concepção

- O objetivo principal dessa fase é delimitar o escopo do projeto, definindo como o sistema será utilizado por cada usuário, através da criação dos casos de uso mais relevantes.
  - Definição do escopo
  - Cobertura do desenvolvimento do projeto deverá cobrir ?
  - Aspectos específicos: respeito a custos, prazos, retorno de investimento, etc.
- O esforço empenhado na fase de concepção poderá evitar o fracasso do projeto através da identificação prévia de riscos.
- A causa do fracasso de vários projetos é o fato de riscos críticos serem encontrados tarde demais, geralmente durante a integração do sistema ou durante a etapa de testes do mesmo, quando não se há mais tempo nem orçamento para revisões.
- A maior parte do trabalho da fase de concepção está concentrada no fluxo de requisitos, porém cada fluxo de trabalho possui seu papel dentro desta fase.
- **No final da fase de concepção, os objetivos do ciclo de vida do projeto devem ser analisados para se decidir se o desenvolvimento deve prosseguir em plena escala.**

## 3.4 Concepção

### 3.4.1 Fluxo de Requisitos de Concepção

- O fluxo de requisitos da fase de concepção é caracterizado pela identificação dos requisitos mais relevantes para a definição do escopo do sistema e para a compreensão preliminar da arquitetura do mesmo.
- Nesta fase, o analista de sistemas identifica os casos de uso e atores que definem o escopo do sistema, priorizando e detalhando aqueles que serão, eventualmente, mais importantes para a descrição inicial da arquitetura do mesmo. O resultado deste trabalho é o primeiro modelo de casos de uso.

### 3.4.2 Fluxo de Análise de Concepção

- No fluxo de análise da fase de concepção, o modelo de análise inicial é criado a partir do detalhamento, em **termos de classes e relacionamentos**, de boa parte dos casos de uso definidos durante o fluxo de requisitos anterior.
- Este modelo será importante para se obter uma compreensão clara dos casos de uso e para o desenvolvimento da arquitetura do sistema.
- Durante a fase de concepção muito pouco do modelo completo de análise é construído, assim o modelo de análise nesta fase é apenas o primeiro passo para a obtenção da visão arquitetural do sistema.

### 3.4.3 Fluxo de Projeto de Concepção

- A meta do fluxo de projeto nesta fase é fazer um esboço do modelo de projeto que contribuirá para a descrição inicial da arquitetura do sistema.
- Esse esboço é feito através da identificação de **classes de projeto e seus relacionamentos** a partir do estudo dos casos de uso detalhados no fluxo de análise.

### 3.4.4 Fluxo de Implementação de Concepção

- **Para reduzir ao mínimo custos e tempo despendidos na fase de concepção, as tarefas relacionadas aos fluxos de implementação e teste podem não ser executadas.**
- Esta decisão não acarreta nenhum prejuízo ao processo de desenvolvimento do sistema, tendo em vista que as principais metas da fase de concepção, que são a definição do escopo do sistema e a descrição inicial de sua arquitetura, são alcançadas entre os fluxos de requisitos e projeto realizados anteriormente.

## 3.5 Elaboração

- Os requisitos remanescentes (a maioria) são capturados e transformados em casos de uso.
- A base da arquitetura, que irá guiar os trabalhos nas fases de construção e transição, é estabelecida.
- Detalhes adicionais do projeto são averiguados
- **Para alcançar seu objetivo, o sistema deve ser estudado mais amplamente do que profundamente, ou seja, nesta fase deve ser concebida uma visão abrangente do sistema, sem a necessidade de detalhes minuciosos.**
- O foco da fase de elaboração está na formulação de uma base para a arquitetura do sistema. Isso envolve o estudo da maior parte dos casos de uso envolvidos, cerca de 80%.
- **No final desta fase, estarão definidos o escopo e os objetivos detalhados do sistema, a escolha da arquitetura e a solução para os principais riscos.**

### 3.5.1 Fluxo de Requisitos de Elaboração

- A primeira tarefa do fluxo de requisitos da fase de elaboração é identificar os casos de uso adicionais, ou seja, aqueles que não foram identificados na fase de concepção.
- Estes casos de uso de juntos forma cerca de 80% do total de casos de uso referentes ao sistema, porém, só uma parte que corresponde aos casos de uso que contribuem para a compreensão plena dos requisitos e para a criação da base da arquitetura do sistema.
- Os casos de uso capturadas neste fluxo deverão ser detalhados e priorizados, porém, a quantidade dos casos de uso identificados e detalhados neste primeiro momento depende das circunstâncias nas quais o sistema estará sendo desenvolvido.
- A partir da identificação e detalhamento dos casos de uso nesta primeira etapa, o analista de sistemas poderá estruturar o modelo de casos de uso. Isto é feito a partir da identificação de similaridades e eliminação de eventuais redundâncias existentes no modelo de casos de uso, de forma a deixá-los mais compreensivo e de fácil manutenção.

### 3.5.2 Fluxo de Análise de Elaboração

- O trabalho do fluxo de análise da fase de elaboração se concentra na análise dos casos de uso significantes à arquitetura do sistema.
- Os casos de uso significantes, que representam um pouco menos de 10% do total de casos de uso definidos, são analisados visando à complementação do trabalho de análise arquitetural feito na fase de concepção.
- Tendo como ponto de partida a arquitetura definida superficialmente durante a fase de concepção, este fluxo de análise poderá definir uma base sólida para a arquitetura do sistema de forma a se conseguir uma arquitetura executável.
- Através deste trabalho de análise, os casos de uso significantes à arquitetura do sistema são analisados em termos de classes e a estas classes são alocadas responsabilidades específicas.
- Os relacionamentos existentes entre as classes e os atributos de cada classe também são definidos durante esta etapa do processo.
- **As classes que são relevantes à arquitetura são selecionadas e reunidas através da análise de suas responsabilidades, formando pacotes que contribuirão para a definição de uma base para a visão arquitetural do modelo de análise.**
- Outros casos de uso que não estão diretamente ligados à arquitetura do sistema e que não são relevantes para a compreensão preliminar dos requisitos são analisados posteriormente na fase de construção.

### 3.5.3 Fluxo de Projeto de Elaboração

- Nesta fase menos de 10% do total de casos de uso são projetados e realizados. Esta pequena percentagem é apenas uma fração dos casos de uso identificados nesta fase.
- O projeto da fase de elaboração é realizado em nível arquitetural, ou seja, o projeto envolve classes, subsistemas e casos de uso significantes à arquitetura.
- **O arquiteto é responsável pelo projeto dos aspectos significantes à arquitetura, ele continua o trabalho iniciado na fase de concepção e projeta a arquitetura em camadas.**
- As camadas mais baixas da arquitetura são caracterizadas por representarem mecanismos de projeto, ou seja, mecanismos do sistema operacional no qual o sistema irá operar, linguagens de programação, sistema de banco de dados, etc.
- As camadas mais altas estão próximas às camadas de aplicação da arquitetura.
- **Desta forma, baseado no modelo de análise, o arquiteto identifica os subsistemas correspondentes que serão incluídos no modelo de projeto.**
- Assim como na fase anterior, classes de projeto são identificadas através da “tradução” de classes de análise. Todavia durante a fase de elaboração, só são selecionadas as classes de projeto interessantes à arquitetura, visando o enriquecimento da descrição arquitetural do projeto.

- **Durante o fluxo de projeto, a realização de cada caso de uso é feita em um nível mais físico do que conceitual, ou seja, classes de projeto, subsistemas, interfaces, a linguagem de programação e o banco de dados são levados em consideração neste momento.**
- O resultado desta atividade é um conjunto de realizações de casos de uso de projeto, onde são criados artefatos para cada caso de uso significativo à arquitetura.

### 3.5.4 Fluxo de Implementação de Elaboração

- O fluxo de trabalho de implementação na fase de elaboração implementa e testa os elementos significantes à arquitetura com base no modelo de projeto resultante do fluxo anterior
- São identificados os componentes necessários para a implementação dos subsistemas predefinidos.
- Este trabalho prossegue de maneira incremental até que se obtenha a próxima versão executável do sistema proposto

### 3.5.5 Fluxo de Teste de Elaboração

- Durante este fluxo de trabalho são testados os subsistemas executáveis produzidos no fluxo de implementação
- **O teste se inicia pela camada mais baixa da arquitetura, ou seja, o banco de dados. No caso de camadas mais altas, o mais importante é avaliar como estas utilizam as mais baixas.**
- Os testes realizados não se limitam a avaliar apenas a funcionalidade do sistema, mas também seu desempenho.

## 3.6 Construção

- O trabalho da fase de construção se inicia com base na arquitetura executável, produzida durante a fase de elaboração, e prossegue através de iterações e incrementos, com objetivo de desenvolver um produto pronto para operações iniciais no ambiente de usuário, ou seja, a versão beta.
- **Durante a fase de construção, são detalhados os casos de uso remanescentes e a descrição arquitetural é modificada quando necessário.**
- Os fluxos de trabalho prosseguem através de iterações adicionais, preenchendo os modelos de análise, projeto e implementação.
- Subsistemas são integrados e testados, da mesma forma que o sistema como um todo.
- Enquanto as fases de concepção e de elaboração estão ligadas diretamente à modelagem do sistema, a fase de construção é caracterizada pelo desenvolvimento, isto é, a construção de um sistema ou produto dentro dos parâmetros de custo e prazos.

### 3.6.1 Fluxo de Requisitos de Construção

- Durante o fluxo de requisitos da fase de elaboração, foram identificados todos os casos de uso e atores, porém, apenas uma parcela destes casos de uso, aqueles necessários para a descrição da base da arquitetura, foram detalhados.
- **Na fase de construção, deverão ser detalhados os casos de uso remanescentes.**
- Outra tarefa do fluxo de requisitos da fase de construção consiste na construção de protótipos de interfaces com usuários, necessário quando a interface em questão for muito complexa.
- De qualquer forma o trabalho do fluxo de requisitos exercido nesta fase é pequeno em comparação ao trabalho de implementação, que é onde esta fase foca suas atividades.

### 3.6.2 Fluxo de Análise de Construção

- O modelo de análise dificilmente será preservado até esta etapa do processo. Se o modelo de análise for preservado até esta fase do processo, o mesmo será completado através da análise de classes e casos de uso com base naquelas classes e casos de uso remanescentes que não foram analisados na fase de elaboração.
- O resultado do fluxo de análise nesta fase é um modelo de análise mais completo que aquele desenvolvido durante a fase de elaboração, fazendo com que a visão arquitetural definida anteriormente seja apenas um subconjunto do modelo de análise atual.

### 3.6.3 Fluxo de Projeto de Construção

- Pode ser transferindo ao fluxo de projeto a responsabilidade da análise dos casos de uso remanescentes, de forma a proporcionar mais objetividade ao processo de desenvolvimento.
- Este fluxo é responsável pelo projeto de aproximadamente 90% dos casos de uso, aqueles que não foram utilizados para desenvolver a base da arquitetura durante a fase anterior.
- O projeto de subsistemas só é necessário se for verificado que os subsistemas a serem adicionados são similares ou alternativos aqueles já existentes.

### 3.6.4 Fluxo de Implementação de Construção

- Este é o principal fluxo de trabalho da fase de construção, onde o maior esforço da fase é empregado.
- O trabalho de implementação é feito com base no modelo de projeto, revisto e atualizado no fluxo anterior, onde a arquitetura do sistema deve estar estabelecida, porém algumas atualizações podem ser necessárias, o que será de responsabilidade do arquiteto.
- A partir da arquitetura preestabelecida são implementados e testados os subsistemas.
- O resultado deste trabalho, após algumas iterações e integração dos subsistemas testados, é a versão operacional inicial, representado 100% do total de casos de uso.

### 3.6.5 Fluxo de Teste de Construção

- O objetivo deste fluxo é a realização de testes na primeira versão operacional do sistema, proveniente do fluxo de implementação anterior.
- Os testes realizados devem seguir procedimentos preestabelecidos com o intuito de alcançar metas estipuladas em um plano de testes.
- **Se um teste não alcançar seus objetivos os procedimentos devem ser modificados até que os testes sejam realizados de forma satisfatória.**

### 3.7 Transição

- A fase de transição possui como objetivo estabelecer o produto no ambiente operacional.
- A forma com a qual o projeto cria seu foco varia com a natureza da relação do produto com o mercado. Por exemplo, se o produto for lançado no mercado, a equipe do projeto distribui uma versão beta para que seja avaliado por clientes em geral. Se o produto for desenvolvido para um único cliente, a equipe disponibiliza apenas uma cópia da versão beta.
- A partir da avaliação da versão beta do sistema, a equipe de desenvolvimento pode verificar se o sistema realmente cumpre as necessidades do usuário, se possui falhas, problemas e se há ambigüidades na documentação do usuário.

- Além disso, pode ser verificado se os usuários encontram dificuldades na utilização do sistema e se, desta forma, necessitam de treinamento.
- Dependendo dos resultados, a equipe de desenvolvimento pode modificar o sistema ou seus respectivos artefatos.
- Nesta fase, o objetivo não está na reformulação do produto, pelo fato das mudanças significativas exigidas pelo cliente, já terem sido incorporadas nos fluxos de requisitos das fases anteriores.
- **A fase de transição procura por deficiências mínimas que passaram despercebidas pela fase de construção e possam ser corrigidos dentro da arquitetura existente.**
- Outra tarefa da fase de transição é a disponibilização de treinamentos que possibilitarão que o cliente utilize o produto de forma eficiente.
- **A conversão de bases de dados antigas para a nova configuração é também de responsabilidade da fase de transição**
- A fase de transição se conclui com a entrega do produto.
- São poucas as atividades exercidas pelos cinco fluxos de trabalho nesta fase, pelo fato da maior parte do trabalho já ter sido realizado durante a fase de construção
- O foco do fluxo de trabalho está na correção de defeitos visando à eliminação de falhas que possam ocorrer na utilização inicial do produto, e na realização de testes para assegurar que estas correções não provocarão novos defeitos.

- O maior esforço desta fase está na realização de atividades que não estão diretamente relacionadas aos cinco fluxos de trabalho do processo unificado.

□ As atividades da fase de transição são:

- Preparar a versão beta do produto
- Instalar a versão beta para que seja testada pelos usuários
- Gerenciar o resultado dos testes

□ As atividades da fase de transição são:

- Adaptar o produto corrigido às circunstâncias definidas pelo usuário
- Completar os artefatos do projeto
- Determinar quando o projeto chegará a sua conclusão

- Estas seqüências de atividades variam de acordo com a natureza de cada projeto, ou seja, se o produto está sendo desenvolvido para o mercado ou para um cliente específico.
- No primeiro caso, haverá muitos usuários em potencial, onde cada um utilizará o produto de forma específica, sem cumprir uma rotina de testes preestabelecida.
- No segundo caso, o cliente provavelmente escolherá um local para a instalação do produto, e seguirá uma rotina sistemática para a realização dos testes.

- O esquema de atividades varia também dependendo do fato do sistema ter sido desenvolvido visando à substituição de um já existente ou não.
- No caso de substituição, provavelmente a tarefa de migração ou conversão de dados, de sistema substituído para o novo sistema, deverá ser realizada.
- O principal fator que determinará a conclusão da fase de transição e, por conseguinte, do projeto é a “satisfação” do cliente, o que também deve ser avaliada sob algumas considerações.
- No caso do produto ser lançado no mercado, o gerente do projeto considera que a maior parte dos usuários estará satisfeita quando o projeto disponibilizar uma versão do produto que apresente soluções para os problemas encontrados durante os testes da versão beta.
- Na maioria dos casos, o produto continua evoluindo
- Sendo assim, a fase de transição terminará quando o projeto passar a responsabilidade de manutenção contínua para a equipe de suporte.
- No caso do produto ser desenvolvido para um cliente em particular, o gerente de projeto considera que o cliente estará satisfeito quando o sistema concluir seus testes de forma satisfatória
- Isso depende da interpretação dos requisitos estipulados no contrato original e nas eventuais mudanças feitas nos requisitos durante fases posteriores.
- O cliente pode contratar o serviço de suporte do vendedor do sistema, assumir a responsabilidade pelo suporte ou delegá-la a terceiros.

- Os detalhes que evidenciam a satisfação do cliente podem variar, porém, uma vez que o projeto alcance seus objetivos de forma satisfatória, a fase de transição estará concluída.
- Caso contrário, será necessário que seja iniciado um novo ciclo de desenvolvimento.