

# Planejamento de Projetos

Leonardo Gresta Paulino Murta  
leomurta@ic.uff.br

# Exercício motivacional (sério!!!)

- Em grupo, imaginem que estão em 2.500 AC
- Um Faraó lhes disse:
  - Quero uma **pirâmide** para mim!!!
- Como vocês fariam para concretizar o desejo do Faraó?



# Outro exercício motivacional (sério também!)

- Em grupo, imaginem que vamos fazer um **churrasco**
- Como vocês fariam para concretizar o nosso churrasco?



# Análise dos exercícios

- O que teve em comum em fazer **pirâmide** no Egito antigo e fazer **churrasco** em Niterói?
  - Ambos podem ser vistos como projetos, e projetos precisam ser gerenciados!

“Um **projeto** é um esforço **temporário**, realizado para criar um produto ou serviço **único**”

(PMI, 2004)

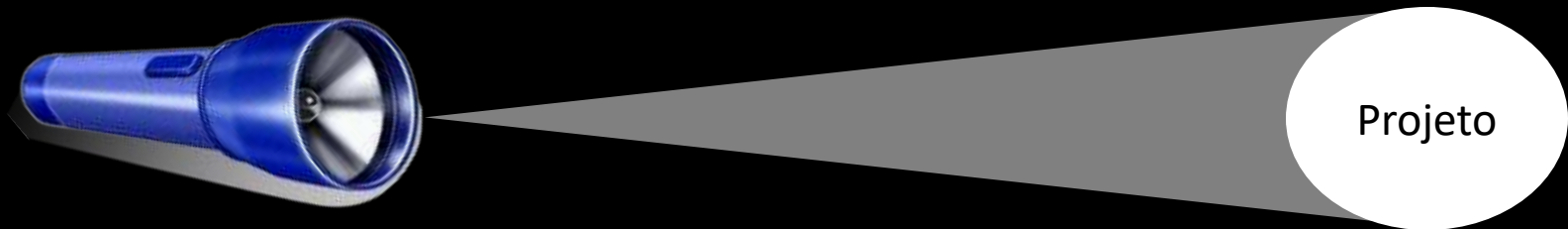
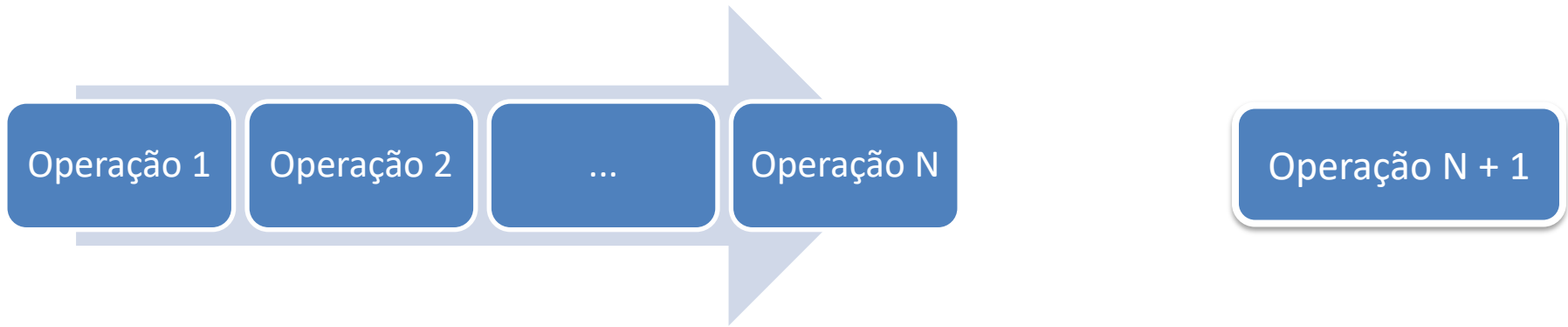
# Quais desses são projetos?

- Criar o logo para uma camisa desta disciplina
- Produzir 50 camisas com esse logo
- Passar nesta disciplina
- Estudar
- Idealizar um novo modelo de casa pré-moldada
- Produzir milhares de casas pré-moldadas
- Desenvolver um novo software
- Dar manutenção nesse software

# Mas os que não são projetos não importam?

- Importam! Eles são **operações permanentes**, e também precisam ser gerenciados, contudo...
  - São **repetitivos**
  - Têm um grau mais alto de **previsibilidade**
  - Exigem **pouca criatividade**
  - Em alguns casos, podem ser **automatizados**
- Em suma: são **mais fáceis** de serem gerenciados!

# Operações Permanentes x Projetos



# Voltando ao exercício...

- Mas fazer **pirâmide** ou **churrasco** é um **projeto** ou uma **operação permanente**?
- Depende...
  - A primeira pirâmide construída sem dúvida é um projeto
  - Um churrasco feito por uma churrascaria sem dúvida é uma operação permanente

A resposta está associada ao **grau de inovação** da tarefa!



# Tarefa de Casa

- Um dos maiores projetos da humanidade foi a **ida à lua**
- O Discovery Channel e a NASA fizeram um documentário sobre esse projeto
  - “When We Left Earth”
  - São 6 episódios de 45 minutos cada
- Assistam ao vídeo!!!
  - Tragam comentários para as próximas aulas

# Projeto de Software

- Então, fazer software é igual a fazer pirâmide, churrasco, hambúrguer, ponte ou prédio? **Não!!!**
  - Software é intangível
  - Software não está sujeito a leis da natureza ou normas aceitas universalmente
  - Software não tem economia de escala
- Mas... Quando pensamos em uma ponte **inérita**, como a ponte Rio-Niterói quando foi construída, podemos encontrar sim **algumas semelhanças!!!**

# Software como produto intangível

- Um hambúrguer, um prédio ou uma ponte são produtos concretos
- Software é invisível
  - Em alguns casos, vemos uma possível interface do software, em outros casos, nem isso!
- Software é pouco repetitivo
  - Um prédio de 100 andares pode ter a mesma planta em cada andar
  - Cada parte do software será (deveria ser!) diferente

# Software e as leis da natureza

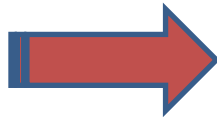
- Na construção civil, o espaço da solução é restringido por
  - Leis da natureza (e.g., gravidade)
  - Normas (obrigatórias) internacionais (e.g., ISO)
- Na construção de software, o espaço de opções se assemelha ao das artes
  - Não existem leis da natureza
  - Normas são adotadas por opção

# Economia de escala

- Quanto maior for a compra, mais barato será proporcionalmente
- Quais desses produtos estão sujeitos a economia de escala?
  - Refrigerante (350 ml, 600 ml ou 2 litros)
  - Ações na bolsa de valores (100 ou 100.000 ações)
  - Disco rígido de computador (1, 2 ou 4 TB)
  - Diamante (1, 10, 100 ou 1.000 gramas)
  - Prato no restaurante (para 1 ou 2 pessoas)
  - Software (10, 100 ou 1.000 KLOCS)

# Economia de escala em software

200 ml



R\$ X

2 litros

Menos que 10 x R\$ X

10 KLOC



R\$ X

100 KLOCs

Mais que 10 x R\$ X

# O que torna um projeto complexo?

- Número de sub-sistemas e elementos relacionados no contexto do projeto
- Número de empresas envolvidas na execução do projeto
- Número de áreas do conhecimento relacionadas ao projeto
- Número de fases necessárias na execução do projeto

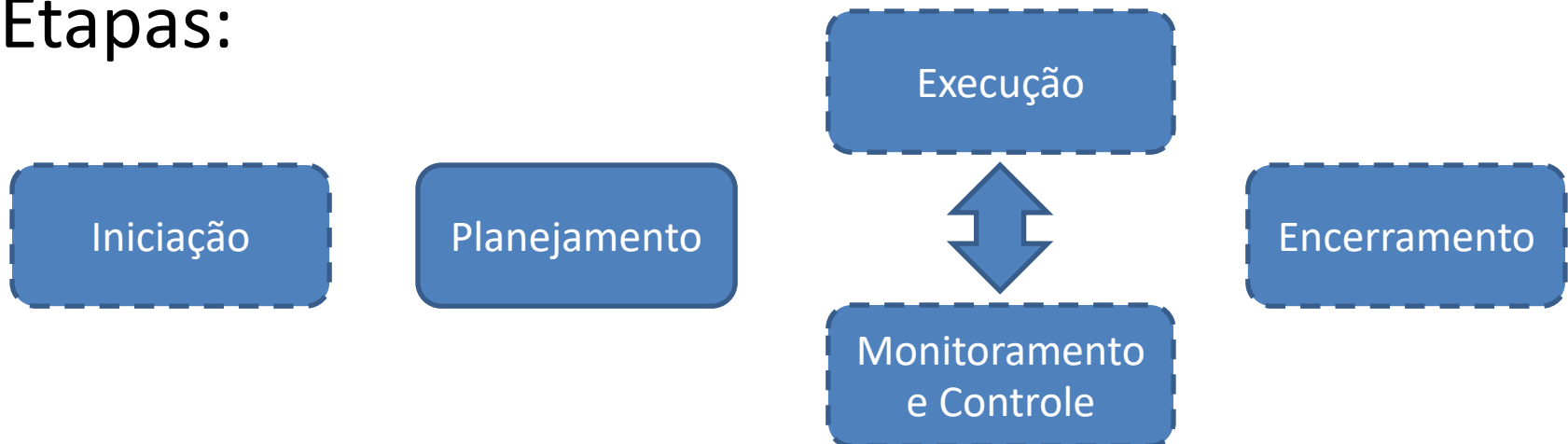
# Quais fatores dificultam um projeto?

- Especificações incompletas ou imprecisas
- Domínio de conhecimento volátil
- Troca ou heterogeneidade tecnológica
- Mão de obra insuficiente ou incapacitada
- Alta rotatividade da equipe
- Verbas inexistentes ou intermitentes
- Influências políticas contradizendo decisões técnicas



# Gerência de Projetos

- Gerência de Projetos visa “**aplicar conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas** nas atividades do projeto de maneira a **atingir os objetivos estabelecidos**” (PMI, 2004)
- Etapas:



# Planejamento

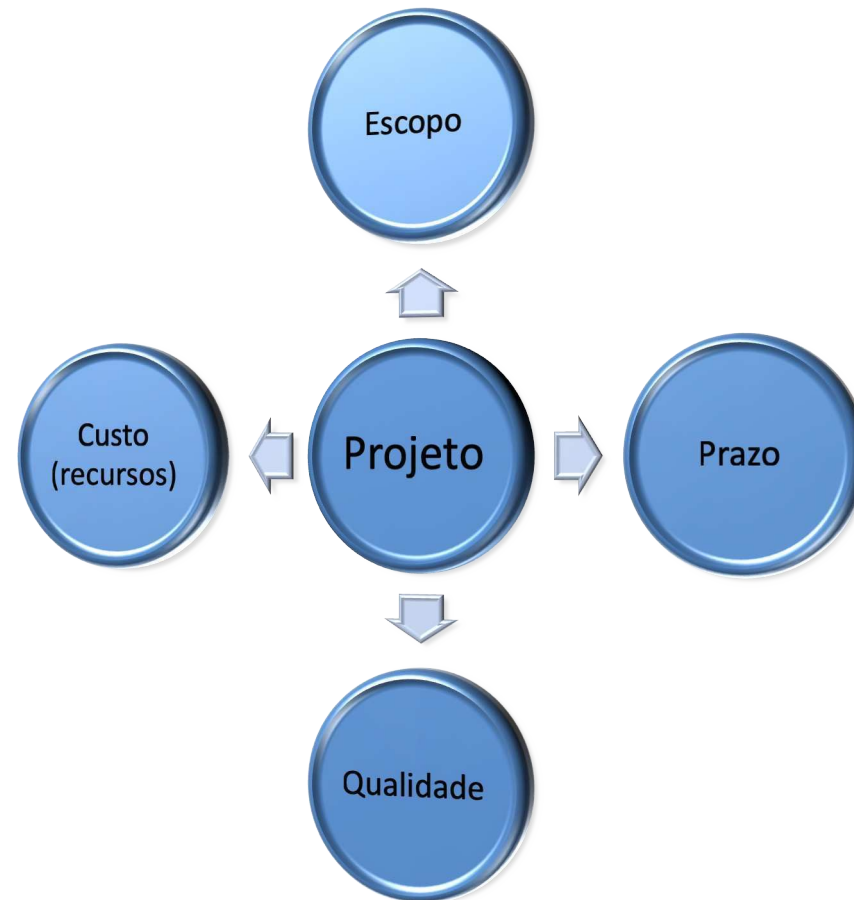
- Planejar é uma atividade fundamental para **prever problemas** e se preparar para lidar com eles



# Questões básicas a serem tratadas no Planejamento

- O que precisa ser feito (**escopo**)?
- Quanto tempo vai levar para fazer (**prazo**)?
- Quanto vai custar para fazermos (**custo**)?
- Quais pessoas e equipamentos vão estar disponíveis (**recursos**)?
- É possível ou viável executar o trabalho com um grau de qualidade aceitável (**qualidade**)?

# Principais forças



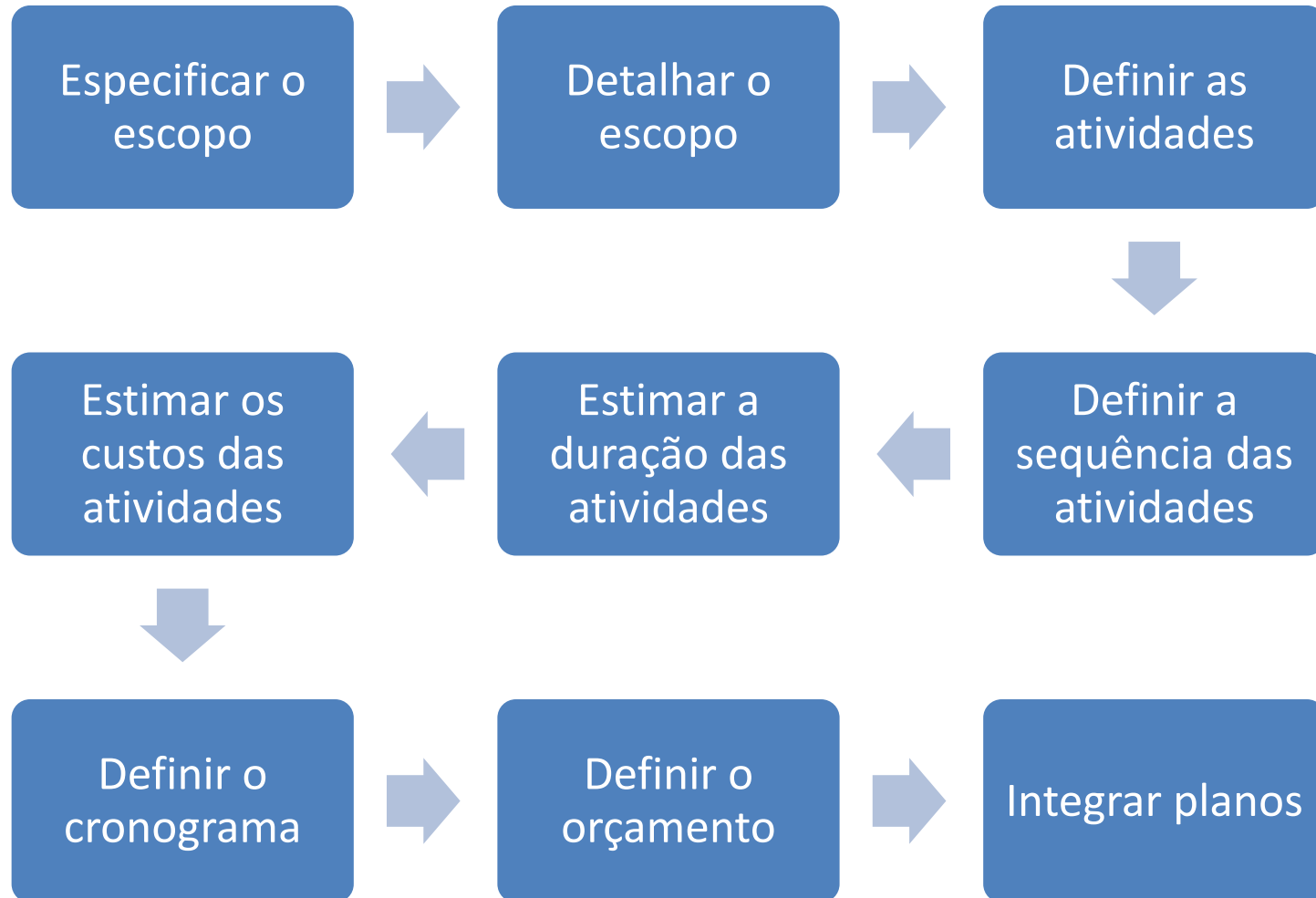
# Conflito entre forças



# Exercício

- Imagine as seguintes alterações no planejamento e diga o efeito colateral nos outros elementos do plano (escopo, prazo, custo, qualidade)
  - Aumento do escopo: “por favor, permita também que o software faça venda parcelada”
  - Diminuição do prazo: “preciso do software funcionando 1 mês antes do combinado”
  - Diminuição dos recursos: “infelizmente somente poderemos pagar 80% do valor acertado”
  - Aumento da qualidade: “O software deve funcionar em Linux e Mac, além de Windows”

# Etapas do planejamento (Métodos Clássicos)



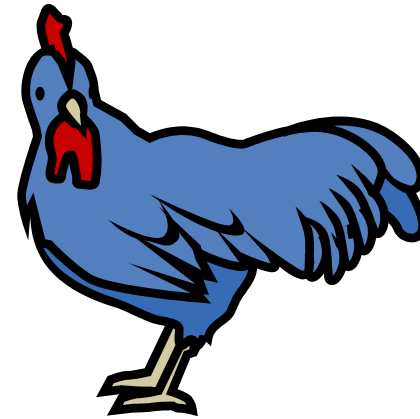
# Passo 1: especificar o escopo

- Escopo do produto: **características e funcionalidades** que o produto deve ter quando estiver pronto
- Escopo do projeto: **trabalho** que deve ser feito para construir o produto

**ESCOPO DO PRODUTO  $\neq$  ESCOPO DO PROJETO**



# Problema!!!



- Especificar o escopo do produto (sem planejamento) para posteriormente especificar o escopo do projeto
- Especificar o escopo do projeto (impreciso) e uma das atividades ser a especificação do escopo do produto

# Problema!!!

## Escopo do produto primeiro

- Custo não orçado para o projeto
- Provável prejuízo caso o projeto não se concretize

## Escopo do projeto primeiro

- Alto grau de incerteza no planejamento
- Elevação do risco de prejuízo caso o projeto se concretize (erro para baixo)
- Elevação do risco do projeto não se concretizar (erro para cima)

# Solução...

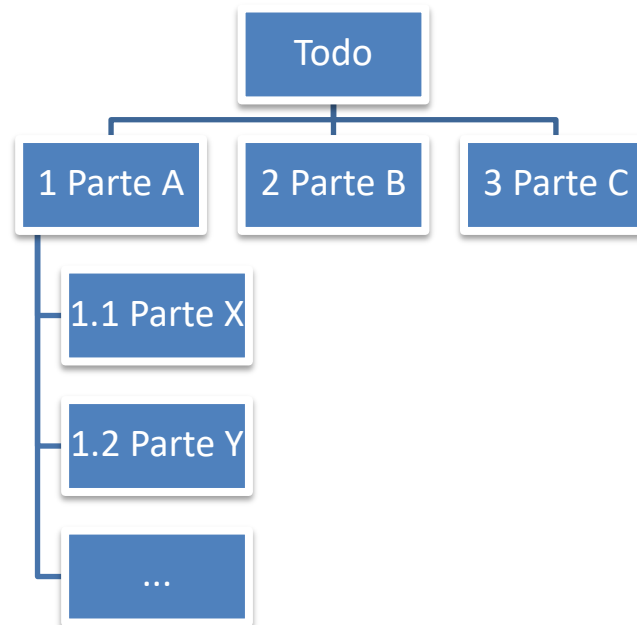
- Para a especificação do escopo do projeto, é possível iniciar com o escopo do produto
- O **nível de refinamento** e detalhe será diretamente **proporcional ao risco** envolvido
- Existem diferentes opções para especificar o escopo do produto:
  - Documento de Visão (RUP)
  - Casos de uso
  - Cenários
  - Narrativa livre
  - Etc.
- O plano deve ser refinado sempre que mais conhecimento for adquirido

## Passo 2: detalhar o escopo

- Planejar em granularidade grossa é uma atividade propensa a erros
- Para evitar esses erros, devemos aplicar a técnica **dividir para conquistar**
  - Quebrar o problema em problemas menores
  - Planejar em granularidade fina
  - Inferir o planejamento completo a partir das partes
- Documento resultante:
  - Estrutura analítica do projeto (EAP, do inglês, WBS – *Work Breakdown Structure*)

# EAP

- Técnica criada pelo Departamento de Defesa (DoD) e NASA, nos EUA, em 1962
- Oficializada pelo PMI em 1987
- Define **elementos** e suas **decomposições**



# Características da EAP

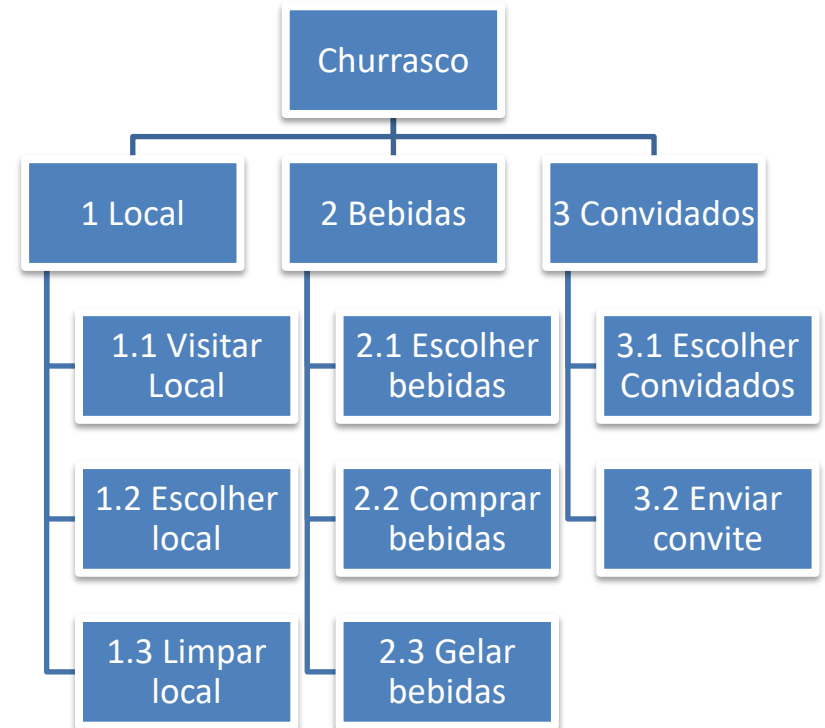
- Não determina sequência entre elementos (somente **decomposição**)
- Precisa ter **100% de cobertura**
  - A decomposição do *todo* é 100% equivalente às *partes*
  - Nenhuma *parte* se repete em diferentes *todos*
- O somatório do trabalho das partes deve ser equivalente ao todo



# Características da EAP

- No **primeiro nível**, é representado o **produto completo**
- No **segundo nível** podem ser representados
  - Fases do desenvolvimento
  - Produtos parciais
- Nos **demais níveis** são representadas
  - Decomposições de fases ou produtos parciais
  - Pacotes de trabalho
- Cada nível deve ser numerado: 1, 2.3, 5.3.4, etc.

# Exemplos de EAP



Os **pacotes de trabalho se repetem**, independentemente da organização (por fases, produtos parciais, etc)



# Como construir a EAP

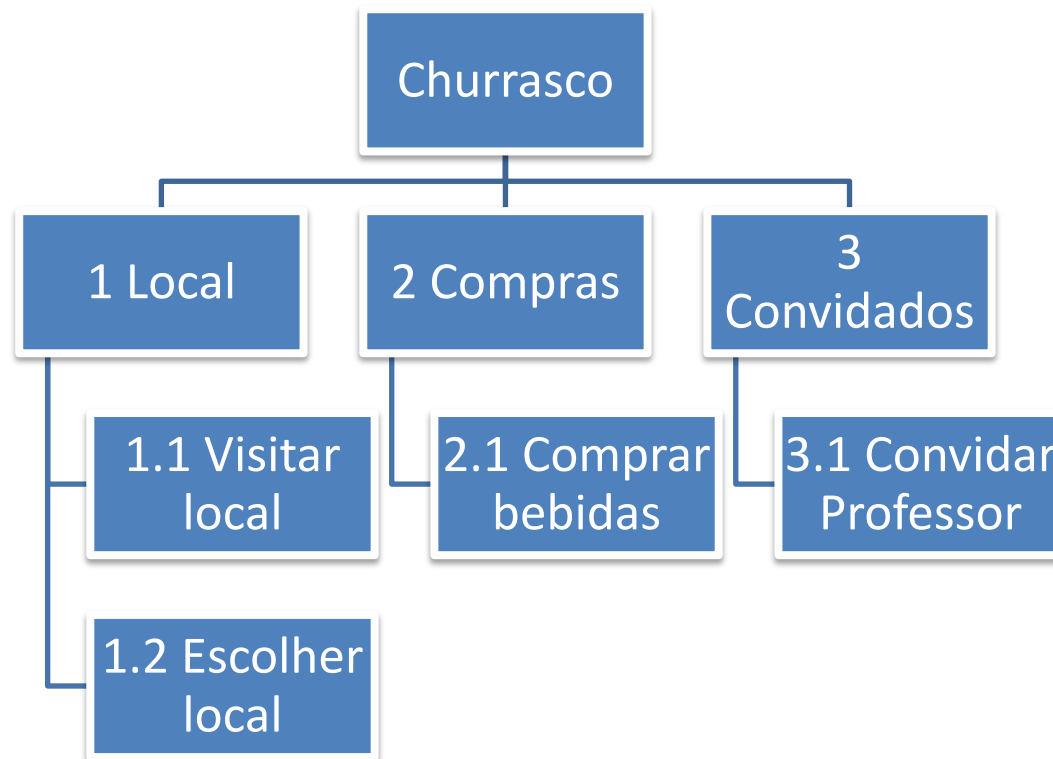
- Abordagem ***top-down***
  - Pense no panorama geral
  - Insira as grandes fases ou produtos parciais
  - Repita a decomposição para os demais níveis
- Abordagem ***bottom-up***
  - Faça um *brainstorming* com a equipe, visando identificar tarefas pontuais necessárias
  - Organize as tarefas obtidas gerando fases ou produtos parciais de mais alto nível

# Quando parar de decompor a EAP?

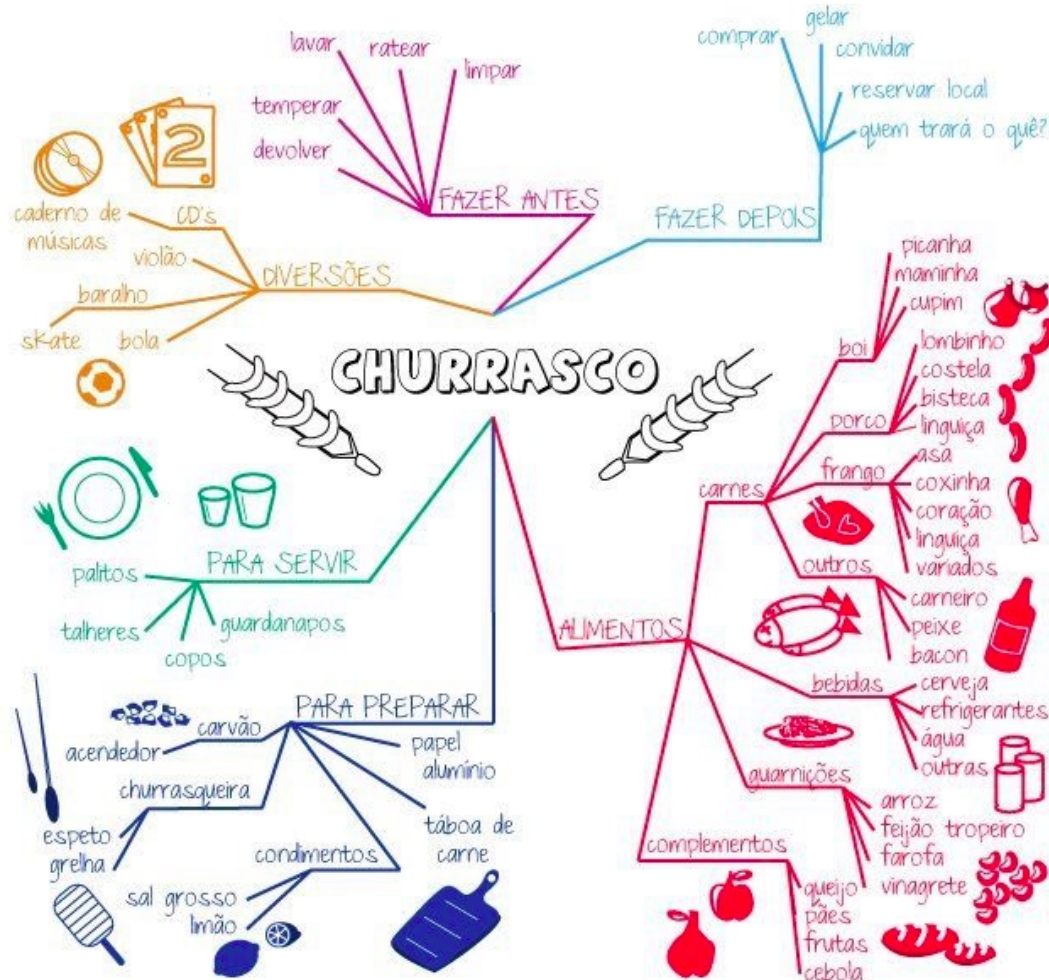
- Quando for possível **estimar com segurança** o pacote de trabalho
- Pacotes de trabalhos muito **grandes**
  - Imprecisão nas estimativas
  - Incapacidade de monitoramento e controle precisos
- Pacotes de trabalho muito **pequenos**
  - Ineficiência no planejamento, monitoramento e controle

# Exercício

- Faça uma EAP para o churrasco editando e complementando a EAP parcial abaixo



# Possível resposta...



<https://www.facebook.com/ComputacaoDepressao>

## Passo 3: definir as atividades

- Para cada pacote de trabalho da EAP, definir:
  - As atividades necessárias para gerar o pacote de trabalho
  - Os recursos necessários para executar as atividades
- Exemplo para o pacote de trabalho **2.1 comprar bebidas**
  - Atividade: ir ao supermercado adquirir as bebidas
  - Recurso: uma pessoa, um carro, dinheiro

## Passo 4: definir a sequência das atividades

- Para executar uma determinada atividade, outras atividades precisam já terem sido concluídas
- Assim, é necessário estabelecer as dependências (ou sequência) das atividades
- Dependências para a atividade **ir ao supermercado adquirir as bebidas**
  - Definir quantidade de bebidas a serem compradas
  - Escolher supermercado com melhor preço

# Exercício

- Estabeleça as atividades necessárias para cada pacote de trabalho
- Estabeleça a lista de dependências de cada atividade

# Passo 5: estimar a duração das atividades

- Cada atividade tem uma duração esperada
- Caso a atividade seja ainda muito grande, será complexo determinar a sua duração
  - Neste caso, decomponha a atividade
- Existem diferentes técnicas para estipular a duração da atividade, dentre elas:
  - Opinião de especialista (consenso)
  - Estimativa por analogia (projeto anterior)
  - PERT - *Program Evaluation and Review Technique*
  - Estimativa paramétrica (fórmula)



# Estimativa paramétrica

- A partir da execução de **diversos projetos semelhantes**, é possível construir **fórmulas** via **regressão** que representem esses projetos
- Essas fórmulas normalmente levam em consideração o **contexto** para aumentar a precisão
  - Linguagem de programação
  - Nível de qualidade
  - Domínio do problema
  - Etc.

# Estimativa paramétrica

- Cada organização deve **adaptar as fórmulas** para a sua situação específica!!!
- **Não é necessária a decomposição** das atividades do projeto para sua utilização
- **Não permite um entendimento analítico** da estimativa obtida
- Normalmente são utilizadas como **complemento a outras técnicas**, com intuito comparativo
- Alguns modelos paramétricos para estimativas: COConstructive COst Model (**COCOMO**) e Análise de pontos de função (**APF**)

# Estimativa via COCOMO

- Modelo paramétrico criado por Berry Boehm
- O modelo é dividido em níveis de complexidade
- Está implementado em diversas ferramentas
- Fórmula básica:
  - **Projetos simples:** fácil entendimento e equipe pequena

$$Esforço = 2,4 \times KLOC^{1,05}$$

- **Projetos de complexidade media:** experiência limitada da equipe

$$Esforço = 3,0 \times KLOC^{1,12}$$

- **Projetos complexos:** software crítico, interagindo com hardware

$$Esforço = 3,6 \times KLOC^{1,20}$$

- Esforço calculado em homem-mês!

# Estimativa via COCOMO

- Duração

- **Projetos simples:** fácil entendimento e equipe pequena

$$Duração = 2,5 \times Esforço^{0,38}$$

- **Projetos de complexidade media:** experiência limitada da equipe

$$Duração = 2,5 \times Esforço^{0,35}$$

- **Projetos complexos:** software crítico, interagindo com hardware

$$Duração = 2,5 \times Esforço^{0,32}$$

- Duração calculada em meses!

# Mas como saber o número de LOC antes de ter o produto?

- Análise de Pontos de Função (APF) visa contar a **quantidade de funcionalidades** de um sistema
  - É **independente da linguagem** de programação
  - Permite dar uma **noção de tamanho** do software
  - Útil para **estimativas e normalização** de outras métricas
- APF ocorre baseado em **informações de análise**
- Existem constantes de **transformação entre pontos de função e LOC**

# Estimativa via APF (algoritmo)

## 1. Contar os elementos do software

- **Número de Entradas Externas (EE):** conjunto de dados únicos que entram na fronteira do sistema – Ex.: tela de cadastro de produtos
- **Número de Saídas Externas (SE):** conjunto de dados únicos que saem da fronteira do sistema – Ex.: relatório de vendas
- **Número de Consultas Externas (CE):** combinação de entrada e saída onde a saída ocorre em função da entrada
- **Número de Arquivos Lógicos Internos (ALI):** entidades únicas manipuladas pelo sistema – Ex.: entidade pedido
- **Número de Arquivos de Interface Externos (AIE):** entidades compartilhadas por diferentes sistemas externos – Ex.: estoque sendo compartilhado pelos sistemas de vendas e financeiro

# Estimativa via APF (algoritmo)

2. Determinar o nível de complexidade de cada elemento do software
  - Para **Número de Arquivos Lógicos Internos (ALI)** e **Número de Arquivos de Interface Externos (AIE)**

		Campos de Dados		
		1 a 19	20 a 50	51 ou mais
Entidades Agrupadas	1	Baixa	Baixa	Média
	2 a 5	Baixa	Média	Alta
	6 ou mais	Média	Alta	Alta

# Estimativa via APF (algoritmo)

2. Determinar o nível de complexidade de cada elemento do software
  - Para **Número de Saídas Externas (SE)** e **Número de Consultas Externas (CE)**

		Campos de Dados		
		1 a 5	6 a 19	20 ou mais
Entidades Afetadas	0 ou 1	Baixa	Baixa	Média
	2 a 3	Baixa	Média	Alta
	4 ou mais	Média	Alta	Alta



# Estimativa via APF (algoritmo)

2. Determinar o nível de complexidade de cada elemento do software
  - Para **Número de Entradas Externas (EE)**

		Campos de Dados		
		1 a 4	5 a 15	16 ou mais
Entidades Afetadas	0 ou 1	Baixa	Baixa	Média
	2	Baixa	Média	Alta
	3 ou mais	Média	Alta	Alta

# Estimativa via APF (algoritmo)

## 3. Atribuir peso para as contagens de cada elemento do software

Elemento\Complexidade	Baixa	Média	Alta
Entradas Externas (EE)	3	4	6
Saídas Externas (SE)	4	5	7
Consultas Externas (CE)	3	4	6
Arquivos Lógicos Internos (ALI)	7	10	15
Arquivos de Interface Externos (AIE)	5	7	10

# Estimativa via APF (algoritmo)

## 4. Obter Pontos de Função não Ajustados (PFNA)

$$PFNA = \sum Elemento \times Peso$$

## 5. Ajustar os pontos de função

- Responder a 14 questões
- Menor nota: 0 (não importante ou não aplicável)
- Maior nota: 5 (absolutamente essencial)

# Estimativa via APF (questões de ajuste)

1. Necessita de backup?
2. Necessita de mecanismos especializados de comunicação?
3. Tem processamento distribuído?
4. Precisa de alto desempenho?
5. Terá grande número de usuários em paralelo?
6. Precisar de entrada de dados on-line?
7. No caso de entradas on-line, existirão múltiplas telas?
8. A atualização das entidades será feita on-line?
9. As entradas e saídas de dados serão complexas?
10. O processamento interno será complexo?
11. O código será projetado para ser reutilizado?
12. Migração e instalação estarão incluídos?
13. O sistema será instalado em diversas organizações?
14. O projeto pretende facilitar mudanças e operação do usuário?

# Estimativa via APF (algoritmo)

## 6. Obter Pontos de Função Ajustados (PF)

$$PF = PFNA \times (0,65 + 0,01 \times \sum Resposta)$$

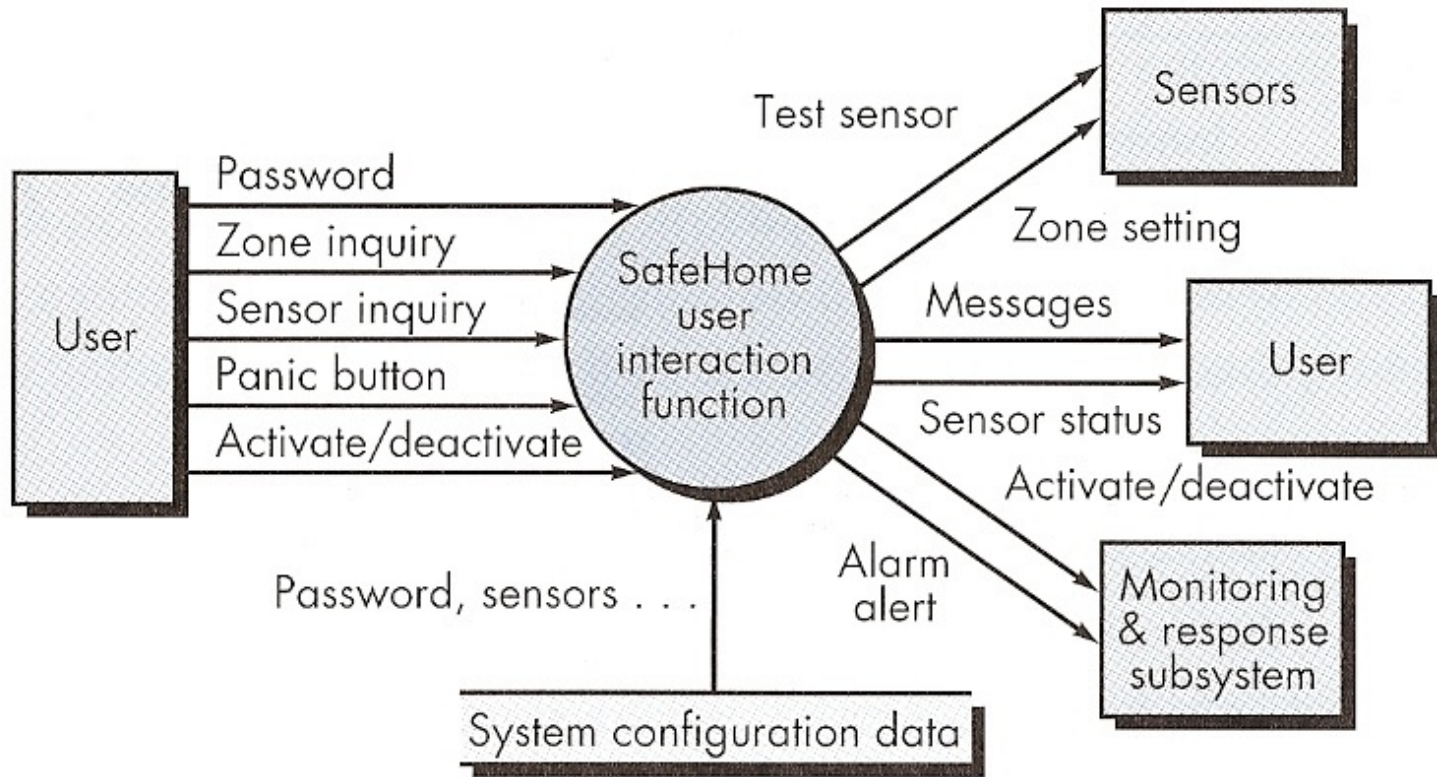
## 7. Converter PFNA em LOC

– 1 PFNA é igual a...

Linguagem	LOC	Linguagem	LOC	Linguagem	LOC
Assembly	320	FORTRAN 77	107	Prolog	64
C	128	Java	53	Shell Script	107
C++	55	PASCAL	91	Visual Basic 5	29
COBOL	91	PERL	27	Visual C++	34

# Exemplo

- Orçar um sistema de automação residencial



Fonte: Pressman

# Exemplo

- Contagem de PFNA
  - Entradas Externas (EE):  $3 \times 3 = 9$
  - Saída Externa (SE):  $2 \times 4 = 8$
  - Consultas Externas (CE):  $2 \times 3 = 6$
  - Arquivos Lógicos Internos (ALI):  $1 \times 7 = 7$
  - Arquivos de Interface Externos (AIE):  $4 \times 5 = 20$
- PFNA = 50
- Desenvolvimento em Java
  - Tamanho  $\approx 2,6$  KLOC
  - Esforço  $\approx 6,5$  homem-mês
  - Duração  $\approx 5$  meses
  - Custo da mão de obra (R\$ 3.000,00 por pessoa)  $\approx$  R\$ 19.500,00

# Exercício

- Estabeleça a duração das atividades através do consenso entre os membros do grupo



# Passo 6: estimar os custos das atividades

- Tendo em mãos...
  - Os recursos necessários para a execução das atividades
  - O esforço estimado das atividades
- ... é possível estimar os **custos das atividades**
- Recursos diferentes influenciam diferentemente nos custos:
  - Recursos **humanos**: valor por hora do recurso x duração em horas
  - Recursos de **capital** (e.g., carro): valor do recurso x número de recursos (esses recursos podem ser **reutilizados** em atividades que não estejam em paralelo)
  - Recursos de **consumo** (e.g., combustível): valor do recurso x quantidade necessária para a atividade

# Exercício

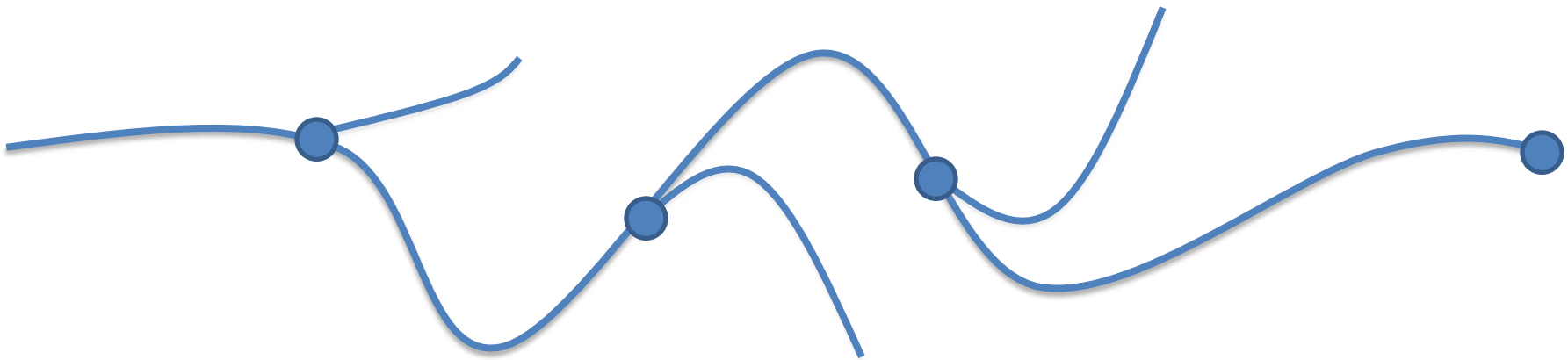
- Defina o valor dos recursos necessários
  - Humanos
  - Capital
  - Consumo
- Defina o custo das atividades

# Passo 7: definir o cronograma

- Um elemento chave do planejamento é o cronograma
- O cronograma define
  - **O que** deve ser feito
  - Em que **ordem** deve ser feito
  - Quanto **tempo** leva para fazer
  - Quanto **custa** para fazer
- Cronogramas existem sempre, mas em diferentes graus de detalhamento
  - Métodos Clássicos: cronograma detalhado com atividades
  - Métodos Ágeis: cronograma superficial (*roadmap*)

# Marcos de cronograma

- Além das atividades, os cronogramas definem **marcos** (do inglês, *milestones*)
  - Representam o encerramento de alguma etapa
  - São um bom momento para uma avaliação geral do andamento do projeto
- Pense em uma viagem longa...



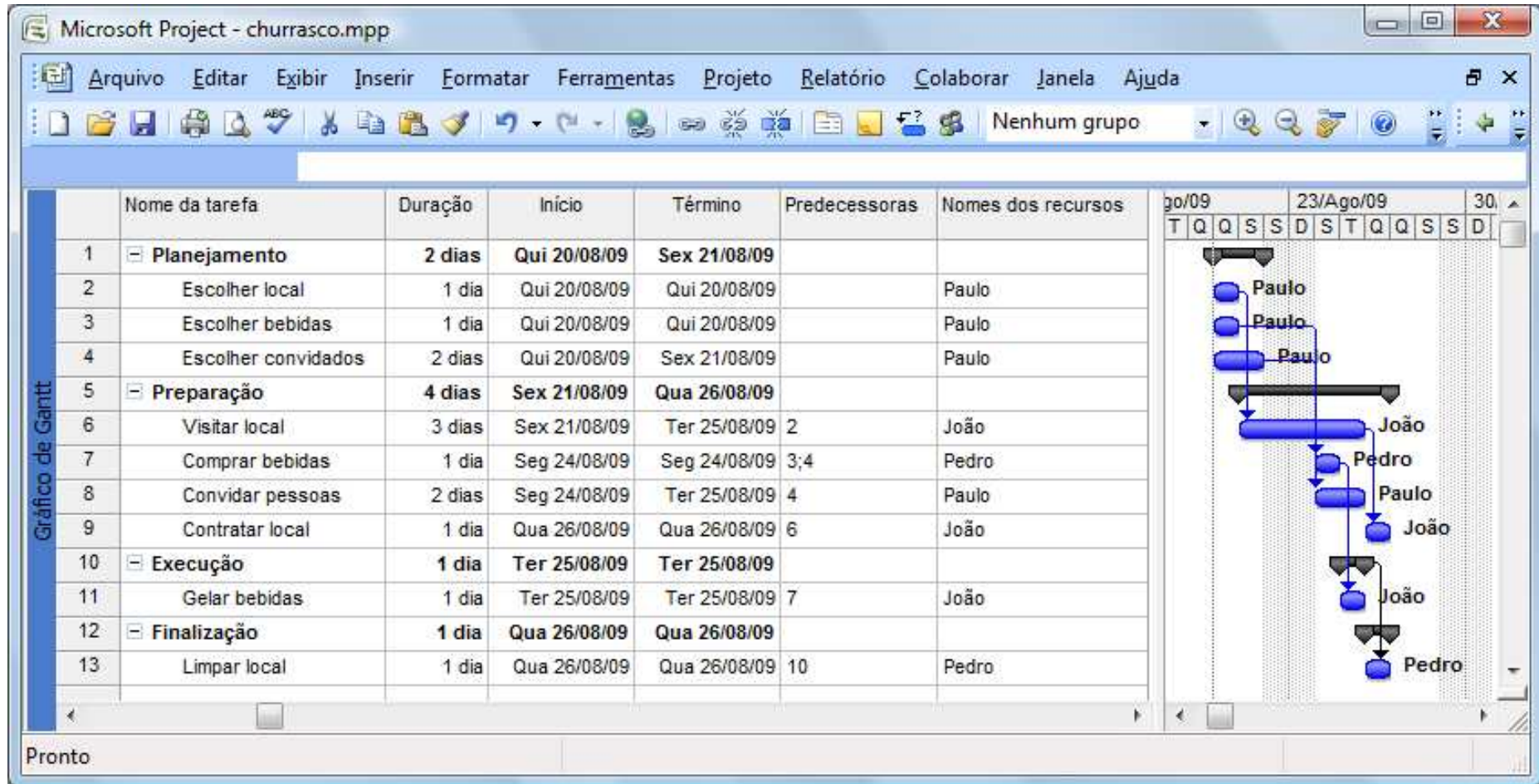
# Tarefa de casa

- Analise algum projeto open-source e traga na próxima aula
  - O seu cronograma (chamado de *roadmap* por alguns projetos)
  - Os marcos (chamado de *release milestones* por alguns projetos)

# Gráfico de Gantt

- Cronogramas são usualmente representados por meio de gráficos de Gantt
  - Eixo X: tempo
  - Eixo Y: atividades
- Gráficos de Gantt contém
  - As atividades
  - A dependência entre as atividades
  - A duração das atividades

# Exemplo (Gantt resumido)



# Caminho crítico

- Um cronograma define a ordem e duração de atividades
- Com isso, algumas atividades podem ser **executadas em paralelo**
- Mas determinadas atividades são mais críticas que outras, pois podem impactar no atraso de todo o projeto

**A ATENÇÃO DO GERENTE DEVE ESTAR PRINCIPALMENTE  
NAS ATIVIDADES DO CAMINHO CRÍTICO**



# CPM

- CPM (*Critical Path Method*) é uma técnica clássica criada nos anos 50 para encontrar o **caminho crítico**
- O caminho crítico contém as atividades que, caso atrasem, atrasarão o projeto como um todo
- As atividades que não estão no caminho crítico têm folga
  - Que também é calculada via CPM
- As atividades que estão no caminho crítico, quando otimizadas, melhoram o desempenho do projeto como um todo!!!

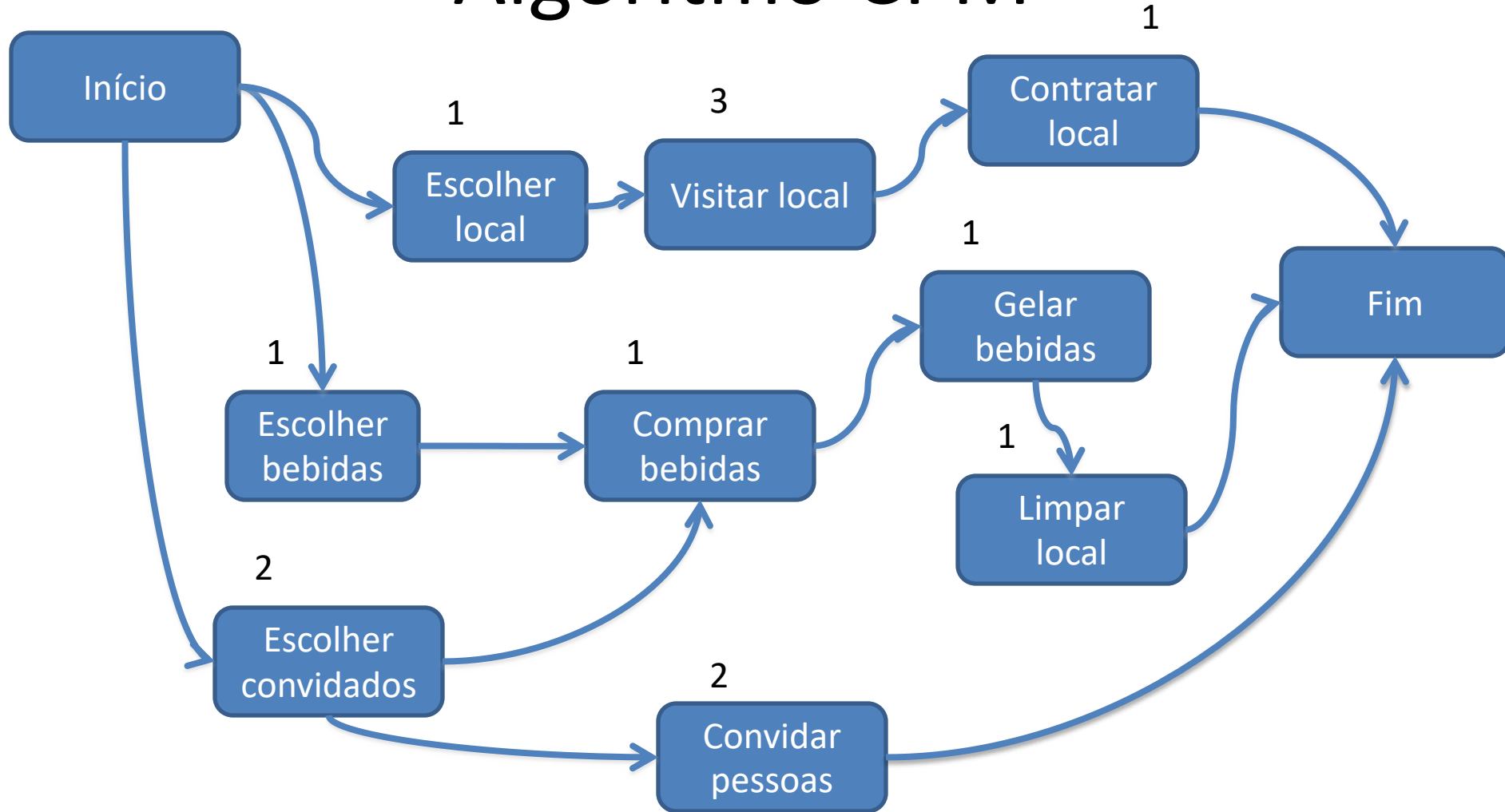
# Exercício

- Encontre o caminho crítico e as folgas das atividades do Churrasco.
- Qual algoritmo você usou para encontrar esses valores?

# Algoritmo CPM

1. Construa um grafo onde as atividades são nós e as dependências são arestas direcionadas
2. Coloque um nó “início” e um nó “fim” no grafo
3. Conecte todas as atividades sem dependência de entrada com uma dependência vindo de “início”, e sem dependência de saída com dependência indo para “fim”
4. Escreva a duração de cada atividade sobre a atividade

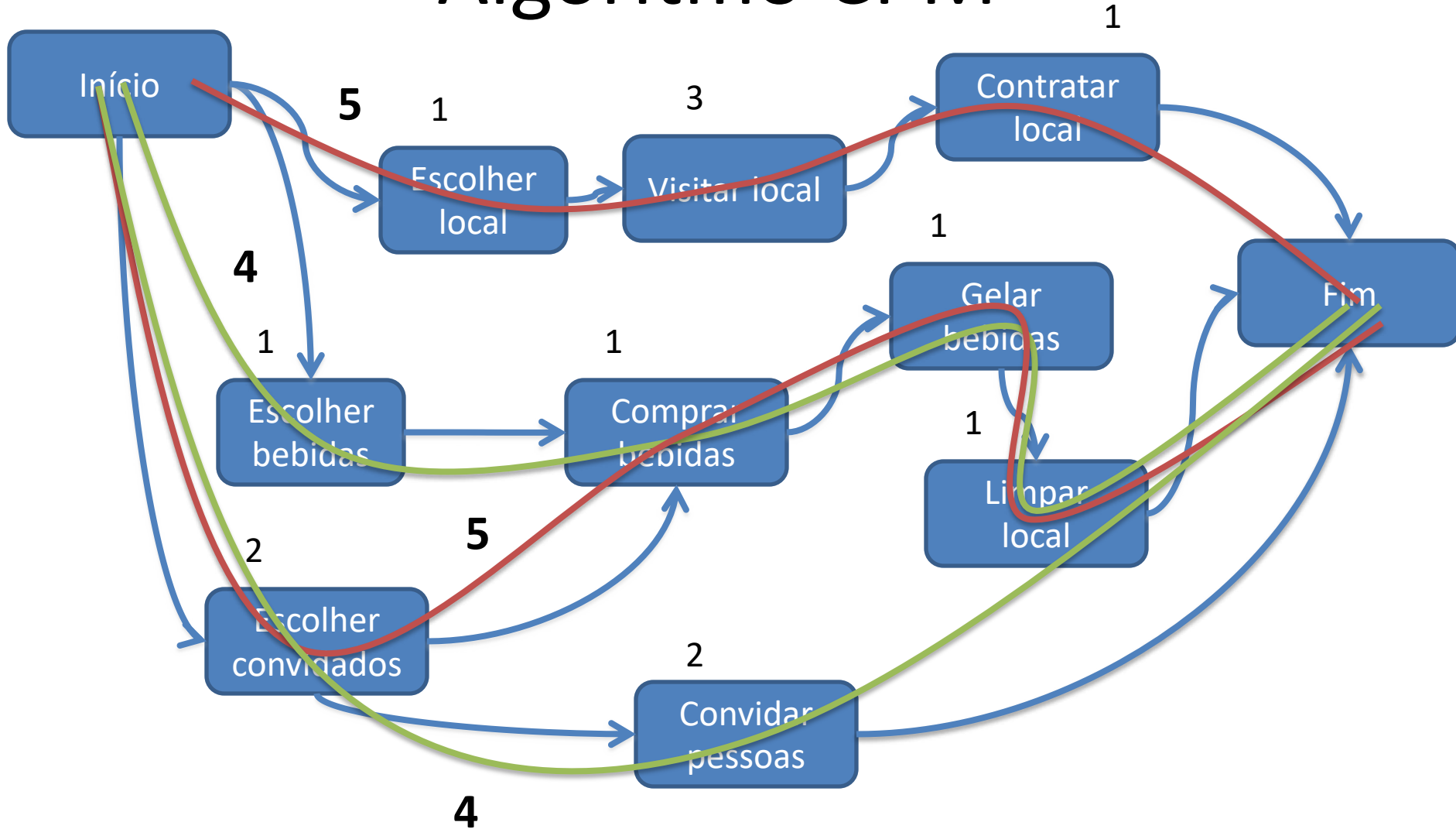
# Algoritmo CPM



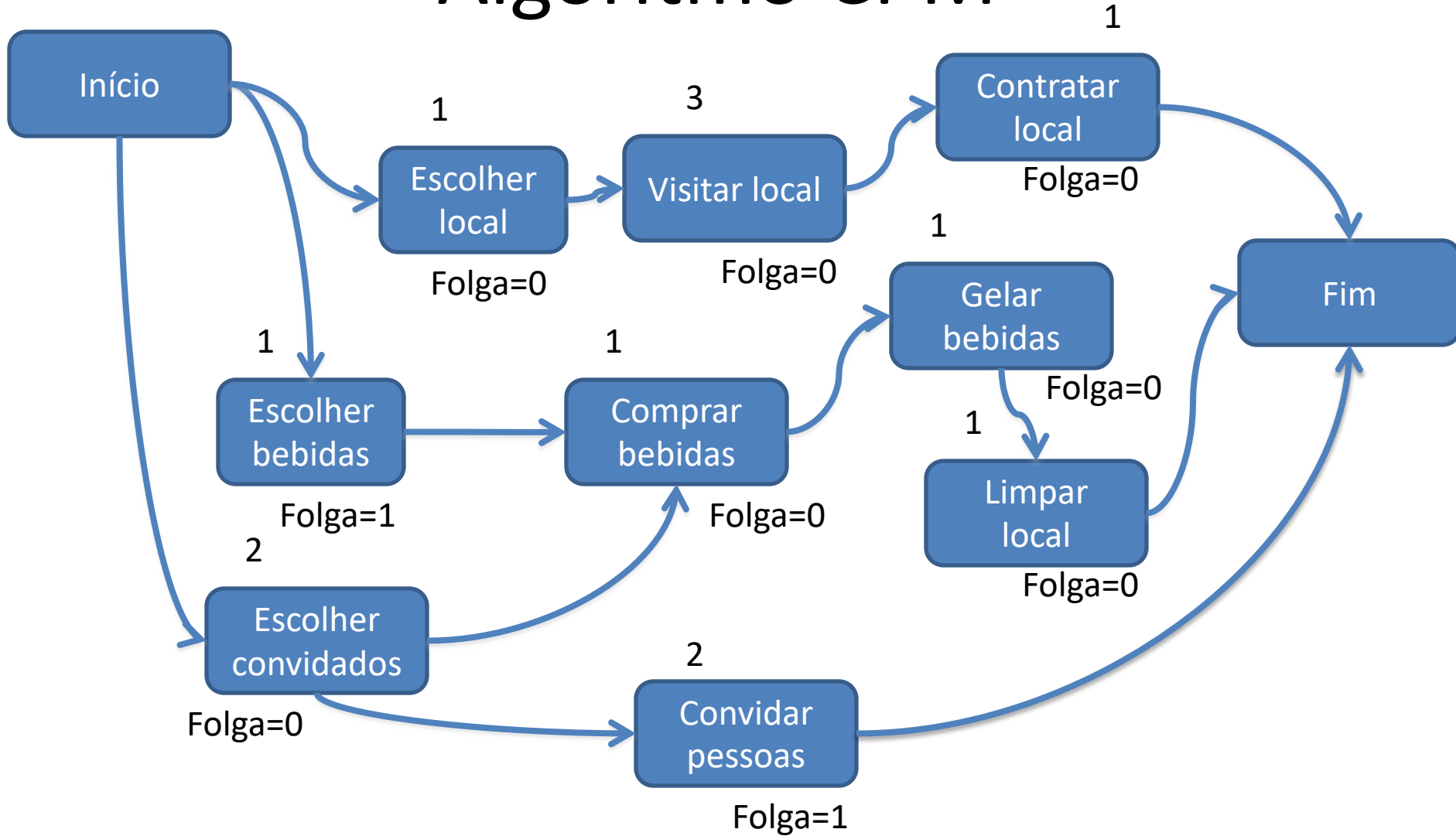
# Algoritmo CPM

5. Encontre todos os caminhos entre o início e o fim via busca em profundidade
6. Para cada caminho encontrado, some a duração das atividades
  - O caminho com a maior duração é o **caminho crítico**
  - A folga das atividades do caminho crítico é zero (assumindo que o projeto deve terminar o quanto antes)
  - A folga das atividades fora do caminho crítico é a duração do caminho crítico menos a duração do seu caminho mais longo

# Algoritmo CPM



# Algoritmo CPM

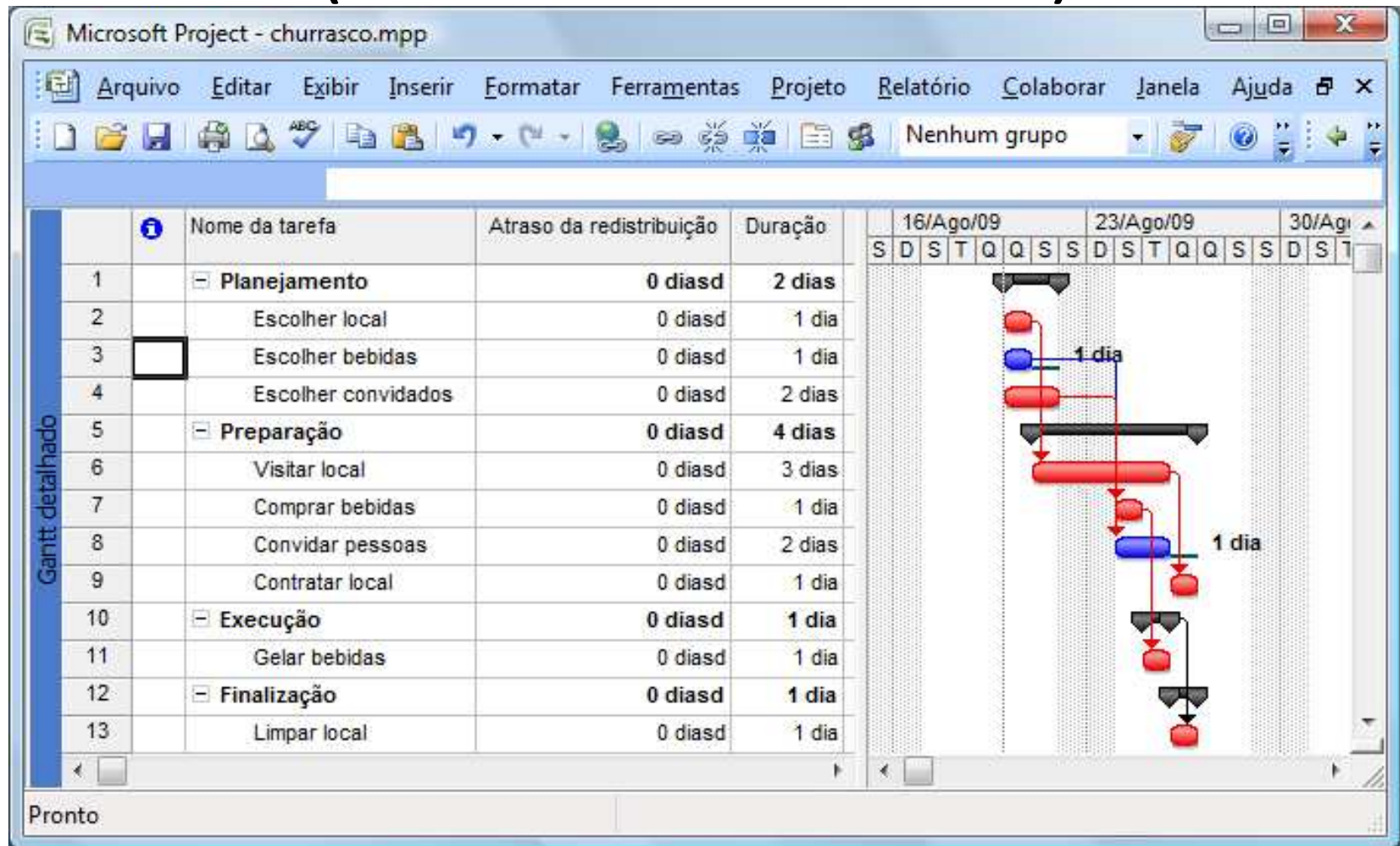


# Exercício

- Refaça o exercício anterior e verifique se o caminho crítico e as folgas tinham sido encontradas corretamente
- Além disso, determine para cada atividade a sua data mínima e máxima de início e término imaginando que queremos o churrasco para daqui a 2 semanas



# Exemplo de CPM (ou Gantt detalhado)



# Tarefa de Casa

- Utilize alguma ferramenta para gerar o gráfico de Gantt, o caminho crítico e as folgas para o trabalho do curso
  - No nosso laboratório temos o MS Project instalado
  - Outras ferramentas podem ser encontradas em [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_project\\_management\\_software](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_project_management_software)

# Passo 8: Definir o orçamento

- Orçamento =  $\sum$  custos das atividades + margem de lucro
- Custos podem ser maiores ou menores que o Orçamento
  - Custos < Orçamento (é o mais comum)  $\rightarrow$  visa lucro
  - Custos > Orçamento  $\rightarrow$  visa aumentar a probabilidade de ganhar o projeto (para projetos estratégicos)
- O orçamento deve conter também o cronograma de desembolsos
  - Ex.: Orçamento de R\$ 100.000,00, com 4 desembolsos semestrais de R\$ 25.000,00
  - Normalmente os desembolsos são associados a marcos do projeto!

# Custo x Preço x Valor

- **Custo:** gastos na produção de um bem ou serviço
- **Preço:** o quanto é esperado receber por esse bem ou serviço
- **Valor:** o quanto o bem ou serviço é importante para quem compra
  
- Qual é o custo, preço e valor de um guarda-chuva no centro do Rio...
  - Em um dia de sol
  - Em um dia de chuva

# Exercício

- Defina o orçamento do churrasco
- Especifique as formas de desembolso

# Passo 9: integrar planos

- O plano do projeto envolve, além do planejamento de escopo, custo e cronograma, o planejamento das demais práticas de ES:
  - Plano de comunicação
  - Plano de testes
  - Plano de gerência de configuração
  - Plano de segurança
  - Plano de implantação
  - Plano de reutilização
  - Etc.

# Exemplo: plano de comunicação

## Matriz de comunicação

Tipo	Objetivo	Meio	Frequência	Audiência	Responsável	Produto
Kickoff do projeto	Apresentar para equipe e cliente o projeto. Revisar os objetivos, requisitos e compromissos.	Presencial	Única	Stakeholders e equipe do projeto	Gerente do projeto	Ata de reunião
Levantamento de dados	Realizar e documentar o detalhamento dos requisitos. Validar junto ao usuário garantindo o entendimento do escopo e obtendo o comprometimento do mesmo para o projeto	Presencial ou conferência	10 dias no início do projeto	Usuário e Stakeholders	Analista	Ata de levantamento
Status com equipe	Revisar o status das atividades com a equipe	Presencial	Semanal	Equipe do projeto	Gerente do projeto	Ata de reunião
Status com cliente	Revisar o status do projeto com os stakeholders verificando se o mesmo se encontra no prazo e custo. Tratar desvios e elementos que possam prejudicar o andamento do projeto	Presencial	Semanal	Stakeholders	Gerente do projeto	Ata de reunião
Desempenho do projeto	Apresentar de forma independente o desempenho do projeto e seus principais indicadores	e-mail	Semanal	PMO	Gerente do projeto	Status Report
Validações	Validar as principais entregas do projeto	e-mail	-	Stakeholders e usuários	Analista ou gerente do projeto	Aprovação

Fonte: <http://www.blogcmmi.com.br/gestao/plano-de-comunicacao-passo-a-passo>

# Referências

- Greene, J.; Stellman, A.; 2007. Head First PMP. O'Reilly Media
- Orth, A. I., Prikladnicki, R., “Planejamento e Gerência de Projetos”, ediPUCRS, Porto Alegre, 2009.
- Pitone, D.; Miles, R.; 2008. Head First Software Development. O'Reilly Media.
- Pressman, R. S.; 2004. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 6 ed. McGraw-Hill.



# Planejamento de Projetos

Leonardo Gresta Paulino Murta  
leomurta@ic.uff.br