



# Universidade Regional de Blumenau

Curso de Bacharel em Ciências da Computação

## PCPTCC - Planejamento e Controle da Produção

Protótipo desenvolvido como Trabalho de Conclusão de Curso

Acadêmico: Marcelo Loffi

Orientador: Prof. Oscar Dalfovo

# Roteiro de Apresentação

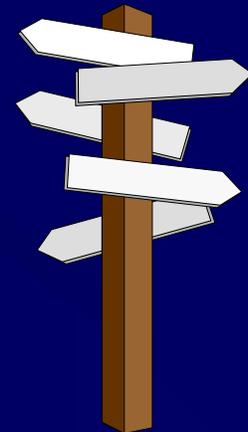
- Introdução
- Conceitos
- Tecnologias Utilizadas
- Especificação do Sistema
- Implementação do Sistema
- Conclusão
- Dificuldades
- Sugestões para Trabalhos Futuros

# Introdução

- Produção Artesanal - Uma pessoa realiza um produto do início ao fim
  - Programação da Produção feita pela própria pessoa
  - Controle da Produção feito diretamente pelo empresário
- Departamentalização e Especialização do Trabalho
  - Necessidade de comunicação entre os departamentos da empresa.

# Introdução

- Para se determinar “o que”, “quando”, “quanto” e “onde” produzir de forma racional é necessário a disponibilidade de um certo conjunto de informações.
- Torna-se fundamental a utilização de um Sistema de Informações.



# Introdução

- A principal função do Plano Mestre de Produção (PMP) é coordenar a demanda de mercado com os recursos internos da empresa.
- A otimização da Programação da Produção pode ser feita através da técnica de Caminho Crítico PERT-CPM.

# Introdução

- Metodologia A. O. O.
  - Técnica O.M.T.

– RUMBAUGH (1994)

# Redes PERT-CPM para análise de Caminho Crítico

- *Critical Path Method (CPM)* - Atividades tem duração Perfeitamente determinadas
- *Project Evaluation Review Technique (PERT)* - Atividades têm duração aleatória (Probabilísticas)

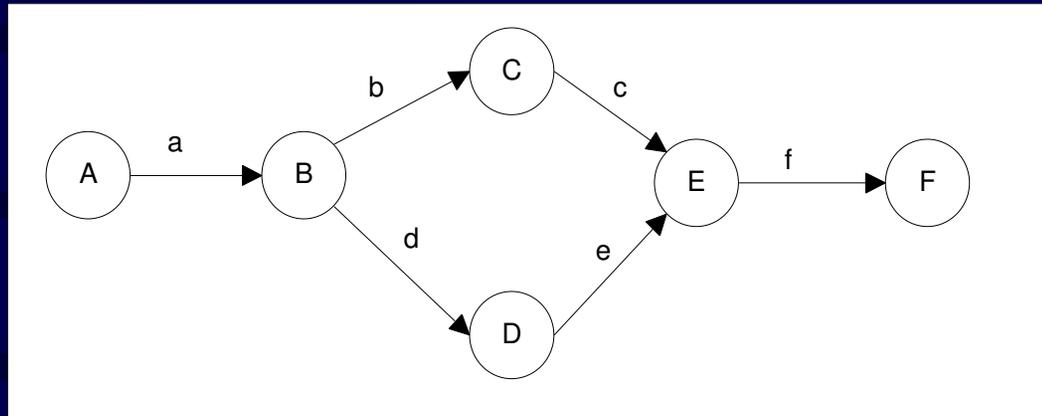
# Redes PERT-CPM para análise de Caminho Crítico

- Etapas de um Projeto
  - Planejamento - *O que fazer?*
  - Programação - *Quando fazer?*
  - Controle - *Como fazer?*
- Caminho Crítico “aquele no qual as atividades não tem folga de tempo para começar nem para terminar”

# Utilização da PERT-CPM para Programação da Produção

- Determinar as etapas necessárias para se completar o projeto.
- Determinar as relações de precedência
- Avaliar o tempo necessário para cada atividade
- Desenhar uma rede de PERT-CPM seqüências de eventos dentro da rede.

# Redes PERT-CPM



Tempo Mais Tarde

$$TMT_i = \max \{ TMT_{i_{ant 1}}, TMT_{i_{ant 2}}, \dots, TMT_{i_{ant n}} \}$$

Tempo Mais Ceddo

$$TMC_i = \min \{ TMC_{i_{post 1}}, TMC_{i_{post 2}}, \dots, TMC_{i_{post n}} \}$$

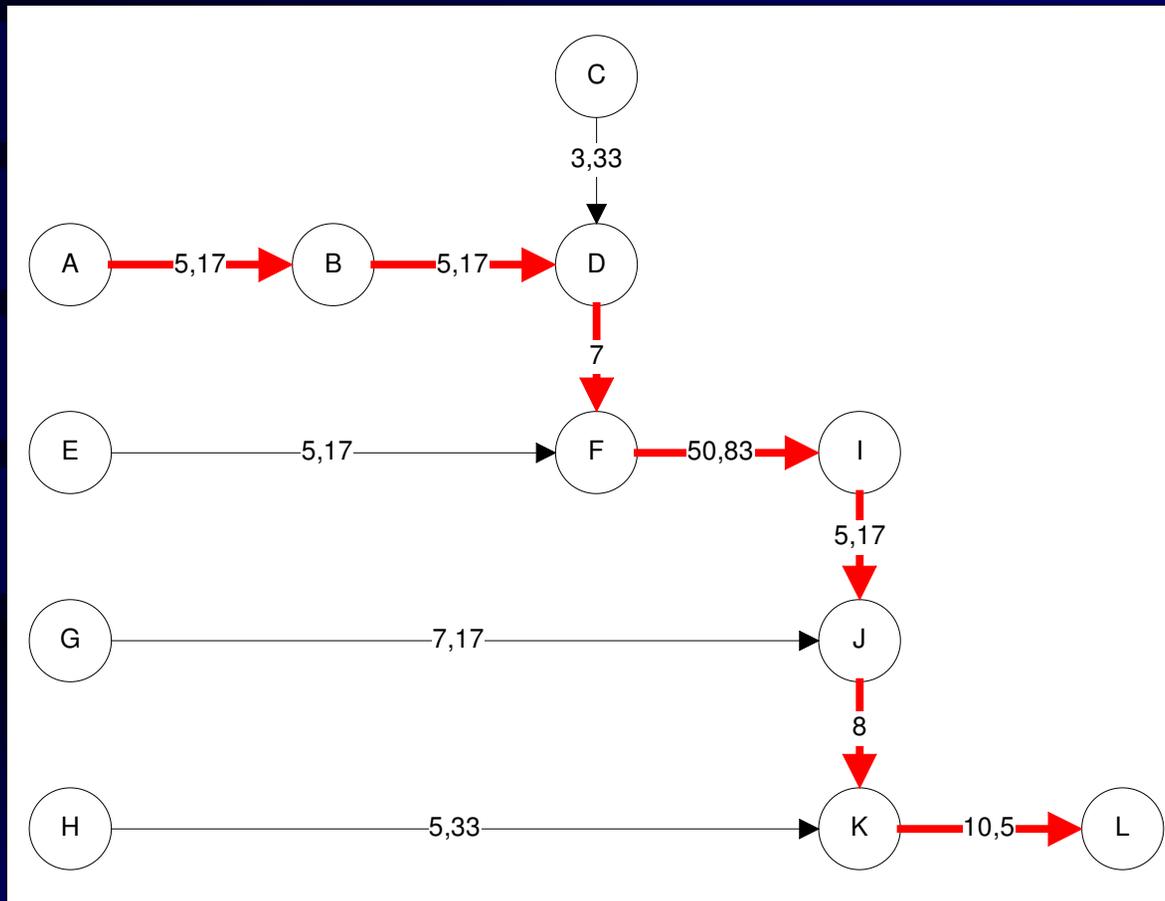
Folgas

$$F_i = TMT_i - TMC_i$$

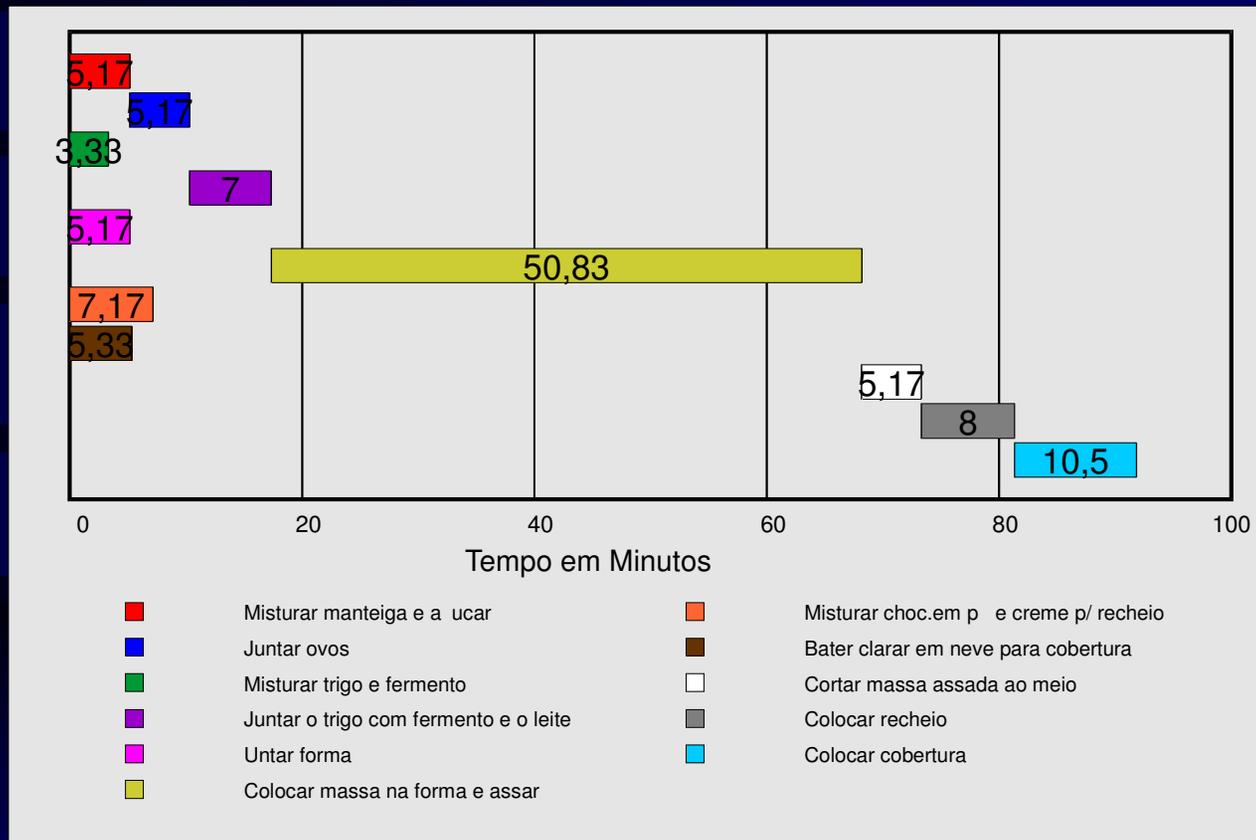
Tempo Estimado

$$te = \frac{ta + 4 \times tm + tb}{6}$$

# Redes PERT-CPM



# Gráfico de Gantt



# Sistemas de Informação

- Resolvem uma deficiência crônica no processo decisório da maioria das empresas, isto é, falta de integração das informações
- Fatores para avaliar as informações:
  - Qualidade da informação
  - A oportunidade da informação
  - Quantidade de informações
  - Relevância da informação

# Sistemas de Administração da Produção

- O Sistema de Administração da Produção deve planejar a produção e controlar o seu desempenho.
- O Sistema de Administração da produção está intimamente ligado com o Sistema de Produção adotado pela empresa
  - Produção sob encomendas
  - Produção em lotes
  - Produção contínua ou em série

# Planejamento e Controle da Produção

- Em um sistema produtivo, ao serem definidas suas metas e estratégias faz-se necessário formular planos e controles (PCP) para atingi-las:
  - Planejamento Estratégico da Produção
  - Planejamento Mestre da Produção
  - Programação da Produção
  - Acompanhamento e Controle da Produção

# Metodologia de Orientação a Objetos

- Objeto
- Métodos
- Encapsulamento
- Mensagens
- Classe
- Herança

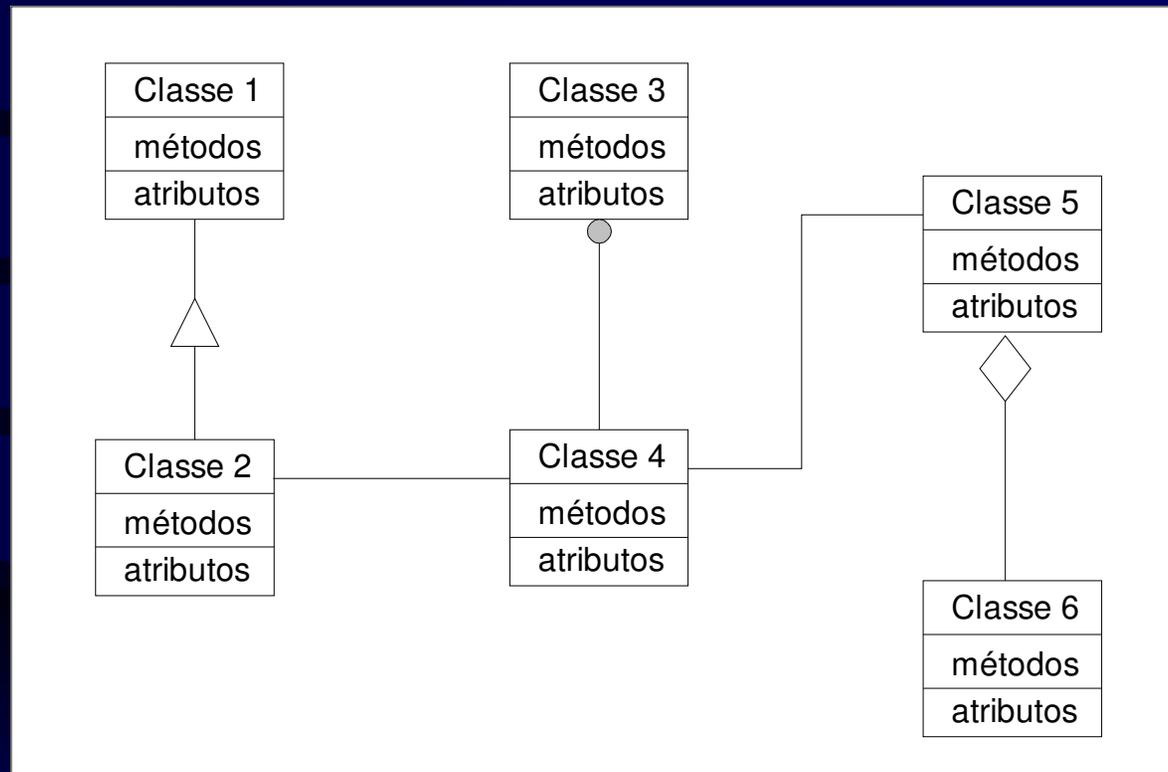
# Técnica de Modelagem de Objetos (OMT)

- Fundamenta-se na utilização de uma notação baseada em objetos para descrever as classes e os relacionamentos durante o ciclo de vida.
  - Fase de Análise de objetos: O que se espera que o sistema faça.
  - Fase de Projeto do sistema: onde é previsto o ambiente em que o sistema irá trabalhar.
  - Fase de Projeto de objetos: Otimização, refinamento e ampliação dos Modelos da Análise de objetos.

# Técnica de Modelagem de Objetos (OMT)

- Modelo de Objetos: descreve a estrutura de objetos do sistema
- Modelo Dinâmico: descreve os aspectos de um sistema relacionado ao tempo e a seqüência de operações
- Modelo Funcional: descreve os aspectos de um sistema relacionado a transformação de valores

# Modelo de Objetos da Análise



# Modelo Dinâmico

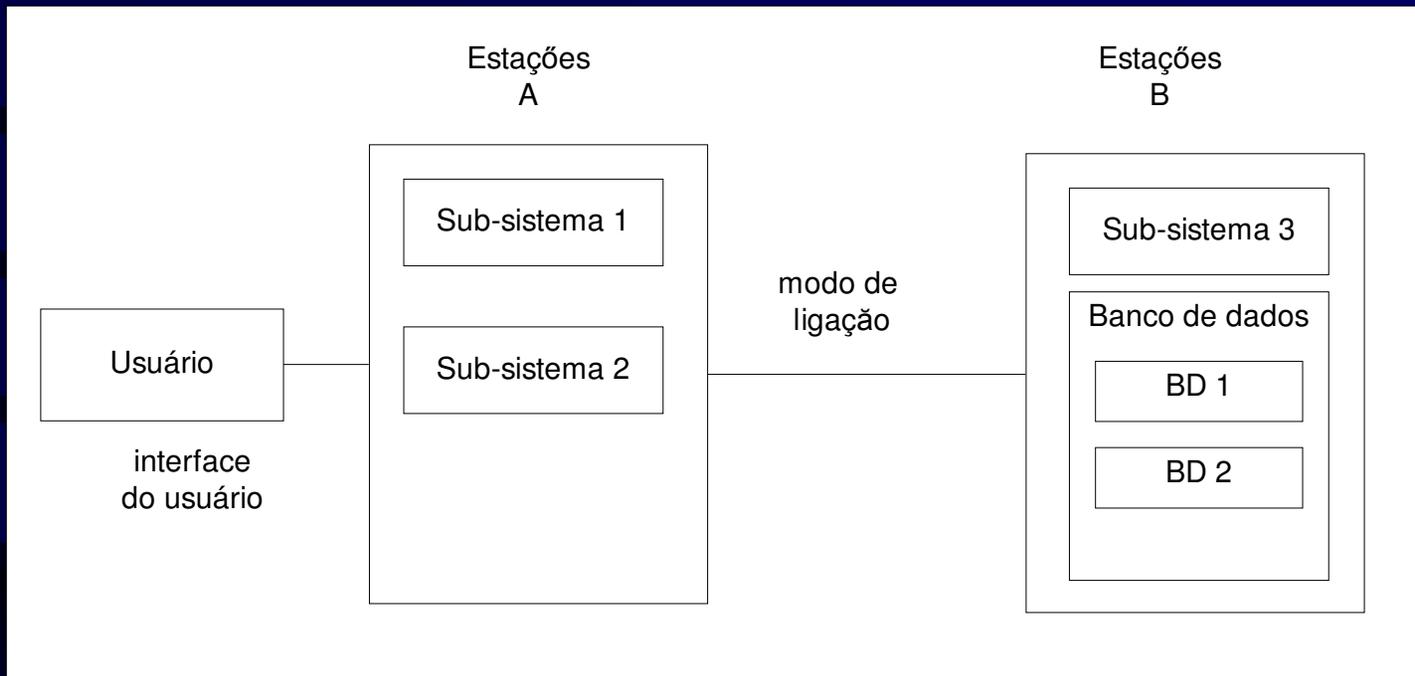
- Diagrama de Eventos
- Diagrama de Fluxo de Eventos
- Diagrama de Estados

# Modelo Funcional

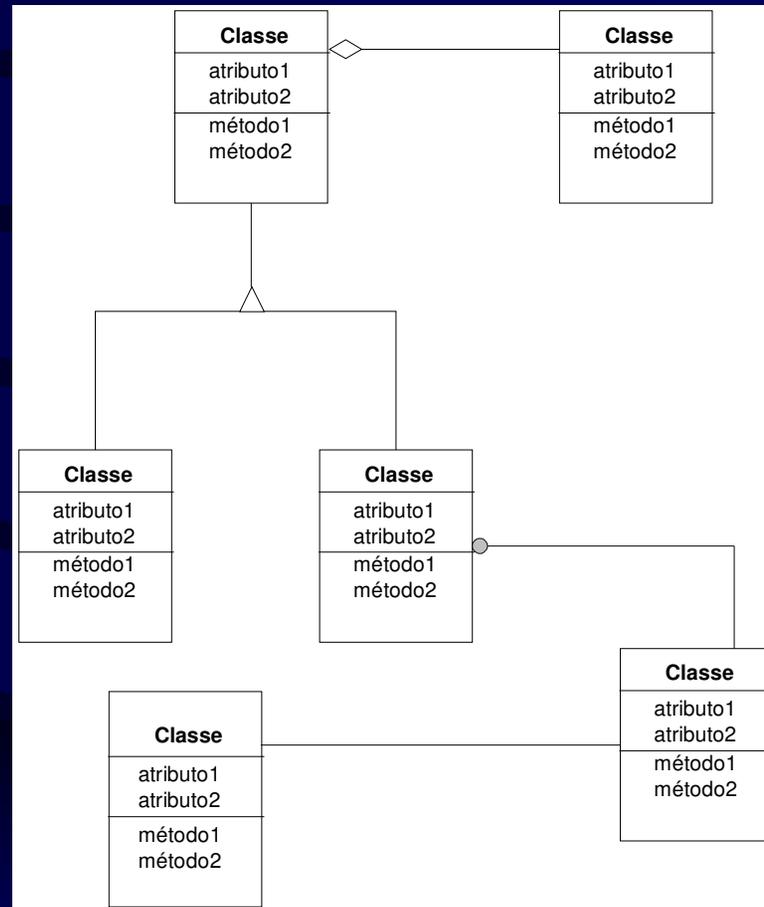
- Valores de Entrada e Saída
- Diagrama de Fluxo de Dados

# Projeto do Sistema

## Arquitetura do Sistema



# Modelo de Objetos do Projeto



# Tecnologias Utilizadas

- Micrografix FlowCharter 7.0 da INSO Corporation
- FoxPro 2.6 for Windows da Microsoft Corporation
- Ambiente visual Delphi 4 da empresa Borland

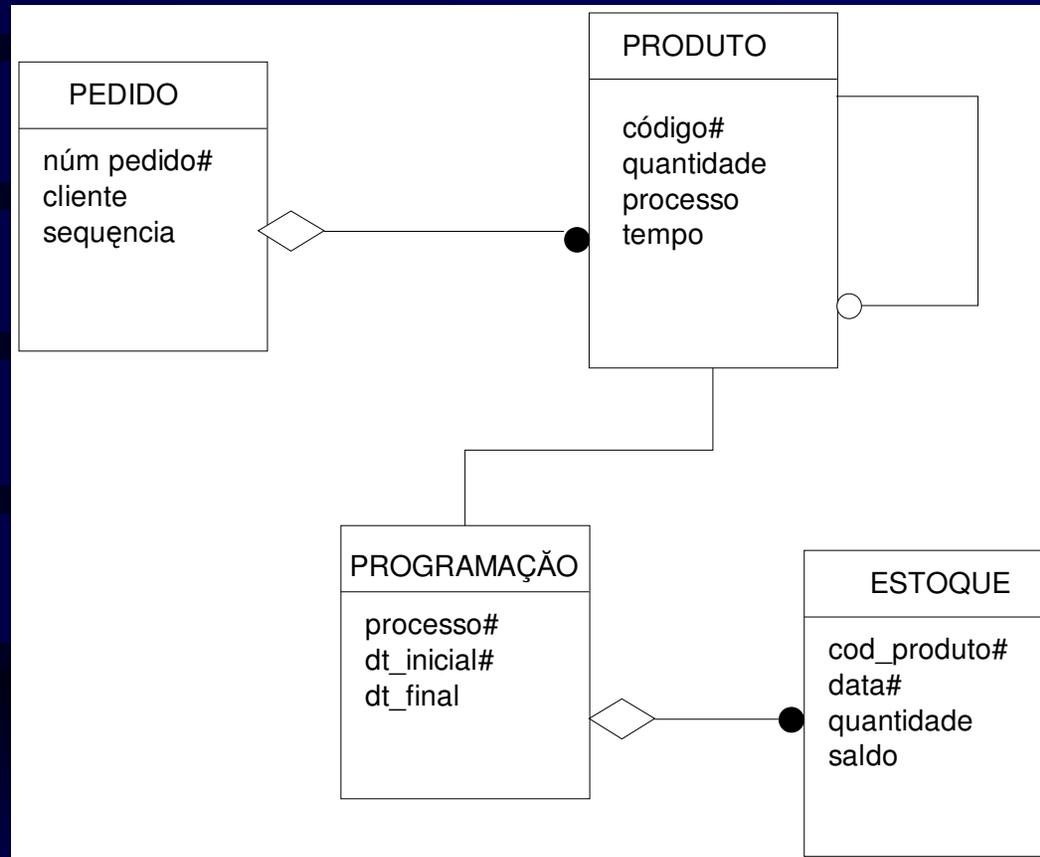
# Especificação do Sistema

- O sistema tem como finalidade demonstrar a programação das indústrias de manufatura utilizando as técnicas de PERT-CPM
- O protótipo usará do aplicativo iVgR os dados referentes aos produtos e pedidos de venda

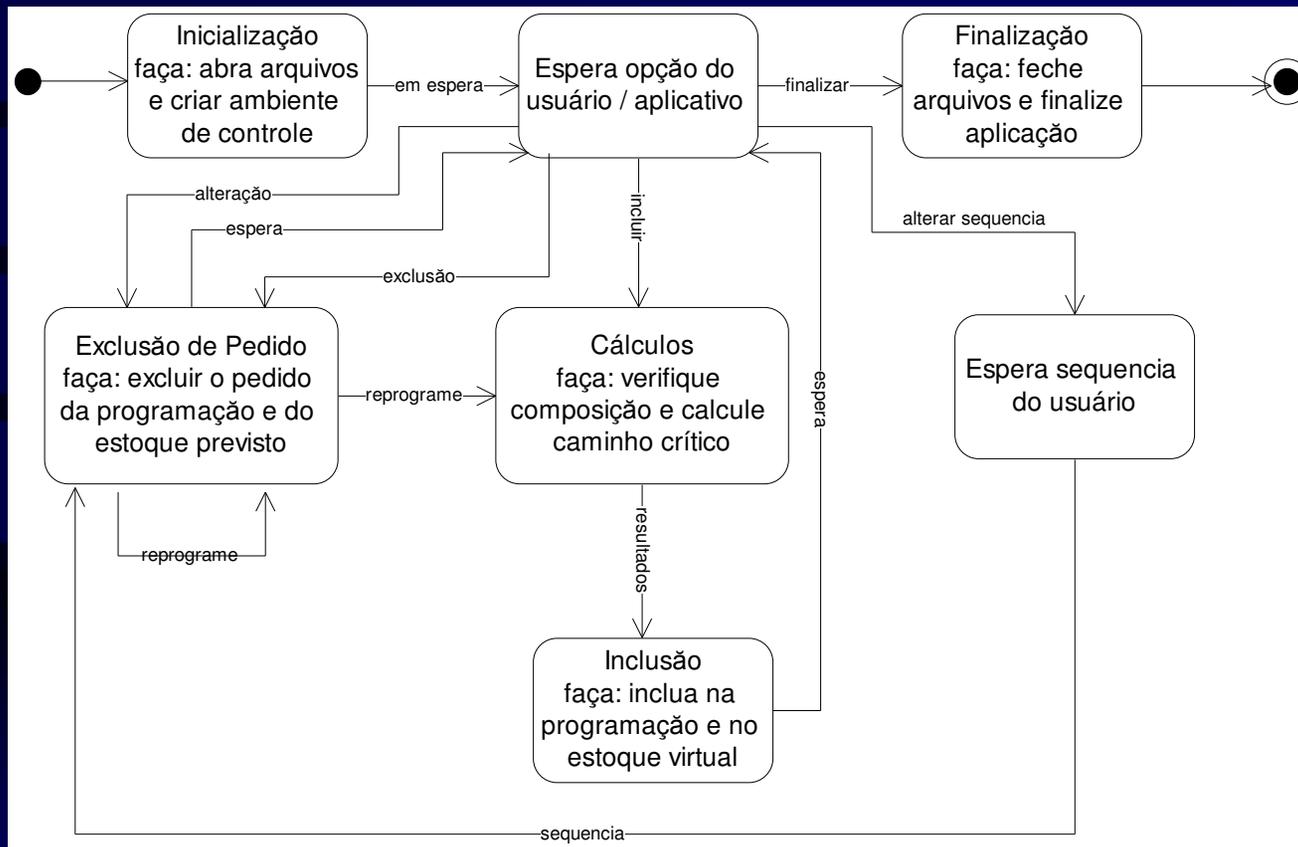
# Descrição

- O protótipo foi dividido em três subsistemas
  - Programação (PCP Programação)
  - Relatórios (PCP Relatórios)
  - Apontamentos de Produção (PCP Apontamentos)

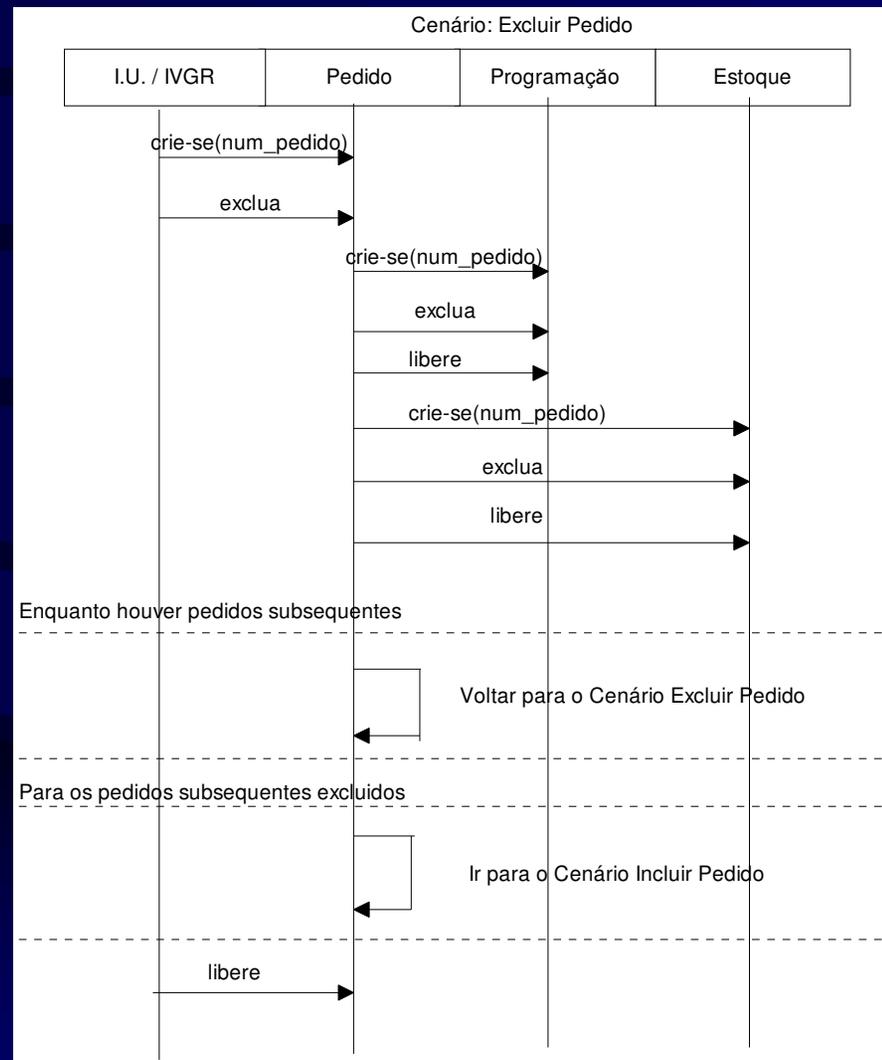
# Modelo de Objetos da Análise



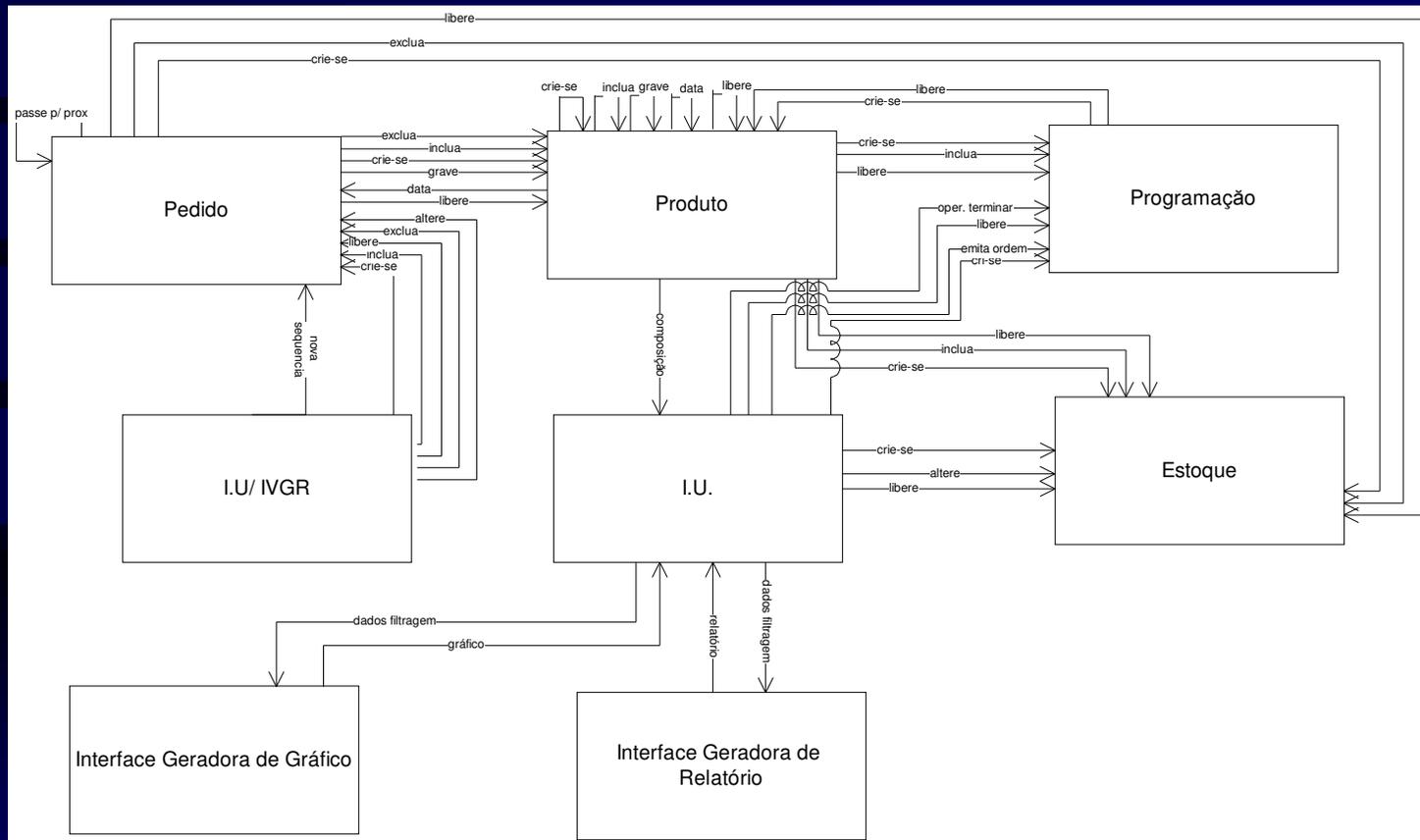
# Diagrama de Estados da Análise Subsistema de Programação



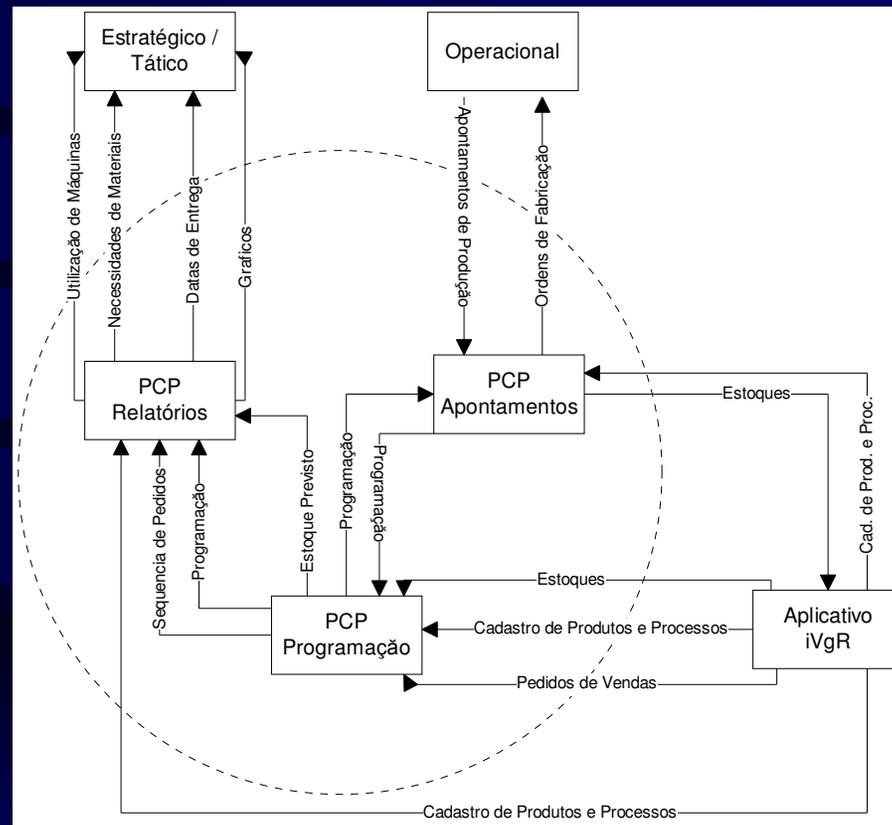
# Diagrama de Eventos da Análise



# Diagrama de Fluxo de Eventos da Análise

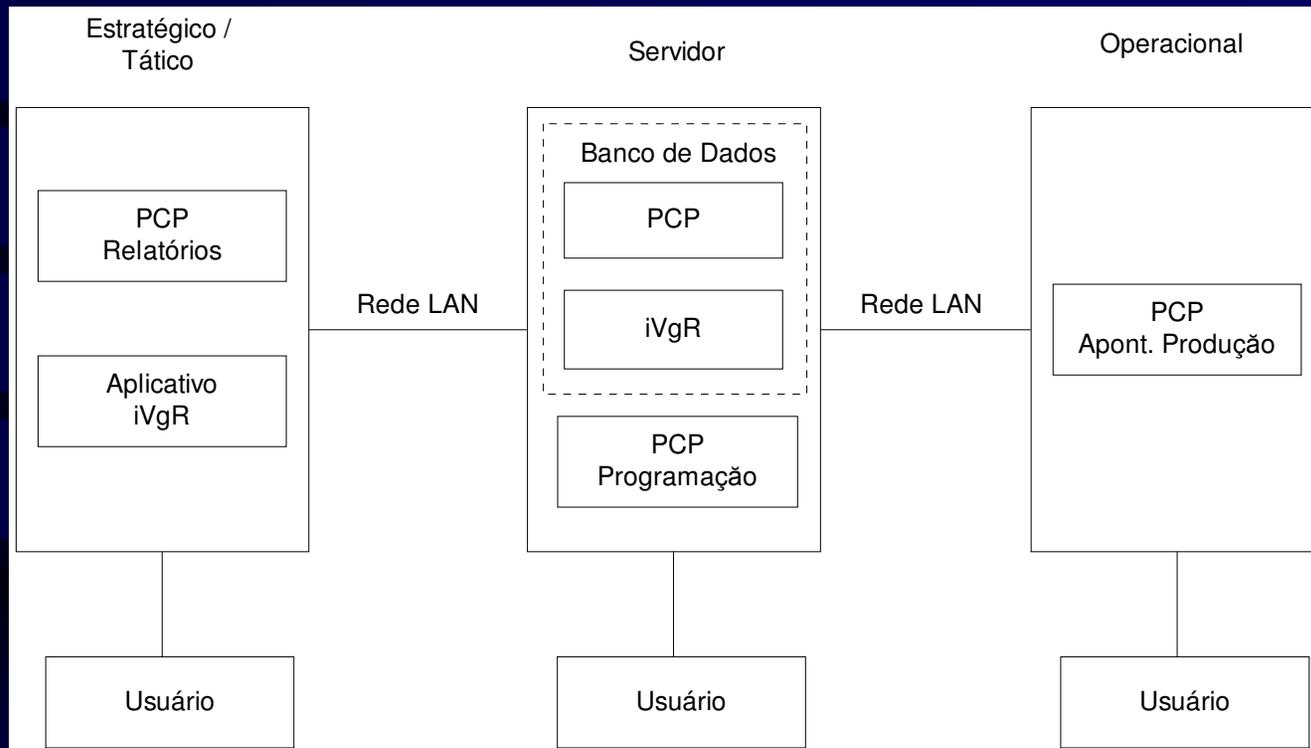


# Valores de Entrada e Saída da Análise

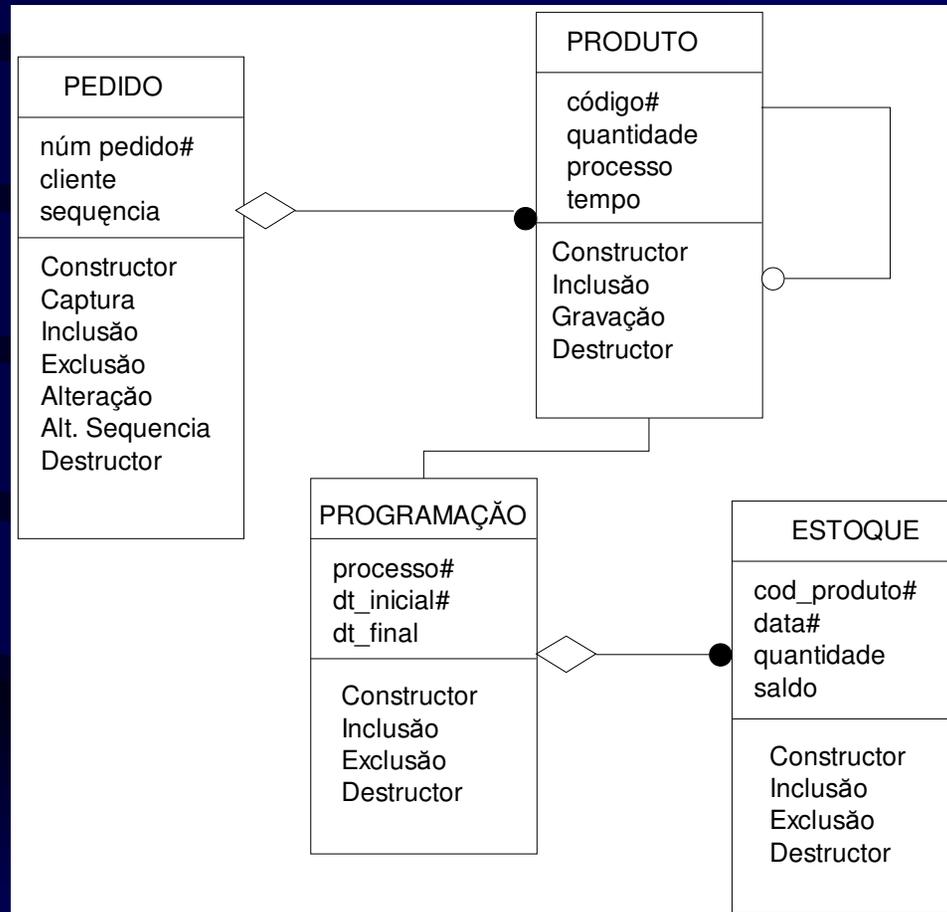


# Arquitetura do Sistema

## Projeto do Sistema



# Modelo de Objetos do Projeto



# Implementação

- A seguir será demonstrado o protótipo de sistema de controle da utilização de recursos para produção das indústrias de manufatura implementado usando a Técnica de Redes PERT-CPM.

# Conclusão

- As empresas de pequeno e médio porte geralmente planejam a produção sem nenhuma base técnica, apenas baseados na própria experiência.
- Usando as técnicas de Redes PERT-CPM a empresa estará se baseando em técnicas eficazes.
- A técnica O. M. T. foi utilizada com êxito no trabalho.



# Dificuldades

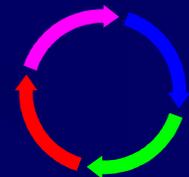
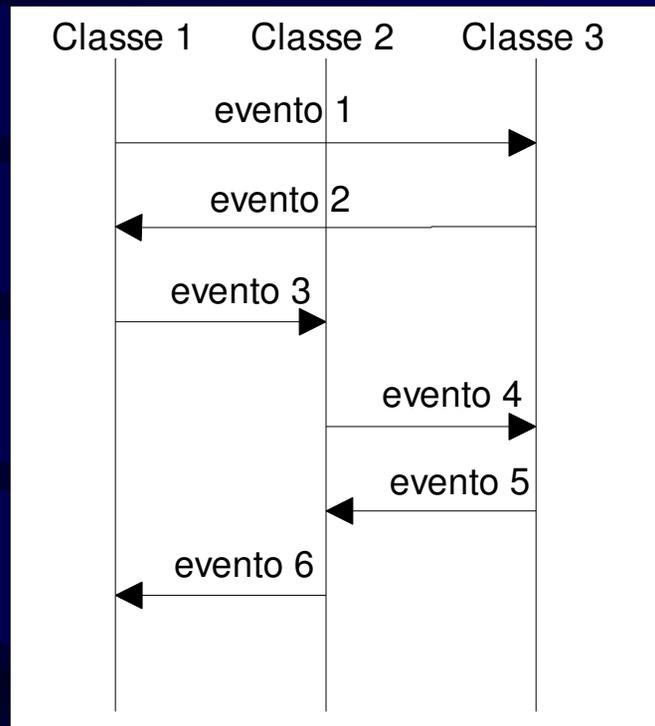
- Falta de material didático a respeito do ERP.

# Sugestões para Trabalhos Futuros

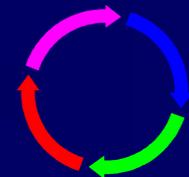
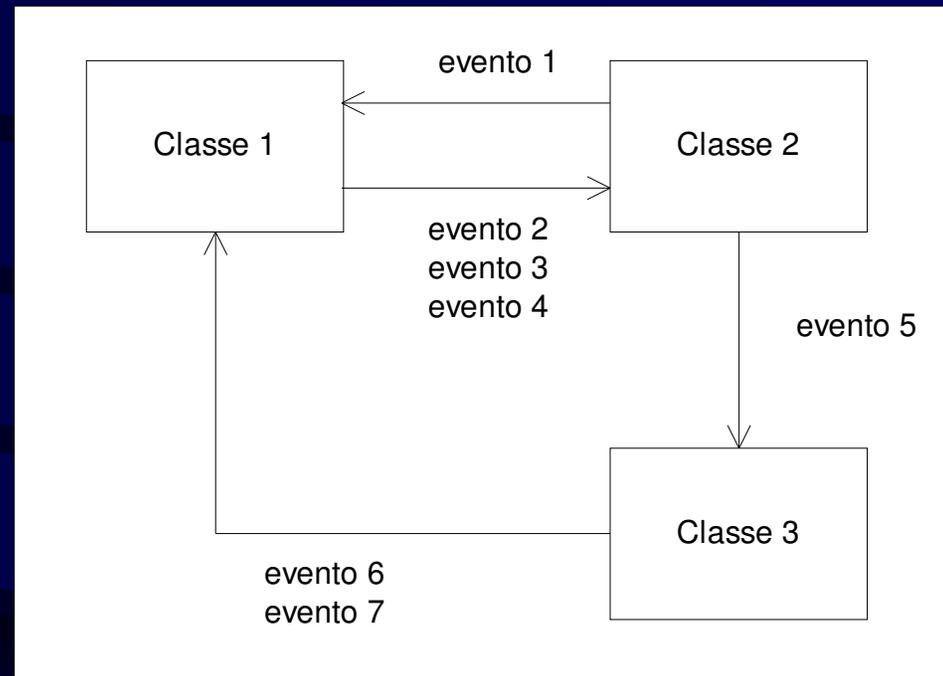
- Desenvolver um módulo que programe a manutenção de máquinas.
- Na utilização da metodologia de orientação a objetos, a sugestão é utilizar outras técnicas de modelagem.

Muito Obrigado.

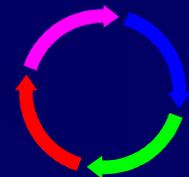
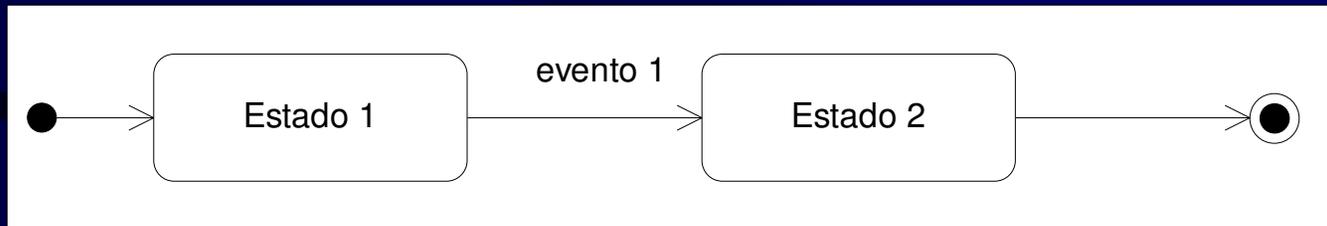
# Diagrama de Eventos



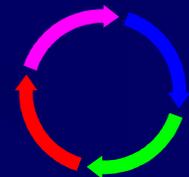
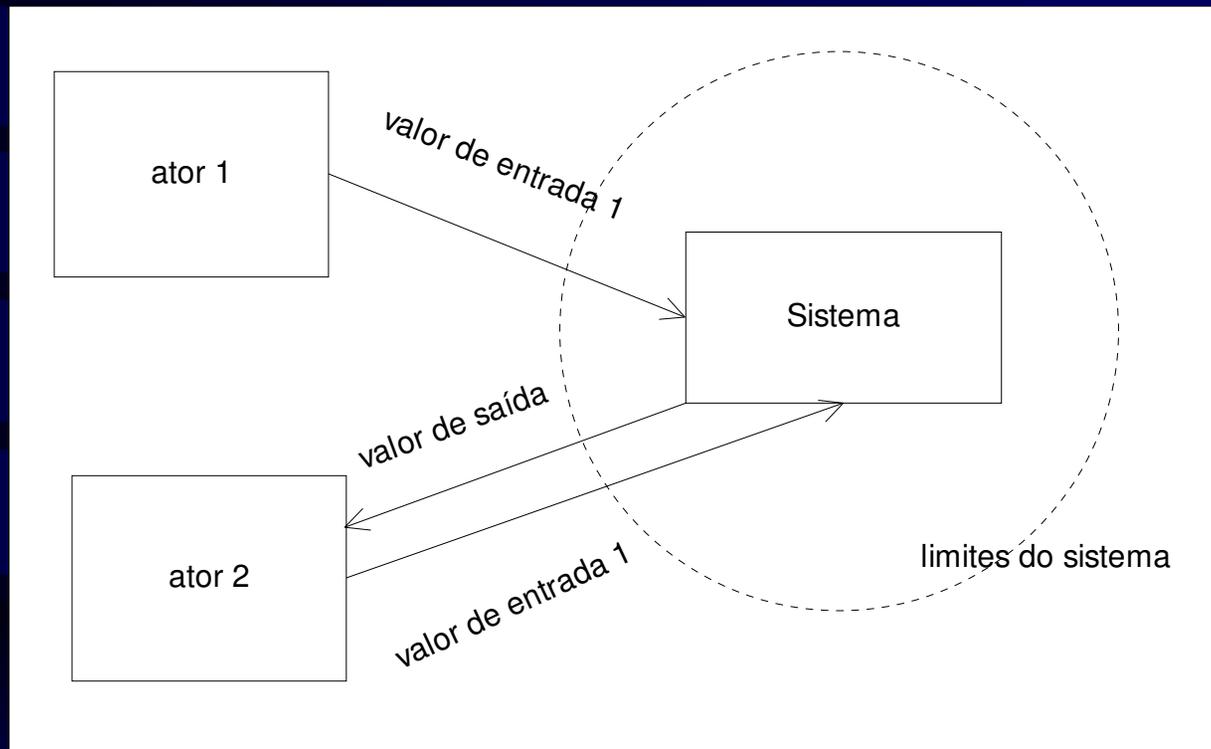
# Diagrama de Fluxo de Eventos



# Diagrama de Estados



# Valores de Entrada e Saída



# Diagrama de Fluxo de Dados

