



Engenharia de Software

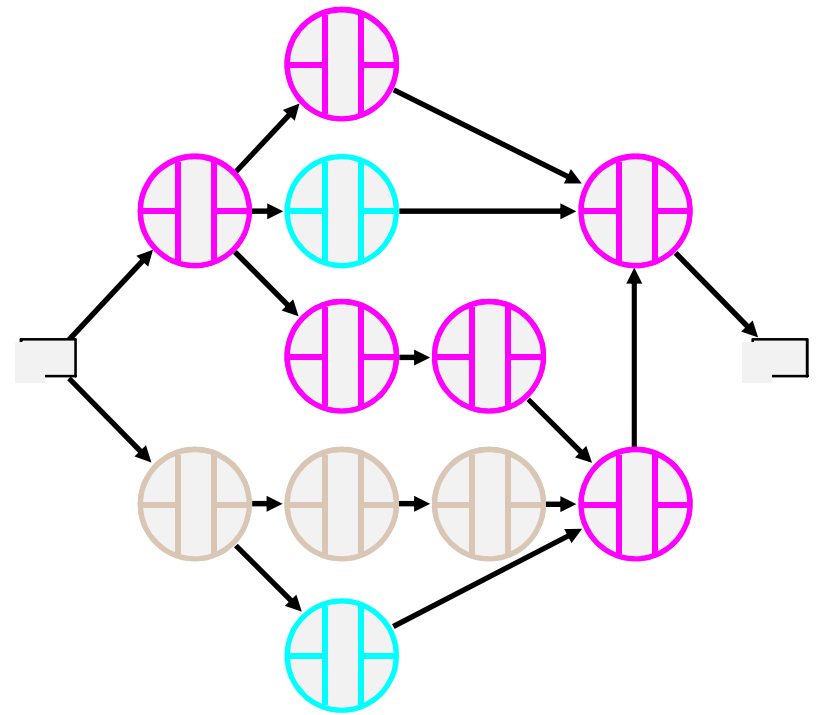
Gestão de Processos de Desenvolvimento

Diagrama de redes e caminho crítico

Cálculo de tempo do caminho crítico

Gráficos de GANTT

Projeto de desenvolvimento de software – Sistema Hospitalar, para gestão das atividades de urgência, ambatório e tratamento intensivo.



Sistema do Hospital St. Adolf



Sistema do Hospital St. Adolf



**Antecessoras
imediatas**

Atividade Descrição

A	Elicitação e análise de requisitos.
B	Especificação de software para o sistema.
C	Projeto de software e arquitetura de sistema.
D	Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
E	Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
F	Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
G	Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
H	Implementar e codificar módulos de software.
I	Testes de protótipo de software e implantação.
J	Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
K	Revisão de projeto de software e arquitetura.

Sistema do Hospital St. Adolf



**Antecessoras
imediatas**

Atividade Descrição

1 - A	Elicitação e análise de requisitos.	*
2 - B	Especificação de software para o sistema.	*
3 - C	Projeto de software e arquitetura de sistema.	A
4 - D	Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.	B
5 - E	Comprar e receber equipamentos e ferramentas.	B
6 - F	Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.	A
7 - G	Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.	C
8 - H	Implementar e codificar módulos de software.	D
9 - I	Testes de protótipo de software e implantação.	A
10 - J	Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.	E,G,H
11 - K	Revisão de projeto de software e arquitetura.	F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades e caminho mais longo

**Processoras
Imediatas**

—

—

A

B

B

A

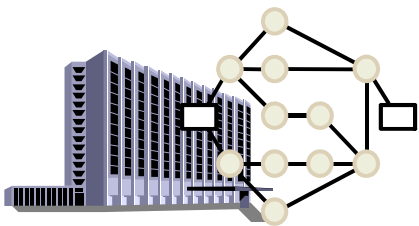
C

D

A

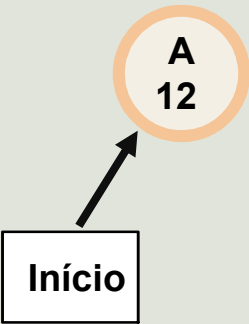
E,G,H

F,I,J



Sistema do Hospital St. Adolf

Duração das atividades e caminho mais longo



essoras
diatas

—

—

A

B

B

A

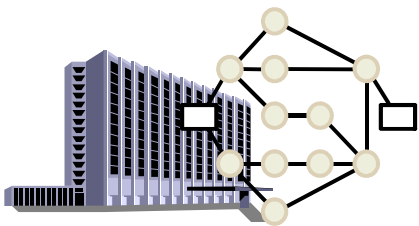
C

D

A

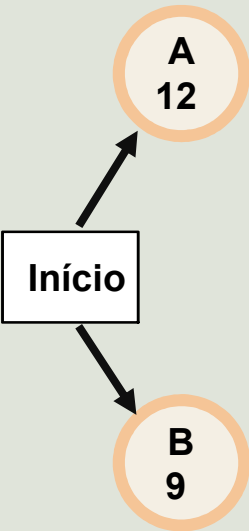
E,G,H

F,I,J



Sistema do Hospital St. Adolf

Duração das atividades e caminho mais longo



**essoras
diatas**

—

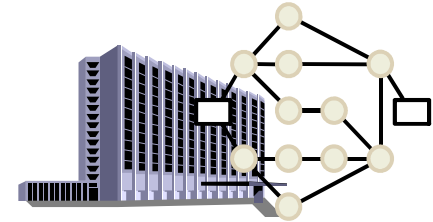
—

A
B
B

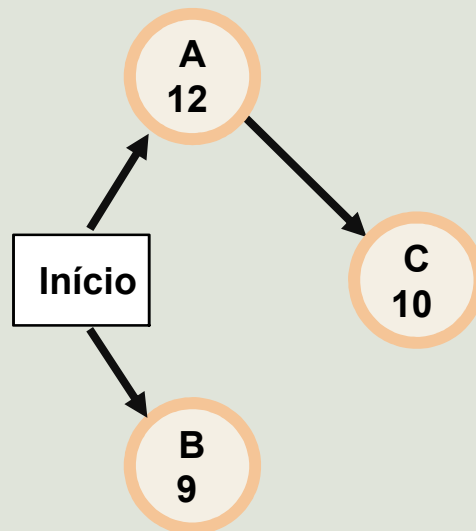
A
C
D
A

E,G,H
F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades e caminho mais longo



Processos
Imediatas

—

—

A

B

B

A

C

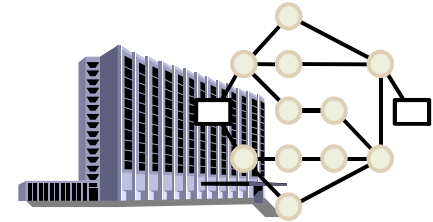
D

A

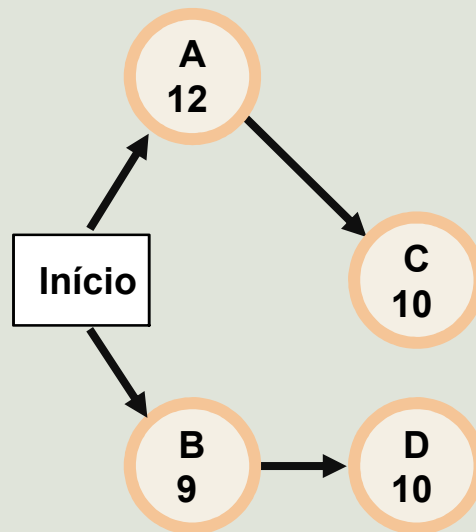
E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades e caminho mais longo



**Processos
Mediados**

—

—

A

B

B

A

C

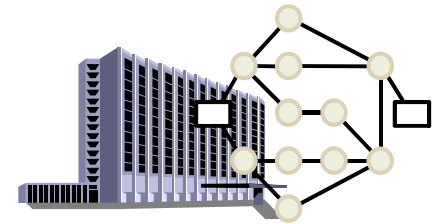
D

A

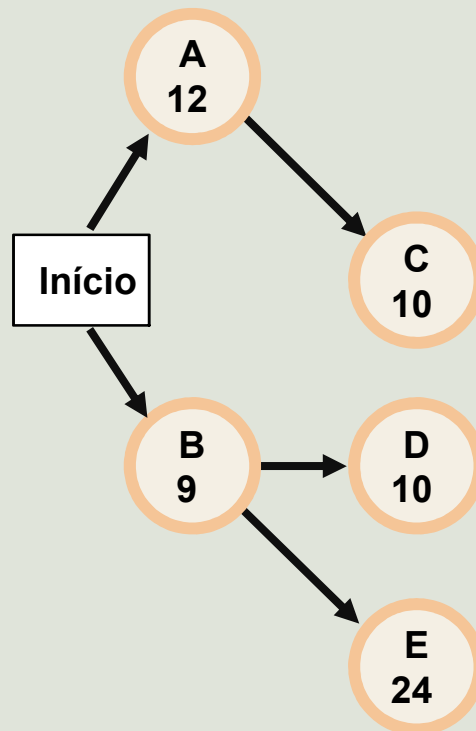
E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades e caminho mais longo



Processos
Mediadas

—

—

A

B

B

A

C

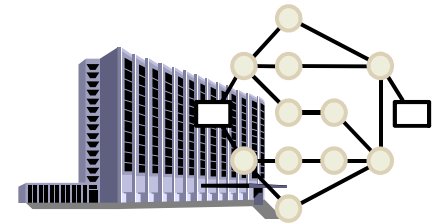
D

A

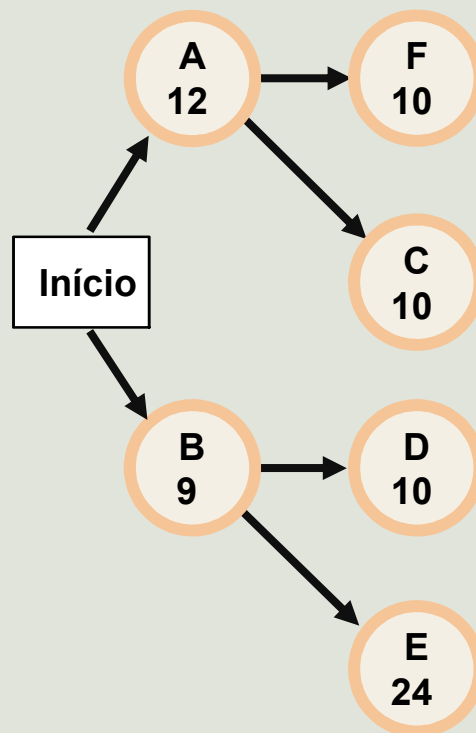
E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades e caminho mais longo



Processos Mediatas

—

—

A

B

B

A

C

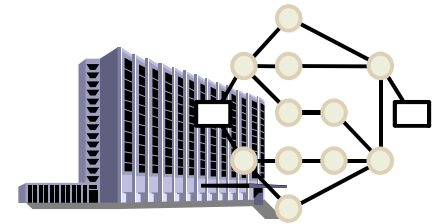
D

A

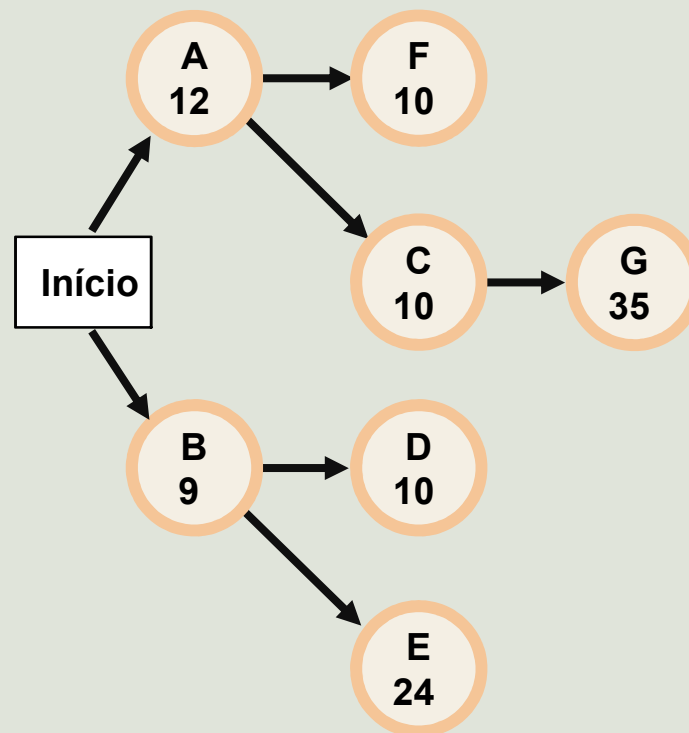
E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades e caminho mais longo



Processos Mediatas

—

—

A

B

B

A

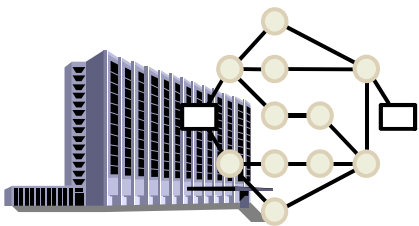
C

D

A

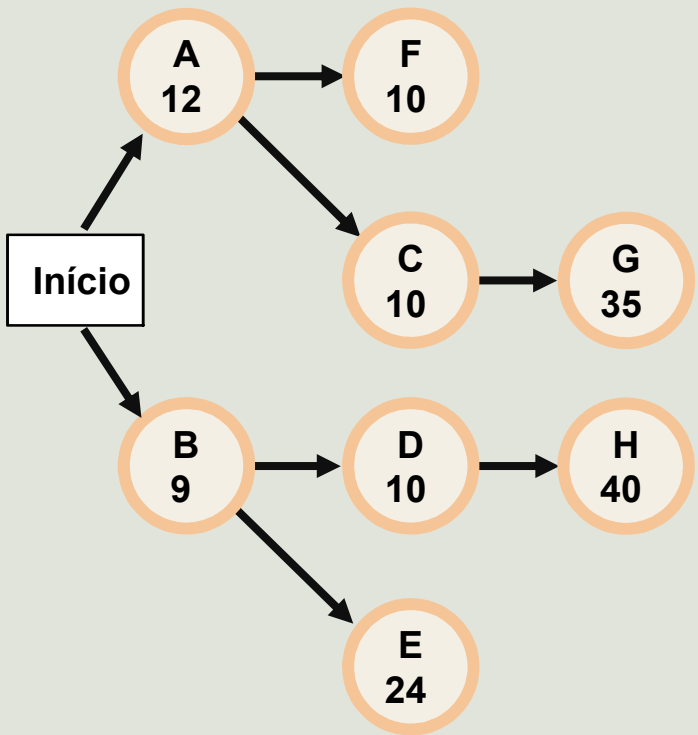
E,G,H

F,I,J



Sistema do Hospital St. Adolf

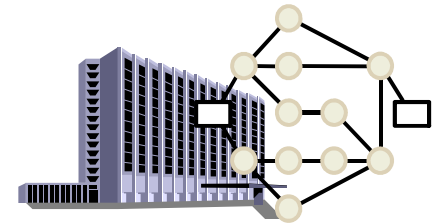
Duração das atividades e caminho mais longo



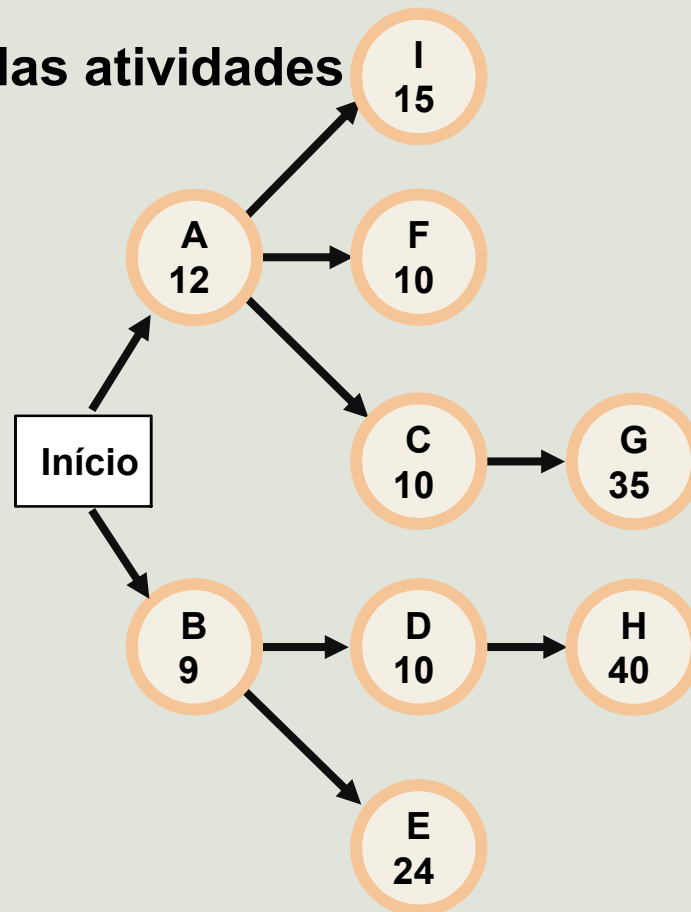
Processos Mediatas

-
-
- A
- B
- B
- A
- C
- D
- A
- E,G,H
- F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades



**Processadoras
Imediatas**

—

—

A

B

B

A

C

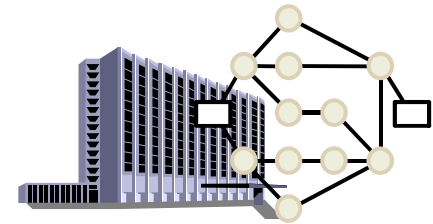
D

A

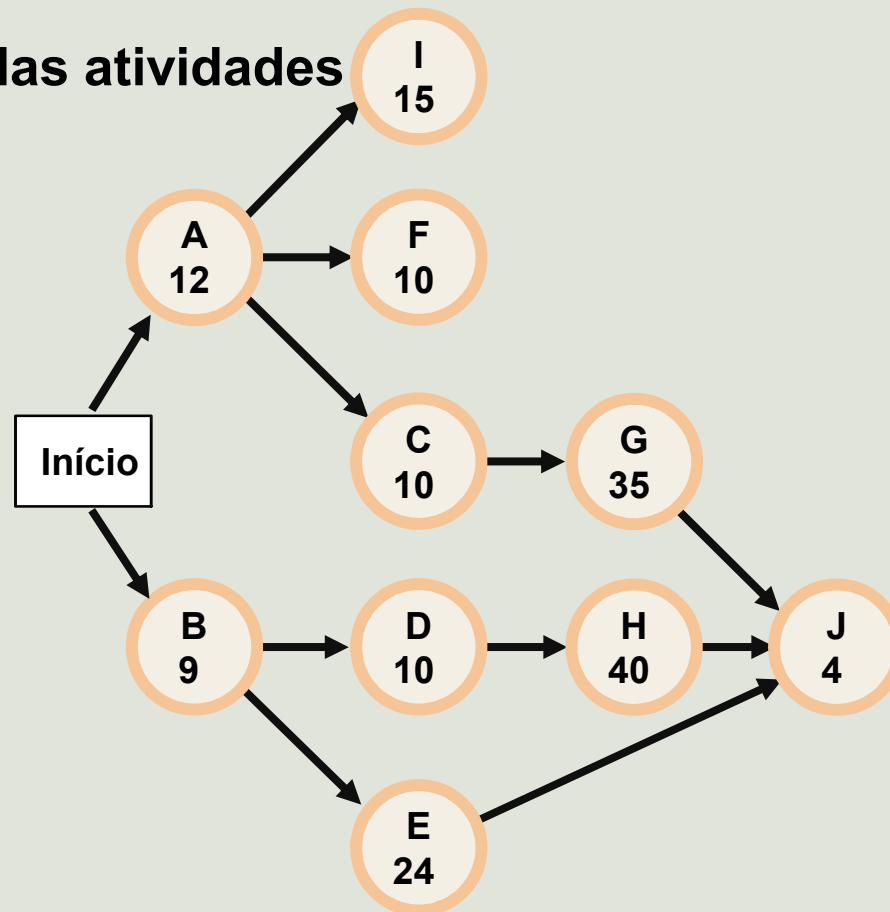
E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades



Processadoras
Imediatas

—

—

A

B

B

A

C

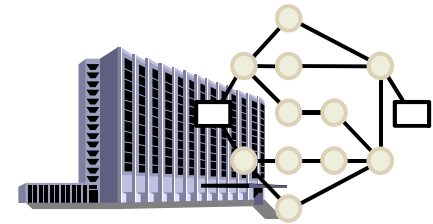
D

A

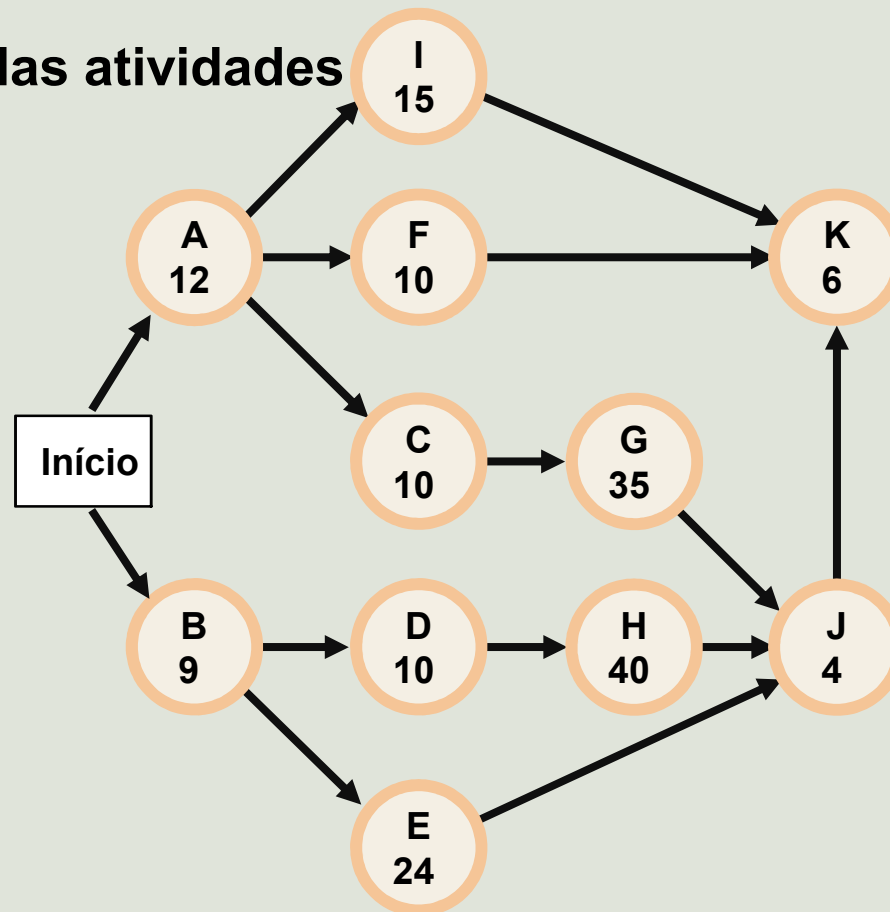
E, G, H

F, I, J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades



Processos
Imediatas

—

—

A

B

B

A

C

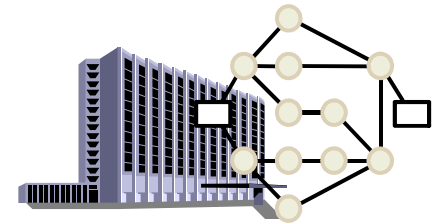
D

A

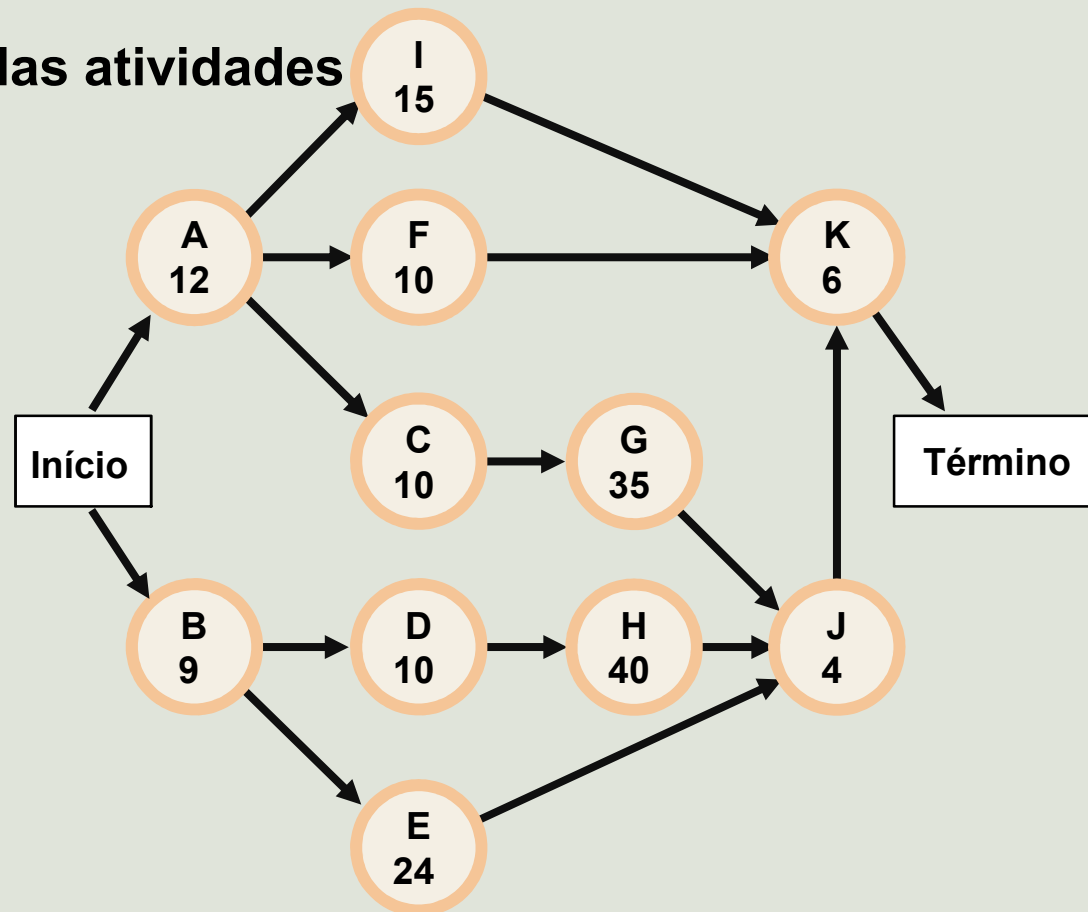
E, G, H

F, I, J

Sistema do Hospital St. Adolf



Duração das atividades



Processos
Mediados

—

—

A

B

B

A

C

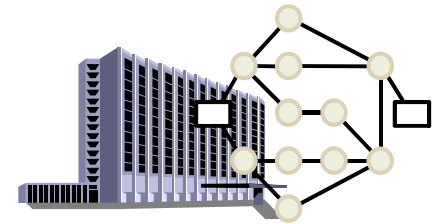
D

A

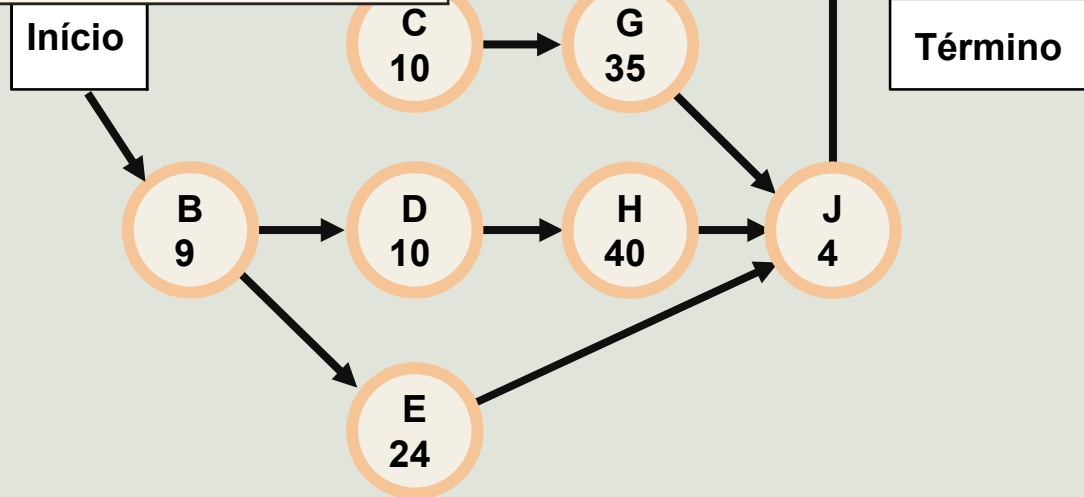
E, G, H

F, I, J

Sistema do Hospital St. Adolf



Caminho	Tempo esperado (dias)
A-F-K	28
A-I-K	33
A-C-G-J-K	67
B-D-H-J-K	69
B-E-J-K	43



Processadoras
Imediatas

—

—

A

B

B

A

C

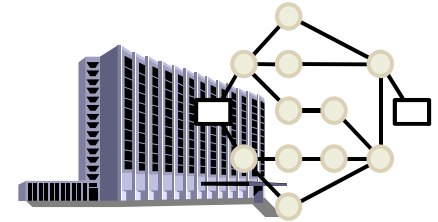
D

A

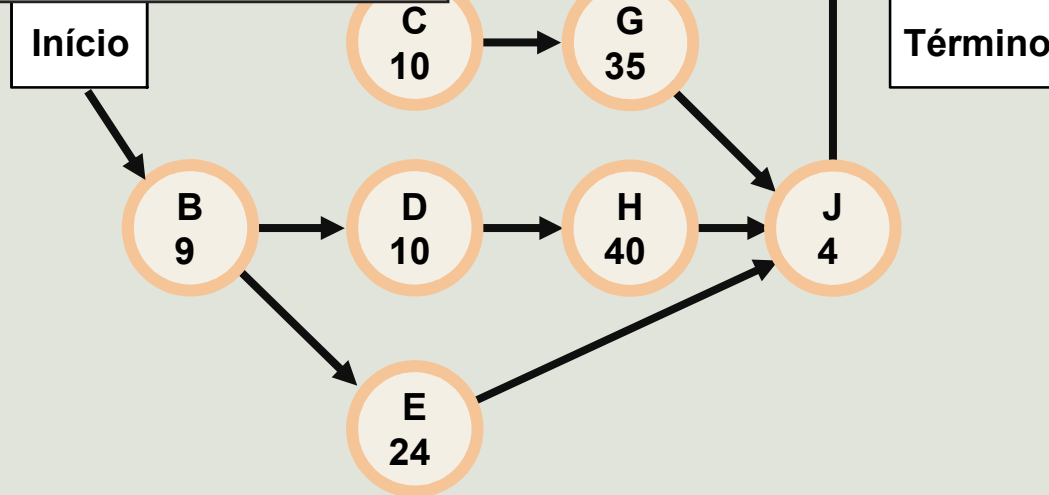
E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Caminho	Tempo esperado (dias)
A-F-K	28
A-I-K	33
A-C-G-J-K	67
B-D-H-J-K	69
B-E-J-K	43



Processos
Mediadas

—

—

A

B

B

A

C

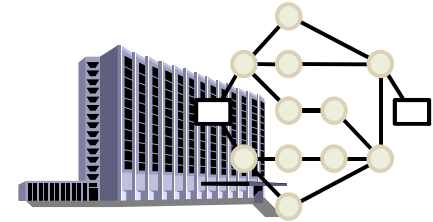
D

A

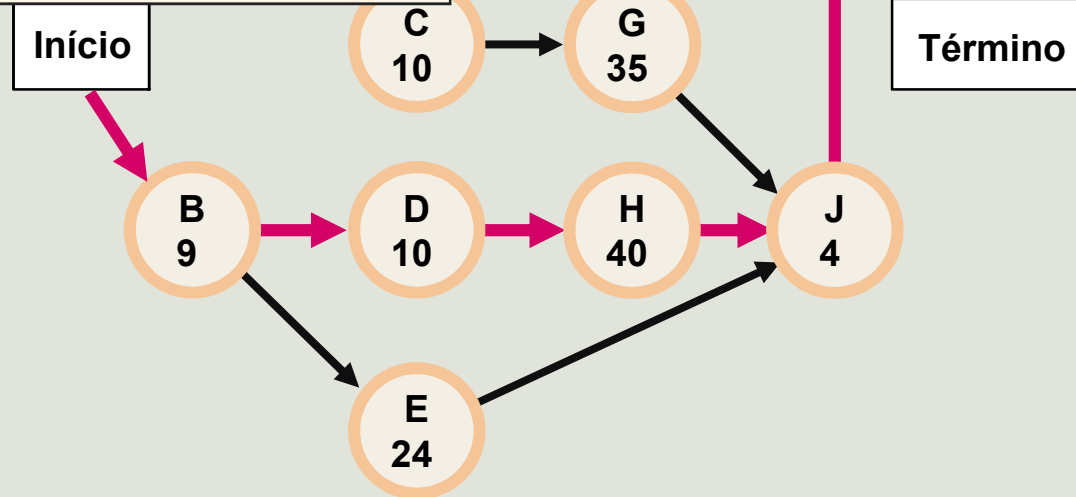
E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf



Caminho	Tempo esperado (dias)
A-F-K	28
A-I-K	33
A-C-G-I-K	67
B-D-H-J-K	69
B-E-J-K	43



cessoras
mediatas

—

—

A

B

B

A

C

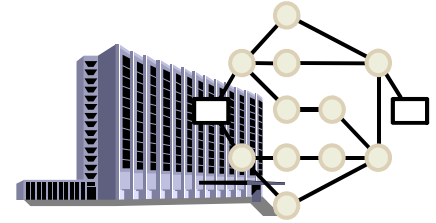
D

A

E,G,H

F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf

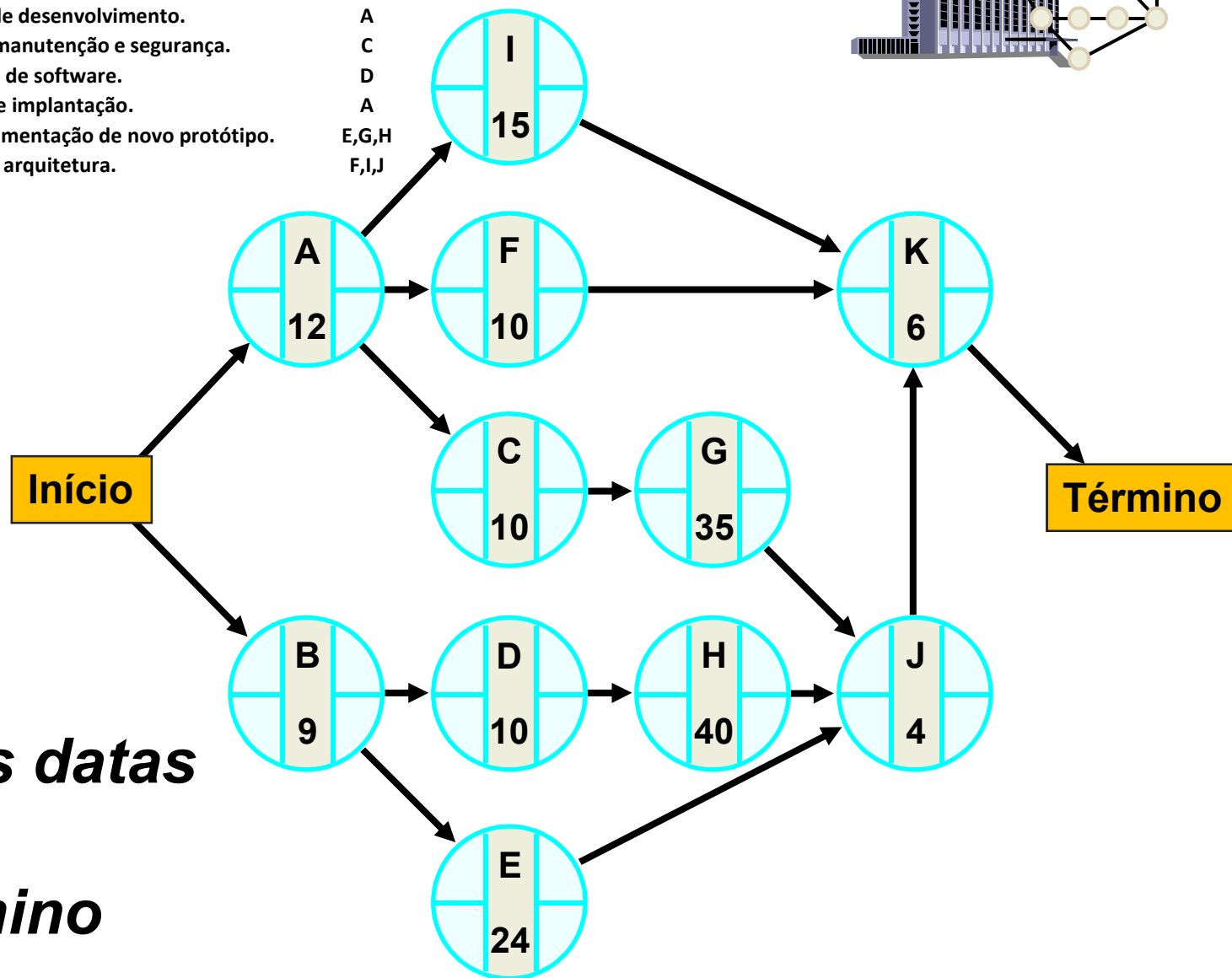
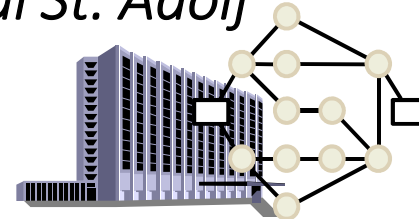


Cálculo das folgas
em atividades paralelas

- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

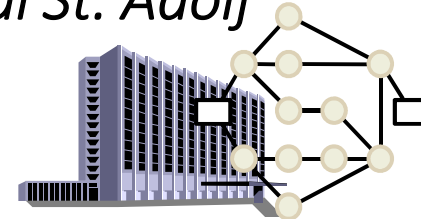
Sistema do Hospital St. Adolf



*Primeiras datas
de início
e de término*

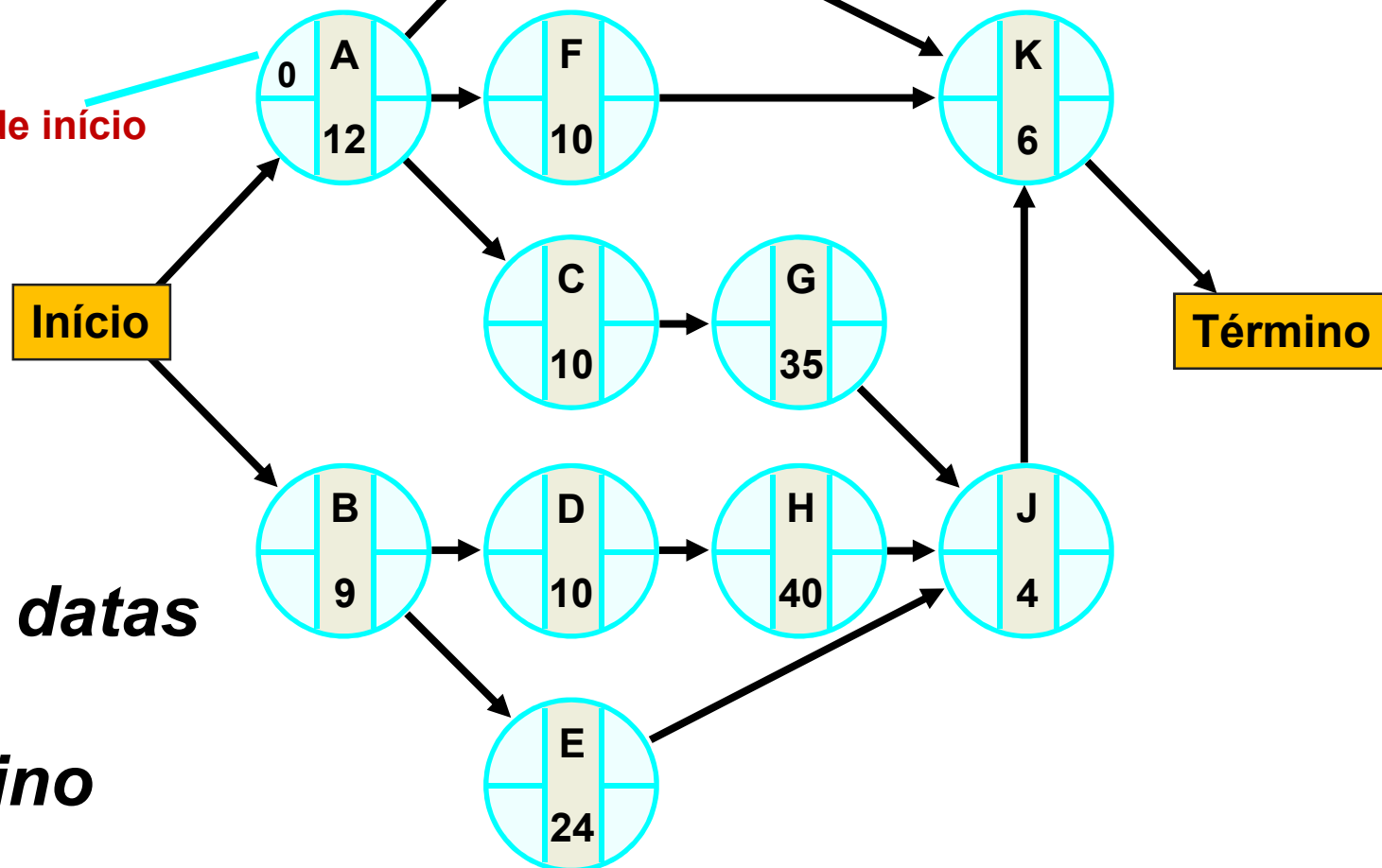
- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

Sistema do Hospital St. Adolf



*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

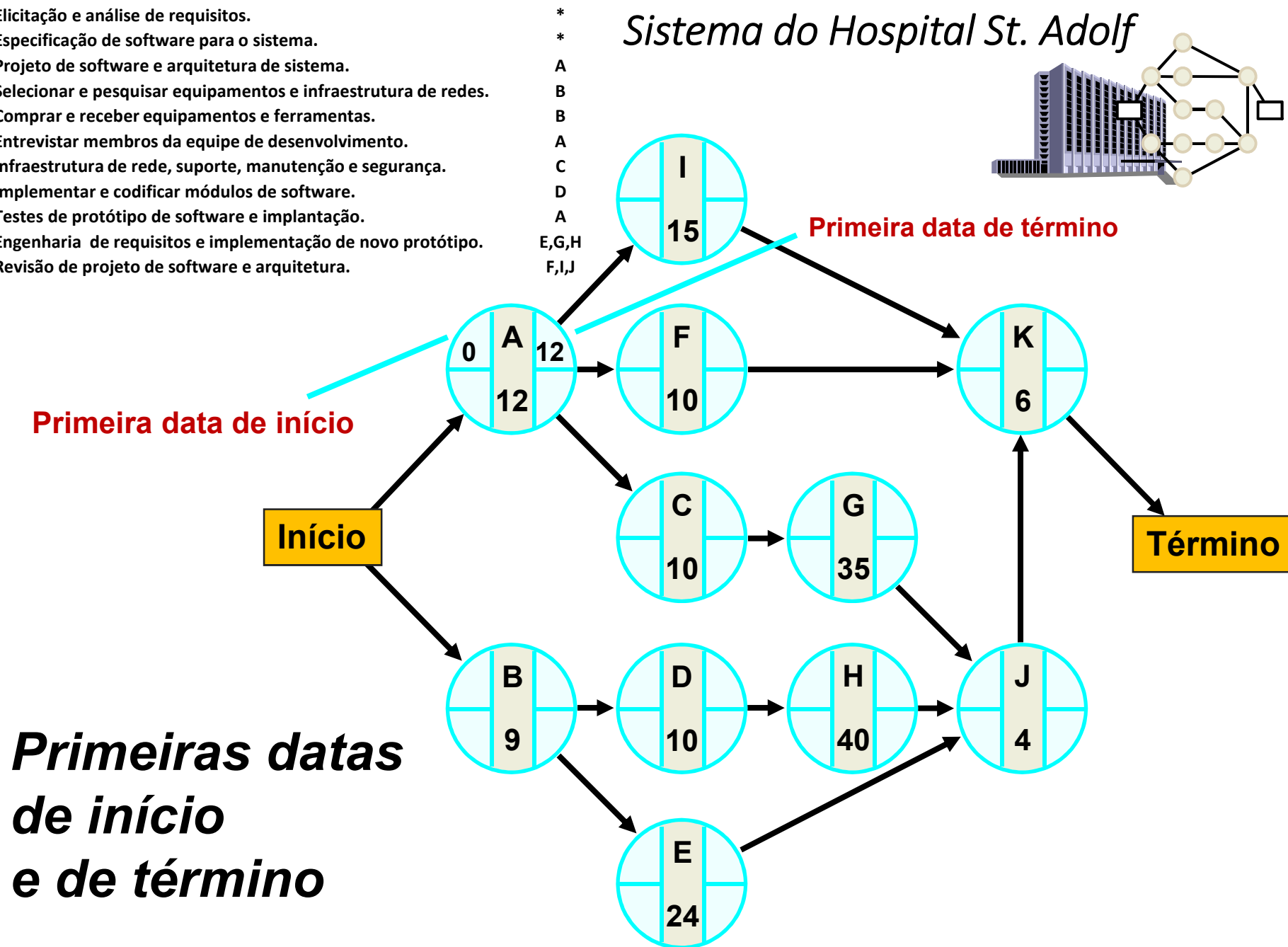
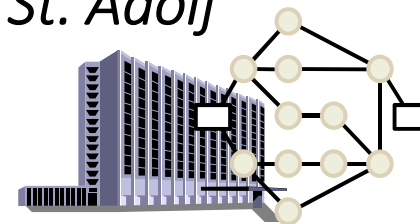
Primeira data de início



**Primeiras datas
de início
e de término**

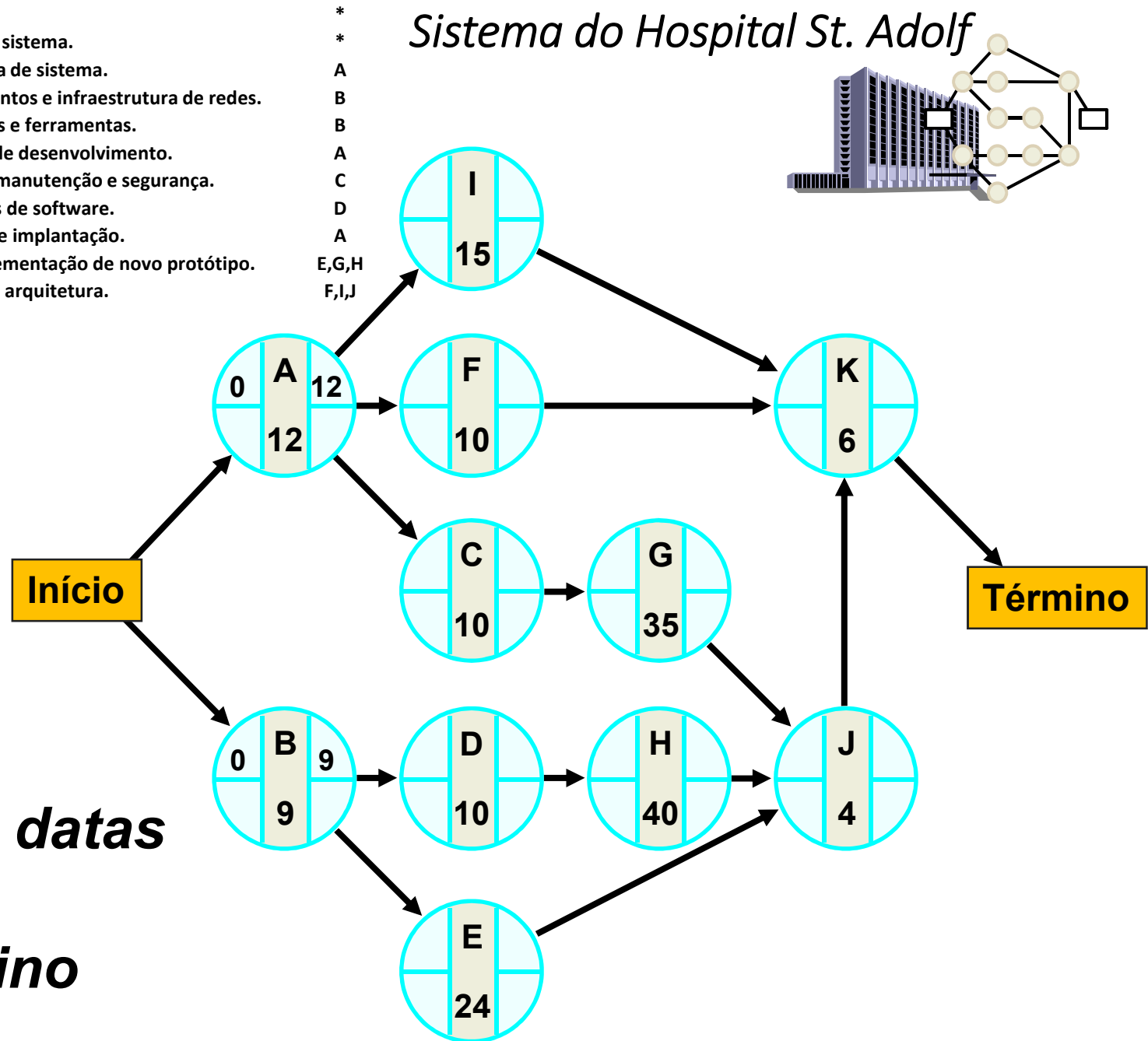
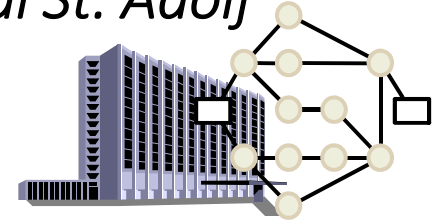
- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

Sistema do Hospital St. Adolf



- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

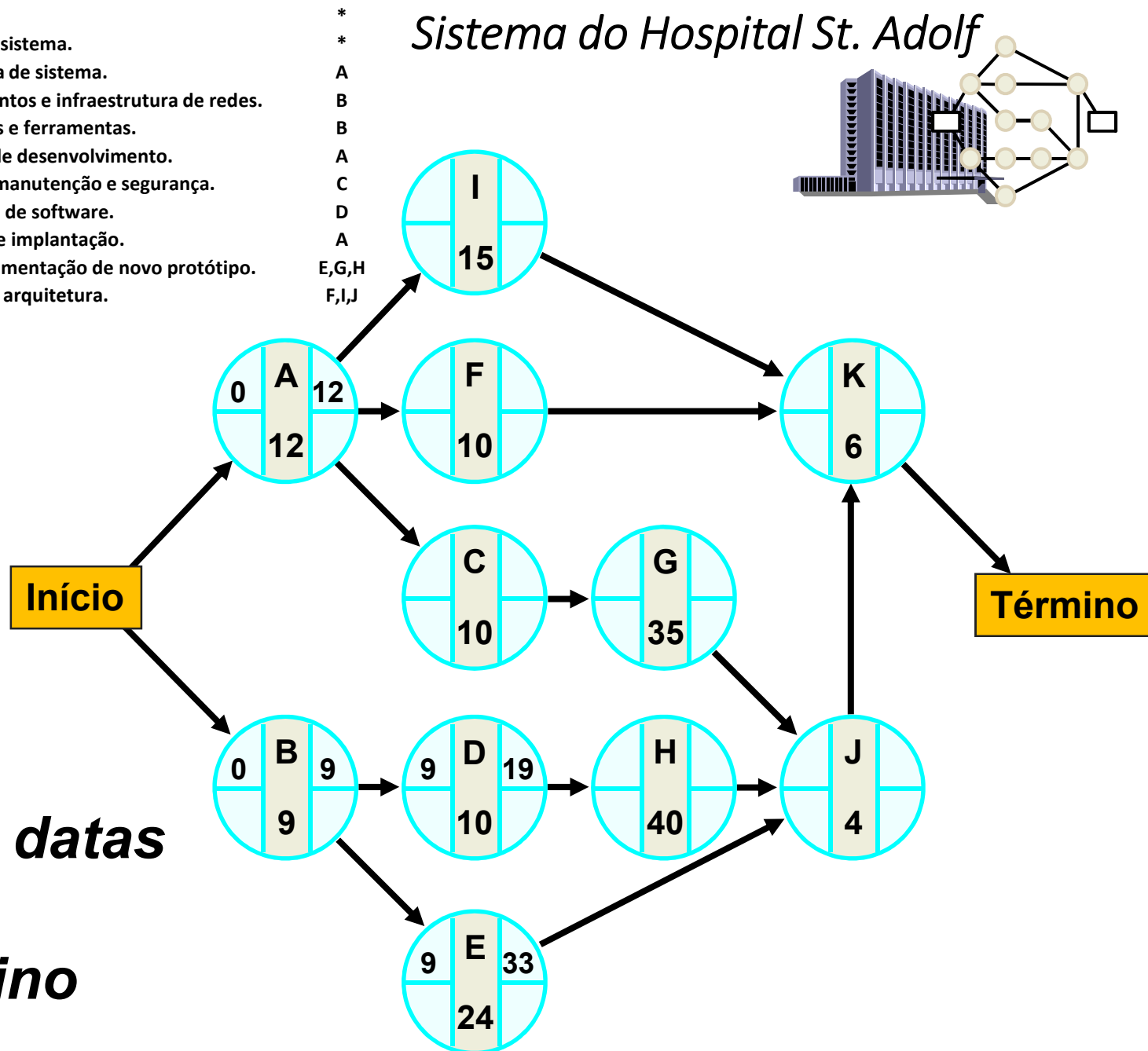
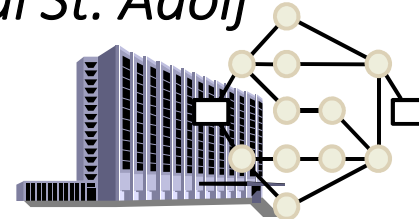
Sistema do Hospital St. Adolf



**Primeiras datas
de início
e de término**

- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

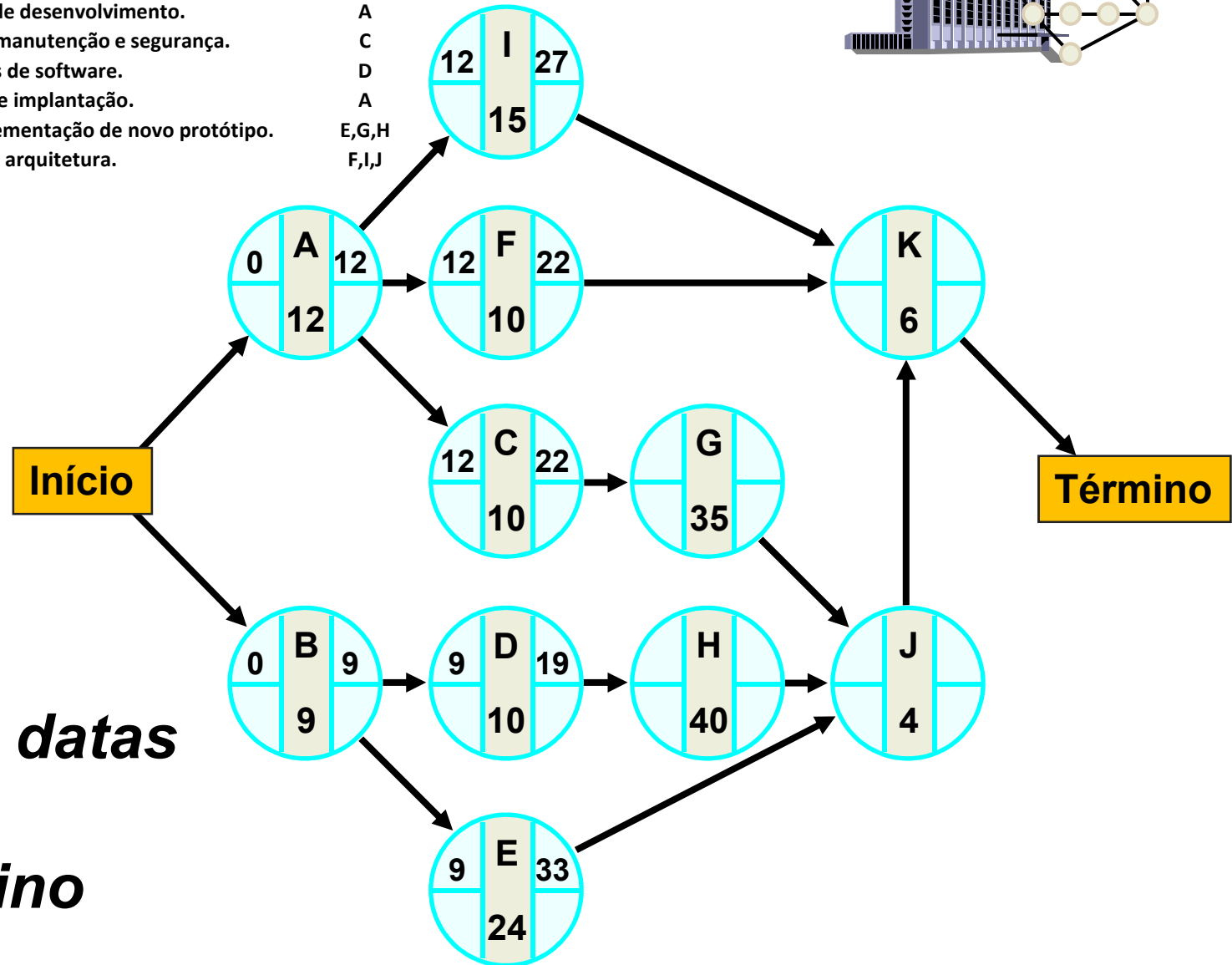
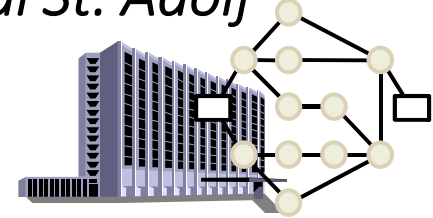
Sistema do Hospital St. Adolf



- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

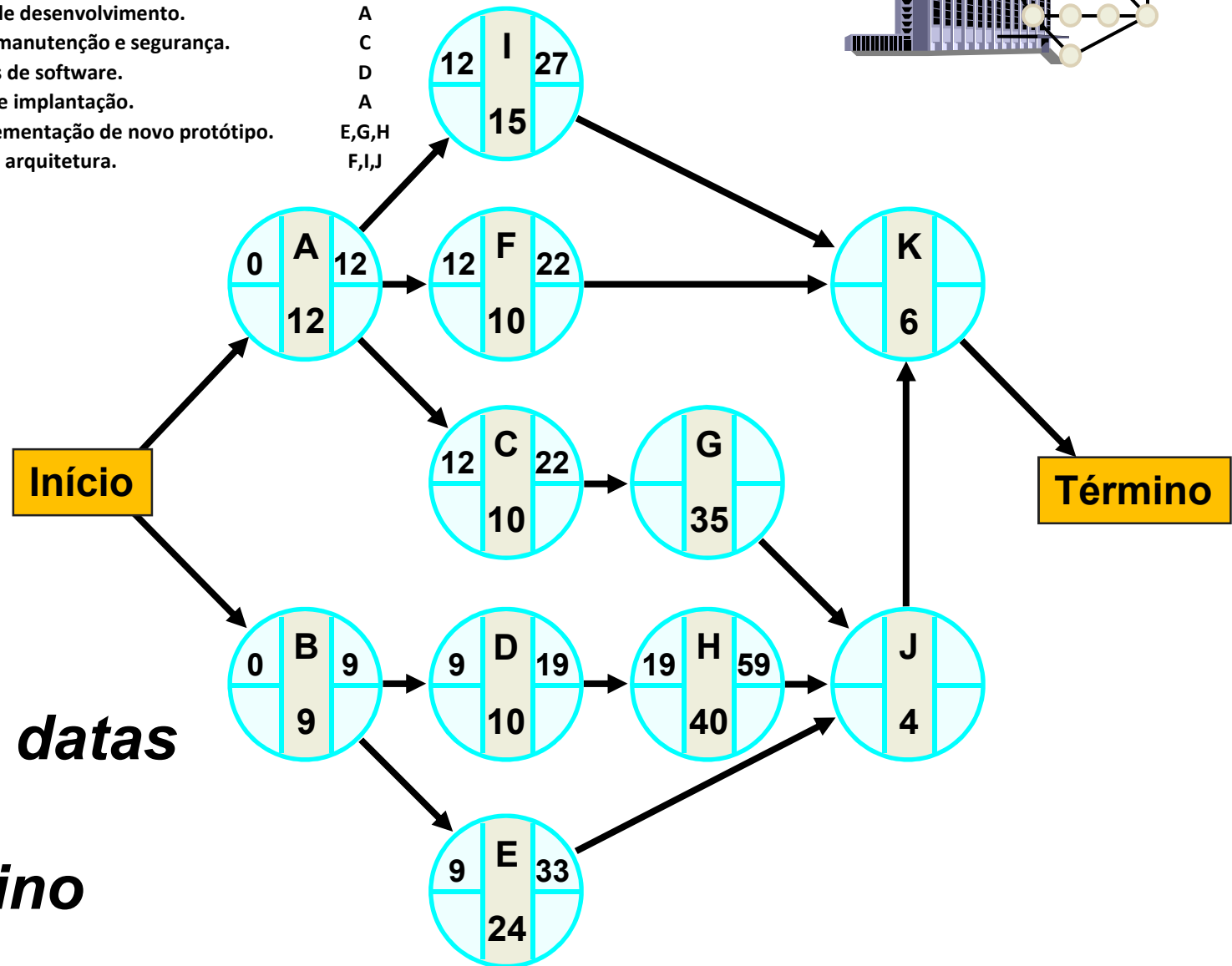
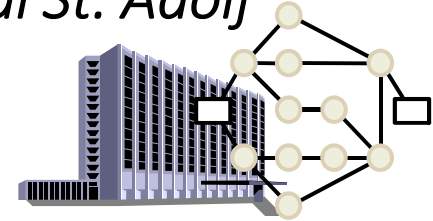
Sistema do Hospital St. Adolf



**Primeiras datas
de início
e de término**

- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

Sistema do Hospital St. Adolf

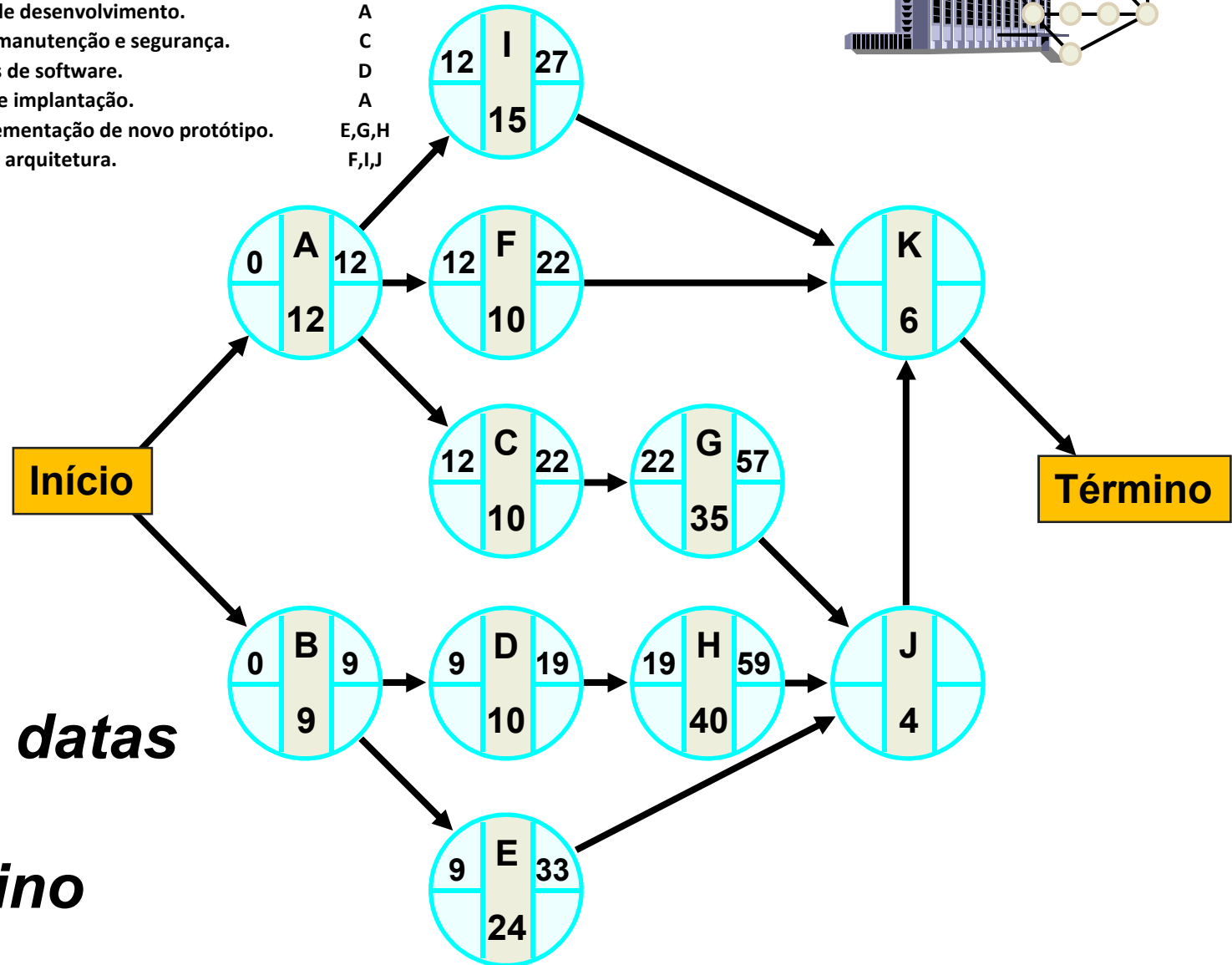
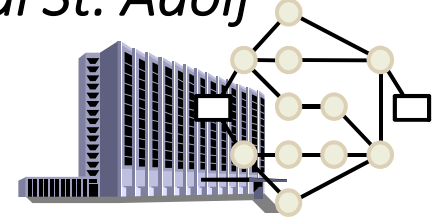


**Primeiras datas
de início
e de término**

- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

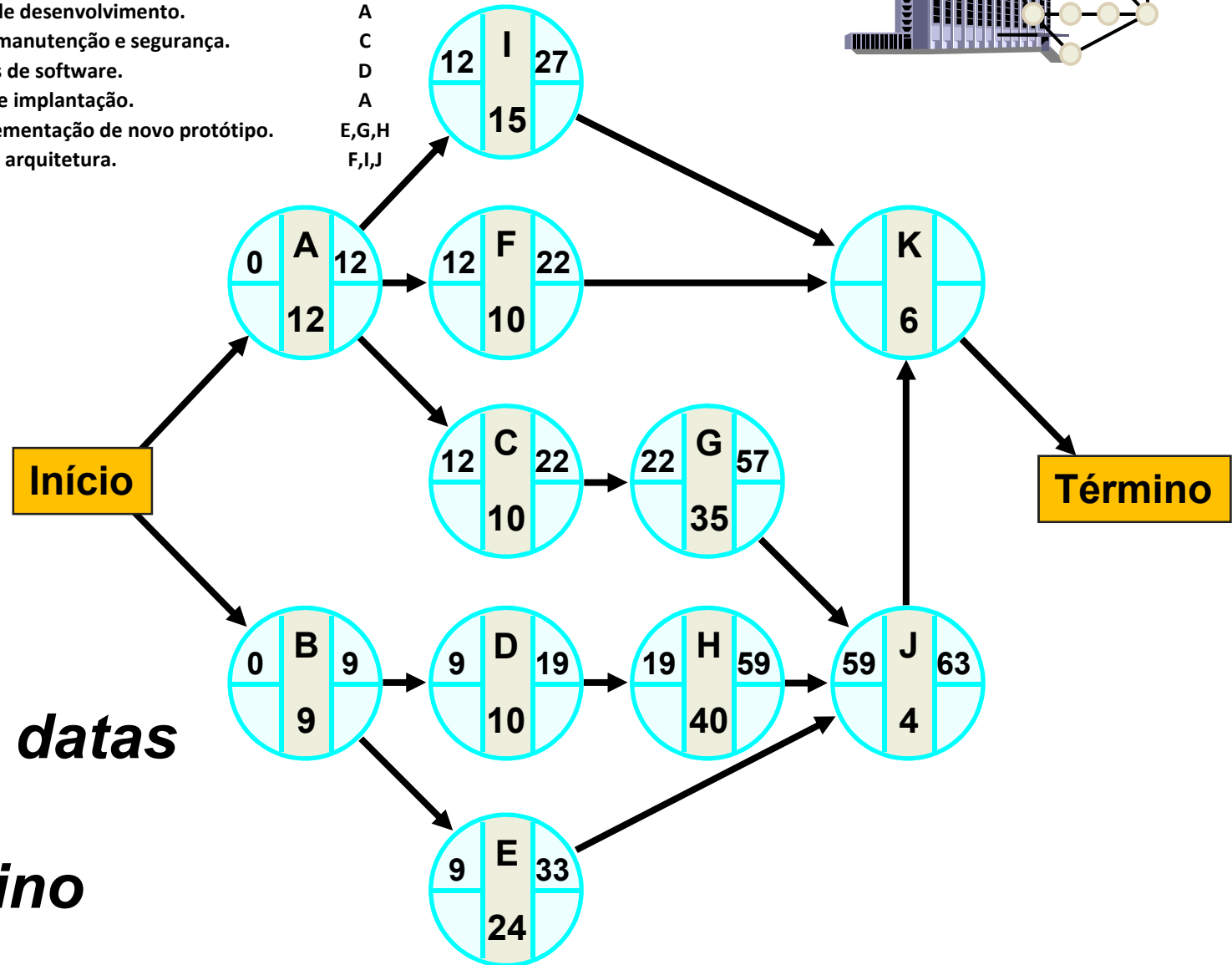
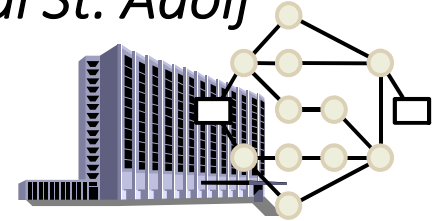
Sistema do Hospital St. Adolf



- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf

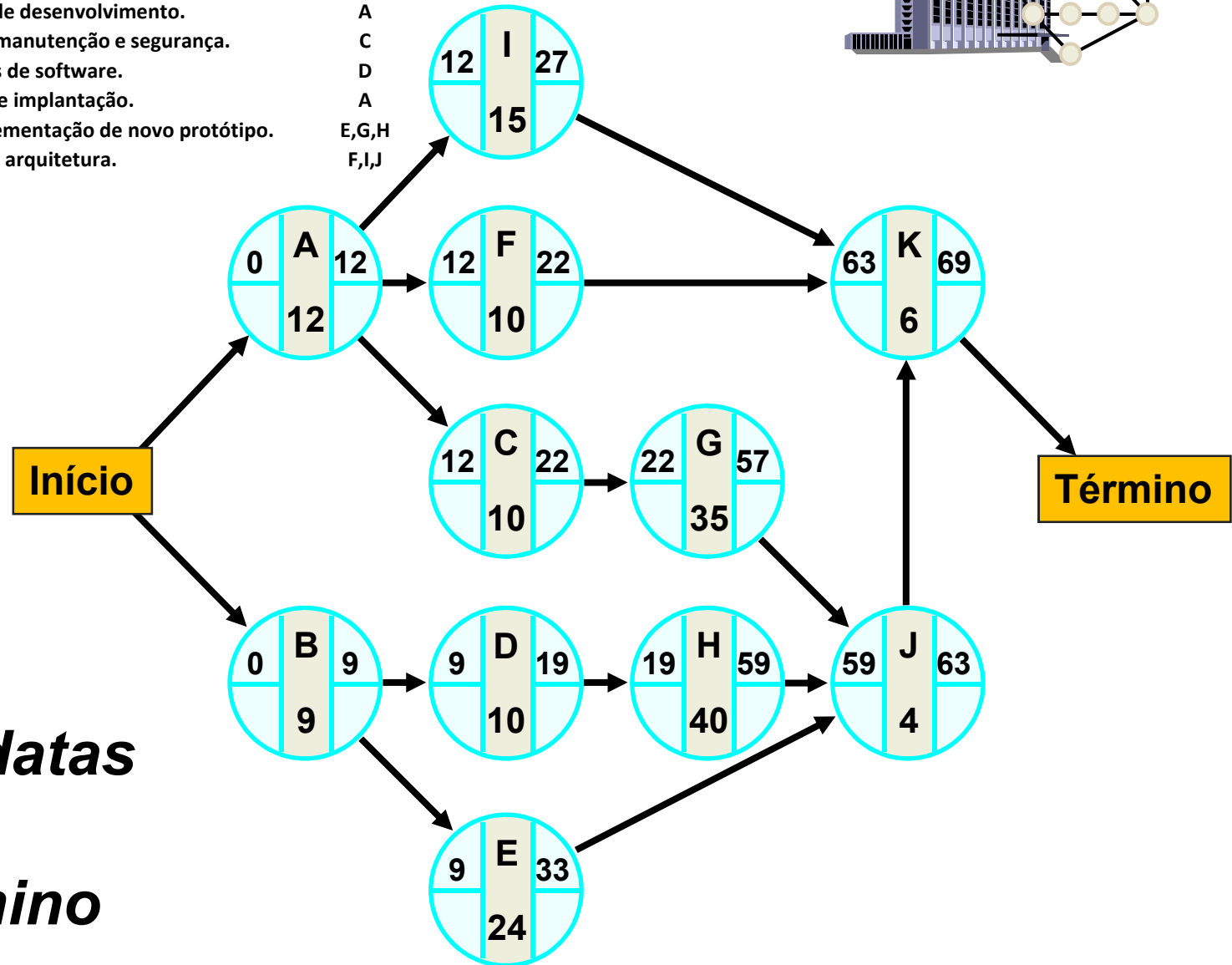
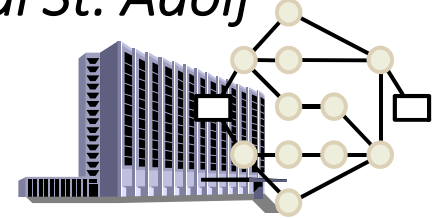


**Primeiras datas
de início
e de término**

- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

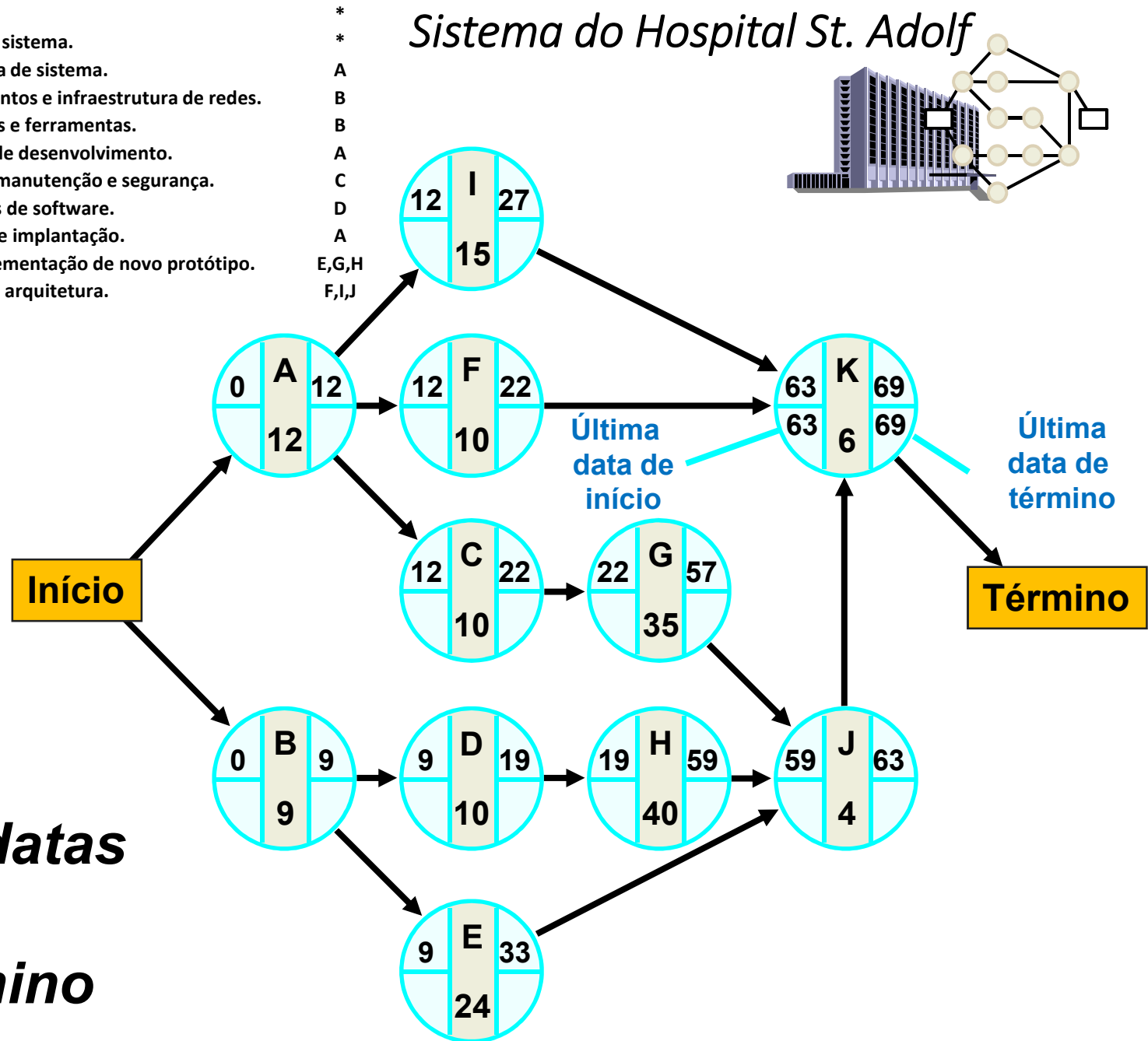
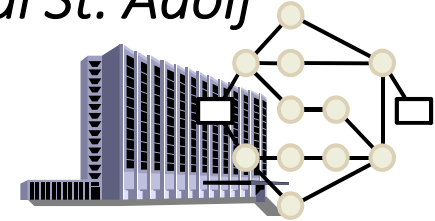
Sistema do Hospital St. Adolf



**Últimas datas
de início
e de término**

- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

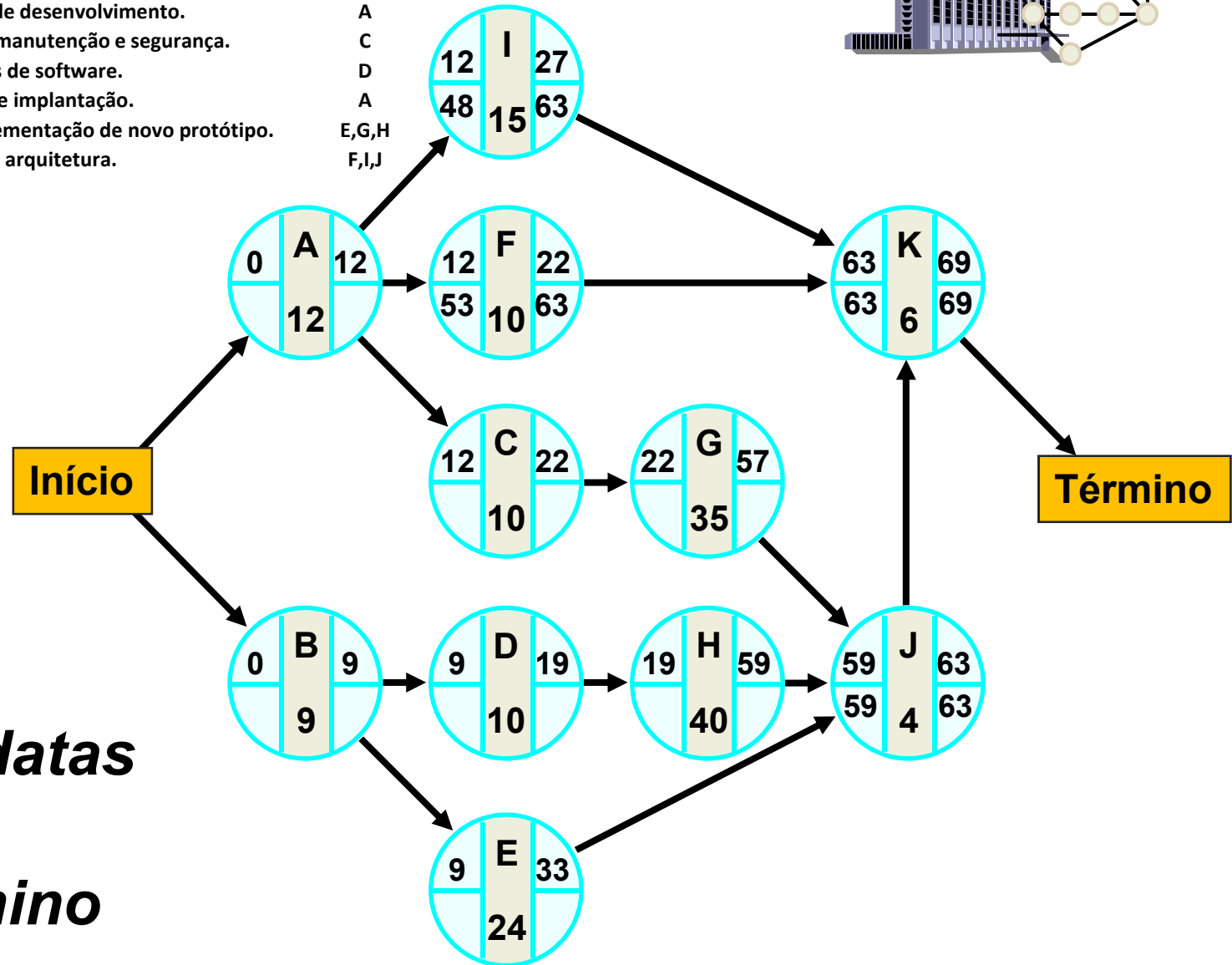
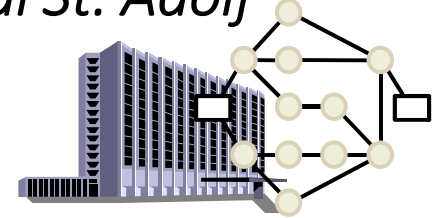
Sistema do Hospital St. Adolf



- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

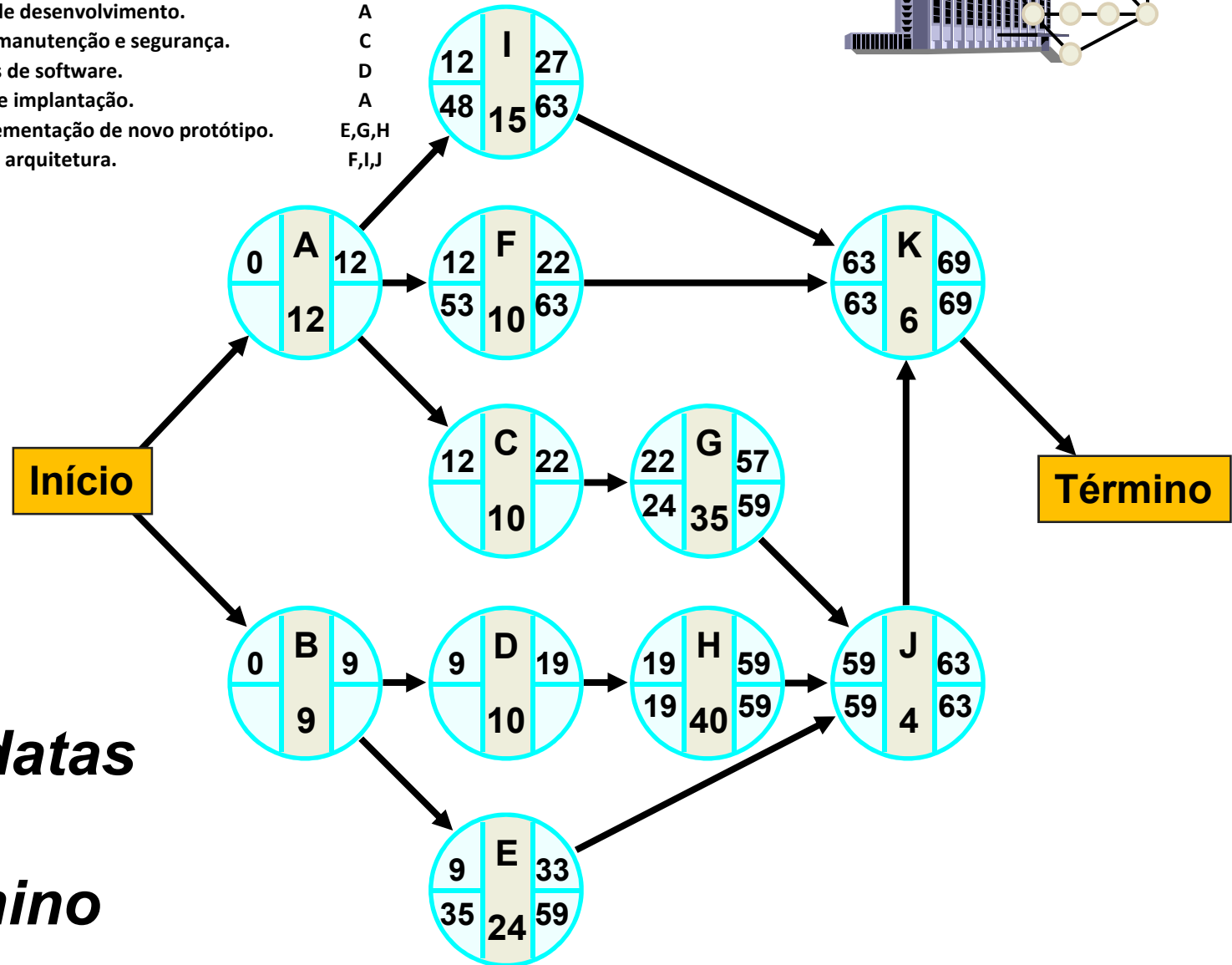
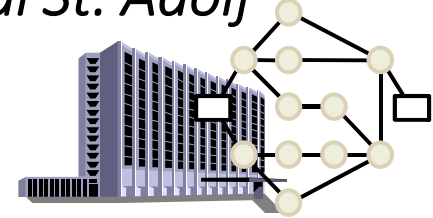
Sistema do Hospital St. Adolf



- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

Sistema do Hospital St. Adolf

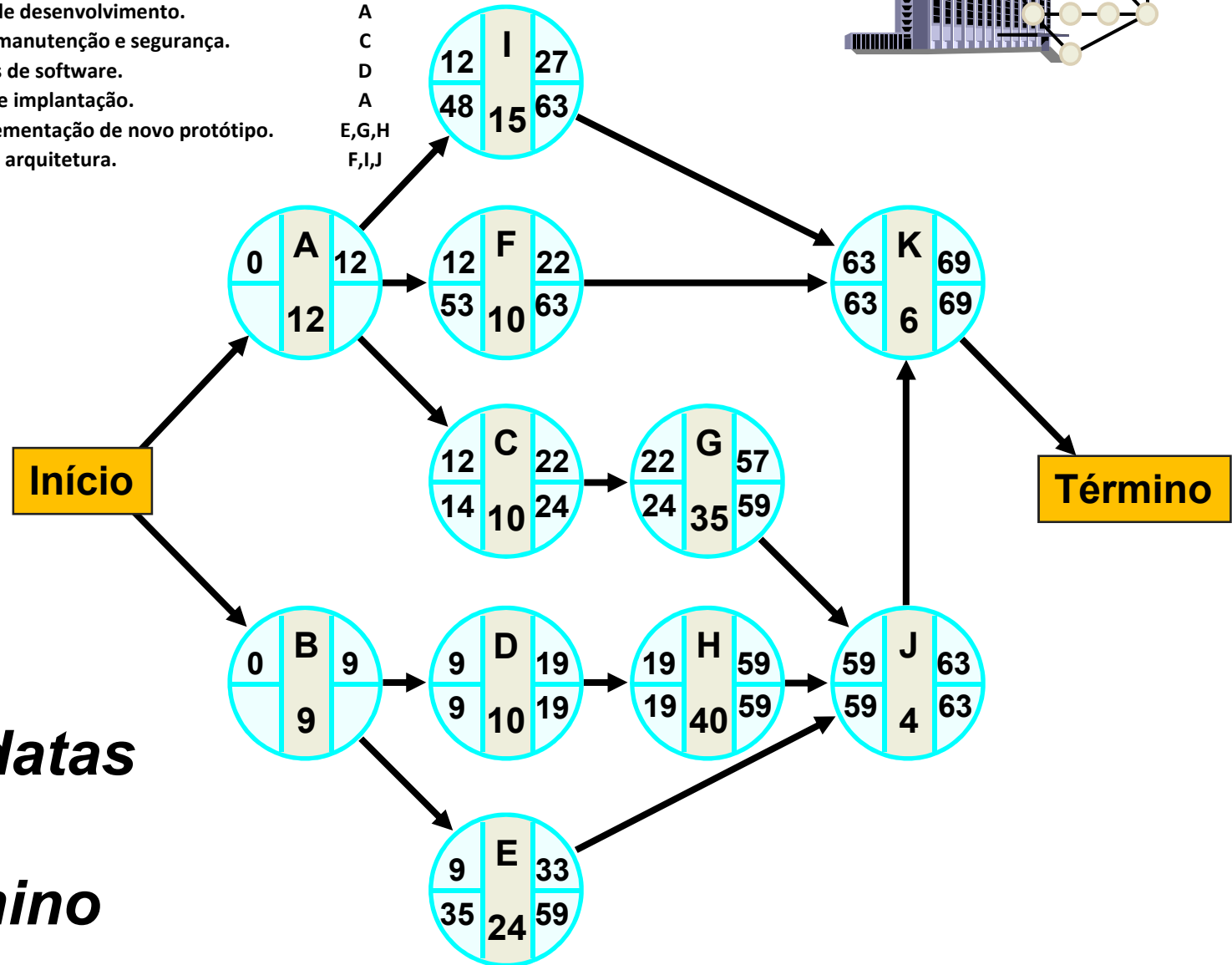
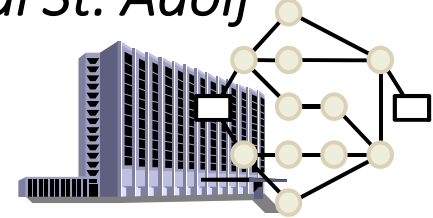


**Últimas datas
de início
e de término**

- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

*
*
A
B
B
A
C
D
A
E,G,H
F,I,J

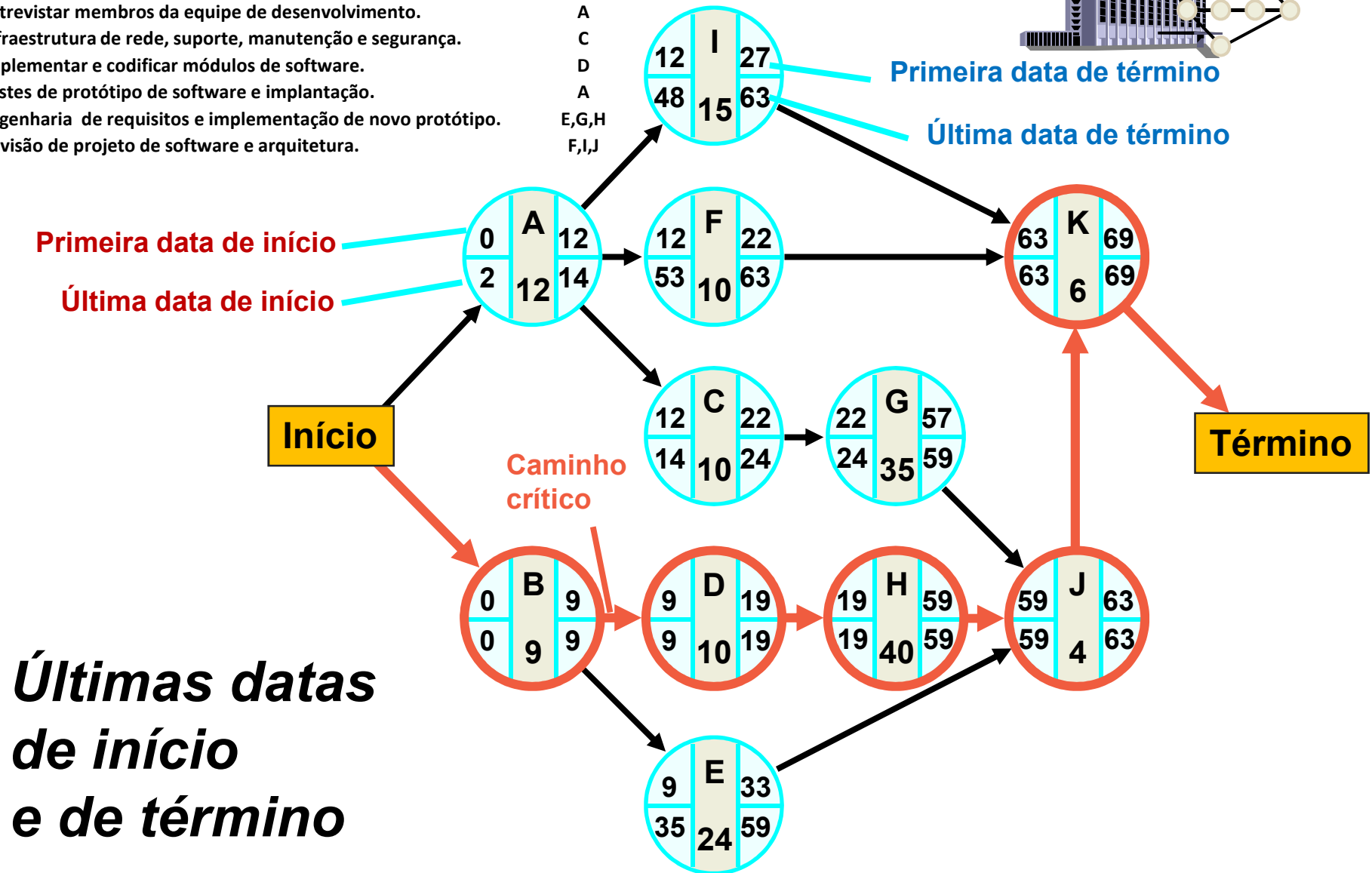
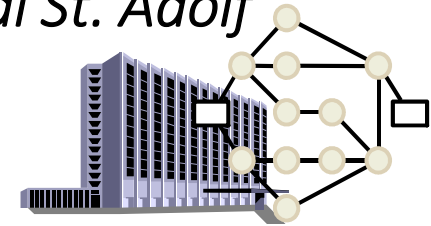
Sistema do Hospital St. Adolf



**Últimas datas
de início
e de término**

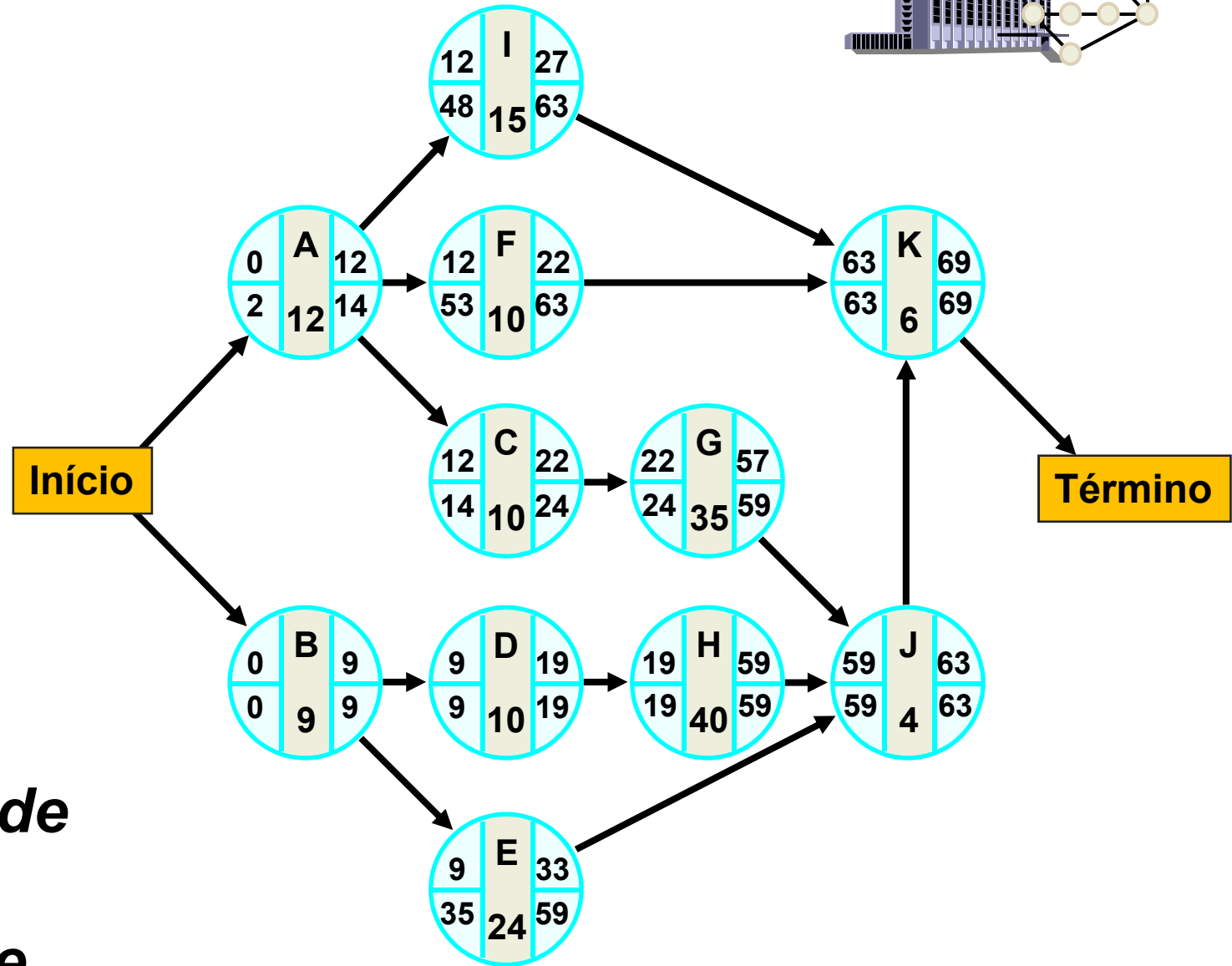
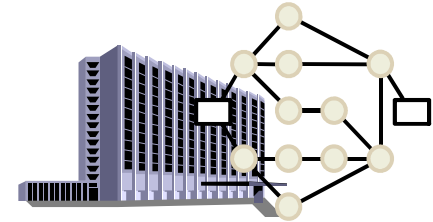
- A Elicitação e análise de requisitos.
- B Especificação de software para o sistema.
- C Projeto de software e arquitetura de sistema.
- D Selecionar e pesquisar equipamentos e infraestrutura de redes.
- E Comprar e receber equipamentos e ferramentas.
- F Entrevistar membros da equipe de desenvolvimento.
- G Infraestrutura de rede, suporte, manutenção e segurança.
- H Implementar e codificar módulos de software.
- I Testes de protótipo de software e implantação.
- J Engenharia de requisitos e implementação de novo protótipo.
- K Revisão de projeto de software e arquitetura.

Sistema do Hospital St. Adolf



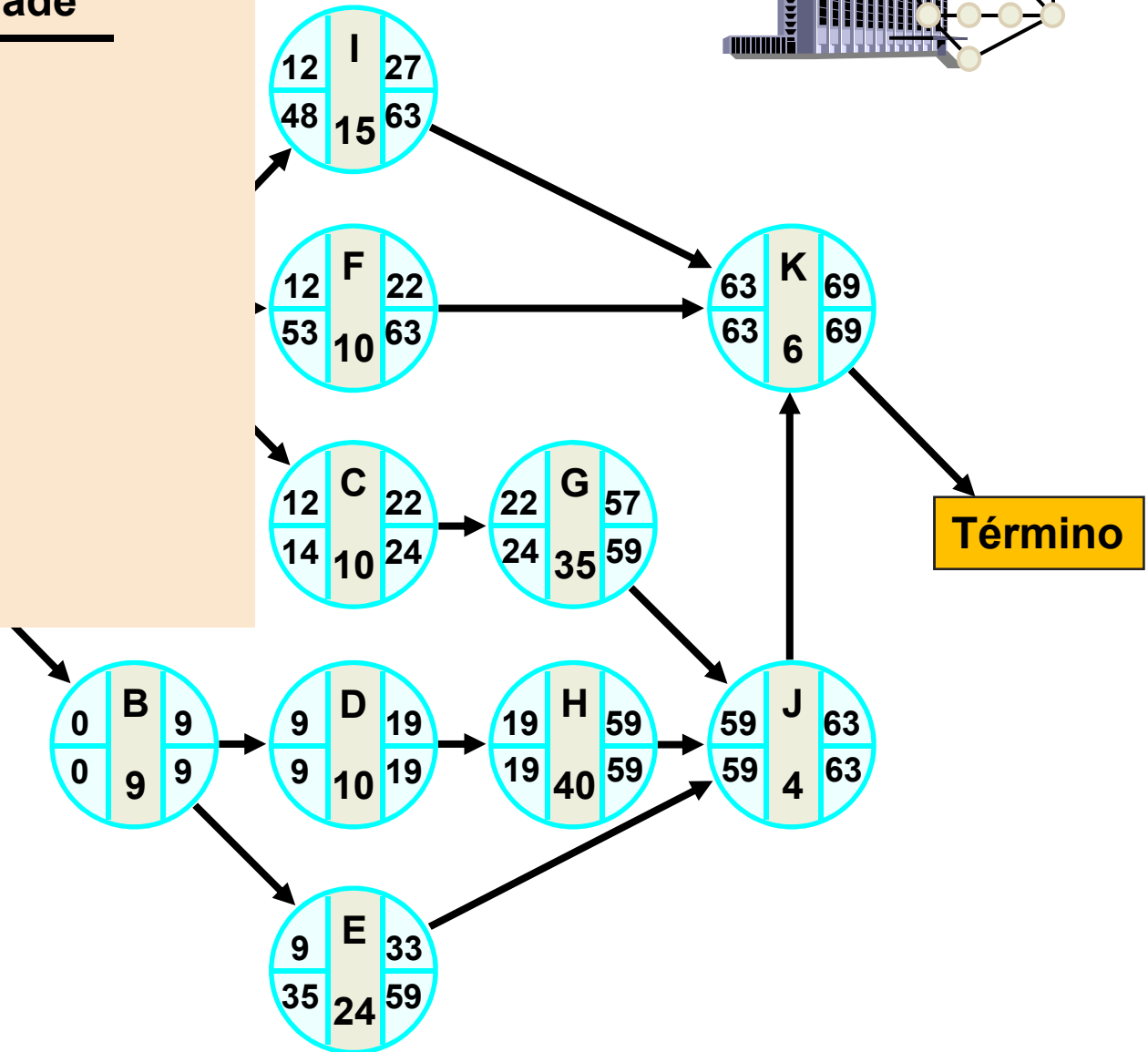
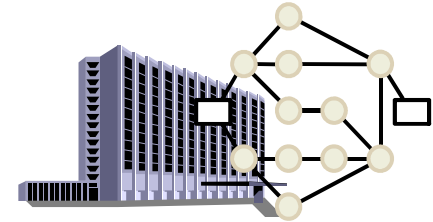
Análise de folga da atividade

Sistema do Hospital St. Adolf



**Análise de
folga da
atividade**

Folga da atividade



***Análise de
folga da
atividade***

Folga da atividade

$$\text{Folga} = UDI - PDI$$

ou

$$\text{Folga} = UDT - PDT$$

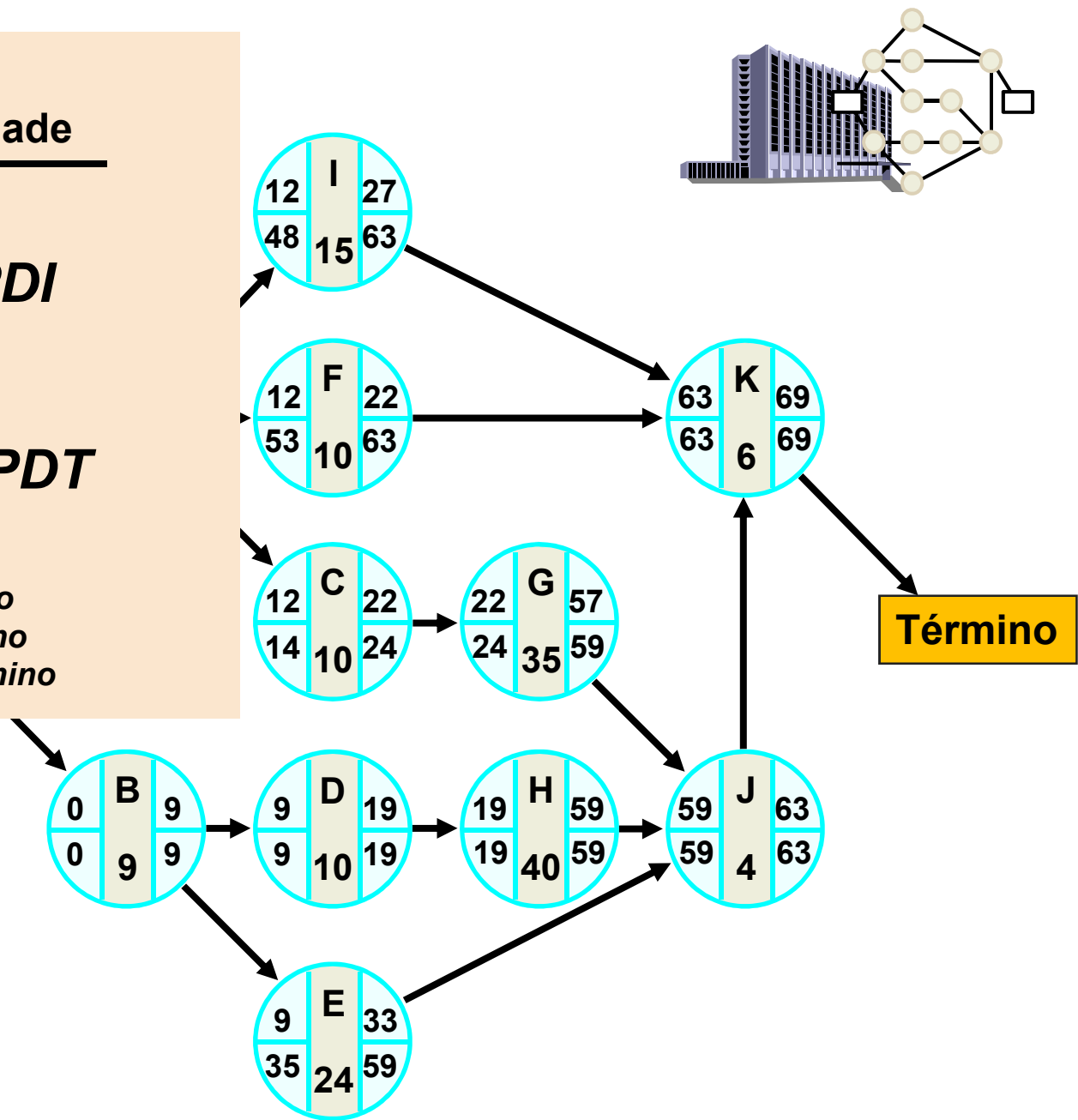
UDI: Última data de início

PDI: Primeira data de início

UDT: Última data de término

PDT: Primeira data de término

**Análise de
folga da
atividade**

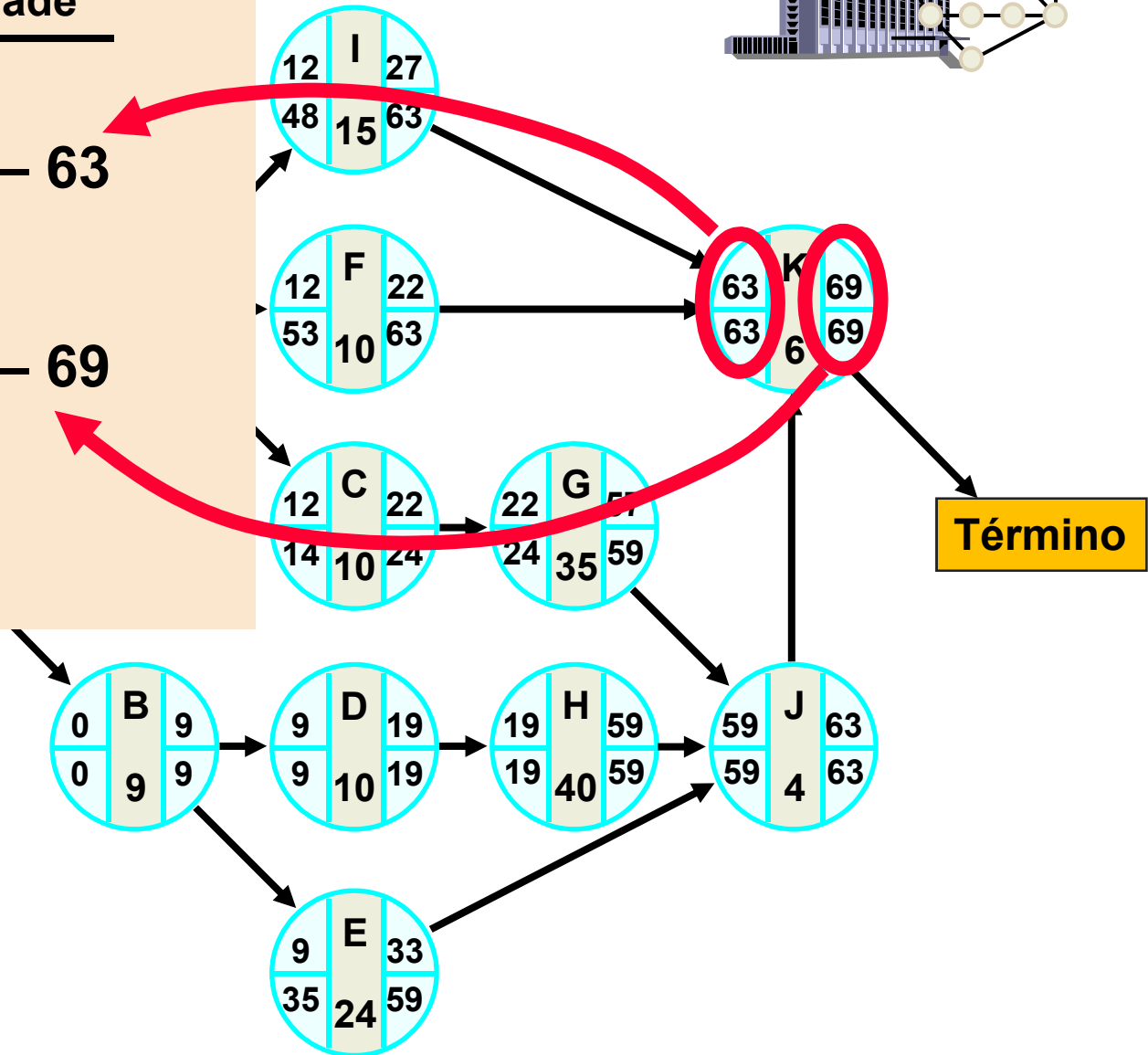
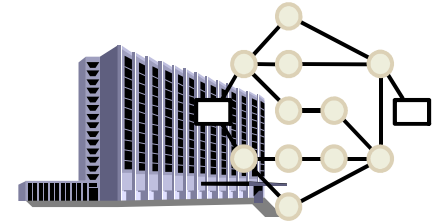


Folga da atividade

$$\text{Folga}_K = 63 - 63$$

ou

$$\text{Folga}_K = 69 - 69$$



***Análise de
folga da
atividade***

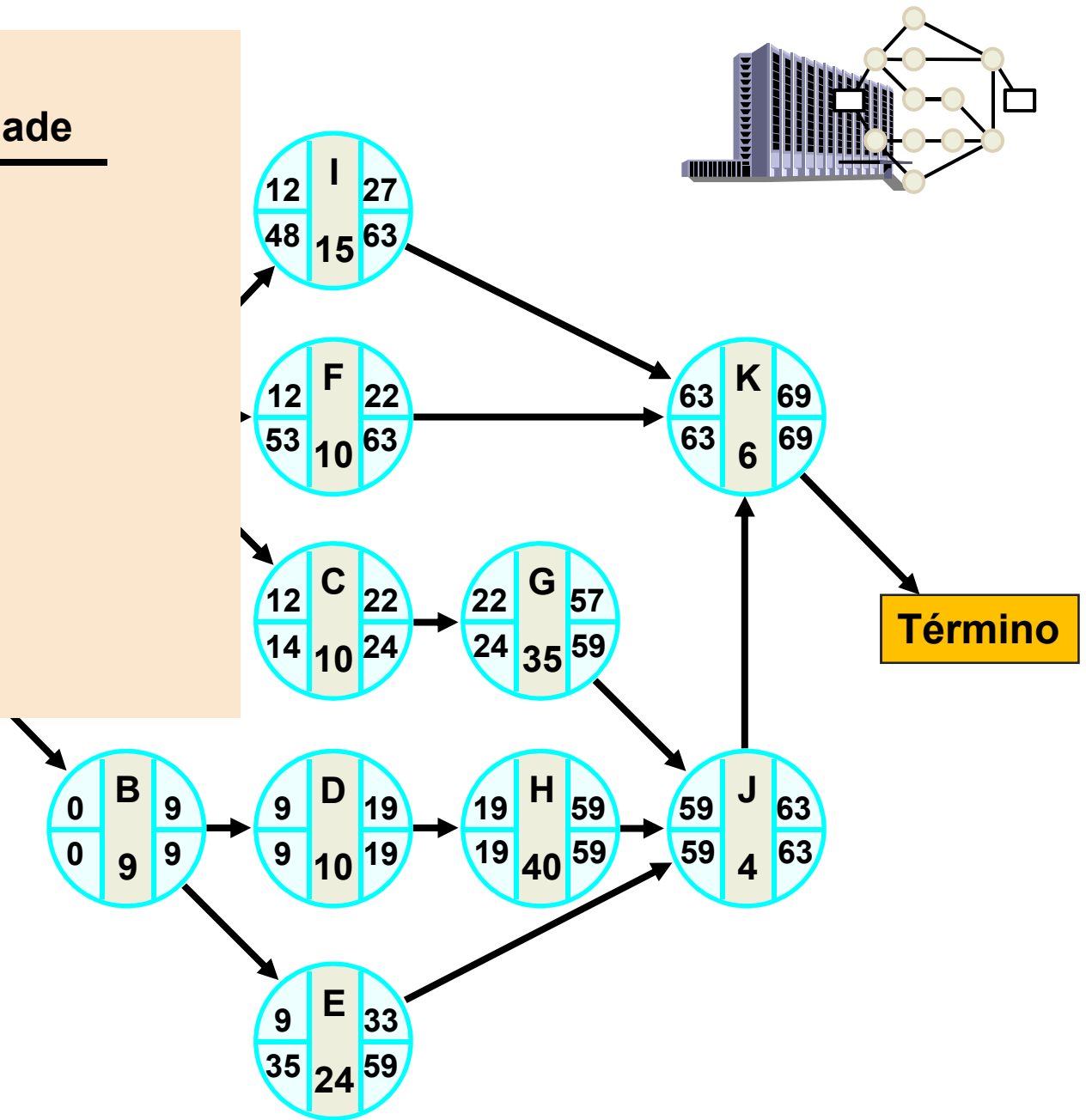
Folga da atividade

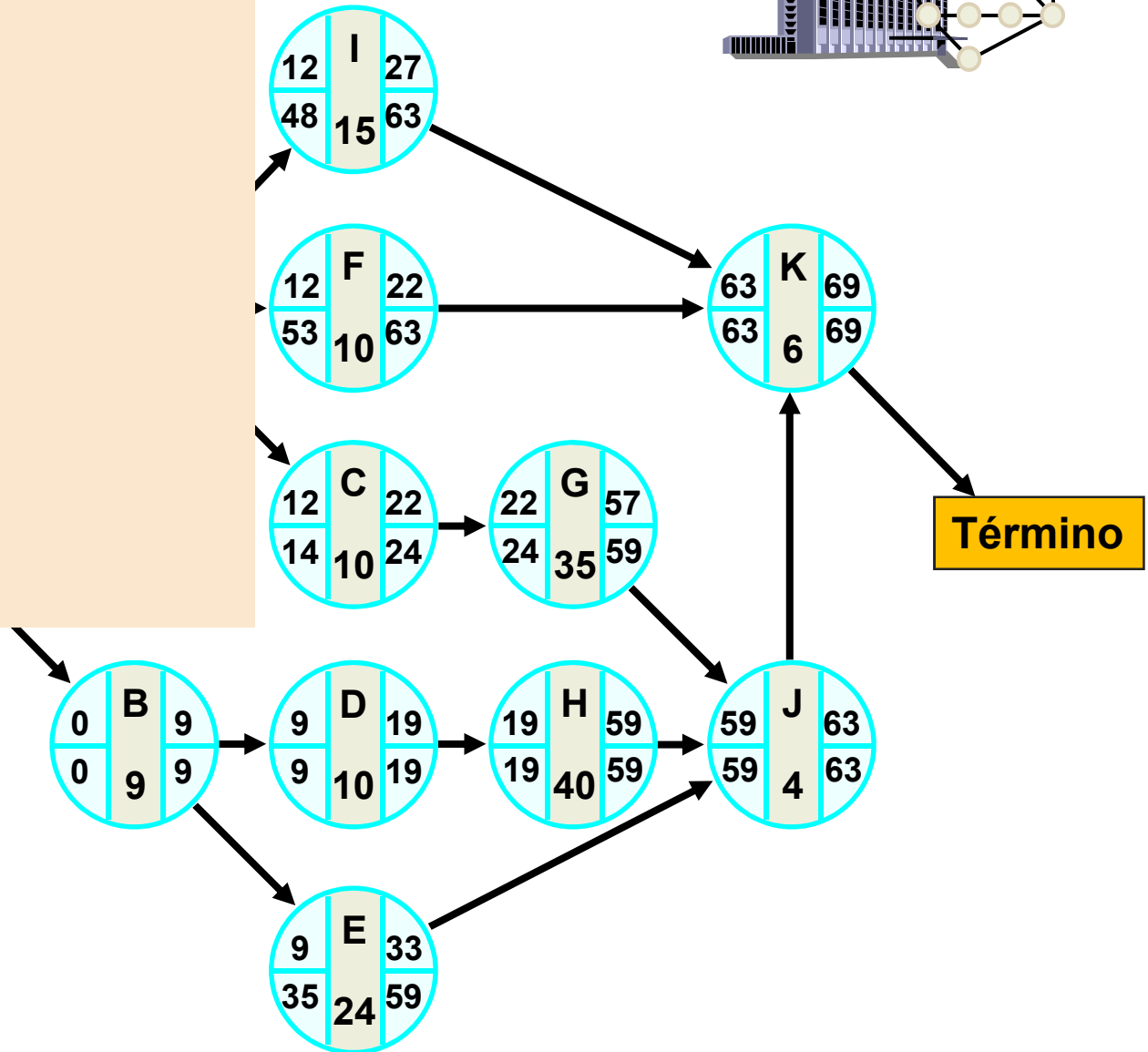
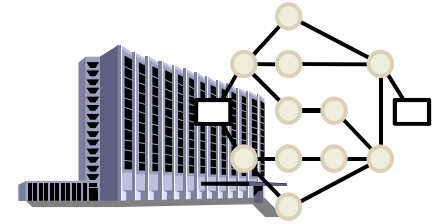
$Folga_K = 0$

ou

$Folga_K = 0$

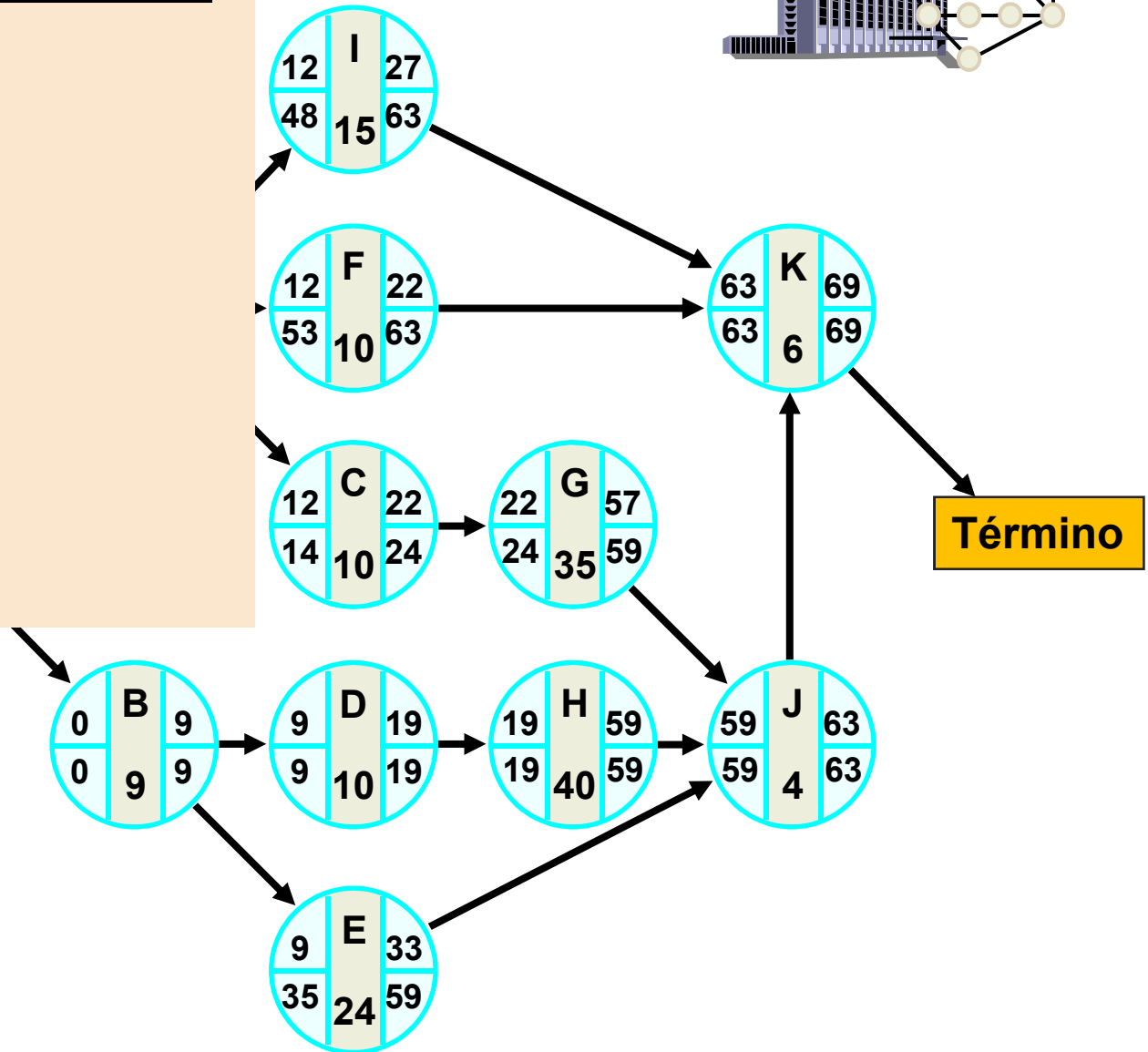
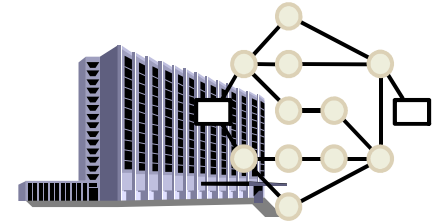
*Análise de
folga da
atividade*





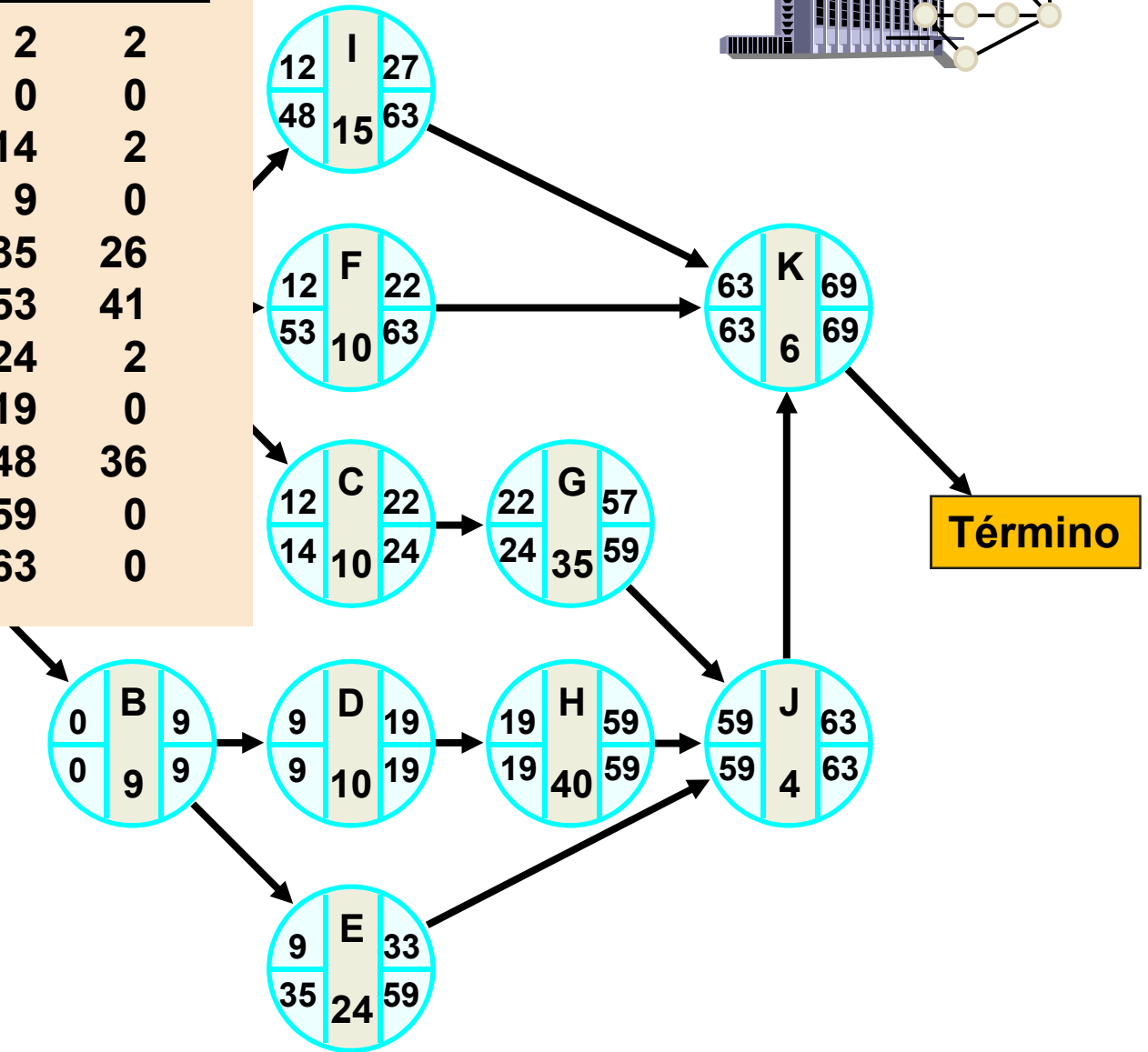
***Análise de
folga da
atividade***

Nó	Duração	PDI	UDI	Folga
----	---------	-----	-----	-------

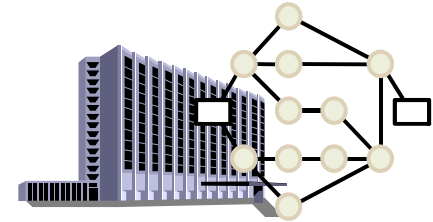


**Análise de
folga da
atividade**

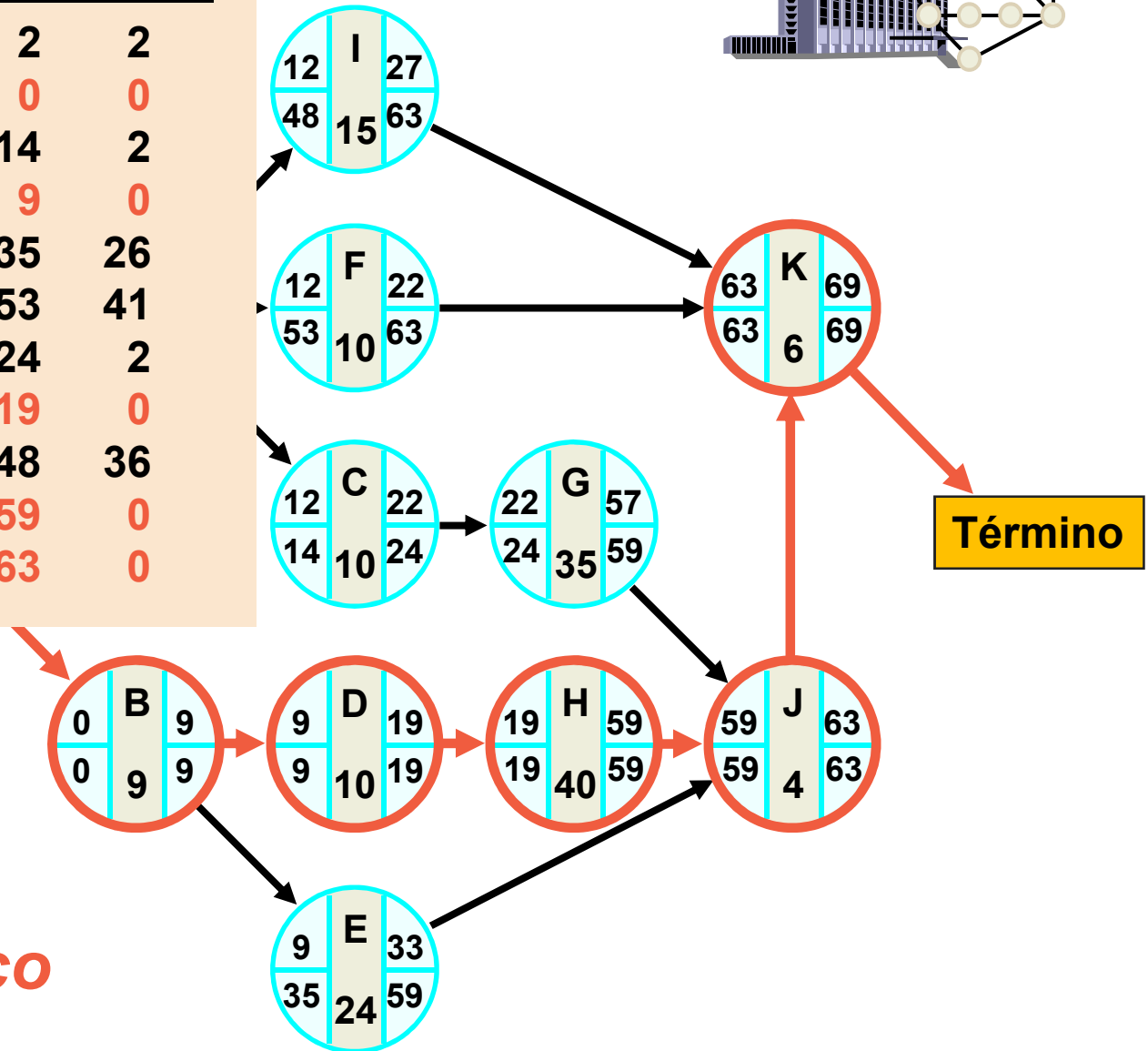
Nó	Duração	PDI	UDI	Folga
A	12	0	2	2
B	9	0	0	0
C	10	12	14	2
D	10	9	9	0
E	24	9	35	26
F	10	12	53	41
G	35	22	24	2
H	40	19	19	0
I	15	12	48	36
J	4	59	59	0
K	6	63	63	0



**Análise de
folga da
atividade**

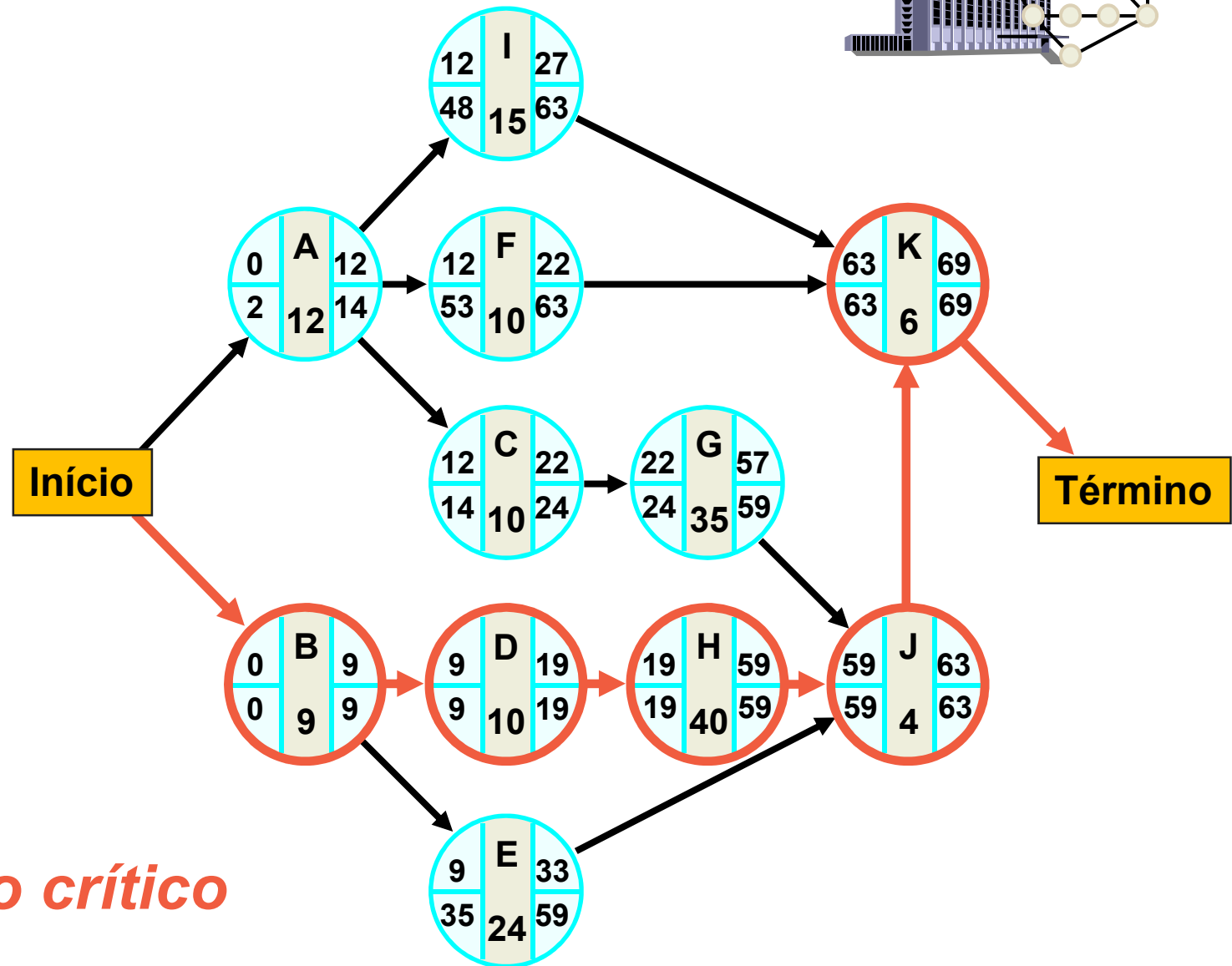
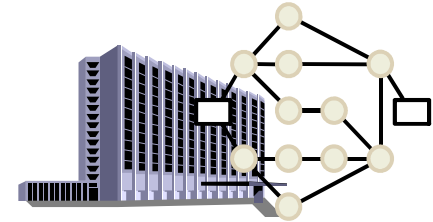


Nó	Duração	PDI	UDI	Folga
A	12	0	2	2
B	9	0	0	0
C	10	12	14	2
D	10	9	9	0
E	24	9	35	26
F	10	12	53	41
G	35	22	24	2
H	40	19	19	0
I	15	12	48	36
J	4	59	59	0
K	6	63	63	0



Caminho crítico

Sistema do Hospital St. Adolf



10. Gráficos de Projetos

a) Gráfico de barras ou de Gantt

- **São mais usados para mostrar o progresso de um projeto.**
- Podem incluir lista das atividades, duração das atividades, datas do cronograma, e o progresso alcançado até o momento.

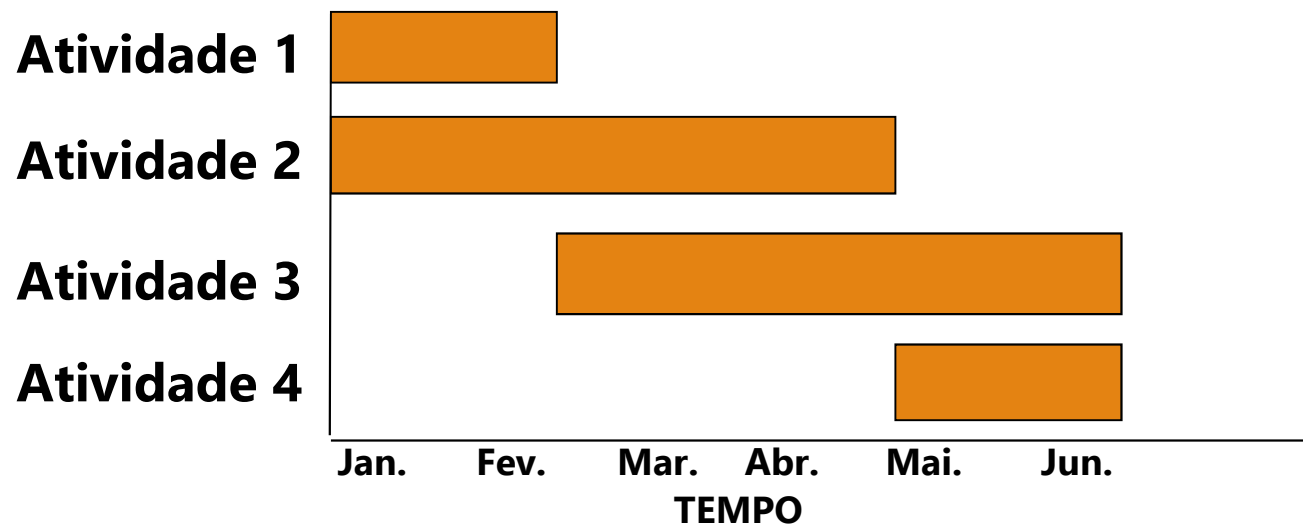
10. Gráficos de Projetos

a) Gráfico de barras ou de Gantt

- Cada barra mostra uma atividade.
- Fáceis de entender e de alterar.
- Originalmente não mostra a interdependência entre as atividades nem o grau de incerteza existente na duração de uma atividade.

10. Gráficos de Projetos

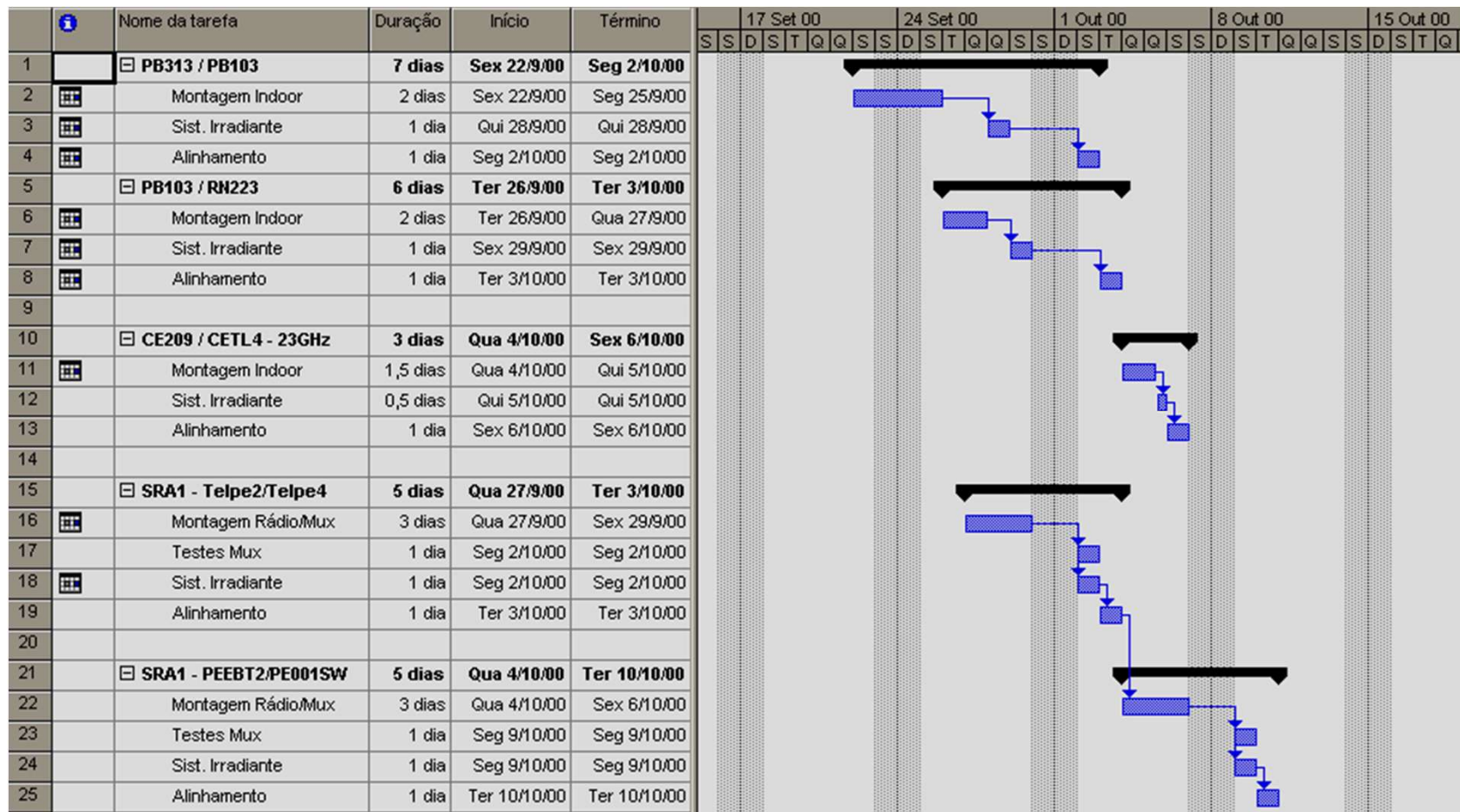
Exemplo:



11. Desenvolvimento do Cronograma

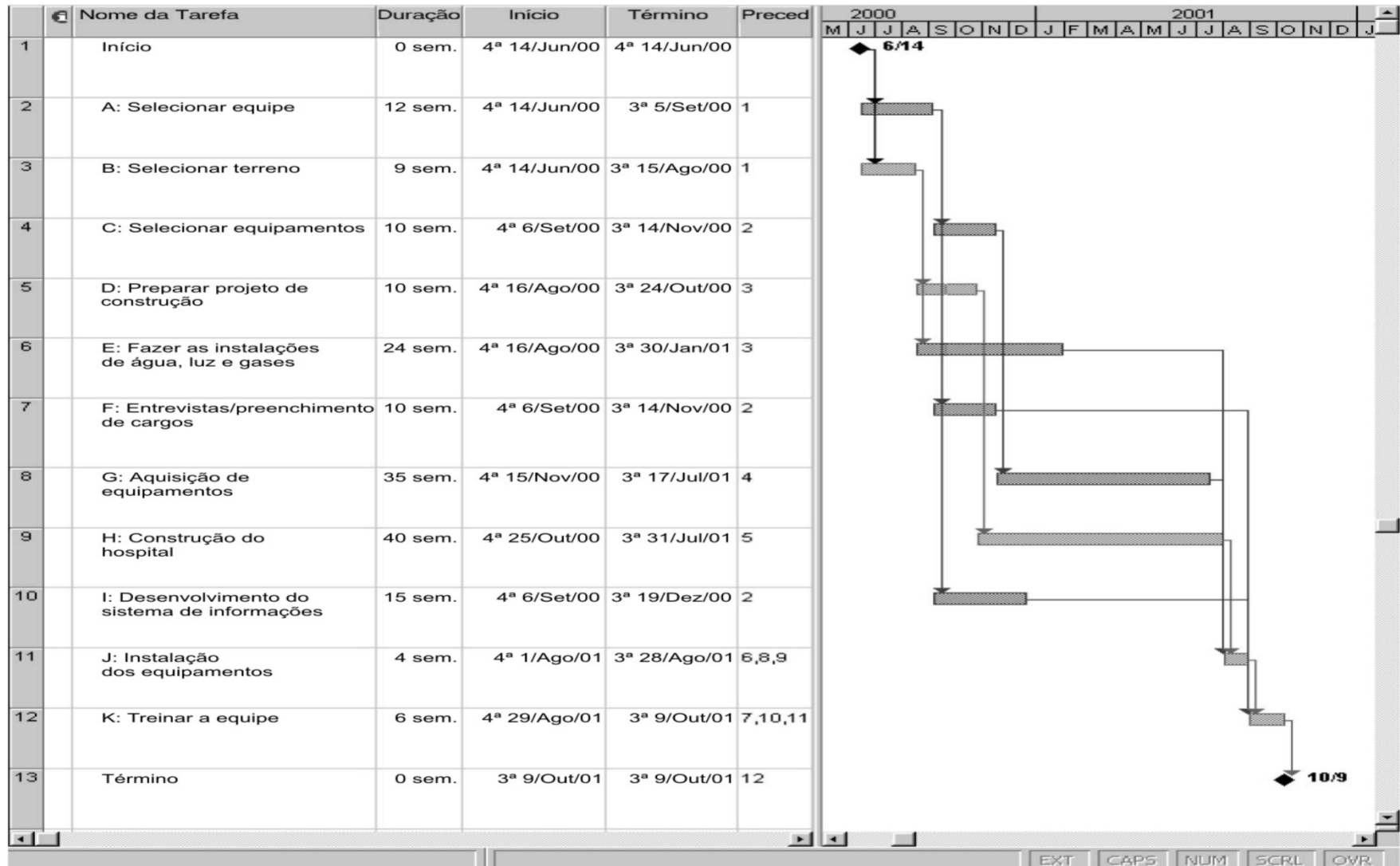
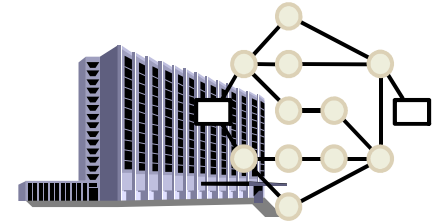
Todos os pontos relevantes são consolidados de forma a determinar as datas de início e término das atividades e das fases

Exemplo Gráfico de Cronograma (Project)



Sistema do Hospital St. Adolf

Gráfico de Gantt



Referência:



Engenharia de Software - 8ª Edição 2010 - Ian Sommerville (8579361087)



Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional - 7ª Edição - Roger S. Pressman (8563308335)