

**42284 – Gestão de Projetos**

**Módulo de Competências Transferíveis I**

1º Semestre - Ano Letivo 2022/2023

Docente 1: Nilton Furtado ([nilton.furtado@ua.pt](mailto:nilton.furtado@ua.pt)) – TP1 e TP3

Docente 2: Daniel Polónia ([dpolonia@ua.pt](mailto:dpolonia@ua.pt)) – TP2 e TP4

Versão 0.1 – 20220929  
 Versão 0.2 – 20221012  
 Resolvidos exercícios 8, 9, 10 e 11  
 Adicionados screenshots de diagramas de Gantt no MSProject  
 Adicionados links para ficheiros \*.mpp dos exercícios  
 Adicionados screenshots de instalação e utilização do MSProject  
 Correção de pequenas gralhas  
 Agradecimentos: Prof. Cláudia Silva, Prof. Jorge Mota e Prof. José Magano

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

1

1

**42284 – Gestão de Projetos**

**Objetivos**

Compreender a importância da gestão de projetos e suas múltiplas dimensões e saberes;

Proporcionar conhecimentos, métodos e técnicas de análise, planeamento, gestão, implementação e controlo de projetos;

Desenvolver o espírito empreendedor e a capacidade de modelizar atividades por projetos.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

2

2

**42284 – Gestão de Projetos**

**Bibliografia**

Project Management Institute (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge - Sixth Edition <sup>1</sup>

Project Management Institute (2013), A Guide to the Project Management Body of Knowledge - Fifth Edition <sup>2</sup>

Project Management Institute (2017), Agile Practice Guide <sup>3</sup>

Project Management Institute (2017), Q & As for the PMBOK® Guide Sixth Edition <sup>4</sup>

Silva, C.S., & Magano, J. (2019). Gestão de Projetos. In J. P. Davim, MBA para Gestores e Engenheiros. Edições Sílabo.

Miguel, A. (2019). Gestão Moderna de Projetos, Melhores Técnicas e Práticas, 8<sup>a</sup> ed. FCA – Editora de Informática.

Carvalho, N.P. & Bernardo, M.R. (2020). Gestão de Projetos. As práticas no contexto organizacional. Edições Sílabo.

<sup>1</sup> <https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/>  
<sup>2</sup> <https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/>  
<sup>3</sup> <https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/>  
<sup>4</sup> <https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/>

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

3

3

**42284 – Gestão de Projetos**

**Plano de aulas**

Aula 1. Apresentação; 1. Introdução; 2. Gerir o projeto;

Aula 2. 3. Abordagens à gestão de projetos; 4. Tendências na gestão de projeto; 5. Gerir um projeto na prática;

Aula 3. 6. Ciclo de vida de um projeto;

Aula 4. 7. Planeamento do âmbito e do tempo do projeto;

Aula 5. 8. Representação gráfica de projetos (1/2);

Aula 6. 8. Representação gráfica de projetos (2/2);

Aula 7. 9. Microsoft Project; Exercícios de aplicação

Aula 8. 10. Elementos de gestão de projeto ágil;

Aula 9. Teste final.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

4

4

**42284 – Gestão de Projetos****Avaliação**

Teste final na última aula a valer 100% da nota final.

**1 - Introdução****Gestão de projetos e engenharia**

Gestão de projetos e engenharia: das pirâmides ao tempo da internet

Competência transversal a todos os tipos de engenharia

Competências complementares ao saber técnico (*soft-skill*)

O engenheiro como gestor de projeto é valorizado no mercado de trabalho

**1 - Introdução**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.1](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.1)

**O que é um Projeto?**

“Empreendimento temporário destinado a criar um produto, serviço ou resultado único”  
(PMBOK® Guide)

**Temporário**

- Possui uma data de início e de conclusão;
- Temporário pode não significar de curta duração;
- Cria algo que gera benefícios durante algum tempo após a conclusão do projeto.

**Único**

- Único e diferente do resto das operações da organização;

**Projeto ≠ Operações**

**Um projeto pode criar:**

- Um **produto**
- A capacidade de prestar um **serviço**
- Um resultado como, por exemplo, um **documento**



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

7

**1 - Introdução**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.1](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.1)

**Projeto vs. Operações**

**Projeto**

- Duração determinada;
- Produto ou serviço único;
- Atividades inéditas em qualquer projeto;
- Recursos alocados por projeto.

**Operações**

- Duração indeterminada;
- Produto ou serviço repetitivo;
- Atividades repetitivas;
- Recursos designados para a função.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

8

**1 - Introdução**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.2](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.2)

**O que é a Gestão de Projetos?**

“É a aplicação de conhecimento, capacidades, ferramentas e técnicas a atividades de projeto para ir ao encontro dos seus requisitos” (PMBOK® Guide)

```

graph TD
    A[Definição de Objetivos] --> B[Gerir um Projeto]
    B --> C[Gestão de Stakeholders]
    C --> D[Identificação de Requisitos]
    D --> B
    E[Equilíbrio: Âmbito, Duração, Custos, Risco, Qualidade] --- B
    F[Tempo, Custo, Qualidade, Âmbito] --- G[O Triângulo de Ferro da Gestão de Projeto]
  
```

The diagram shows a linear process flow from 'Definição de Objetivos' to 'Gerir um Projeto' to 'Gestão de Stakeholders', which then loops back to 'Identificação de Requisitos'. To the right of this flow is a vertical box labeled 'Equilíbrio:' containing 'Âmbito', 'Duração', 'Custos', 'Risco', and 'Qualidade'. To the right of the flow is a large blue triangle labeled 'Tempo', 'Custo', and 'Qualidade' at its vertices, with 'Âmbito' at its base. Below the triangle is the text 'O Triângulo de Ferro da Gestão de Projeto'.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

9

9

**1 - Introdução**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml)

**Tornar-se um Gestor de Projeto**

Para ser um gestor de projeto, é necessário mais do que apenas aplicar corretamente as ferramentas e técnicas. Será necessário:

1. Conhecer e aplicar o “Guide to Project Management Body of Knowledge”;
2. Dominar a área de aplicação e compreender as normas e regulações subjacentes;
3. Compreender o ambiente onde o projeto tem lugar;
4. Conhecimentos e competências em gestão;
5. Capacidade de gerir pessoas (competências interpessoais).

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

10

10

**1 - Introdução**

<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter01.xhtml#sec1.2.1>

**Contexto de um Projeto**

Qual o contexto dos projetos numa organização?

O diagrama ilustra a estrutura organizacional de projetos. No topo, o 'Portfolio' é o ponto central, com interações bidirecionais com 'Subportfolios' e 'Programas'. Cada 'Programa' pode gerir 'Subprogramas' e 'Projetos'. Os 'Projetos' e 'Subprojetos' estão interligados, com fluxos de informações e de mudanças que impactam em todos os níveis da hierarquia. Cada nível possui uma lista de responsabilidades e dependências.

**Portfolio:**

- Strategic and enables
- Progressive elaboration
- Governance
- Dependence on requested changes
- Impacts from changes in other portfolios, programs, or projects

**Subportfolios:**

- Performance reports
- Change requests with impact on other portfolios, programs, or projects

**Programas:**

- Strategic and priorities
- Progressive elaboration
- Governance
- Dependence on requested changes
- Impacts from changes in other portfolios, programs, or projects

**Subprogramas:**

- Performance reports
- Change requests with impact on other portfolios, programs, or projects

**Projetos:**

- Strategic and enables
- Progressive elaboration
- Governance
- Dependence on requested changes
- Impacts from changes in other portfolios, programs, or projects

**Subprojetos:**

- Performance reports
- Change requests with impact on other portfolios, programs, or projects

42284 – Gestão de Projetos – \

Figure 1-1. Portfolio, Program, and Project Management Interactions

11

11

**1 - Introdução**

<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter01.xhtml#sec1.2.1>

O diagrama é similar ao anterior, mas inclui uma lista de características para cada nível organizacional:

- Portfolio:**
  - Strategic and enables
  - Progressive elaboration
  - Governance
  - Dependence on requested changes
  - Impacts from changes in other portfolios, programs, or projects
- Subportfolios:**
  - Performance reports
  - Change requests with impact on other portfolios, programs, or projects
- Programas:**
  - Strategic and priorities
  - Progressive elaboration
  - Governance
  - Dependence on requested changes
  - Impacts from changes in other portfolios, programs, or projects
- Subprogramas:**
  - Performance reports
  - Change requests with impact on other portfolios, programs, or projects
- Projetos:**
  - Strategic and enables
  - Progressive elaboration
  - Governance
  - Dependence on requested changes
  - Impacts from changes in other portfolios, programs, or projects
- Subprojetos:**
  - Performance reports
  - Change requests with impact on other portfolios, programs, or projects

Figure 1-1. Portfolio, Program, and Project Management Interactions

	Âmbito	Mudança	Planeamento	Gestão	Sucesso	Monitorização
<b>Projetos</b>	Elaborados progressivamente	Controlados por Gestores de Projeto	De alto-nível para planos detalhados	Gera a equipa de projeto para ir ao encontro dos objetivos	Qualidade do produto, cumprimento de prazos, orçamento e satisfação do cliente	Criação de produtos, serviços ou resultados esperados
<b>Programas</b>	Âmbito alargado e mais benefícios	Gerida por Gestores de Programa	Cria o plano de programa e planos de alto-nível	Gere os gestores de programa e lidera o processo	Satisfação das necessidades e benefícios para que foi criado	Cumprimento de objetivos, calendário, orçamento e benefícios do programa
<b>Portfólios</b>	Dependente de objetivos estratégicos	Continuamente monitorizada	Gere e coordena o portfolio agregado de projetos e programas	Gera a equipa de gestão de portfolio	Desempenho agregado dos componentes do portfolio	Desempenho agregado e indicadores de valor

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

12

12

**1 – Exercício 1.1**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Um projeto é:

A Um conjunto de atividades sequenciais executadas por um processo ou sistema.  
B Uma atividade geradora de receita que precisa ser realizada enquanto se alcança a satisfação do cliente.  
C Um esforço contínuo empreendido para atender aos requisitos do cliente ou do mercado.  
D Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

13

13

**1 – Exercício 1.1**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Um projeto é:

A Um conjunto de atividades sequenciais executadas por um processo ou sistema.  
B Uma atividade geradora de receita que precisa ser realizada enquanto se alcança a satisfação do cliente.  
C Um esforço contínuo empreendido para atender aos requisitos do cliente ou do mercado.  
D Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.

O que é um projeto?

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

14

14

**1 – Exercício 1.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Gestão de projeto é:

**A** A integração do método do caminho crítico

**B** A aplicação de conhecimento, ferramentas e técnicas a atividades do projeto para satisfazer os requisitos.

**C** A aplicação de sabedoria, ciência e arte a atividades organizacionais para obter excelência operacional.

**D** Um subconjunto de engenharia e outras disciplinas técnicas.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

15

15

**1 – Exercício 1.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Gestão de projeto é:

**A** A integração do método do caminho crítico

**B** A aplicação de conhecimento, ferramentas e técnicas a atividades do projeto para satisfazer os requisitos.

**C** A aplicação de sabedoria, ciência e arte a atividades organizacionais para obter excelência operacional.

**D** Um subconjunto de engenharia e outras disciplinas técnicas.

Gestão de projeto é a aplicação de conhecimento, ferramentas e técnicas a atividades do projeto para satisfazer os requisitos.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

16

16

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.3](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.3)

```

graph LR
    Nasce["• Iniciar  
Nasce"] --> Vive["• Planejar  
• Executar  
• Monit. e Controlar"]
    Vive --> Encerrar["• Encerrar  
Morre"]
    Encerrar -- feedback loop --> Nasce
  
```

**Porquê dividir o projeto em fases?**

Projeto

Um projeto tem sempre associada incerteza

Fase 1  
Fase 2  
Fase 3  
Fase N

Dividir o projeto em fases mais pequenas e geríveis, permite que o gestor de projeto tenha uma perspetiva abrangente do projeto enquanto se foca na concretização de cada fase.

- A conclusão de cada fase corresponde à criação de um **entregável**
- A **avaliação de fim de fase** indica se a fase subsequente pode ser iniciada

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

17

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-13.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-13.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-13.xhtml#sec2.2.1](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-13.xhtml#sec2.2.1)

### Stakeholders

Stakeholders são indivíduos ou organizações que estão envolvidas no projeto ou que serão afetadas pelo seu resultado.

↓

**Stakeholders Positivos**      **Stakeholders Negativos**

O diagrama ilustra a hierarquia dos stakeholders. No topo, há um grupo rotulado como "Project Stakeholders". Dentro desse grupo, há subgrupos: "Other Stakeholders" (que inclui "Portfolio Manager", "Program Manager", "Project Management Office"), "Project Team" (que inclui "Sponsor", "Operations Management", "Functional Managers", "Sellers/ Business Partners", "Customers/ Users", "Other Project Team Members") e "Other". O "Project Team" é centralizado, com o "Project Manager" no centro. Arrows apontam de "The Project" para dentro do "Project Team" e de volta para "The Project".

42284 – Gestão de Projetos

Figure 2-7. The Relationship Between Stakeholders and the Project

18

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

**Organizações funcionais**

Project Coordination

Chief Executive

Functional Manager

Functional Manager

Functional Manager

Staff

Staff

Staff

Staff

Staff

Staff

Staff

(Gray boxes represent staff engaged in project activities)

**Figure 2-1. Functional Organization**

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

19

19

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

**Organizações funcionais**

Project Coordination

Chief Executive

Functional Manager

Functional Manager

Functional Manager

Staff

Staff

Staff

Staff

Staff

Staff

Staff

(Gray boxes represent staff engaged in project activities)

**Figure 2-1. Functional Organization**

Vantagens	Desvantagens
Fácil gestão de especialistas	Colaboradores enfatizam a sua especialidade functional em detrimento do projeto
Membros da equipa reportam apenas a um supervisor	Não existem carreiras em gestão de projeto
Recursos similares são centralizados, sendo a empresa agrupada por especialidades	Pouca ou nenhuma autoridade do gestor de projeto
Carreiras com percursos claramente definidos em áreas de especialização	

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

20

20

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

**Organizações matriciais (fraca)**

```

graph TD
    CE[Chief Executive] --- FM1[Functional Manager]
    CE --- FM2[Functional Manager]
    CE --- FM3[Functional Manager]
    FM1 --- S1[Staff]
    FM1 --- S2[Staff]
    FM1 --- S3[Staff]
    FM2 --- S4[Staff]
    FM2 --- S5[Staff]
    FM2 --- S6[Staff]
    FM3 --- S7[Staff]
    FM3 --- S8[Staff]
    FM3 --- S9[Staff]
    FM1 -.-> PC((Project Coordination))
    FM2 -.-> PC
    FM3 -.-> PC
    style S1 fill:#ccc
    style S2 fill:#ccc
    style S3 fill:#ccc
    style S4 fill:#ccc
    style S5 fill:#ccc
    style S6 fill:#ccc
    style S7 fill:#ccc
    style S8 fill:#ccc
    style S9 fill:#ccc
  
```

(Gray boxes represent staff engaged in project activities)

**Figure 2-2. Weak Matrix Organization**

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

21

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

**Organizações matriciais (balanceada)**

```

graph TD
    CE[Chief Executive] --- FM1[Functional Manager]
    CE --- FM2[Functional Manager]
    CE --- FM3[Functional Manager]
    FM1 --- S1[Staff]
    FM1 --- S2[Staff]
    FM1 --- PM1[Project Manager]
    FM2 --- S3[Staff]
    FM2 --- S4[Staff]
    FM2 --- PM1
    FM3 --- S5[Staff]
    FM3 --- S6[Staff]
    FM3 --- PM1
    PM1 -.-> PC((Project Coordination))
    FM1 -.-> PC
    FM2 -.-> PC
    FM3 -.-> PC
    style S1 fill:#ccc
    style S2 fill:#ccc
    style S3 fill:#ccc
    style S4 fill:#ccc
    style S5 fill:#ccc
    style S6 fill:#ccc
    style PM1 fill:#ccc
  
```

(Gray boxes represent staff engaged in project activities)

**Figure 2-3. Balanced Matrix Organization**

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

22

2 - Gerir o projeto

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

Organizações matriciais (forte)

The diagram illustrates a Strong Matrix Organization structure. At the top is the Chief Executive, who oversees four functional managers: Functional Manager 1, Functional Manager 2, Functional Manager 3, and Manager of Project Managers. Each functional manager oversees two staff members. The Manager of Project Managers oversees three project managers, each of whom oversees one staff member. A dashed line labeled "Project Coordination" runs horizontally across the middle of the organization, indicating the interface between functional management and project management. Gray boxes represent staff engaged in project activities.

```
graph TD; CE[Chief Executive] --> FM1[Functional Manager 1]; CE --> FM2[Functional Manager 2]; CE --> FM3[Functional Manager 3]; CE --> MPM[Manager of Project Managers]; FM1 --> S1[Staff]; FM1 --> S2[Staff]; FM2 --> S3[Staff]; FM2 --> S4[Staff]; FM3 --> S5[Staff]; FM3 --> S6[Staff]; MPM --> PM1[Project Manager]; MPM --> PM2[Project Manager]; MPM --> PM3[Project Manager]; PM1 --> S7[Staff]; PM2 --> S8[Staff]; PM3 --> S9[Staff];
```

(Gray boxes represent staff engaged in project activities)

Project Coordination

Figure 2-4. Strong Matrix Organization

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

23

23

## 2 - Gerir o projeto

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781629253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781629253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec1.3>

### Organizações matriciais

This diagram illustrates a weak matrix organization. At the top is a 'Chief Executive'. Below him are three 'Functional Manager' boxes. Each functional manager oversees several 'Staff' boxes. A dashed box encloses the 'Staff' boxes under the second and third functional managers, indicating they are engaged in project activities. An arrow labeled 'Project Coordination' points from the Chief Executive towards the staff in the dashed box.

Figure 2-2. Weak Matrix Organization

This diagram illustrates a balanced matrix organization. At the top is a 'Chief Executive'. Below him are three 'Functional Manager' boxes. Each functional manager oversees several 'Staff' boxes. A 'Project Coordinator' box is positioned centrally between the functional managers. A dashed box encloses the 'Staff' boxes under the second and third functional managers, indicating they are engaged in project activities. An arrow labeled 'Project Coordination' points from the Project Coordinator towards the staff in the dashed box.

Figure 2-3. Balanced Matrix Organization

This diagram illustrates a strong matrix organization. At the top is a 'Chief Executive'. Below him are three 'Functional Manager' boxes. Each functional manager oversees several 'Staff' boxes. To the right of the functional managers is a 'Manager of Project Managers' box, which oversees several 'Project Manager' boxes. The 'Project Manager' boxes in turn oversee the 'Staff' boxes. A dashed box encloses the 'Staff' boxes under the second and third functional managers, indicating they are engaged in project activities. An arrow labeled 'Project Coordination' points from the Manager of Project Managers towards the staff in the dashed box.

Figure 2-4. Strong Matrix Organization

Vantagens	Desvantagens
Objetivos do projeto visíveis	Requerido maior esforço administrativo
Melhor gestão de projeto sobre recursos	Mais que um gestor para as equipas de projeto
Maior suporte das áreas funcionais	Maior complexidade na monitorização e no controlo de projeto
Maximização de recursos escassos	Alocação de recursos mais complexa
Melhor comunicação	Necessidade de procedimentos detalhados
Melhor disseminação de informação	Gestor functional pode ter prioridades conflituantes com as do gestor de projeto
Membros da equipa agrupados	Maior potencial de conflito

42284 – Gestão de Projetos – VU.2

24

24

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

**Organização por projeto**

(Gray boxes represent staff engaged in project activities)

**Figure 2-5. Projectized Organization**

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

25

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

**Organização por projeto**

(Gray boxes represent staff engaged in project activities)

**Figure 2-5. Projectized Organization**

Vantagens	Desvantagens
Organização de projeto eficiente	Duplação de funções
Forte ligação ao projeto	
Comunicação mais efetiva	Uso menos eficiente de recursos

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

26

**2 - Gerir o projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-2.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

**Diferentes estruturas organizacionais**

The diagram illustrates the spectrum of organizational structures. On the left is the 'Gestor Funcional' (Functional Manager) and 'Funcional' (Functional). In the center is the 'Matriz balanceada' (Balanced Matrix), with 'Matriz fraca' (Weak Matrix) to its left and 'Matriz forte' (Strong Matrix) to its right. On the right is the 'Projeto' (Project) and 'Gestor de Projeto' (Project Manager).

**Estruturas organizacionais e a sua influência no Gestor de Projeto**

Table 2-1. Influence of Organizational Structures on Projects

Project Characteristics	Organization Structure	Functional	Matrix			Projectized
			Weak Matrix	Balanced Matrix	Strong Matrix	
Project Manager's Authority	Little or None	Low	Low to Moderate	Moderate to High	High to Almost Total	
Resource Availability	Little or None	Low	Low to Moderate	Moderate to High	High to Almost Total	
Who manages the project budget	Functional Manager	Functional Manager	Mixed	Project Manager	Project Manager	
Project Manager's Role	Part-time	Part-time	Full-time	Full-time	Full-time	
Project Management Administrative Staff	Part-time	Part-time	Part-time	Full-time	Full-time	

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

27

27

**2 – Exercício 2.1**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Todos os elementos referidos fazem parte do grupo de *stakeholders* do projeto, EXCETO:

A Clientes  
B Sponsor  
C Membros da equipa de projeto  
D Autoridade Tributária

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

28

28

**2 – Exercício 2.1**

Todos os elementos referidos fazem parte do grupo de *stakeholders* do projeto, EXCETO:

- A** Clientes
- B** Sponsor
- C** Membros da equipa de projeto
- D** Autoridade Tributária

**2 – Exercício 2.2**

Numa organização por projeto:

- A** Cada equipa inclui sempre um gestor de projetos.
- B** Cada equipa permanece unida depois de concluído o projeto.
- C** Cada equipa é autossuficiente e dispensa o gestor de projetos.
- D** Cada equipa é única e com competências específicas.

**2 – Exercício 2.2**

Numa organização por projeto:

**A** Cada equipa inclui sempre um gestor de projetos.

**B** Cada equipa permanece unida depois de concluído o projeto.

**C** Cada equipa é autossuficiente e dispensa o gestor de projetos.

**D** Cada equipa é única e com competências específicas.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

31

31

**3 – Abordagens à Gestão de Projetos**

**Tipologias de projetos**

Tipologias	Características
Preditivo ( <i>Waterfall</i> )	Abordagem tradicional com planeamento global a ocorrer no início, sendo executado numa única passagem de forma sequencial.
Iterativo	Abordagem que permite feedback sobre trabalho ainda não concluído para melhorar e modificar esse trabalho. Requisitos dinâmicos com atividades repetidas até à sua aprovação.
Incremental	Abordagem que fornece <i>deliverables</i> concluídos para serem usados imediatamente. Requisitos dinâmicos com atividades realizadas de forma incremental. Adotada quando é prioritário o cumprimento de prazos, com planeamento de etapas.
Ágil	Uma abordagem que pode ser iterativa e incremental para refinar e entregar os <i>deliverables</i> com frequência. Valoriza o papel das pessoas, da mudança e da flexibilidade, com foco na criação de valor para o Cliente.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

32

32

**3 – Abordagens à Gestão de Projetos**

<https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/chapter03.xhtml#sub3.1.1>

**Tipologias de projetos**

Tipologia	Requisitos	Atividades	Deliverables	Objetivos
Preditiva ( <i>Waterfall</i> )	Fixos	Executadas uma vez para todo o projeto	Entrega única	Gerir custos

```

graph LR
    A[Analyze] --> B[Design]
    B --> C[Build]
    C --> D[Test]
    D --> E[Deliver]
  
```

Figure 3-2. Predictive Life Cycle

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

33

**3 – Abordagens à Gestão de Projetos**

<https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/chapter03.xhtml#sub3.1.2>

**Tipologias de projetos**

Tipologia	Requisitos	Atividades	Deliverables	Objetivos
Iterativa	Dinâmicos	Repetidas até estarem corretas	Entrega única	Exatidão da solução

```

graph LR
    A[Analyze] --> B[Analyze Design]
    B --> C[Build Test]
    C --> D[Deliver]
    C --> B
    B --> C
    C --> D
  
```

Figure 3-3. Iterative Life Cycle

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

34

**3 – Abordagens à Gestão de Projetos**

<https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/chapter03.xhtml#sub3.1.3>

### Tipologias de projetos

Tipologia	Requisitos	Atividades	Deliverables	Objetivos
Incremental	Dinâmicos	Efetuadas uma vez em cada incremento	Frequentes pequenas entregas	Velocidade

Figure 3-4. A Life Cycle of Varying-Sized Increments

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

35

**3 – Abordagens à Gestão de Projetos**

<https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/chapter03.xhtml#sub3.1.4>

### Tipologias de projetos

Tipologia	Requisitos	Atividades	Deliverables	Objetivos
Ágil	Dinâmicos	Repetidas até estarem corretas	Frequentes pequenas entregas	Valor para o cliente

Iteration-Based Agile

Flow-Based Agile

NOTE: Each timebox is the same size. Each timebox results in working tested features.

NOTE: In flow, the time it takes to complete a feature is not the same for each feature.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

36

**3 – Abordagens à Gestão de Projetos**

<https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/chapter03.xhtml#sub3.1>

**Tipologias de projetos**

Table 3-1. Characteristics of Four Categories of Life Cycles

Characteristics				
Approach	Requirements	Activities	Delivery	Goal
Predictive	Fixed	Performed once for the entire project	Single delivery	Manage cost
Iterative	Dynamic	Repeated until correct	Single delivery	Correctness of solution
Incremental	Dynamic	Performed once for a given increment	Frequent smaller deliveries	Speed
Agile	Dynamic	Repeated until correct	Frequent small deliveries	Customer value via frequent deliveries and feedback

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

37

37

**3 – Abordagens à Gestão de Projetos**

<https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/chapter03.xhtml#sub3.1>

**Tipologias de projetos**

The diagram illustrates the Continuum of Life Cycles. It features a coordinate system with the vertical axis labeled 'Frequency of Delivery' (ranging from Low at the bottom to High at the top) and the horizontal axis labeled 'Degree of Change' (ranging from Low at the left to High at the right). Four categories are plotted: 'Predictive' is located in the bottom-left quadrant; 'Incremental' is positioned above 'Predictive' towards the top-left; 'Iterative' is located in the bottom-right quadrant; and 'Agile' is positioned in the top-right quadrant. A large grey arrow originates from 'Predictive' and points diagonally upwards and to the right, passing through 'Incremental' and 'Iterative', with the word 'Continuum' written along its path.

Figure 3-1. The Continuum of Life Cycles

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

38

38

**3 – Exercício 3.1**

Pretende gerir um projeto com requisitos fixos e com control estrito de custos. Para tal deverá adoptar como tipo de projeto:

- A** Preditivo
- B** Iterativo
- C** Incremental
- D** Ágil

**3 – Exercício 3.1**

Pretende gerir um projeto com requisitos fixos e com control estrito de custos. Para tal deverá adoptar como tipo de projeto:

- A** Preditivo
- B** Iterativo
- C** Incremental
- D** Ágil

**3 – Exercício 3.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Pretende gerir um projeto em que seja destacado o valor criado para o cliente. Para tal deverá adoptar como tipo de projeto:

**A** Preditivo

**B** Iterativo

**C** Incremental

**D** Ágil

**3 – Exercício 3.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Pretende gerir um projeto em que seja destacado o valor criado para o cliente. Para tal deverá adoptar como tipo de projeto:

**A** Preditivo

**B** Iterativo

**C** Incremental

**D** Ágil

**4 – Tendências na Gestão de Projetos**

1. Empresas procuram eficiência em projetos e tecnologia;
2. Novos métodos e organização e implementação de projetos;
3. Gestor de Projeto como consultor independente;
4. Equipas virtuais e independentes;
5. Gestor de Projeto como líder;
6. Gestão de risco;
7. Elevado alinhamento com responsáveis financeiros (CFO);
8. Importância da gestão das pessoas.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

43

43

**4 – Tendências na Gestão de Projetos**

1. Empresas procuram eficiência em projetos e tecnologia;
2. Novos métodos e organização e implementação de projetos;
3. Gestor de Projeto como consultor independente;
4. Equipas virtuais e independentes;
5. Gestor de Projeto como líder;
6. Gestão de risco;
7. Elevado alinhamento com responsáveis financeiros (CFO);
8. Importância da gestão das pessoas.

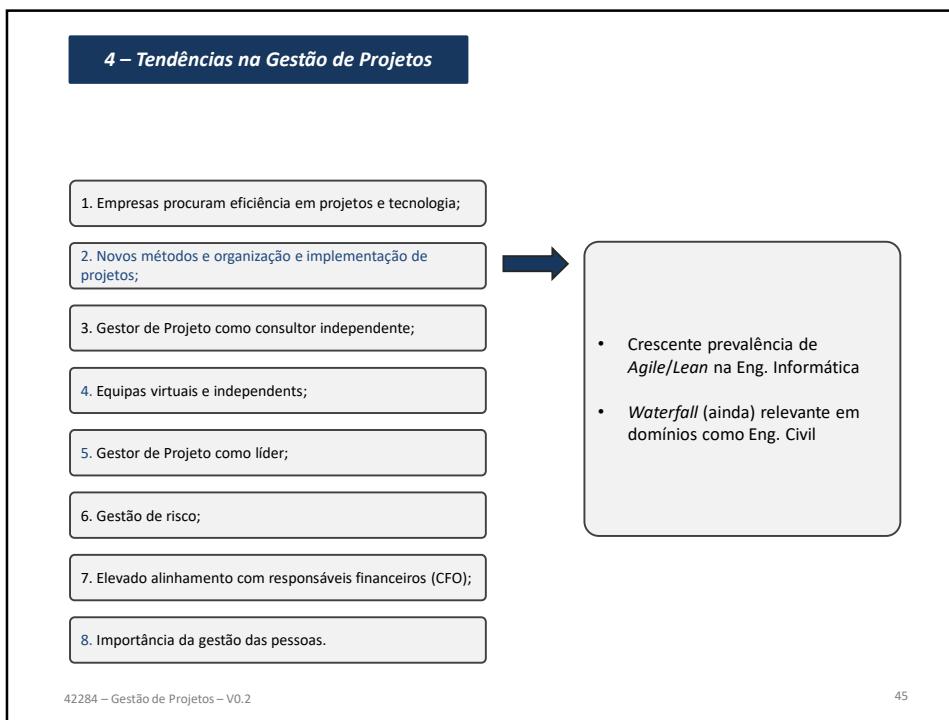


- Grande procura por gestores de projeto com:
  - Experiência com melhoria de processos
  - Conhecimento do negócio
- Domínio de metodologias *lean*

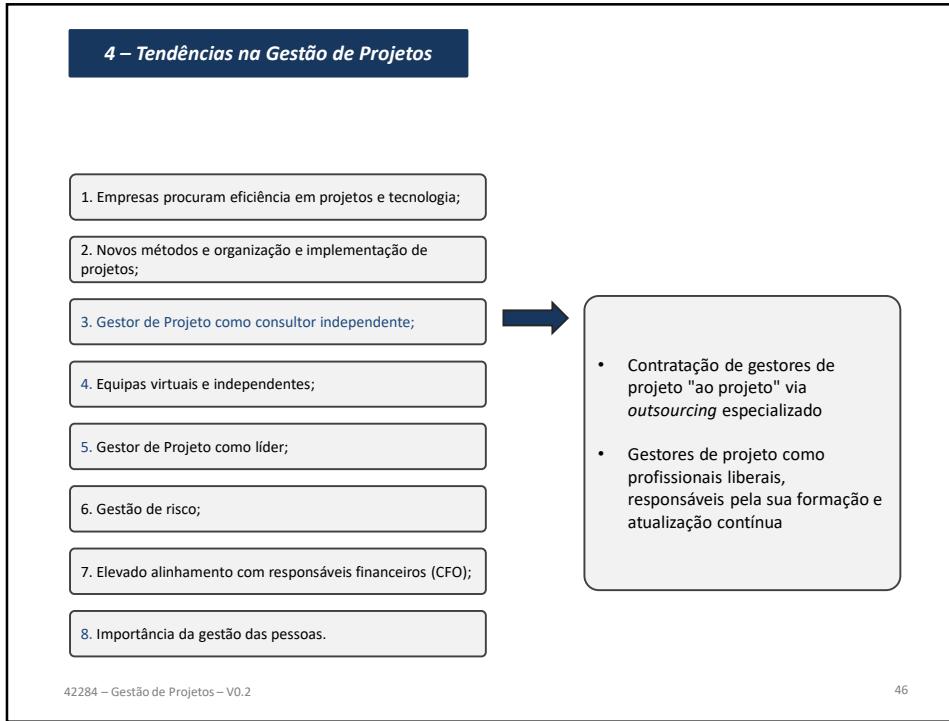
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

44

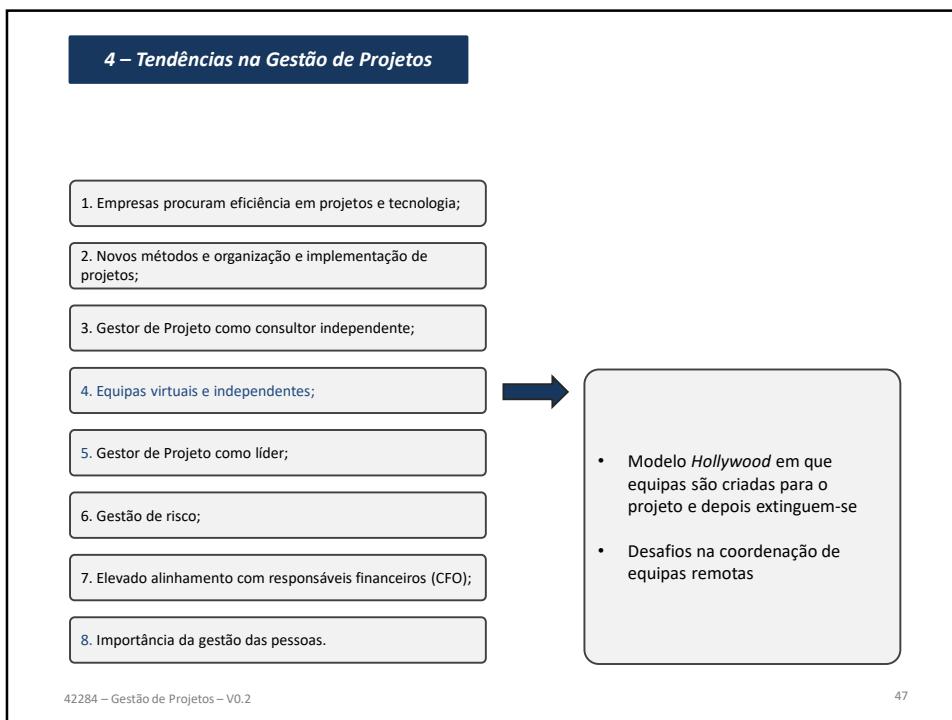
44



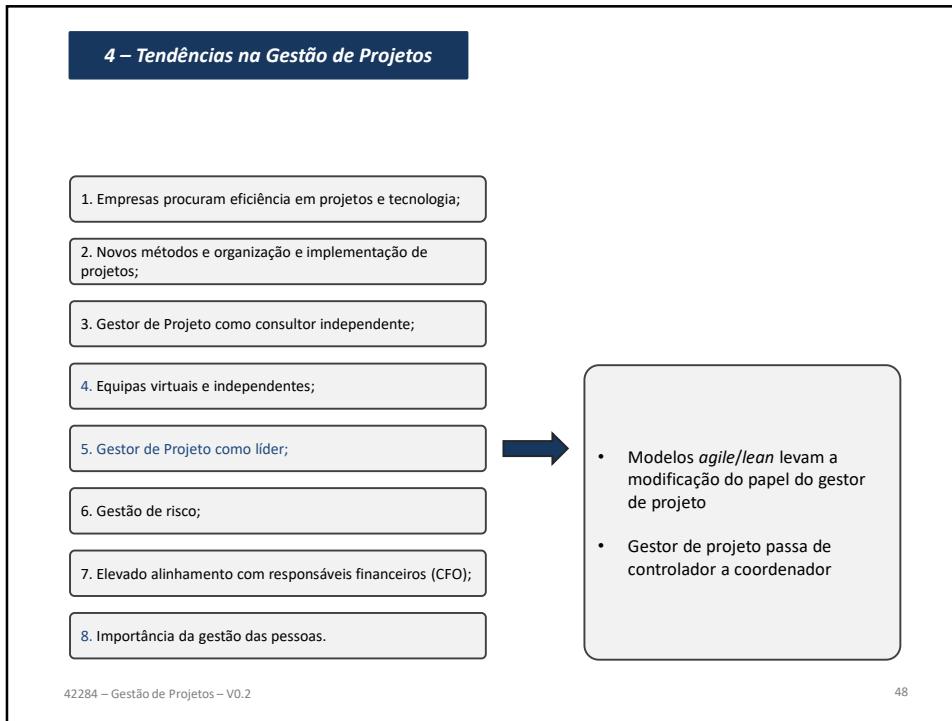
45



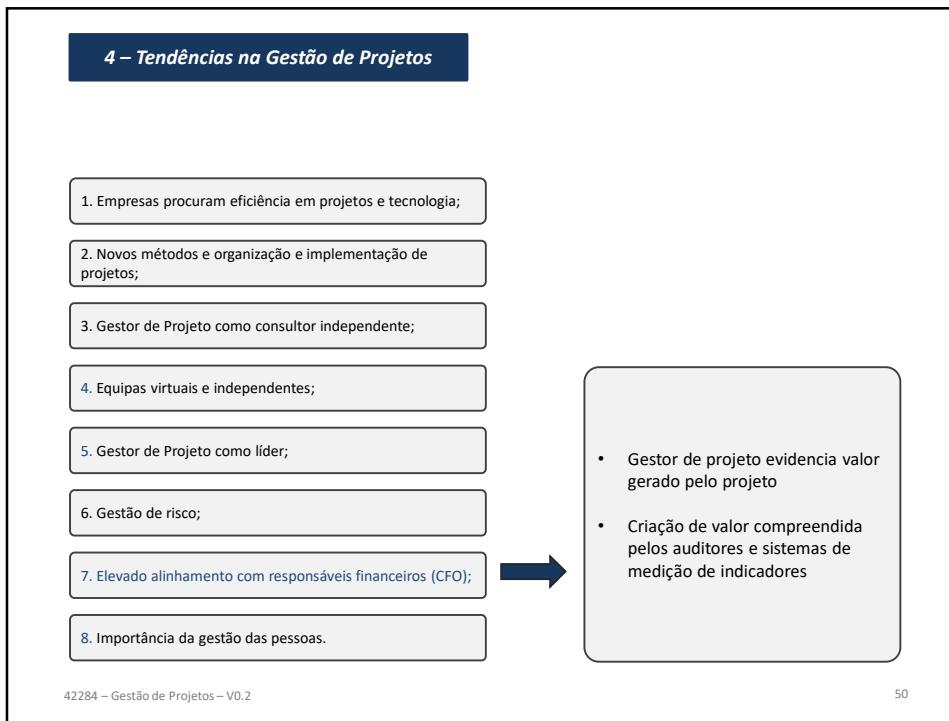
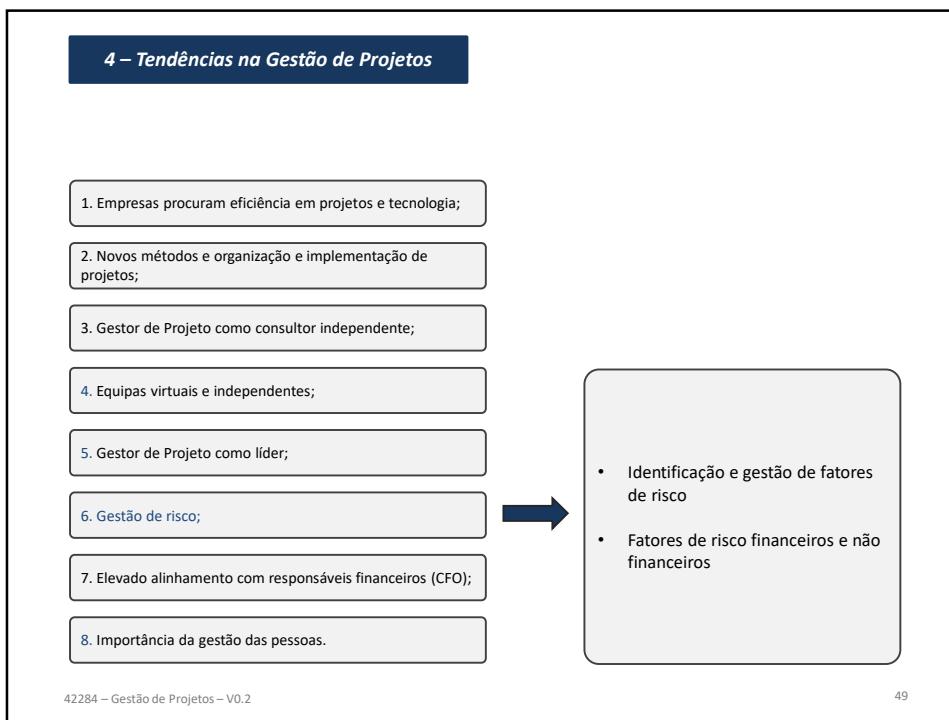
46



47



48



**4 – Tendências na Gestão de Projetos**

The diagram illustrates 8 trends in project management, each enclosed in a box, followed by a large arrow pointing to a summary box containing 4 key outcomes.

- 1. Empresas procuram eficiência em projetos e tecnologia;
- 2. Novos métodos e organização e implementação de projetos;
- 3. Gestor de Projeto como consultor independente;
- 4. Equipas virtuais e independentes;
- 5. Gestor de Projeto como líder;
- 6. Gestão de risco;
- 7. Elevado alinhamento com responsáveis financeiros (CFO);
- 8. Importância da gestão das pessoas.

→

- Adequação de perfis às tarefas
- Formação adequada
- Melhor conhecimento dos colaboradores
- Menos controlo, mais *accountability*

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

51

51

**5 - Gerir um projeto na prática**

<https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/chapter03.xhtml>

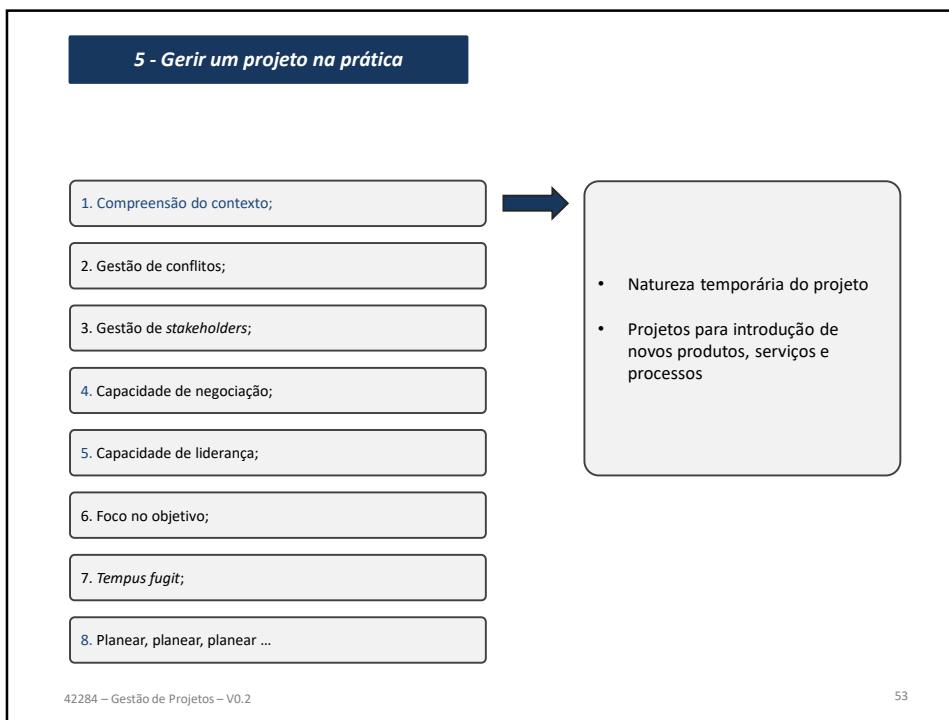
The diagram lists 8 practical skills for project management, each in a box:

- 1. Compreensão do contexto;
- 2. Gestão de conflitos;
- 3. Gestão de stakeholders;
- 4. Capacidade de negociação;
- 5. Capacidade de liderança;
- 6. Foco no objetivo;
- 7. *Tempus fugit;*
- 8. Planear, planear, planear ...

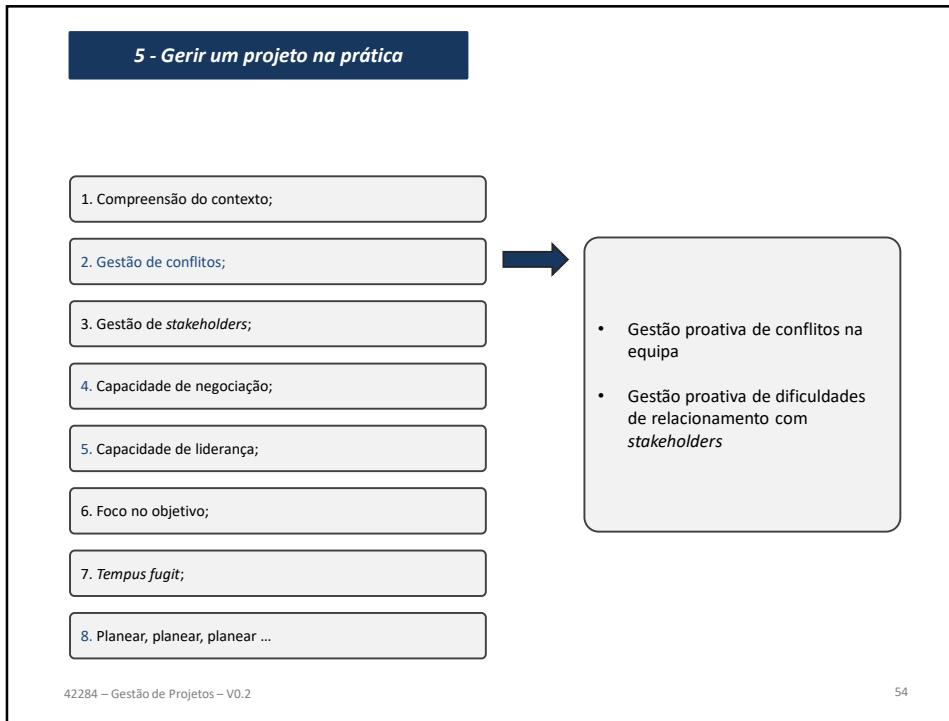
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

52

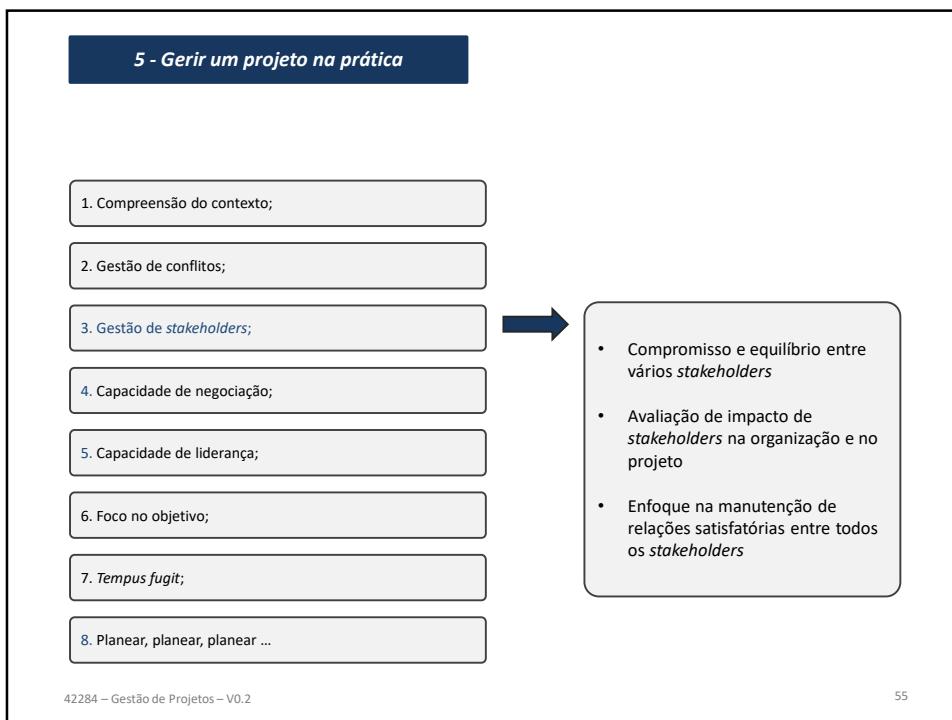
52



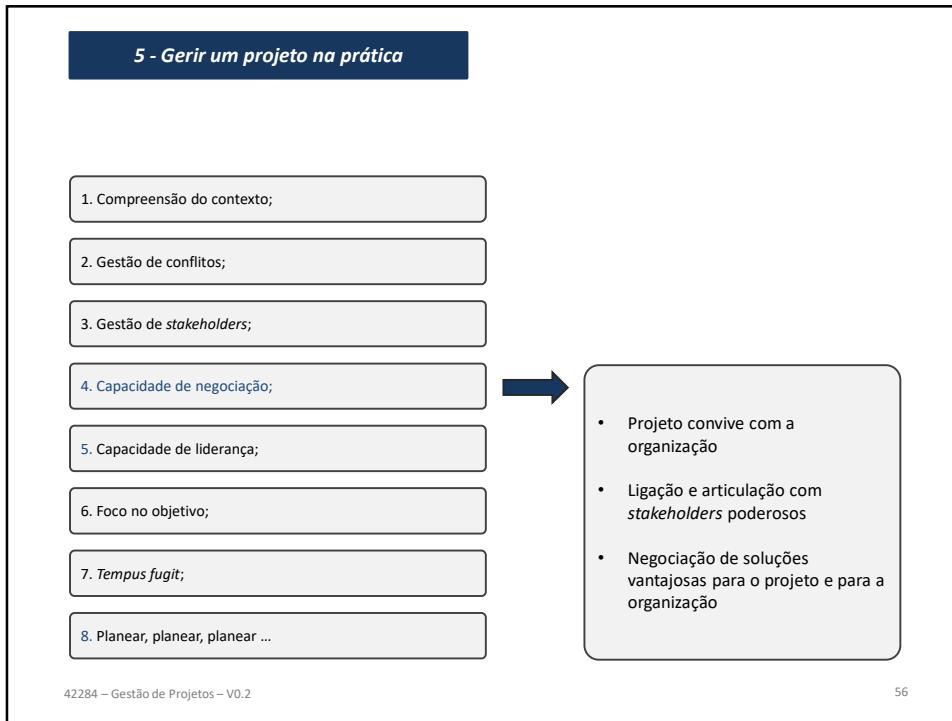
53



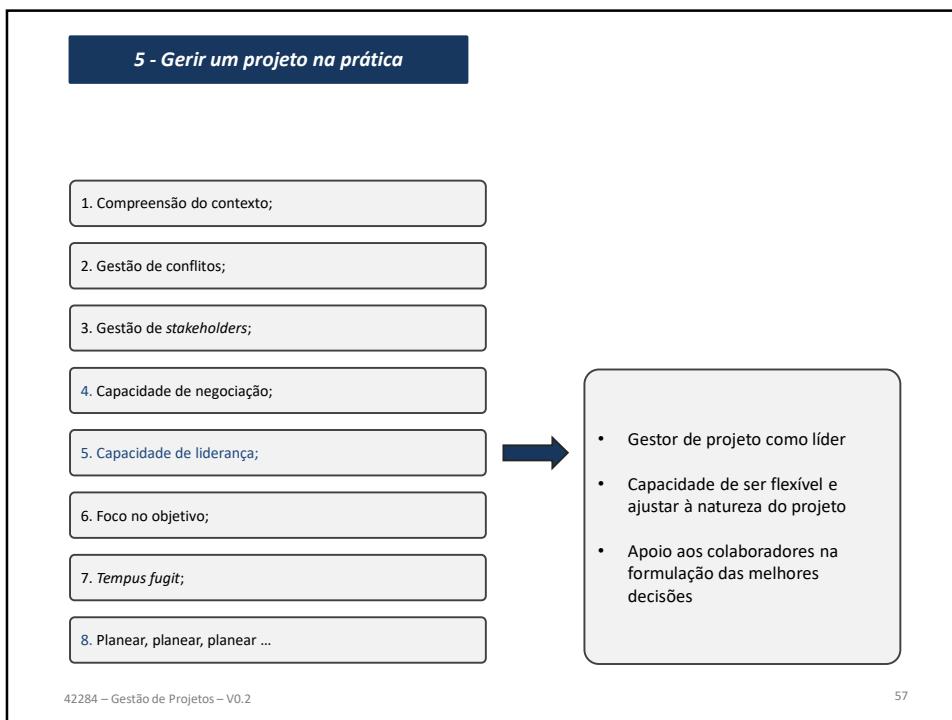
54



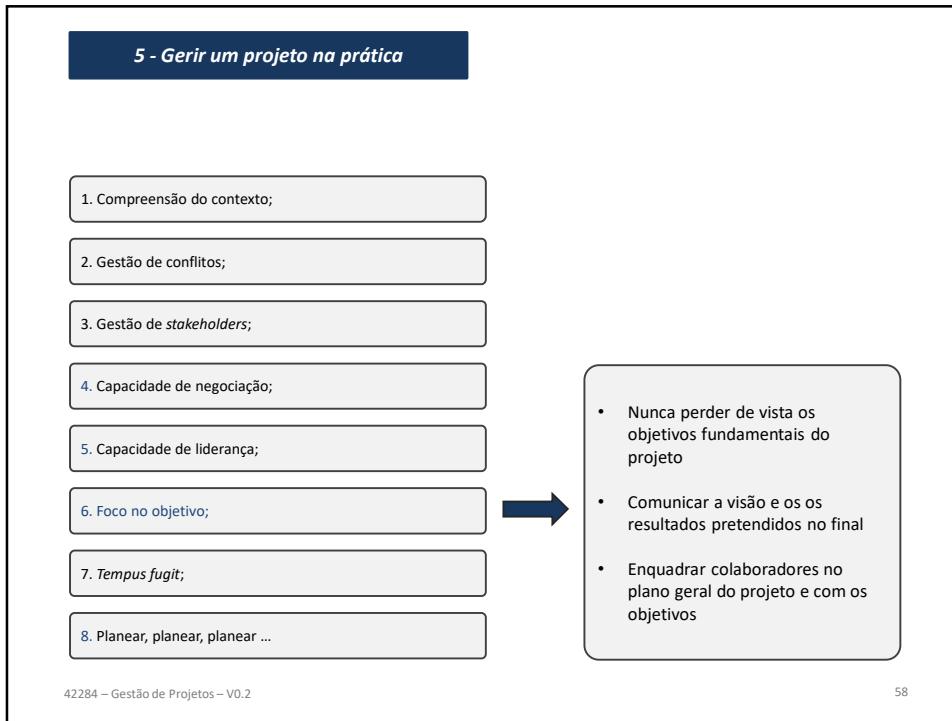
55



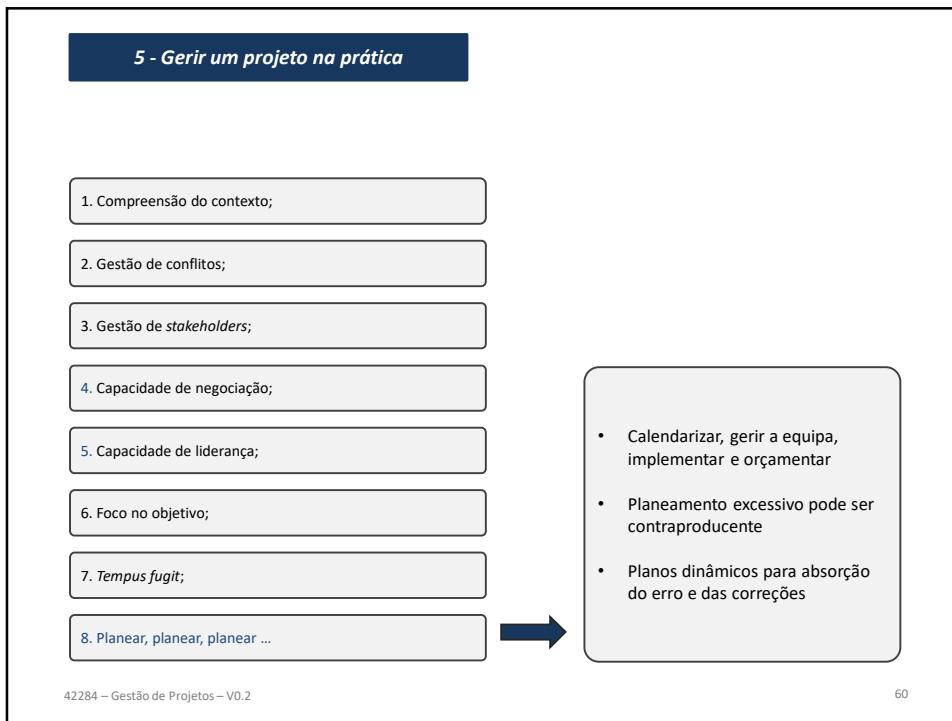
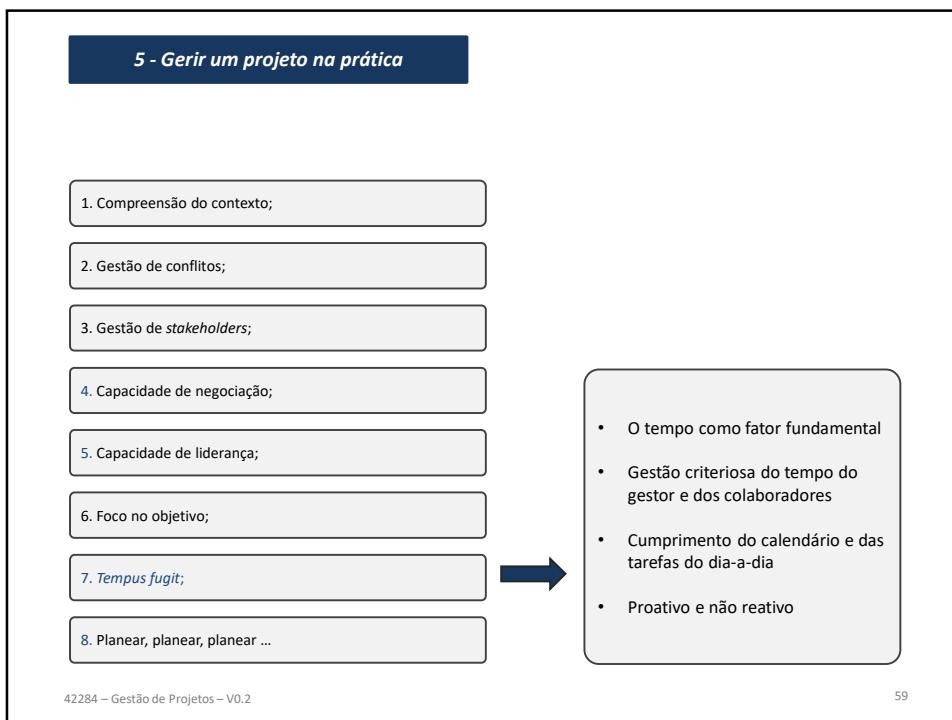
56



57



58



**5 – Exercício 5.1**

Qual das seguintes capacidades NÃO é fundamental para um gestor de projeto:

- A** Gestão de conflitos
- B** Gestão de *stakeholders*
- C** Gestão da organização cliente do projeto
- D** Gestão financeira

61

**5 – Exercício 5.1**

Qual das seguintes capacidades NÃO é fundamental para um gestor de projeto:

- A** Gestão de conflitos
- B** Gestão de *stakeholders*
- C** Gestão da organização cliente do projeto
- D** Gestão financeira

62

**5 – Exercício 5.2**

Um dos principais problemas na gestão de equipas virtuais e descentralizadas é:

- A** Monitorização da assiduidade dos membros da equipa
- B** Verificação da qualidade do trabalho realizado
- C** Criação de espírito de grupo na equipa de projeto
- D** Controlo da duração do projeto

63

**5 – Exercício 5.2**

Um dos principais problemas na gestão de equipas virtuais e descentralizadas é:

- A** Monitorização da assiduidade dos membros da equipa
- B** Verificação da qualidade do trabalho realizado
- C** Criação de espírito de grupo na equipa de projeto
- D** Controlo da duração do projeto

64

**6 – Ciclo de vida de um projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.4](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.4)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>

**Ciclo de vida de Projeto**

**Fast Tracking**  
(Poupa tempo mas pode aumentar risco)

**Características de um ciclo de vida de projeto:**

- Fases são sequenciais e a sua conclusão permite o início da fase seguinte;
- Custos de projeto e requisitos de pessoal são geralmente baixos no início do projeto, aumentam nas fases intermédias e baixam novamente quando o final se aproxima;
- A probabilidade de sucesso do projeto aumenta à medida que se aproxima do seu final;
- Os *stakeholders* têm maior influência no resultado durante a fase inicial.

Figure 2-10. Example of a Single-Phase Project

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

65

65

**6 – Ciclo de vida de um projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.4](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.4)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>

**Ciclo de vida de Projeto**

**Fast Tracking**  
(Poupa tempo mas pode aumentar risco)

**Características de um ciclo de vida de projeto:**

- Fases são sequenciais e a sua conclusão permite o início da fase seguinte;
- Custos de projeto e requisitos de pessoal são geralmente baixos no início do projeto, aumentam nas fases intermédias e baixam novamente quando o final se aproxima;
- A probabilidade de sucesso do projeto aumenta à medida que se aproxima do seu final;
- Os *stakeholders* têm maior influência no resultado durante a fase inicial.

Figure 2-8. Typical Cost and Staffing Levels Across a Generic Project Life Cycle Structure

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

66

66

**6 – Ciclo de vida de um projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.4](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.4)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>

**Ciclo de vida de Projeto**

**Características de um ciclo de vida de projeto:**

- Fases são sequenciais e a sua conclusão permite o início da fase seguinte;
- Custos de projeto e requisitos de pessoal são geralmente baixos no início do projeto, aumentam nas fases intermédias e baixam novamente quando o final se aproxima;
- A probabilidade de sucesso do projeto aumenta à medida que se aproxima do seu final;
- Os stakeholders têm maior influência no resultado durante a fase inicial.

**Figure 2-9. Impact of Variable Based on Project Time**

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

67

67

**6 – Ciclo de vida de um projeto**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-1.xhtml#sub1.2.4](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-1.xhtml#sub1.2.4)  
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>

**Ciclo de vida de Projeto**

**Características de um ciclo de vida de projeto:**

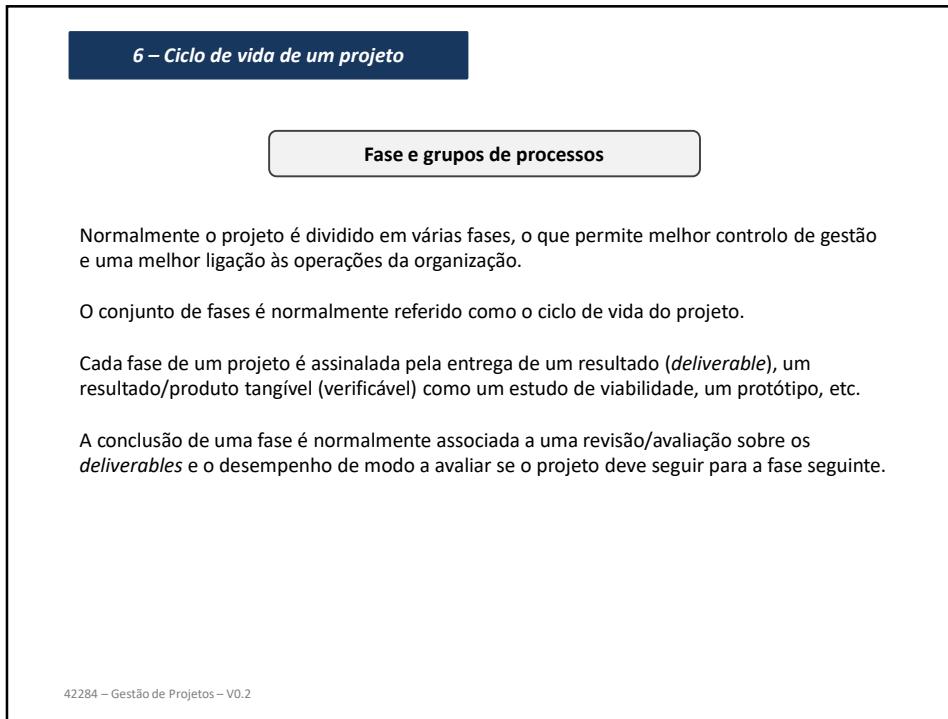
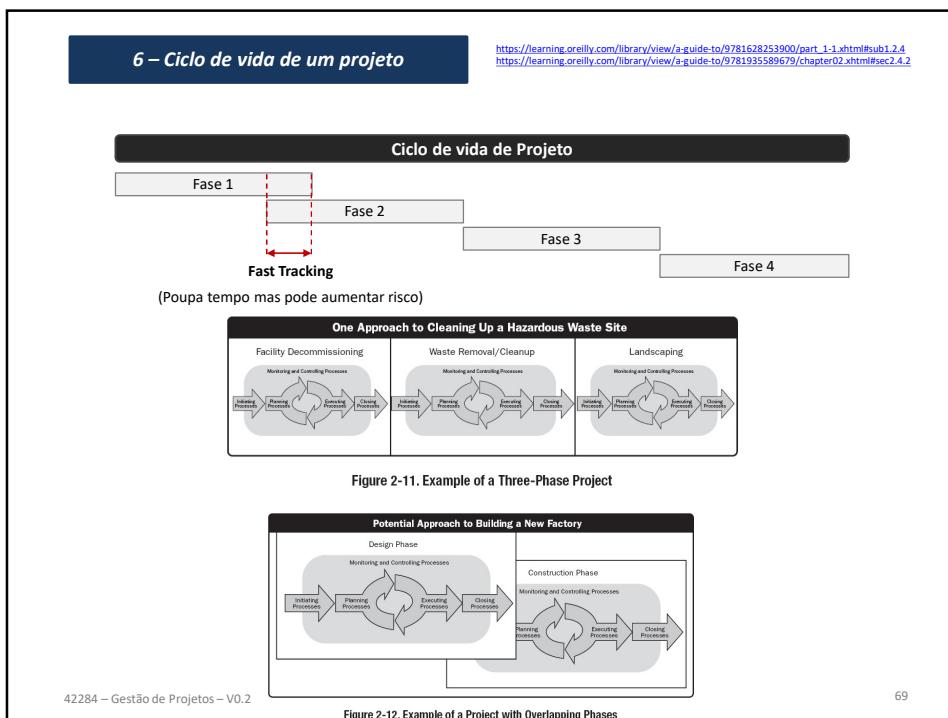
- Fases são sequenciais e a sua conclusão permite o início da fase seguinte;
- Custos de projeto e requisitos de pessoal são geralmente baixos no início do projeto, aumentam nas fases intermédias e baixam novamente quando o final se aproxima;
- A probabilidade de sucesso do projeto aumenta à medida que se aproxima do seu final;
- Os stakeholders têm maior influência no resultado durante a fase inicial.

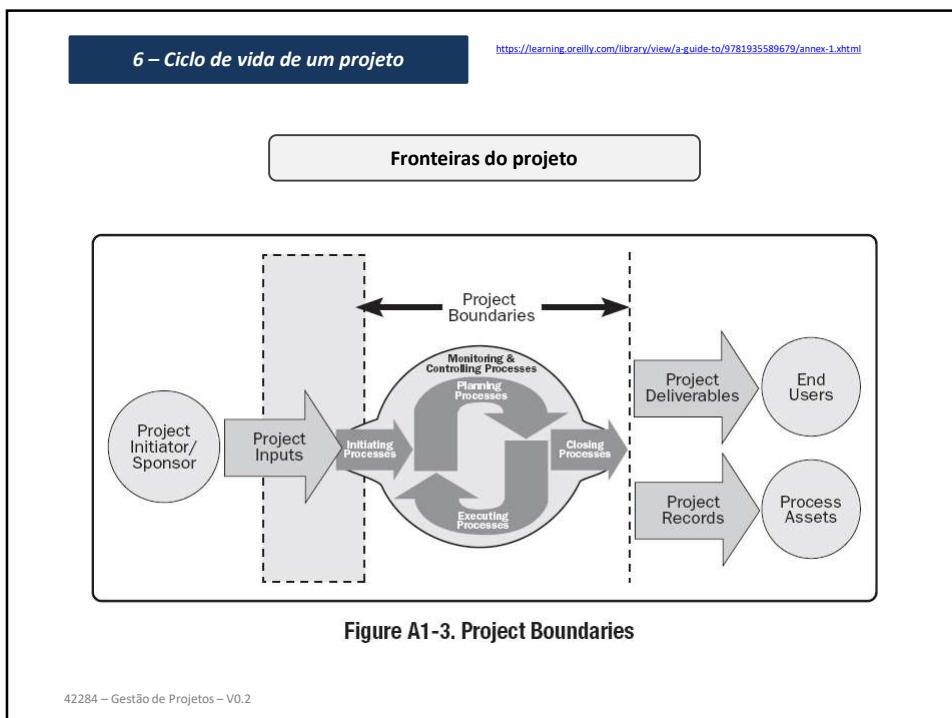
**Figure 2-9. Impact of Variable Based on Project Time**

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

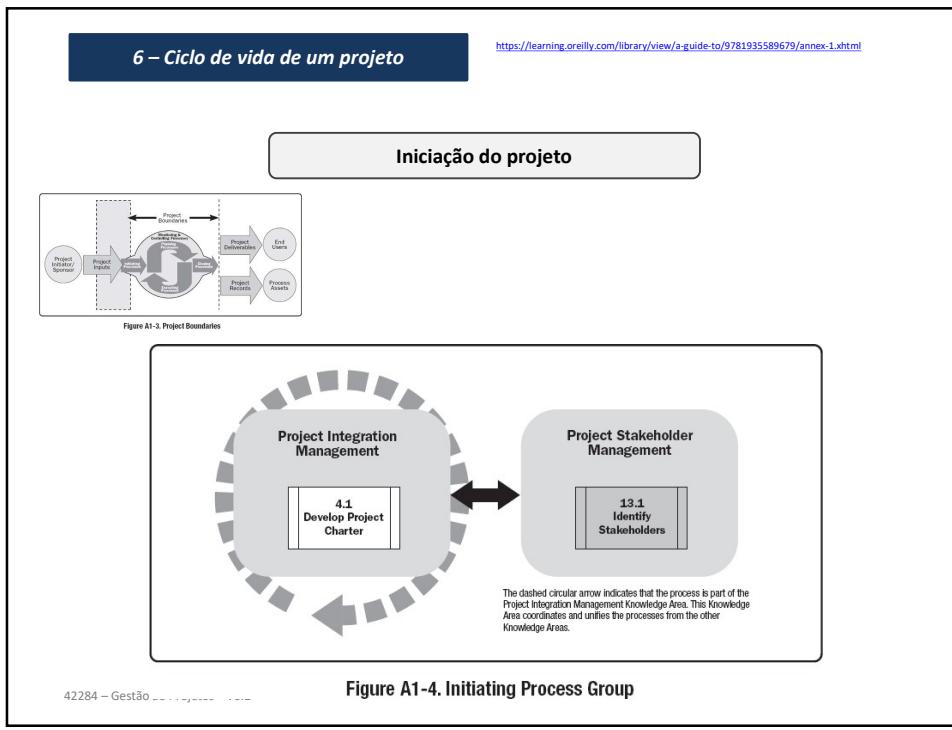
68

68

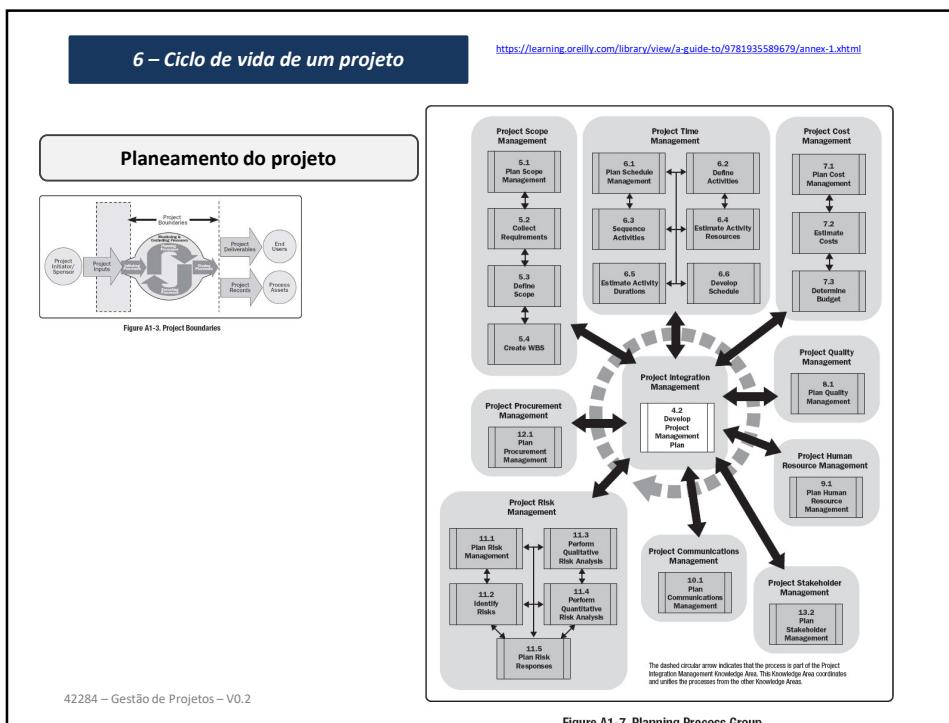




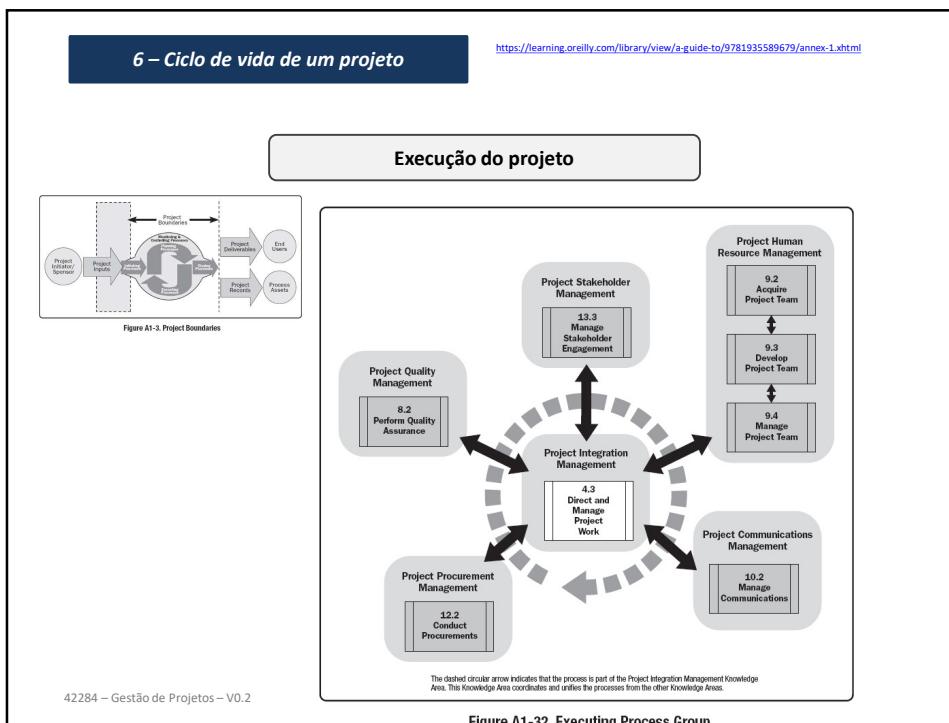
71



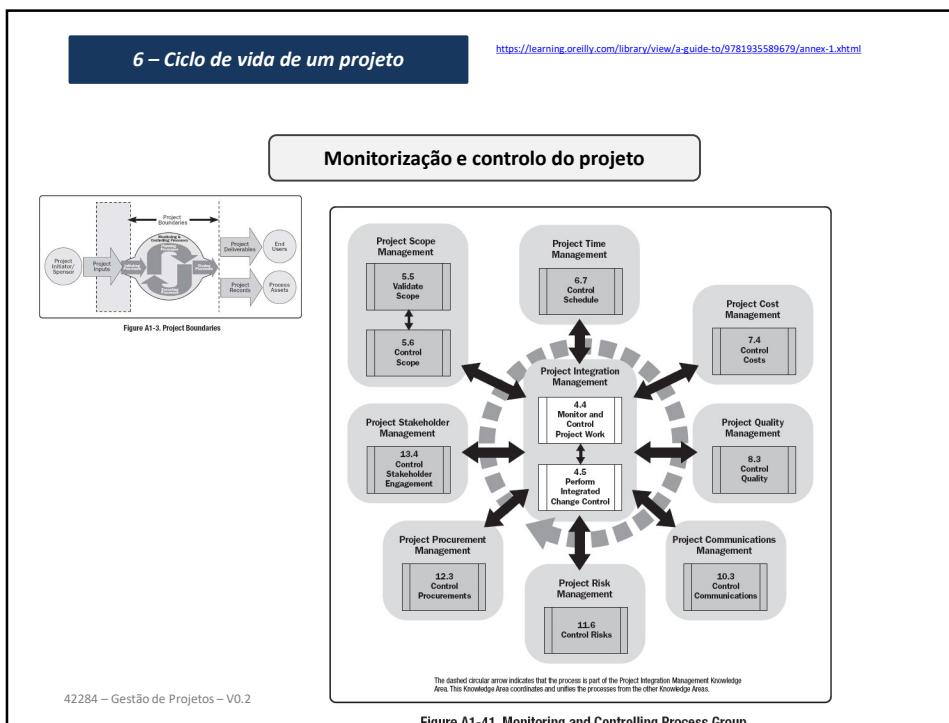
72



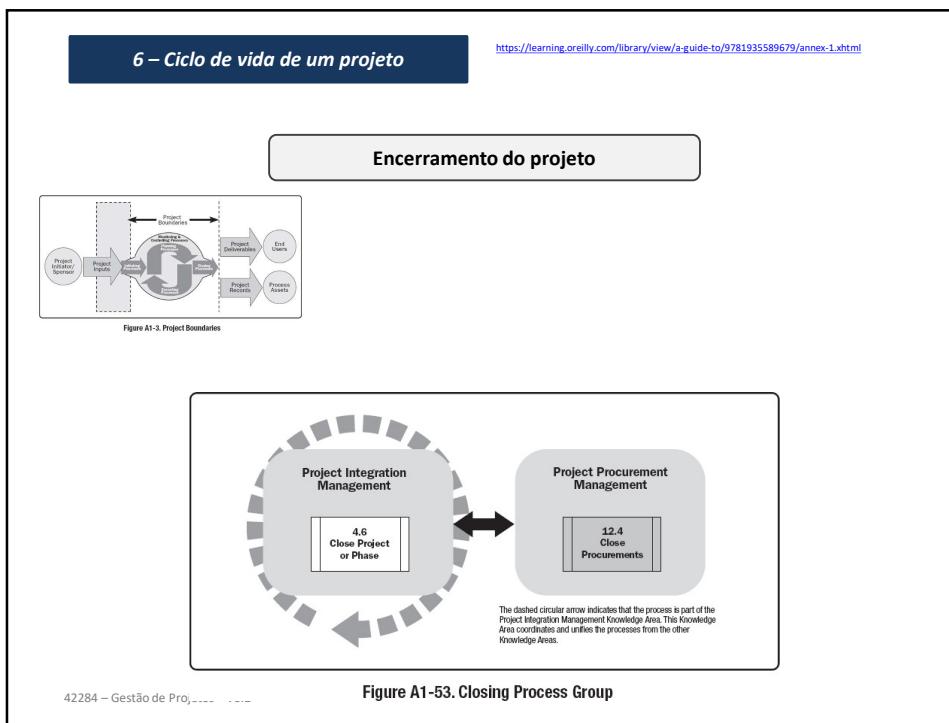
73



74



75



76

**6 – Ciclo de vida de um projeto**

<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/annex-1.xhtml>

**Grupos de processos**

Grupo de processos	Características
Iniciação	Processos executados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente, mediante autorização para iniciar o projeto ou fase.
Planeamento	Processos necessários para estabelecer o âmbito ( <i>scope</i> ) do projeto, refinando os objetivos e definindo as ações necessárias para atingir os objetivos a que o projeto se propôs.
Execução	Processos executados para completar o trabalho definido no plano de gestão do projeto para satisfazer as especificações do projeto.
Monitorização e controlo	Processos necessários para rastrear, rever e regular o progresso e o desempenho do projeto; identificar quaisquer áreas em que sejam necessárias mudanças no plano; e iniciar as alterações correspondentes.
Encerramento	Processos executados para finalizar todas as atividades em todos os Grupos de Processos para encerrar formalmente o projeto ou fase.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

77

**6 – Exercício 6.1**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Os cinco Grupos de Processos de Gestão de Projetos são:

**A** Planeamento, Verificação, Direção, Monitorização e Registo.

**B** Iniciação, Planeamento, Execução, Monitorização e Controlo, e Encerramento.

**C** Planeamento, Execução, Direção, Encerramento e Comissionamento.

**D** Iniciação, Execução, Monitorização, Avaliação e Encerramento.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

78

78

**6 – Exercício 6.1**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Os cinco Grupos de Processos de Gestão de Projetos são:

A Planeamento, Verificação, Direção, Monitorização e Registo.

**B Iniciação, Planeamento, Execução, Monitorização e Controlo, e Encerramento.**

C Planeamento, Execução, Direção, Encerramento e Comissionamento.

D Iniciação, Execução, Monitorização, Avaliação e Encerramento.

**6 – Exercício 6.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Todos os itens a seguir são verdadeiros sobre as fases do projeto e o ciclo de vida do projeto, EXCETO:

A influência, risco e incerteza dos *stakeholders* são maiores no início do projeto. Esses fatores diminuem ao longo da vida do projeto.

B A capacidade de influenciar as características finais do produto do projeto, sem afetar significativamente o custo, é maior no início do projeto e diminui à medida que o projeto avança para a conclusão.

C O custo das mudanças e correção de erros geralmente aumenta substancialmente à medida que o projeto se aproxima da conclusão.

D Os níveis de custo e pessoal são geralmente estáveis durante todo o ciclo de vida do projeto.

**6 – Exercício 6.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter01.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter01.xhtml)

Todos os itens a seguir são verdadeiros sobre as fases do projeto e o ciclo de vida do projeto, EXCETO:

**A** A influência, risco e incerteza dos *stakeholders* são maiores no início do projeto. Esses fatores diminuem ao longo da vida do projeto.

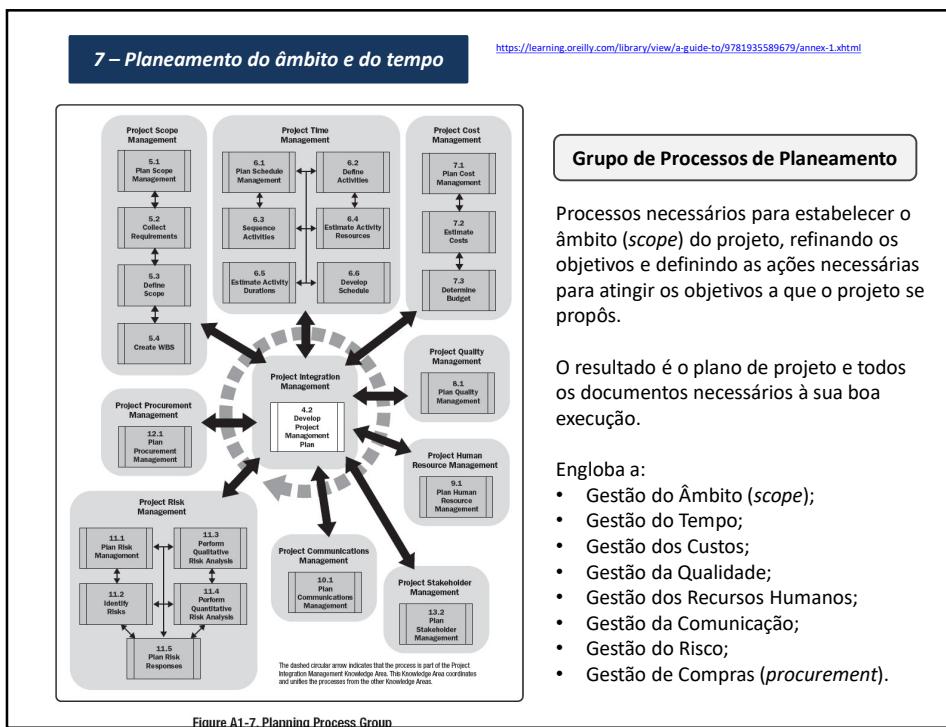
**B** A capacidade de influenciar as características finais do produto do projeto, sem afetar significativamente o custo, é maior no início do projeto e diminui à medida que o projeto avança para a conclusão.

**C** O custo das mudanças e correção de erros geralmente aumenta substancialmente à medida que o projeto se aproxima da conclusão.

**D** Os níveis de custo e pessoal são geralmente estáveis durante todo o ciclo de vida do projeto.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

81



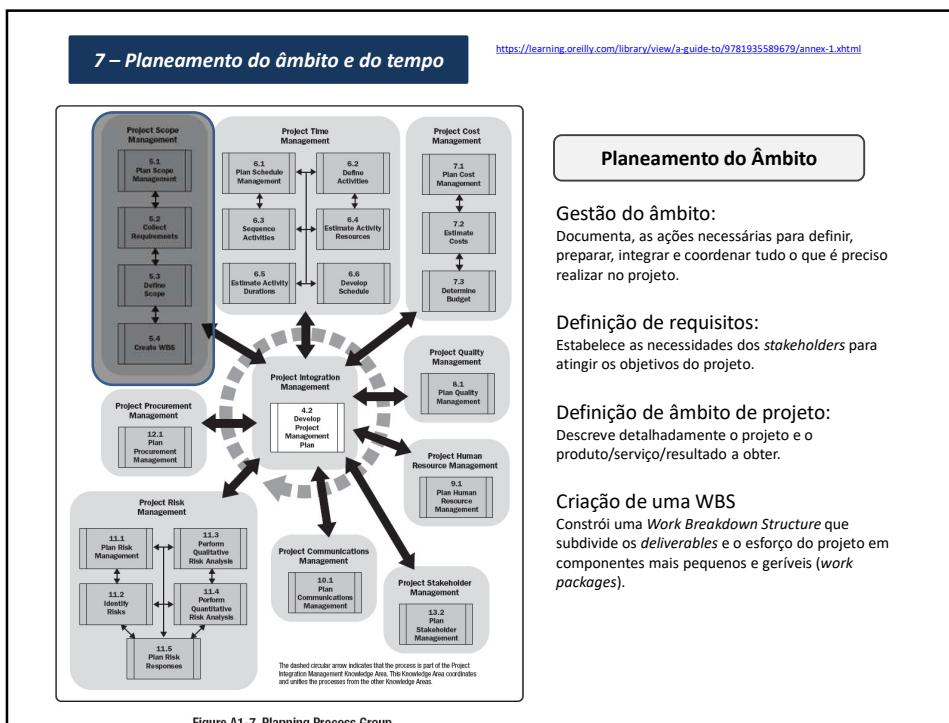
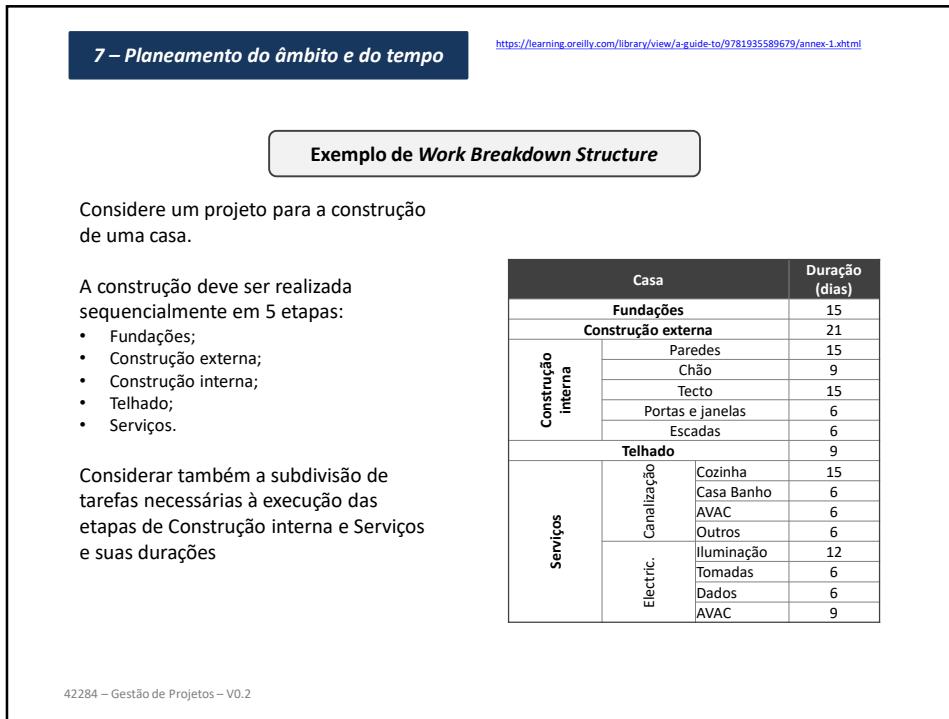
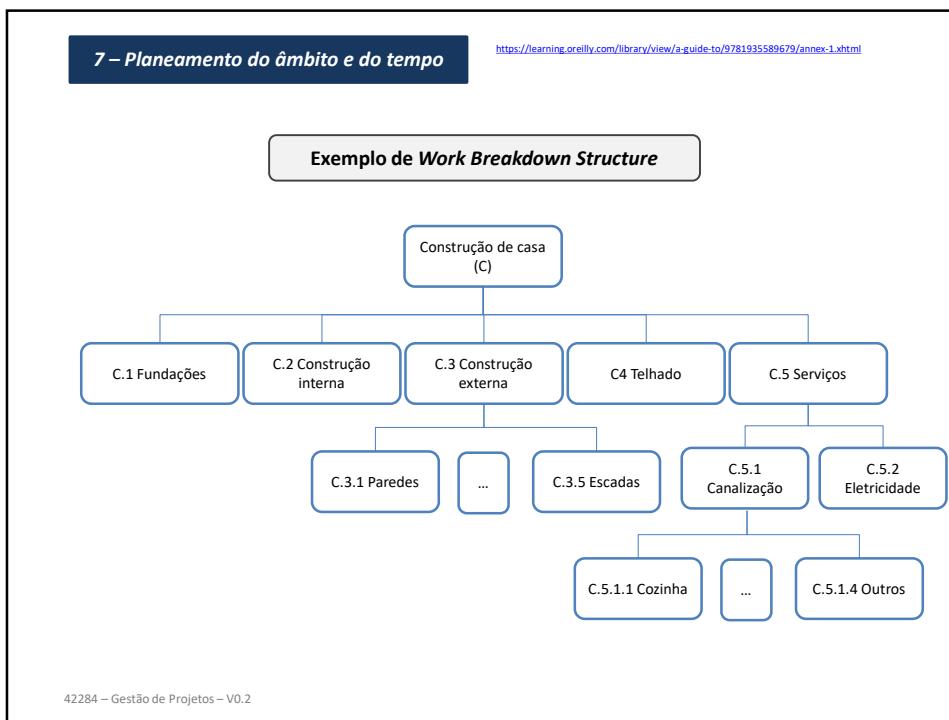


Figure A1-7. Planning Process Group

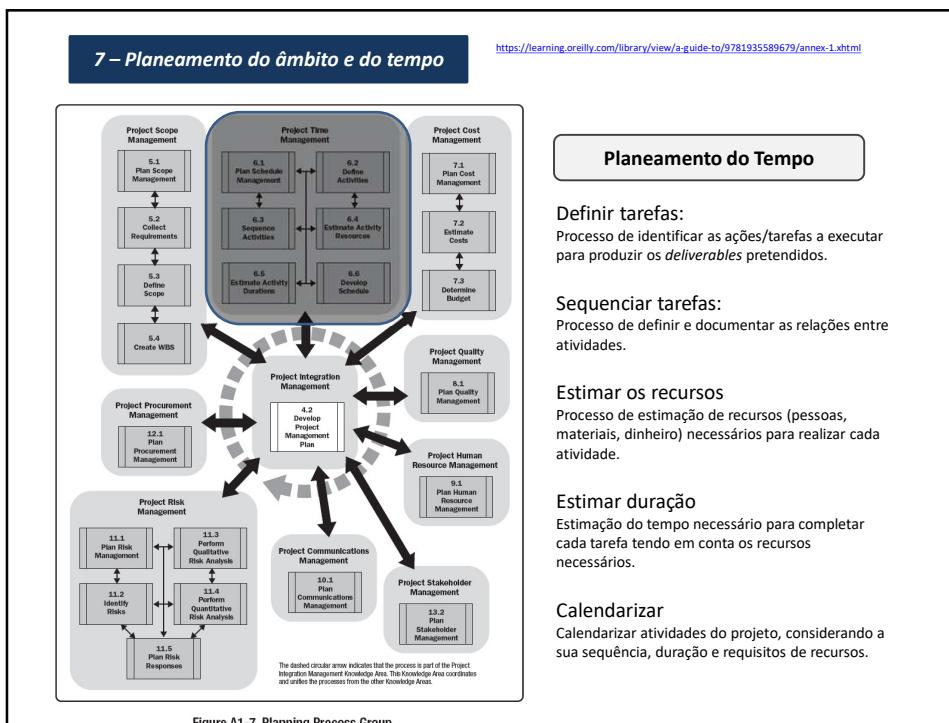
83



84



85



86

**7 – Planeamento do âmbito e do tempo**

**Exemplo de Planeamento de tempo**

Casa		Duração (dias)	Precedência	Recursos	
<b>Fundações</b>		15	-	A	
<b>Construção externa</b>		21	Fundações	B	
<b>Construção interna</b>	Paredes	15	Const. Externa	C	
	Chão	9	Paredes	C	
	Tecto	15	Chão	C	
	Portas e janelas	6	Tecto	C	
	Escadas	6	Portas e janelas	C	
		9	Const. Interna	D	
<b>Serviços</b>	Caçalhagem	Cozinha	15	Telhado	E
		Casa de Banho	6	Cozinha	E
		AVAC-C	6	Casa de Banho	E
		Outros	6	AVAC-C	E
	Electric.	Illuminação	12	Telhado	F
		Tomadas	6	Illuminação	F
		Dados	6	Dados	F
		AVAC-E	9	AVAC-E	F

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

87

**7 – Planeamento do âmbito e do tempo**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1151853>

**Exemplo de Planeamento de tempo**

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

88

**7 – Exercício 7.1**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter05.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter05.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter05.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter05.xhtml)

Todas as seguintes afirmações são verdadeiras acerca do plano de gestão de âmbito do projeto, EXCETO:

- A** Permite a criação da WBS a partir da declaração detalhada de âmbito de projeto
- B** Descreve como o âmbito vai ser definido, desenvolvido, monitorizado, controlado e validado
- C** Pode ser formal ou informal, descrito em traços largos ou detalhado, com base nas necessidades do projeto
- D** Não está relacionado com o plano de gestão de projeto

**7 – Exercício 7.1**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter05.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter05.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter05.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter05.xhtml)

Todas as seguintes afirmações são verdadeiras acerca do plano de gestão de âmbito do projeto, EXCETO:

- A** Permite a criação da WBS a partir da declaração detalhada de âmbito de projeto
- B** Descreve como o âmbito vai ser definido, desenvolvido, monitorizado, controlado e validado
- C** Pode ser formal ou informal, descrito em traços largos ou detalhado, com base nas necessidades do projeto
- D** Não está relacionado com o plano de gestão de projeto

**7 – Exercício 7.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter06.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter06.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter06.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter06.xhtml)

No agendamento do projeto, os diagramas de Gantt mostram:

- A** O nível de esforço de um projeto
- B** A disponibilidade dos recursos atribuídos para desempenhar atividades de projeto
- C** As datas de início e fim de atividade, bem como a sua duração esperada e prioridade relativa
- D** A prioridade relativa das atividades

**7 – Exercício 7.2**

[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q\\_chapter06.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter06.xhtml)  
[https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a\\_chapter06.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/a_chapter06.xhtml)

No agendamento do projeto, os diagramas de Gantt mostram:

- A** O nível de esforço de um projeto
- B** A disponibilidade dos recursos atribuídos para desempenhar atividades de projeto
- C** As datas de início e fim de atividade, bem como a sua duração esperada e prioridade relativa
- D** A prioridade relativa das atividades

**8 – Representação gráfica de projetos**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

**Visualização de um projeto**

Um projeto pode ser visualizado recorrendo a três tipos de diagramas:

- Diagrama de GANTT;
- Diagrama de rede com atividades nos nós;
- Diagrama de rede com atividades nos ramos.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

93

**8 – Representação gráfica de projetos**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

**Diagrama de GANTT**

Henry Gantt (1951) desenvolveu um sistema para representar as tarefas de um projeto no tempo;

É provavelmente o melhor meio de comunicação entre os membros da equipa do projeto;

Difícil prever o impacto do “deslize” de uma tarefa em projetos mais complexos (o diagrama de Gantt “básico” não evidencia interdependências entre tarefas).

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

94

**8 – Representação gráfica de projetos**[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)**Diagrama de rede com atividades nos ramos**

Nó de início: Nó de onde “partem todas as atividades” que não são precedidas por outras;

Nó de fim: Nó conclusão do projeto;

Duas atividade distintas não podem ser definidas pelo mesmo par de nós (i,j);

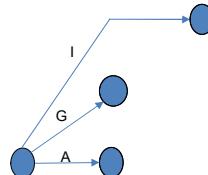
Pode incluir atividades fictícias, que estabelecem relações de precedência sem consumir recursos.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

95

**8 – Representação gráfica de projetos**[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)**Diagrama de rede com atividades nos ramos**

Actividade	Precedência
A	-
B	A
C	B
D	A
E	D
F	E
G	-
H	G
I	-
J	I, H
K	A
L	C, K
M	J, L



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

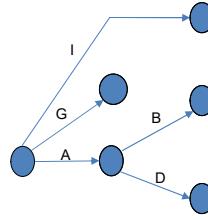
96

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

Diagrama de rede com atividades nos ramos

Actividade	Precedência
A	-
B	A
C	B
D	A
E	D
F	E
G	-
H	G
I	-
J	I, H
K	A
L	C, K
M	J, L



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

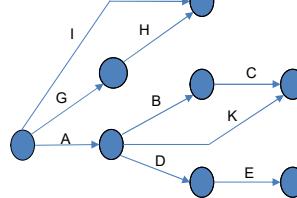
97

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

Diagrama de rede com atividades nos ramos

Actividade	Precedência
A	-
B	A
C	B
D	A
E	D
F	E
G	-
H	G
I	-
J	I, H
K	A
L	C, K
M	J, L



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

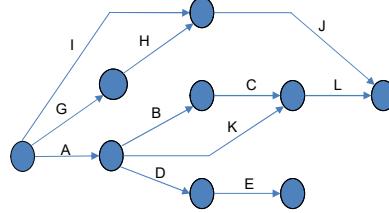
98

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

Diagrama de rede com atividades nos ramos

Actividade	Precedência
A	-
B	A
C	B
D	A
E	D
F	E
G	-
H	G
I	-
J	I, H
K	A
L	C, K
M	J, L



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

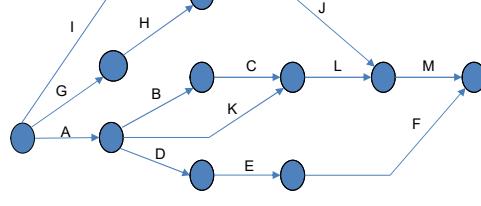
99

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

Diagrama de rede com atividades nos ramos

Actividade	Precedência
A	-
B	A
C	B
D	A
E	D
F	E
G	-
H	G
I	-
J	I, H
K	A
L	C, K
M	J, L



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

100

**8 – Representação gráfica de projetos**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

**Atividades fictícias**

Uma atividade fictícia traduz exclusivamente uma relação de precedência e representa-se através de um arco a traço interrompido.

As atividades fictícias têm duração nula e não envolvem o dispêndio de recursos.

Podem ser denominadas por letras do alfabeto grego.

Actividade	Precedência
A	-
B	-
C	A
D	A, B

```

graph LR
    A((A)) --> C((C))
    B((B)) -.-> C
    C((C)) --> D((D))
    D((D)) -.-> C
  
```

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

101

**8 – Representação gráfica de projetos**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

**Diagrama de rede com atividades nos ramos**

Actividade	Precedência
A	-
B	A
C	B
D	A
E	D
F	C, E, K
G	-
H	G
I	-
J	I, H
K	A
L	C, K
M	J, L

```

graph LR
    A((A)) --> B((B))
    B --> C((C))
    C --> D((D))
    D --> E((E))
    E --> F((F))
    F --> G((G))
    G --> H((H))
    H --> I((I))
    I --> J((J))
    J --> K((K))
    K --> L((L))
    L --> M((M))
    A --> E
    C --> E
    C --> K
    D --> E
    D --> K
    E --> L
    E --> M
    G --> H
    H --> J
    I --> J
    I --> L
    J --> L
    K --> L
    K --> M
    alpha((alpha)) -.-> C
  
```

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

102

**8 – Representação gráfica de projetos**[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)**Diagrama de rede**

Boas práticas na criação e utilização de diagramas de rede com atividades nos nós:

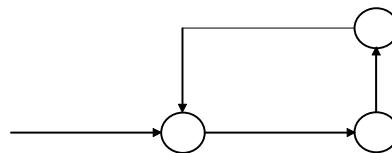
- WBS – possível reajustamento;
- Definição cuidadosa das atividades;
- Detalhe não deve ir além do que pode ser efetivamente gerido;
- Evitar durações excessivas de atividades (melhor subdividir);
- Fazer prevalecer o que é logicamente possível;
- Afetar recursos só após a primeira calendarização (processo iterativo);
- Utilizar a mesma unidade de tempo.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

103

**8 – Representação gráfica de projetos**[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)**Diagrama de rede**

Erro a evitar:

***Looping***

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

104

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

### Método CPM

CPM – *Critical Path Method*

Método do caminho crítico.

A rede que acabou de ser construída, precisa agora de ser complementada com a informação respeitante ao fator tempo, para que se possa transformar num instrumento útil de planeamento e controle.

Põe-se a questão de saber qual o prazo mínimo em que é possível completar o projeto e quais as atividades que impõem esse prazo.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

105

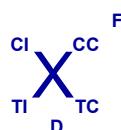
## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

### Método CPM

Notação:

X:	atividade
D:	duração da atividade
CI:	data de mais <i>cedo</i> <i>início</i>
CC:	data de mais <i>cedo</i> <i>conclusão</i>
TI:	data de mais <i>tarde</i> <i>início</i>
TC:	data de mais <i>tarde</i> <i>conclusão</i>
F:	folga



$$D = CC - CI = TC - TI$$

$$F = TC - CC = TI - CI$$

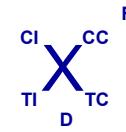
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

106

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

### Método CPM



Folgas:

**Folga total (float, slack):** período de tempo que uma atividade pode ser atrasada sem afetar a duração total do projeto

$$S_{i,j} = TI_{i,j} - CI_{i,j} = TC_{i,j} - CC_{i,j}$$

Se a folga total é nula, a atividade diz-se crítica

**Folga livre:** período de tempo que uma atividade pode ser atrasada sem afetar as atividades subsequentes nem a duração total do projeto

$$\text{Folga livre} = \text{Mín } (CI_j) - CC_{i,j}$$

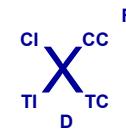
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

107

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

### Método CPM



Estimação de tempo:

**Regra de estimação do tempo de mais cedo início CI de uma atividade:**

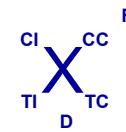
A data de mais cedo início de uma atividade iniciada num dado nó é igual ao maior valor da data de mais cedo conclusão das atividades que entram nesse nó

$$CC = CI + D$$

Determinam-se a partir de um procedimento da esquerda para a direita na rede.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

108

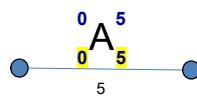
**8 – Representação gráfica de projetos**[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)**Método CPM**

Estimação de tempo:

Regra de estimativa do tempo de mais tarde conclusão TC de uma atividade:  
A data de mais tarde conclusão de uma atividade que entra num dado nó é igual ao menor valor da data de mais tarde início das atividades que deixam esse nó

$$TI = TC - D$$

Determinam-se a partir de um procedimento da direita para a esquerda na rede



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

109

**8 – Representação gráfica de projetos**[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)**Método CPM**

Estimação de tempo:

Caminho Crítico: Maior sequência de atividades na rede de um projeto, que determina a menor duração possível em que esse projeto pode ser concluída;

As atividades do caminho crítico designam-se por críticas;

Cada atividade crítica deve ser completada conforme planeado, para não penalizar a duração do projeto (atividade sem folga).

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

110

**8 – Representação gráfica de projetos****Método CPM**

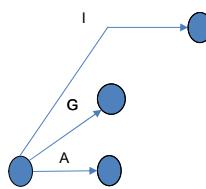
Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

111

**8 – Representação gráfica de projetos****Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



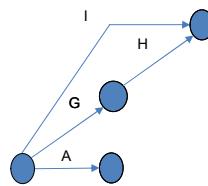
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

112

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



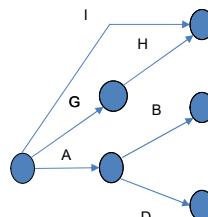
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

113

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



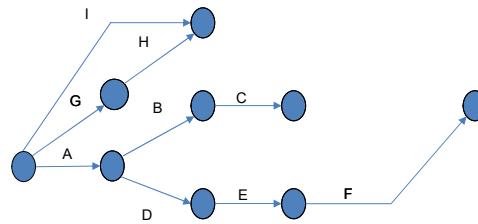
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

114

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



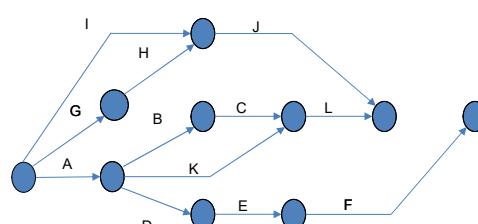
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

115

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



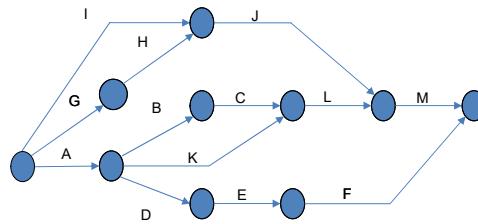
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

116

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



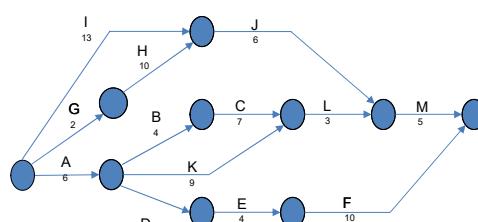
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

117

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

118

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

119

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

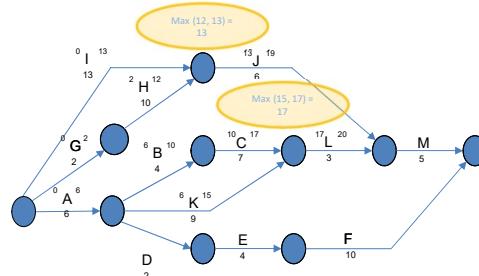
Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

120

### 8 – Representação gráfica de projetos

#### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



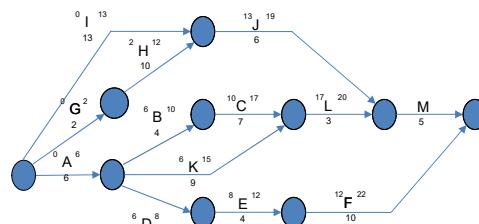
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

121

### 8 – Representação gráfica de projetos

#### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



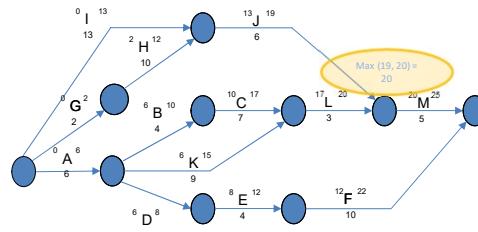
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

122

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



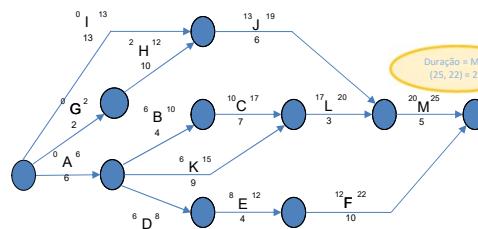
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

123

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

124

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram shows a CPM network with 13 nodes. Activities and their details are as follows:

- A:** Duration 6, ES 0, EF 6.
- B:** Duration 4, ES 6, EF 10.
- C:** Duration 7, ES 10, EF 17.
- D:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- E:** Duration 4, ES 2, EF 6.
- F:** Duration 10, ES 6, EF 16.
- G:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- H:** Duration 10, ES 2, EF 12.
- I:** Duration 13, ES 0, EF 13.
- J:** Duration 6, ES 13, EF 19.
- K:** Duration 9, ES 6, EF 15.
- L:** Duration 3, ES 10, EF 13.
- M:** Duration 5, ES 17, EF 22.

A yellow oval highlights the end node for activity M, labeled "Tarde conclusão = 25".

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

125

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram shows a CPM network with 13 nodes. Activities and their details are as follows:

- A:** Duration 6, ES 0, EF 6.
- B:** Duration 4, ES 6, EF 10.
- C:** Duration 7, ES 10, EF 17.
- D:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- E:** Duration 4, ES 2, EF 6.
- F:** Duration 10, ES 6, EF 16.
- G:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- H:** Duration 10, ES 2, EF 12.
- I:** Duration 13, ES 0, EF 13.
- J:** Duration 6, ES 13, EF 19.
- K:** Duration 9, ES 6, EF 15.
- L:** Duration 3, ES 10, EF 13.
- M:** Duration 5, ES 17, EF 22.

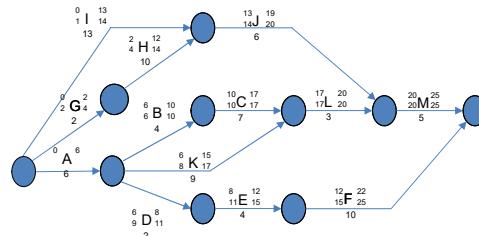
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

126

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



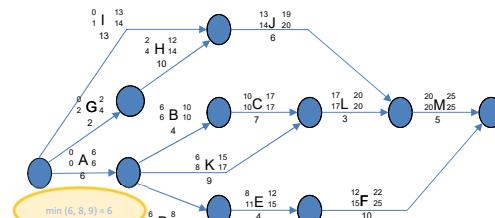
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

127

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



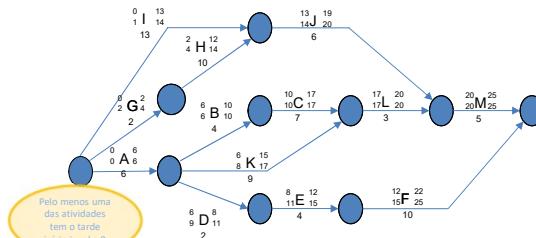
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

128

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



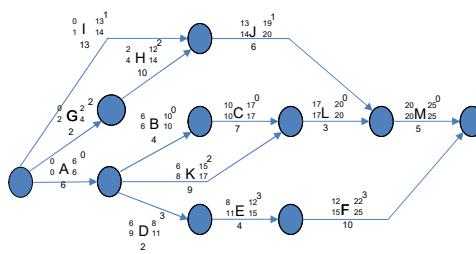
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

129

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

130

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram shows a CPM network with nodes representing activities and arrows representing dependencies. Activities A, B, C, D, E, G, H, I, J, K, L, and M are represented by blue circles. The network starts at node A (0, 6) and ends at node M (25, 25). A yellow oval highlights the critical path [ABCLM] from start to finish.

Existe pelo menos um caminho crítico [ABCLM] entre o início e o fim do projeto

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

131

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1151871>

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	E	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The screenshot shows the Microsoft Project Professional interface. The top menu includes File, Task, Resource, Report, Project, View, Help, and various toolbars. The main area displays a Gantt chart with tasks A through M over a timeline from 02 Oct 22 to 30 Oct 22. Below the Gantt chart is a "TRACKING GANTT" table with columns for Task Name, Duration, Predecessors, Start, and Slack. The table data matches the CPM network diagram above. The status bar at the bottom indicates the date as 28/09/2022 and the time as 10:39.

132

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



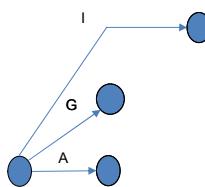
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

133

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



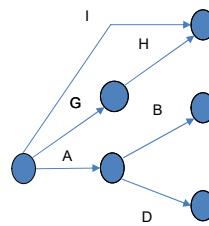
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

134

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



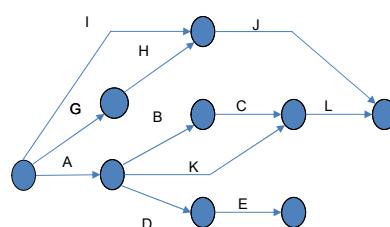
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

135

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



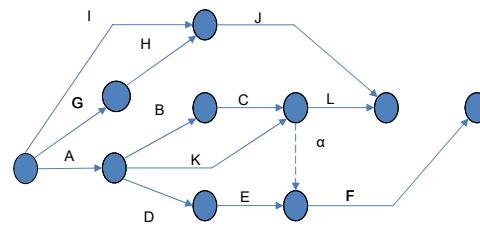
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

136

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



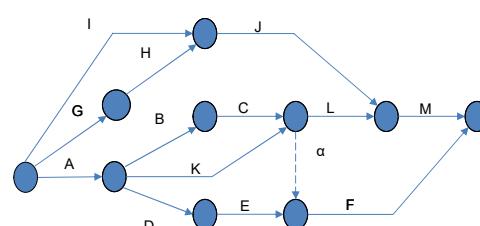
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

137

## 8 – Representação gráfica de projetos

## Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

138

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

```

    graph LR
        Start(( )) --> A((A))
        A --> B((B))
        A --> D((D))
        B --> C((C))
        D --> E((E))
        G((G)) --> H((H))
        G --> J((J))
        H --> I((I))
        H --> C
        I --> J
        B --> I
        B --> C
        C --> J
        C --> K((K))
        K --> L((L))
        K --> F((F))
        L --> M((M))
        F --> M
        E --> F
        J --> L
        J --> F
        L --> M
        F --> M
        Alpha((alpha)) --- L
        Alpha --- F
    
```

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

139

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

```

    graph LR
        Start(( )) --> A((A))
        A --> B((B))
        A --> D((D))
        B --> C((C))
        D --> E((E))
        G((G)) --> H((H))
        G --> J((J))
        H --> I((I))
        H --> C
        I --> J((J))
        J --> L((L))
        J --> F((F))
        L --> M((M))
        F --> M
        E --> F
        C --> L
        C --> F
        L --> M
        F --> M
        Alpha((alpha)) --- L
        Alpha --- F
    
```

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

140

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram shows a CPM network with 13 nodes. Activities and their details are as follows:

- A:** Duration 6, ES 0, EF 6.
- B:** Duration 4, ES 6, EF 10.
- C:** Duration 7, ES 10, EF 17.
- D:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- E:** Duration 4, ES 2, EF 6.
- F:** Duration 10, ES 6, EF 16.
- G:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- H:** Duration 10, ES 2, EF 12.
- I:** Duration 13, ES 6, EF 19.
- J:** Duration 6, ES 13, EF 19.
- K:** Duration 9, ES 6, EF 15.
- L:** Duration 3, ES 10, EF 13.
- M:** Duration 5, ES 17, EF 22.
- Activity Alpha:** Duration 0, ES 17, EF 17.

Dependencies are indicated by arrows: G to B, D to A, E to A, F to C, E, K, H to G, I to H, I, J to H, I, C to K, K to L, L to M, and M to Alpha.

Two annotations highlight calculations:
 

- An annotation above node L shows  $\max(19, 20) = 20$ .
- An annotation below node F shows  $\max(12, 17) = 17$ .

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

141

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram shows a CPM network with 13 nodes. Activities and their details are as follows:

- A:** Duration 6, ES 0, EF 6.
- B:** Duration 4, ES 6, EF 10.
- C:** Duration 7, ES 10, EF 17.
- D:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- E:** Duration 4, ES 2, EF 6.
- F:** Duration 10, ES 6, EF 16.
- G:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- H:** Duration 10, ES 2, EF 12.
- I:** Duration 13, ES 6, EF 19.
- J:** Duration 6, ES 13, EF 19.
- K:** Duration 9, ES 6, EF 15.
- L:** Duration 3, ES 10, EF 13.
- M:** Duration 5, ES 17, EF 22.
- Activity Alpha:** Duration 0, ES 17, EF 17.

Dependencies are indicated by arrows: G to B, D to A, E to A, F to C, E, K, H to G, I to H, I, J to H, I, C to K, K to L, L to M, and M to Alpha.

An annotation above node M shows "Duração = Max (25, 27) = 27".

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

142

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram shows a CPM network with 13 nodes. Activities and their details are as follows:

- A:** Duration 6, ES 0, EF 6.
- B:** Duration 4, ES 6, EF 10.
- C:** Duration 7, ES 10, EF 17.
- D:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- E:** Duration 4, ES 2, EF 6.
- F:** Duration 10, ES 6, EF 16.
- G:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- H:** Duration 10, ES 2, EF 12.
- I:** Duration 13, ES 12, EF 25.
- J:** Duration 6, ES 13, EF 19.
- K:** Duration 9, ES 10, EF 19.
- L:** Duration 3, ES 17, EF 20.
- M:** Duration 5, ES 20, EF 25.

Dependencies are indicated by arrows: A → B, A → D, B → C, D → E, G → F, G → H, H → I, I → J, C → F, C → H, E → F, E → H, K → C, K → L, J → L, and L → M.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

143

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram shows a CPM network with 13 nodes. Activities and their details are as follows:

- A:** Duration 6, ES 0, EF 6.
- B:** Duration 4, ES 6, EF 10.
- C:** Duration 7, ES 10, EF 17.
- D:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- E:** Duration 4, ES 2, EF 6.
- F:** Duration 10, ES 6, EF 16.
- G:** Duration 2, ES 0, EF 2.
- H:** Duration 10, ES 2, EF 12.
- I:** Duration 13, ES 12, EF 25.
- J:** Duration 6, ES 13, EF 19.
- K:** Duration 9, ES 10, EF 19.
- L:** Duration 3, ES 17, EF 20.
- M:** Duration 5, ES 20, EF 25.

Dependencies are indicated by arrows: A → B, A → D, B → C, D → E, G → F, G → H, H → I, I → J, C → F, C → H, E → F, E → H, K → C, K → L, J → L, and L → M.

A yellow oval highlights node K, with the text  $\min(17, 19) = 17$  indicating its calculated early start time.

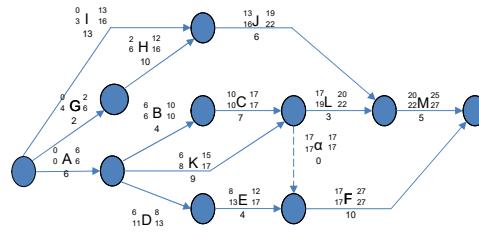
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

144

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



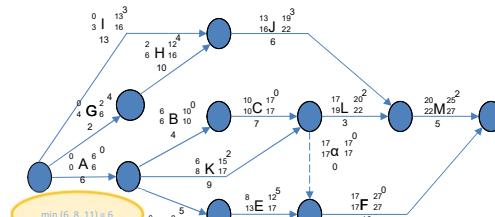
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

145

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Método CPM

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

146

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

The diagram illustrates a CPM network with 13 nodes representing activities. Activities A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, and M are shown as nodes with specific start and end times (e.g., A starts at 0 and ends at 6). Arrows indicate dependencies: A to B, B to C, C to D, D to E, E to F, F to G, G to H, H to I, I to J, J to K, K to L, L to M, and M back to F. A yellow oval highlights the critical path from A to F, labeled "Existe pelo menos um caminho crítico [ABC] entre o início e o fim do projeto".

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

147

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Método CPM**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1151874>

The screenshot shows a Microsoft Project Professional interface. The top menu includes File, Task, Resource, Report, Project, View, Help, and Gantt Chart Tools. The ribbon has tabs for Home, Insert, Tasks, Information, Properties, and Editing. The main area displays a Gantt chart with tasks A through M. Below the chart is a table of tasks with columns for Task Name, Duration, Predecessors, and Start Date. To the right is a table of activities with columns for Actividade, Precedência, and Duração. The bottom status bar shows the date as 28.09.2022.

Actividade	Precedência	Duração
A	A	6
B	A	4
C	B	7
D	A	2
E	D	4
F	C, E, K	10
G	-	2
H	G	10
I	-	13
J	H, I	6
K	A	9
L	C, K	3
M	J, L	5

148

**8 – Representação gráfica de projetos**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

**Calendarização e Nivelamento**

Projeto: Sistema sequenciado de atividades que se projeta e se analisa no tempo.

Compatibilização entre a disponibilidade dos recursos e a sua necessidade ao longo do tempo é essencial ao bom êxito do projeto.

A distribuição, no tempo, de tais necessidades depende diretamente do calendário adotado para o projeto, pelo que este calendário não deverá depender apenas de considerações sobre tempos e datas, mas também sobre as suas implicações em termos de recursos.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

149

**8 – Representação gráfica de projetos**

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml#fig6-1](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml#fig6-1)

**Calendarização e Nivelamento**

A afetação de recursos pode ser encarada no contexto de dois problemas distintos:

1. Fixadas as disponibilidades de cada recurso ao longo do tempo, qual a duração total mínima possível do projeto? (*leveling*)
2. Fixada a duração total, qual o nível mínimo de cada recurso indispensável? (*smoothing*)

**Activities Before Resource Leveling**

```

graph LR
    Start((Start)) --> A[Activity A  
Dur: 8 hrs  
Sust: 8 hrs]
    A --> B[Activity B  
Dur: 8 hrs]
    B --> C[Activity C  
Dur: 8 hrs]
  
```

Day 1	Day 2	Day 3
Sust: 8 hrs		
Sum: 8 hrs	Sum: 8 hrs	Sum: 8 hrs

**Activities After Resource Leveling**

```

graph LR
    Start((Start)) --> A[Activity A  
Dur: 8 hrs  
Sust: 8 hrs]
    A --> B[Activity B  
Dur: 8 hrs]
    B --> C[Activity C  
Dur: 8 hrs]
  
```

Day 1	Day 2	Day 3
Dur: 8 hrs	Dur: 8 hrs	Dur: 8 hrs
Sum: 8 hrs	Sum: 8 hrs	Sum: 8 hrs

Figure 6-17. Resource Leveling

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

150

## 8 – Representação gráfica de projetos

[https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part\\_1-6.xhtml](https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml)

### Calendarização e Nivelamento

A afetação de recursos pode ser encarada no contexto de dois problemas distintos:

1. Fixadas as disponibilidades de cada recurso ao longo do tempo, qual a duração total mínima possível do projeto? (*leveling*)

*Leveling:* Técnica na qual as datas de início e de fim são ajustadas com base nos constrangimentos dos recursos com o objetivo de equilibrar os recursos disponíveis. Deve ser usada quando os recursos críticos só estão disponíveis em certas datas ou quantidades limitadas, ou quando estão sobre alocados (o recurso foi alocado a duas ou mais atividades em simultâneo). É gerido tendo por base as folgas das atividades, pelo que pode implicar uma alteração no caminho crítico.

2. Fixada a duração total, qual o nível mínimo de cada recurso indispensável? (*smoothing*)

*Smoothing:* Técnica que ajusta as atividades de um projeto para que os requisitos do projeto não excedam determinados limites em termos de recursos. Neste caso, nem o caminho crítico nem a data de conclusão são alterados, sendo que as atividades só são atrasadas com base nas suas folgas. Pode dar-se o caso de não ser possível otimizar todos os recursos.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

151

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Calendarização e Nivelamento

Como resolver um problema de *leveling* (nivelamento)?

Considere o seguinte plano de projeto:

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	X
B	A	1	X, Y
C	-	4	Y
D	B, C	6	X
E	B, C	2	Y
F	E	2	X, Y
G	D, F	3	X

- Determine o diagrama de rede e o(s) caminho(s) crítico(s)
- Construa o diagrama de Gantt
- Verifique as sobreposições na alocação de recursos
- Nivele o projeto tendo em conta os recursos disponíveis

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

152

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Calendarização e Nivelamento**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	X
B	A	1	X, Y
C	-	4	Y
D	B, C	6	X
E	B, C	2	Y
F	E	2	X, Y
G	D, F	3	X

Project2 - Project Professional

TIMELINE

Start: 02 Oct 22 End: 09 Oct 22

Add tasks with dates to the timeline

High

0% 0% 0% 0% 0% 0%

Task Name Duration Predecessors Resource Names Start Slack

1 A 2 days - X 1 day

2 B 1 day A XY 1 day

3 C 4 days - Y 0 days

4 D 6 days B;C X 0 days

5 E 2 days B;C Y 2 days

6 F 2 days E X;Y 2 days

7 G 3 days D;F X 0 days

153

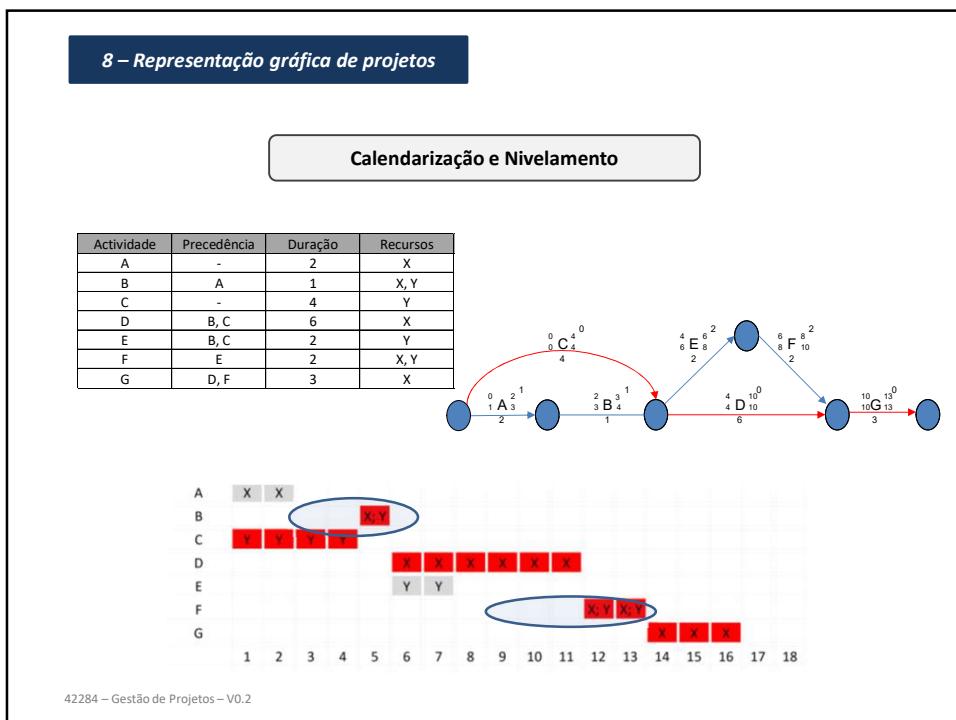
**8 – Representação gráfica de projetos**

**Calendarização e Nivelamento**

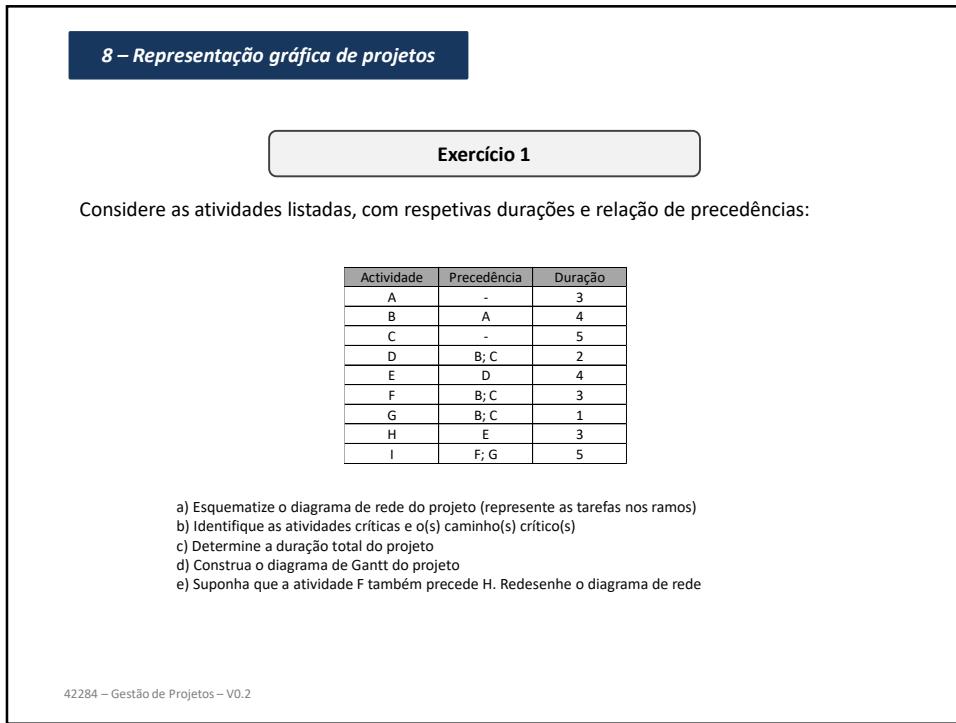
Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	X
B	A	1	X, Y
C	-	4	Y
D	B, C	6	X
E	B, C	2	Y
F	E	2	X, Y
G	D, F	3	X

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

154



155



156

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 1**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	3
B	A	4
C	-	5
D	B; C	2
E	D	4
F	B; C	3
G	B; C	1
H	E	3
I	F; G	5

```

    graph LR
        A((A)) --> C((C))
        A --> B((B))
        C --> D((D))
        C --> F((F))
        B --> D
        D --> E((E))
        D --> F
        E --> I((I))
        F --> I
        G((G)) --> I
        H((H)) --> I
    
```

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

157

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 1**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	3
B	A	4
C	-	5
D	B; C	2
E	D	4
F	B; C	3
G	B; C	1
H	E	3
I	F; G	5

```

    graph LR
        A((A)) --> C((C))
        A --> B((B))
        C --> D((D))
        C --> F((F))
        B --> D
        D --> E((E))
        D --> F
        E --> I((I))
        F --> I
        G((G)) --> I
        H((H)) --> I
    
```

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

Bar chart showing the duration of each activity over time:

Actividade	Período
A	3 a 6
B	4 a 8
C	2 a 7
D	7 a 9
E	9 a 13
F	7 a 11
G	7 a 8
H	11 a 14
I	10 a 15

158

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157853>

**Exercício 1**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	3
B	A	4
C	-	5
D	B; C	2
E	D	4
F	B; C	3
G	B; C	1
H	E	3
I	F; G	5

**TIMELINE**

Task	Start	End	Duration	Predecessors	Total Slack
1 A	Tue 04/10/22	29 Oct '22	3 days		0 days
2 B	29 Oct '22	14 Oct '22	4 days	1	0 days
3 C	14 Oct '22	16 Oct '22	5 days		2 days
4 D	16 Oct '22	23 Oct '22	2 days	2;3	0 days
5 E	23 Oct '22	23 Oct '22	4 days	4	0 days
6 F	23 Oct '22	23 Oct '22	3 days	2;3	1 day
7 G	23 Oct '22	23 Oct '22	1 day	2;3	3 days
8 H	23 Oct '22	23 Oct '22	3 days	5	0 days
9 I	23 Oct '22	23 Oct '22	5 days	6;7	1 day

159

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157853>

**Exercício 1**

**TIMELINE**

Task	Start	End	Duration	Predecessors	Total Slack
1 A	Tue 04/10/22	29 Oct '22	3 days		0 days
2 B	29 Oct '22	14 Oct '22	4 days	1	0 days
3 C	14 Oct '22	16 Oct '22	5 days		2 days
4 D	16 Oct '22	23 Oct '22	2 days	2;3	0 days
5 E	23 Oct '22	23 Oct '22	4 days	4	0 days
6 F	23 Oct '22	23 Oct '22	3 days	2;3	1 day
7 G	23 Oct '22	23 Oct '22	1 day	2;3	3 days
8 H	23 Oct '22	23 Oct '22	3 days	5;6	0 days
9 I	23 Oct '22	23 Oct '22	5 days	6;7	1 day

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

160

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 2

Um pequeno empresário pretende instalar uma nova unidade fabril, tendo elaborado uma lista de atividades a executar, as atividades que precedem estas e as durações previstas para cada atividade:

Actividade	Precedência	Duração
A	-	7
B	-	8
C	A	3
D	A	13
E	C	6
F	B, C	9
G	D	3
H	F	7
I	D, E, F, G	13
J	G	10
K	H, I, J	11
L	H	7

- a) Construa a rede de atividades para o projeto de construção da nova unidade fabril.
- b) Identifique as atividades críticas do projeto e defina o caminho crítico. Qual a duração total do projeto?
- c) Calcule as folgas das diferentes atividades.
- d) Construa o diagrama de Gantt do projeto.

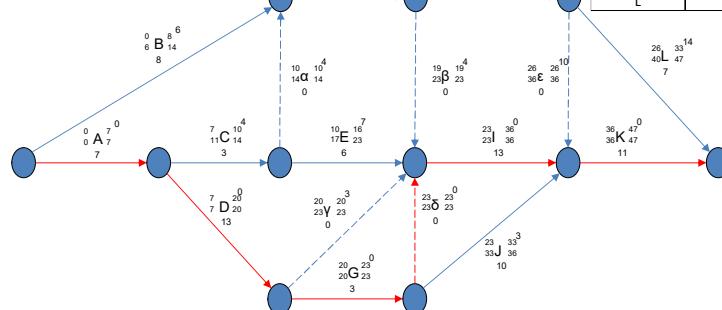
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

161

## 8 – Representação gráfica de projetos

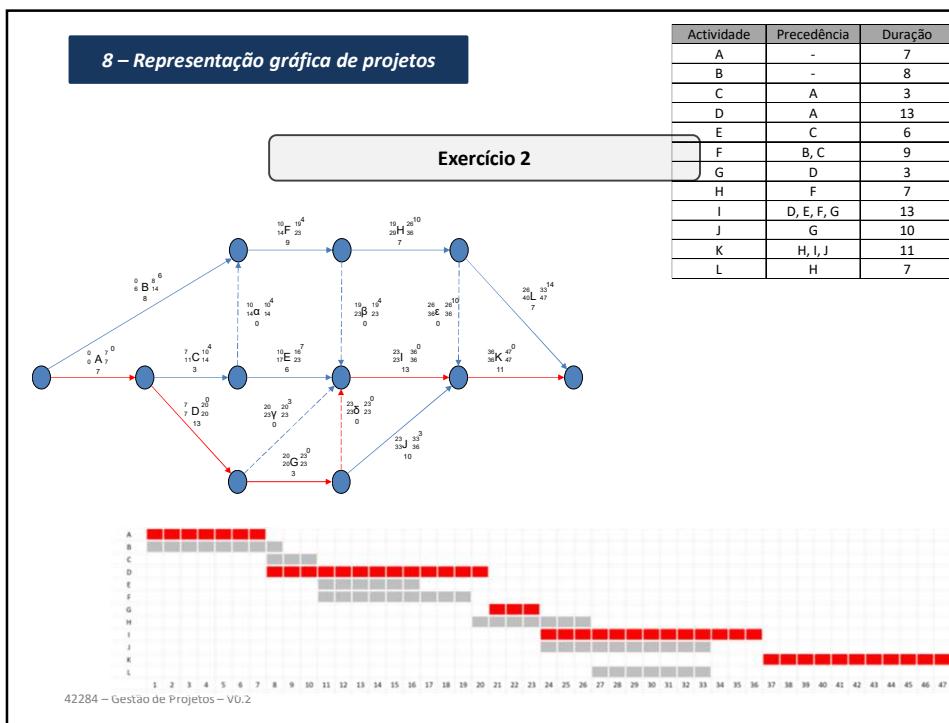
### Exercício 2

Actividade	Precedência	Duração
A	-	7
B	-	8
C	A	3
D	A	13
E	C	6
F	B, C	9
G	D	3
H	F	7
I	D, E, F, G	13
J	G	10
K	H, I, J	11
L	H	7

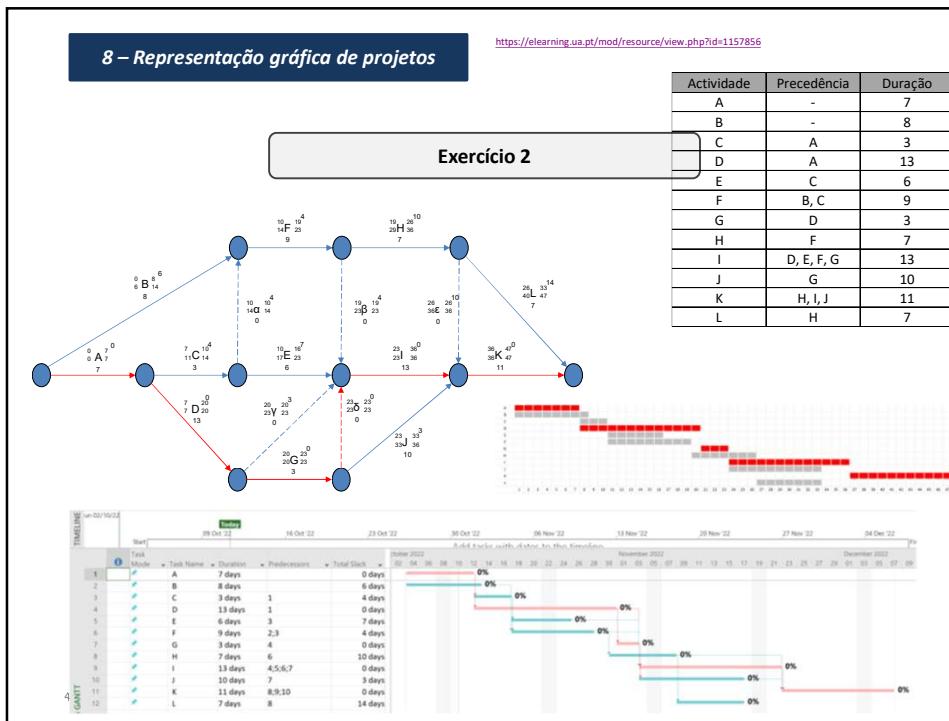


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

162



163



164

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 3

Considere as atividades listadas, com respectivas durações e relação de precedências:

Actividade	Precedência	Duração
A	-	5
B	A	3
C	A	4
D	A	4
E	B	2
F	B, C, D	4
G	D	5
H	E	6
I	F, G	3
J	H, I	4
K	J	2

- a) Esquematize o diagrama de rede do projeto (represente as tarefas nos ramos)
- b) Identifique as atividades críticas e o(s) caminho(s) crítico(s)
- c) Determine a duração total do projeto
- d) Construa o diagrama de Gantt do projeto.

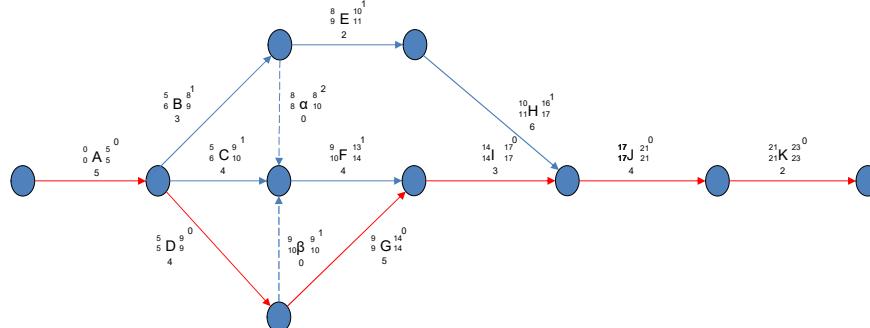
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

165

## 8 – Representação gráfica de projetos

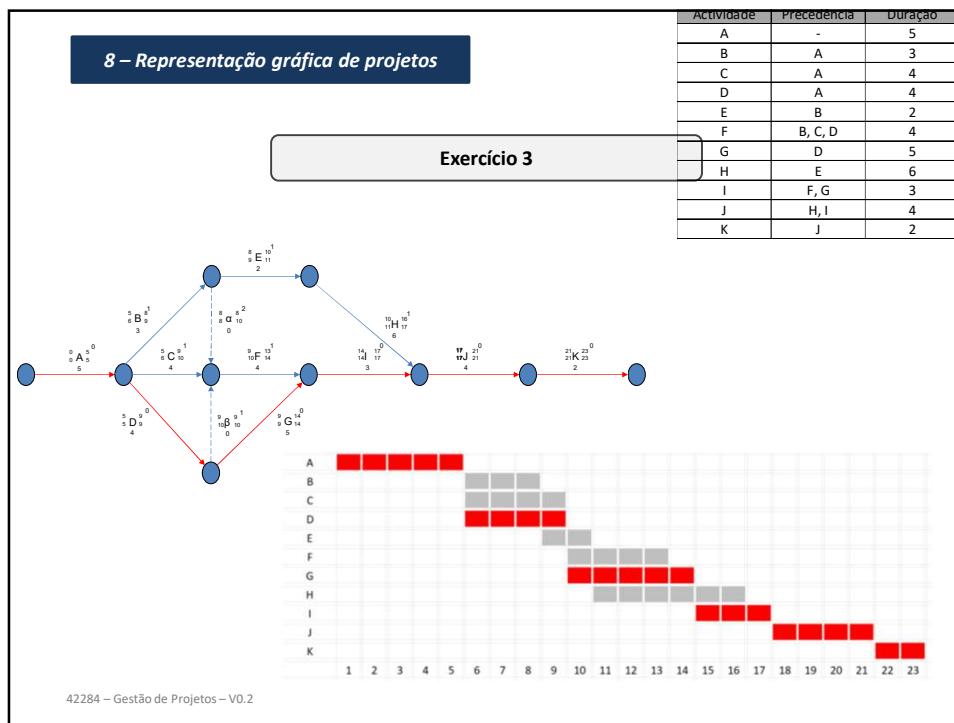
### Exercício 3

Actividade	Precedência	Duração
A	-	5
B	A	3
C	A	4
D	A	4
E	B	2
F	B, C, D	4
G	D	5
H	E	6
I	F, G	3
J	H, I	4
K	J	2

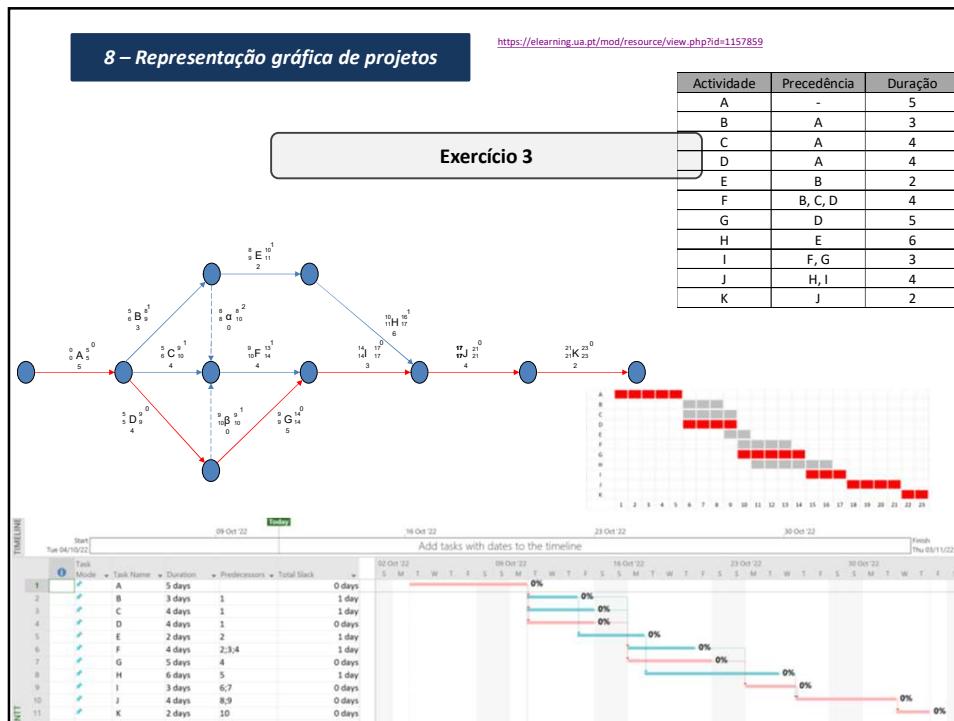


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

166



167



168

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 4

Considere as atividades listadas, com respectivas durações e relação de precedências:

Actividade	Precedência	Duração
A	-	4
B	-	1
C	-	3
D	B	6
E	A	3
F	C	8
G	B, E	4
H	D	3
I	D	2
J	B, F	4
K	I, J	3
L	G, H	4
M	L, K	5
N	M	3
O	M	4

- a) Esquematize o diagrama de rede do projeto (represente as tarefas nos ramos)
- b) Identifique as atividades críticas e o(s) caminho(s) crítico(s)
- c) Determine a duração total do projeto
- d) Calcule as folgas totais do projeto
- e) Construa o diagrama de Gantt do projeto.

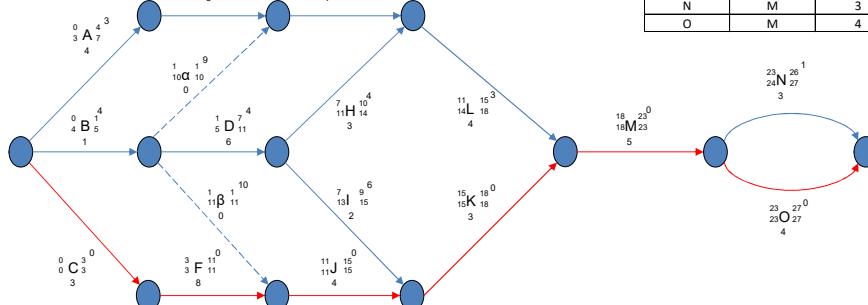
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

169

## 8 – Representação gráfica de projetos

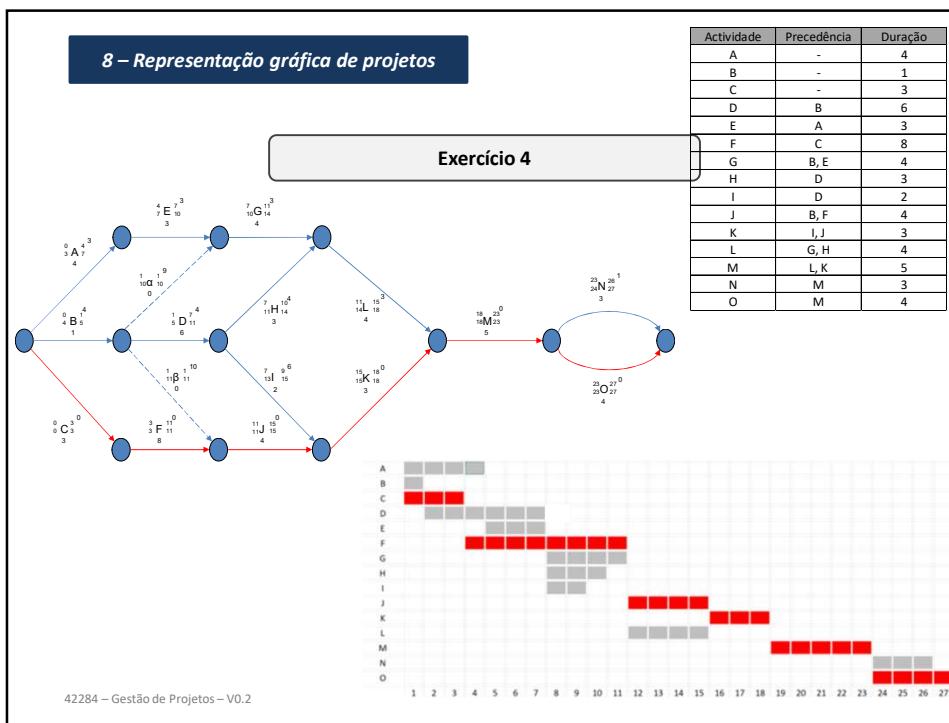
### Exercício 4

Actividade	Precedência	Duração
A	-	4
B	-	1
C	-	3
D	B	6
E	A	3
F	C	8
G	B, E	4
H	D	3
I	D	2
J	B, F	4
K	I, J	3
L	G, H	4
M	L, K	5
N	M	3
O	M	4

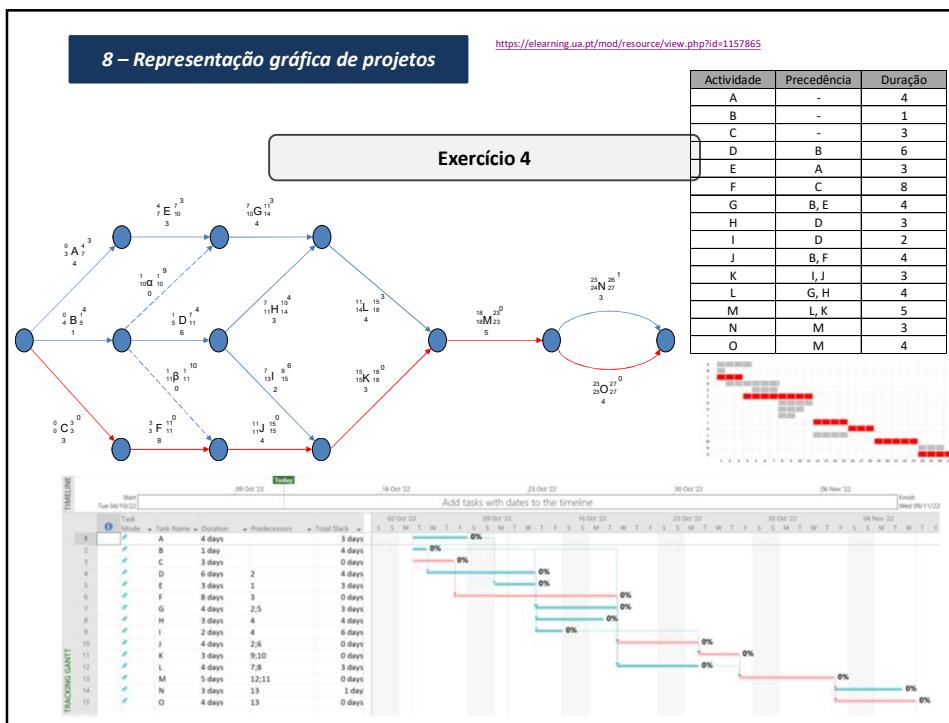


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

170



171



172

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 5

Uma empresa vai instalar uma nova máquina, e o engenheiro responsável fez um mapa com os principais grupos de atividades e informações relativas à sua duração (em dias úteis) e relações de precedência:

Actividade	Precedência	Duração
A	-	13
B	C	15
C	-	11
D	C	15
E	A, D	9
F	A, B	25
G	F, H, J	13
H	A, D	20
I	E	13
J	A, B	17

- a) Determine a duração esperada do projeto indicando as respectivas atividades críticas.
- b) Interprete o significado das folgas das atividades A e D.
- c) O que aconteceria se a duração da atividade D fosse dilatada em 2 semanas (10 dias úteis)? Justifique.

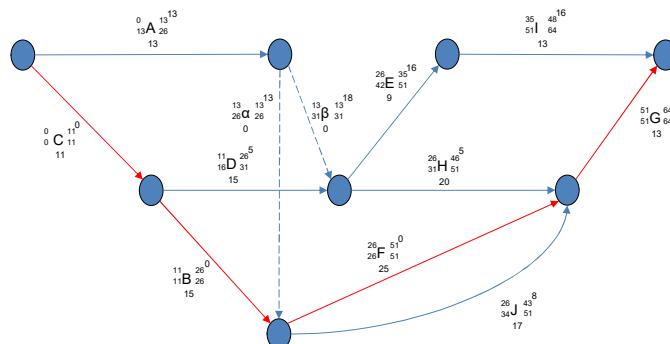
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

173

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 5

Actividade	Precedência	Duração
A	-	13
B	C	15
C	-	11
D	C	15
E	A, D	9
F	A, B	25
G	F, H, J	13
H	A, D	20
I	E	13
J	A, B	17



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

174

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157868>

**Exercício 5**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	13
B	C	15
C	-	11
D	C	15
E	A, D	9
F	A, B	25
G	F, H, J	13
H	A, D	20
I	E	13
J	A, B	17

Timeline: Start: Tue 04/10/22 End: Fri 30/12/22

Task

Task	Mode	Task Name	Duration	Predecessors	Total Slack
1	✓	A	13 days	-	0 days
2	✓	B	15 days	3	0 days
3	✓	C	11 days	-	0 days
4	✓	D	15 days	3	5 days
5	✓	E	9 days	1,4	16 days
6	✓	F	25 days	1,2	0 days
7	✓	G	13 days	6,8;10	0 days
8	✓	H	20 days	1,4	5 days
9	✓	I	13 days	5	16 days
10	✓	J	17 days	1,2	8 days

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

175

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 5**

Timeline: Start: Tue 04/10/22 End: Fri 30/12/22

Task

Task	Mode	Task Name	Duration	Predecessors	Total Slack
1	✓	A	13 days	-	0 days
2	✓	B	15 days	3	0 days
3	✓	C	11 days	-	0 days
4	✓	D	15 days	3	5 days
5	✓	E	9 days	1,4	16 days
6	✓	F	25 days	1,2	0 days
7	✓	G	13 days	6,8;10	0 days
8	✓	H	20 days	1,4	5 days
9	✓	I	13 days	5	16 days
10	✓	J	17 days	1,2	8 days

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

176

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157868>

**Exercício 5**

Timeline

Task	Mode	Task Name	Duration	Predecessors	Total Slack
1	PTT	A	13 days	-	18 days
2	PTT	B	15 days	3	5 days
3	PTT	C	11 days	-	0 days
4	PTT	D	25 days	3	0 days
5	PTT	E	9 days	1;4	11 days
6	PTT	F	25 days	1;2	5 days
7	PTT	G	13 days	6;8;10	0 days
8	PTT	H	20 days	1;4	0 days
9	PTT	I	13 days	5	11 days
10	PTT	J	17 days	1;2	13 days

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

177

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 6**

Considere a tabela seguinte, que representa o plano para um novo projeto:

Actividade	Precedência	Duração
A	-	4
B	A	3
C	A	2
D	-	3
E	D	3
F	-	5
G	B, C, E	4
H	E	3
I	G, F, H	3
J	G, F, H	4
K	G, F, H	3
L	I	4
M	J	3
N	J, K	2

a) Esquematize o diagrama de rede do projeto (represente as tarefas nos ramos)  
b) Identifique as atividades críticas e o(s) caminho(s) crítico(s)  
c) Determine a duração total do projeto  
d) Construa o diagrama de Gantt do projeto.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

178

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 6**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	4
B	A	3
C	A	2
D	-	3
E	D	3
F	-	5
G	B, C, E	4
H	E	3
I	G, F, H	3
J	G, F, H	4
K	G, F, H	3
L	I	4
M	J	3
N	J, K	2

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

179

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157871>

**Exercício 6**

Actividade	Precedência	Duração
A	-	4
B	A	3
C	A	2
D	-	3
E	D	3
F	-	5
G	B, C, E	4
H	E	3
I	G, F, H	3
J	G, F, H	4
K	G, F, H	3
L	I	4
M	J	3
N	J, K	2

TIMELINE  
Start: Tue 04/10/22 | Today: 09 Oct 22 | Add tasks with dates to the timeline | Finish: Thu 27/10/22

Task Name: A Duration: 4 days Predecessors: - Total Slack: 0 days

Task Name: B Duration: 3 days Predecessors: A Total Slack: 0 days

Task Name: C Duration: 2 days Predecessors: A Total Slack: 1 day

Task Name: D Duration: 3 days Predecessors: - Total Slack: 1 day

Task Name: E Duration: 3 days Predecessors: D Total Slack: 1 day

Task Name: F Duration: 5 days Predecessors: - Total Slack: 6 days

Task Name: G Duration: 4 days Predecessors: B, C, E Total Slack: 0 days

Task Name: H Duration: 3 days Predecessors: E Total Slack: 1 day

Task Name: I Duration: 4 days Predecessors: B, C, E Total Slack: 0 days

Task Name: J Duration: 3 days Predecessors: G, F, H Total Slack: 2 days

Task Name: K Duration: 3 days Predecessors: G, F, H Total Slack: 2 days

Task Name: L Duration: 4 days Predecessors: G, F, H Total Slack: 0 days

Task Name: M Duration: 3 days Predecessors: J Total Slack: 0 days

Task Name: N Duration: 2 days Predecessors: J, K Total Slack: 1 day

LINK GANTT

180

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 7

Considere as atividades listadas, com respectivas durações e relação de precedências:

Actividade	Precedência	Duração
A	-	4
B	A	5
C	A	3
D	A	4
E	B, C	4
F	B, D	7
G	C, D	3
H	E	2
I	F, G	3
J	H, I	4

- a) Esquematize o diagrama de rede do projeto (represente as tarefas nos ramos)
- b) Identifique as atividades críticas e o(s) caminho(s) crítico(s)
- c) Determine a duração total do projeto
- d) Calcule as folgas totais do projeto
- e) Construa o diagrama de Gantt do projeto.

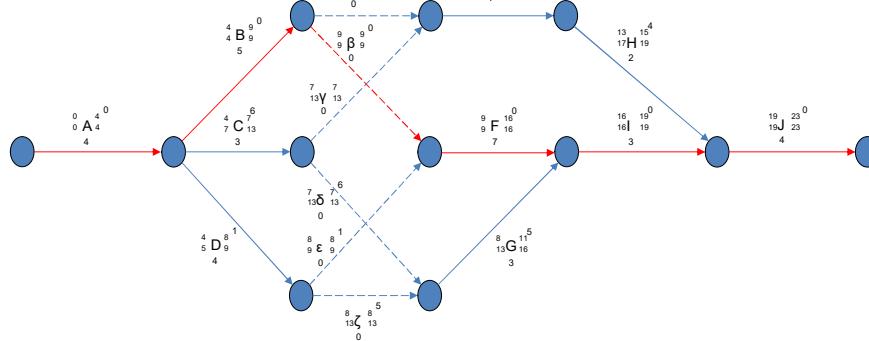
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

181

## 8 – Representação gráfica de projetos

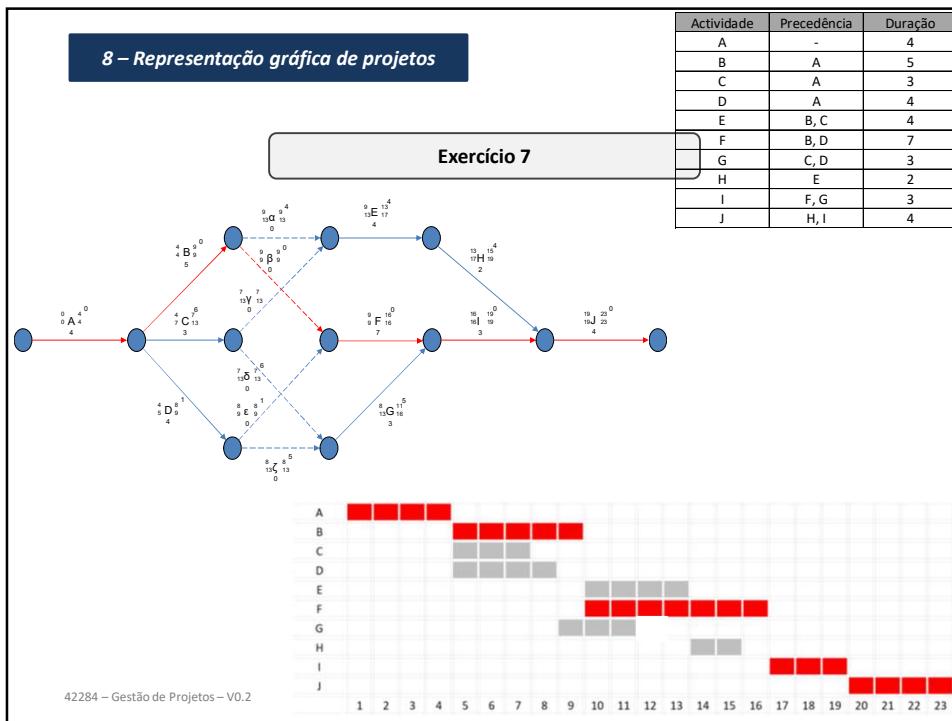
### Exercício 7

Actividade	Precedência	Duração
A	-	4
B	A	5
C	A	3
D	A	4
E	B, C	4
F	B, D	7
G	C, D	3
H	E	2
I	F, G	3
J	H, I	4

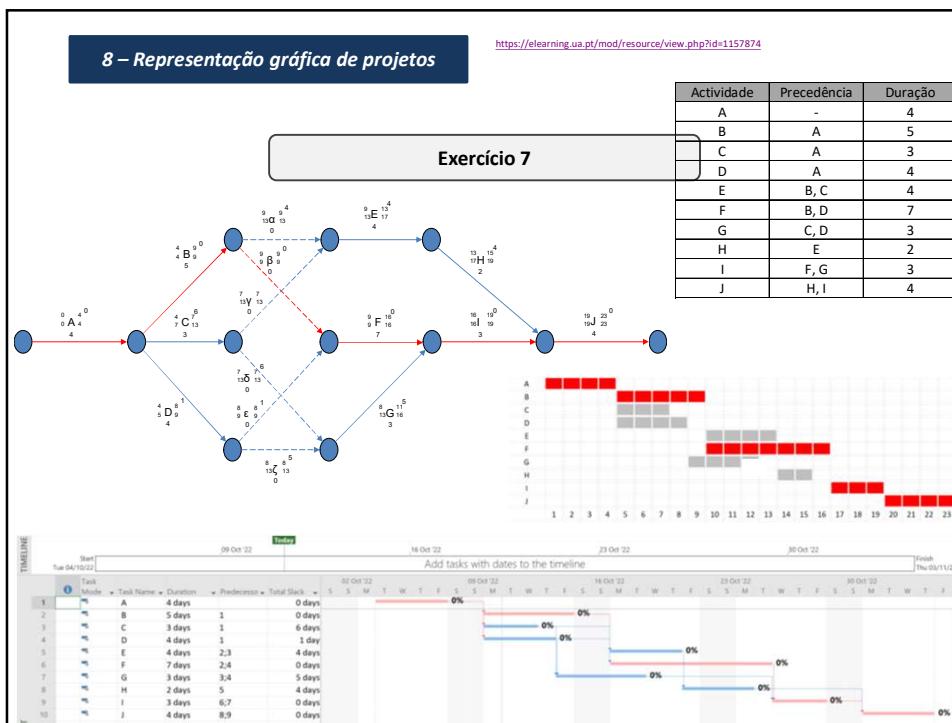


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

182



183



184

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 8

Ao planejar um projeto, o gestor identificou as tarefas do quadro seguinte, estimando as respetivas durações e estabelecendo a informação indispensável para a definição do plano.

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	A	2	X, Y
C	-	3	Y
D	-	1	Z
E	C	4	X
F	C, D	3	Z
G	F	3	X
H	B, E	5	Y
I	G, H	3	X, Z

- a) Estabeleça o diagrama de rede (com as tarefas nos ramos), sabendo que, uma vez concluída a tarefa F, é necessária uma espera de 3 dias até se iniciar a tarefa G. Determine a duração do projeto, identifique o caminho crítico e calcule as folgas das tarefas.  
 b) Desenhe o diagrama de Gantt com carregamento de recursos. Verifique se existe alguma situação de sobrecarga de recursos. Se existir, proceda ao respetivo nivelamento.

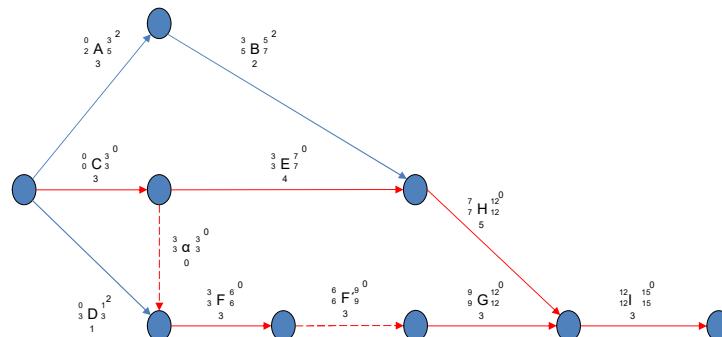
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

185

## 8 – Representação gráfica de projetos

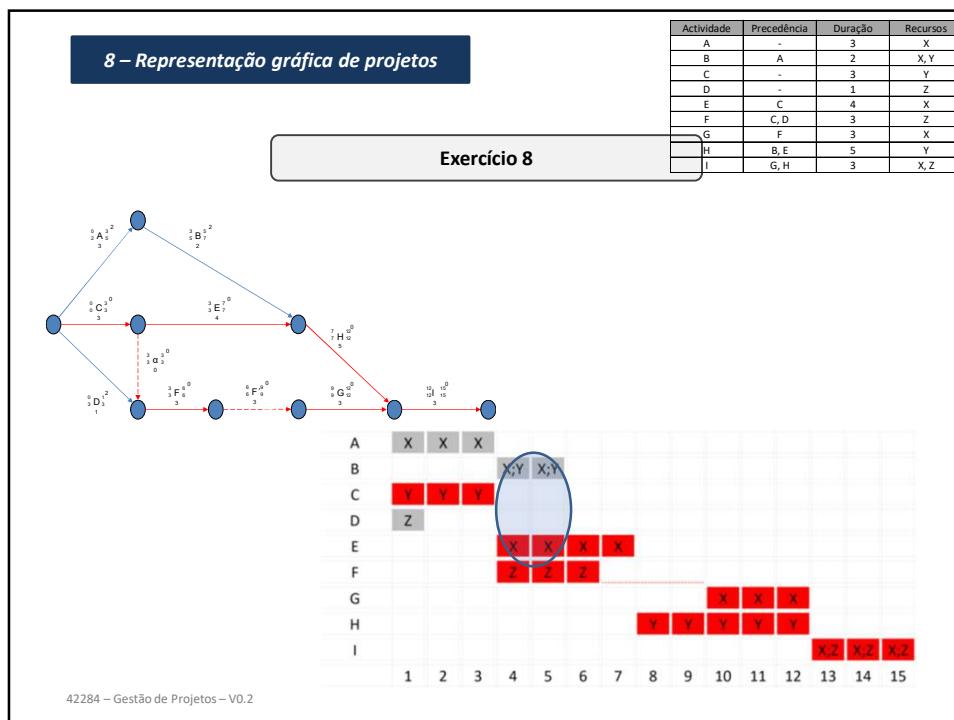
### Exercício 8

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	A	2	X, Y
C	-	3	Y
D	-	1	Z
E	C	4	X
F	C, D	3	Z
G	F	3	X
H	B, E	5	Y
I	G, H	3	X, Z

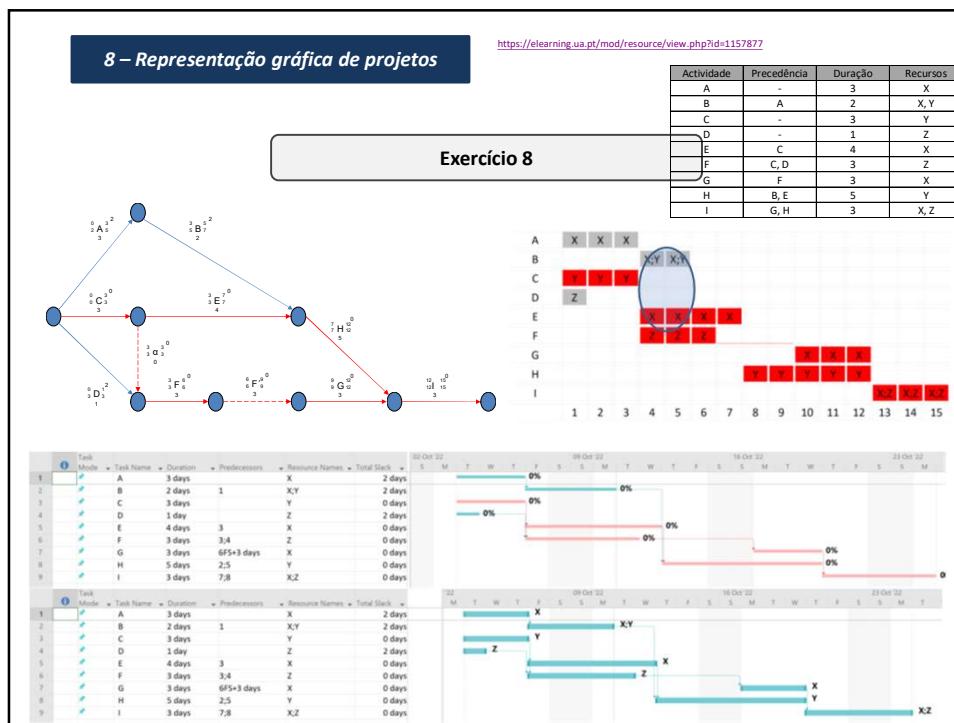


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

186



187



188

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 8**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	A	2	X,Y
C	-	3	Y
D	-	1	Z
E	C	4	X
F	C,D	3	Z
G	F	3	X
H	B,E	5	Y
I	G,H	3	X,Z

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

189

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157877>

**Exercício 8**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	A	2	X,Y
C	-	3	Y
D	-	1	Z
E	C	4	X
F	C,D	3	Z
G	F	3	X
H	B,E	5	Y
I	G,H	3	X,Z

Task Mode Task Name Duration Predecessors Resource Names Total Slack  
1 A 3 days - X 0 days  
2 B 2 days 1 X,Y 0 days  
3 C 3 days Y 2 days  
4 D 1 day Z 4 days  
5 E 4 days 3,2 X 0 days  
6 F 3 days Z 2 days  
7 G 3 days 6,5+3 days X 2 days  
8 H 5 days 2,5 Y 0 days  
9 I 3 days 7,8 X,Z 0 days

Task Mode Task Name Duration Predecessors Resource Names Total Slack  
1 A 3 days - X 0 days  
2 B 2 days 1 X,Y 0 days  
3 C 3 days Y 2 days  
4 D 1 day Z 4 days  
5 E 4 days 3,2 X 0 days  
6 F 3 days 3,4 Z 2 days  
7 G 3 days 6,5+3 days X 2 days  
8 H 5 days 2,5 Y 0 days  
9 I 3 days 7,8 X,Z 0 days

190

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 9

Considere a tabela seguinte, relativa a um projeto de construção.

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	-	4	Y
C	-	6	Z
D	A	5	Y
E	A, B, C	5	X
F	C	6	X
G	D, E	4	Y
H	E	5	Z
I	E, F	5	X
J	G, H	2	Y
K		2	V
L	K	7	W
M	K	6	V
N	L, M	5	W
O	-	10	V
P	I, J, N, O	3	X, Y
Q	I, J, N, O	4	Z
R	P, Q	5	Y
S	P	7	X
T	R, S	3	W

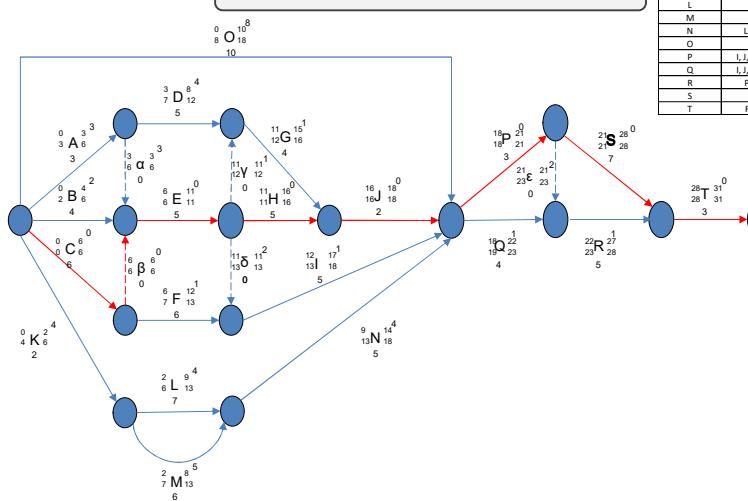
- Construa o diagrama de rede do projeto (com as atividades nos ramos).
- Identifique o(s) caminho(s) crítico(s) e calcule as folgas totais de cada atividade.
- Considere o planeamento original do projeto (alínea a). Verifique se existem sobrecargas de recursos. Em caso afirmativo, proceda ao respetivo nivelamento.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

191

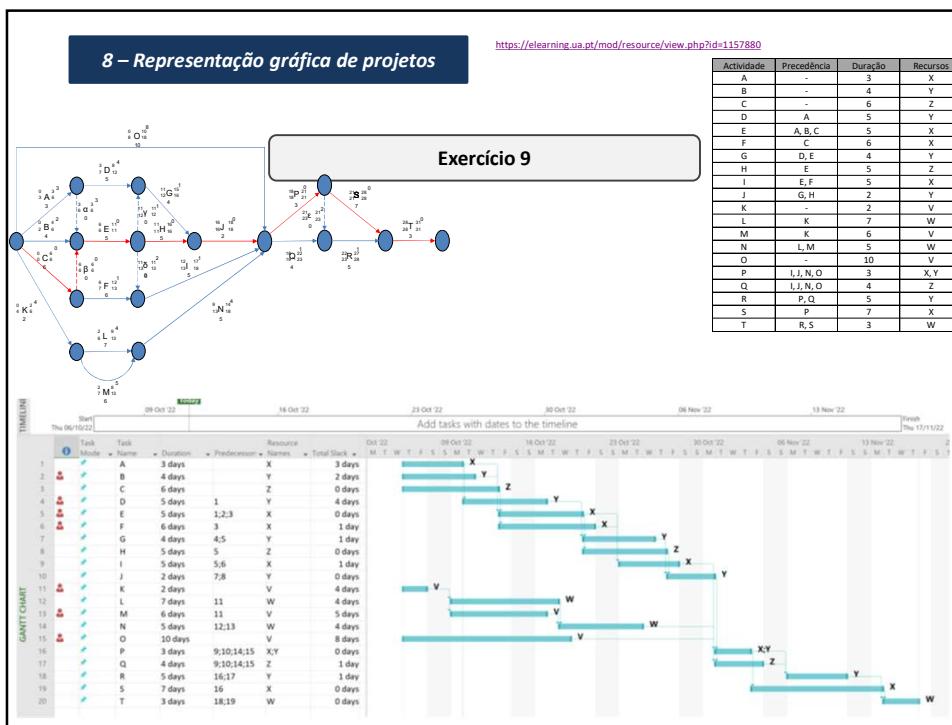
## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 9

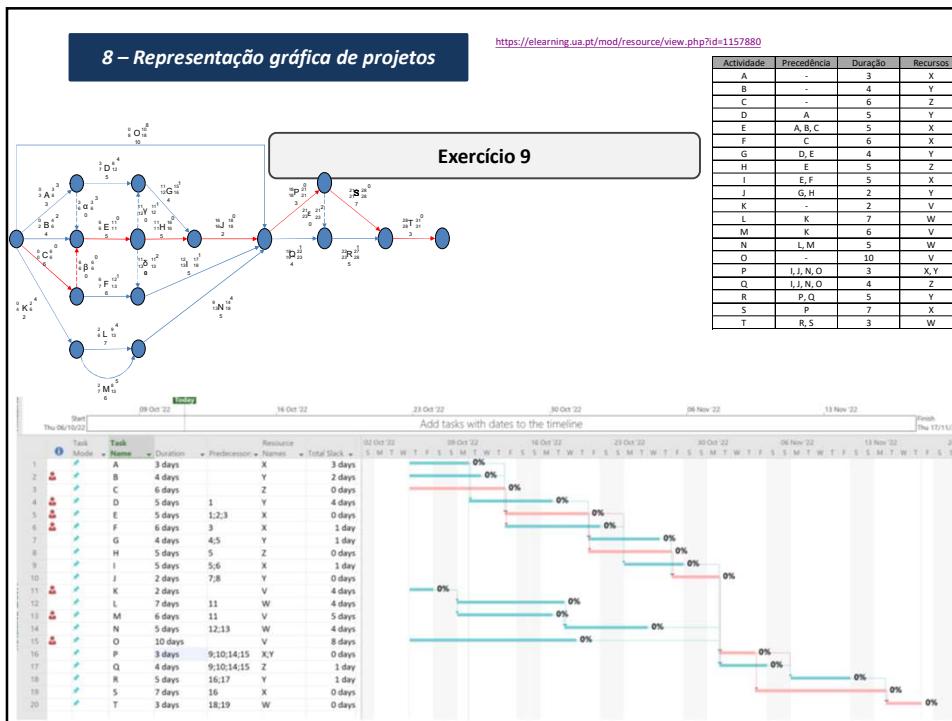


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

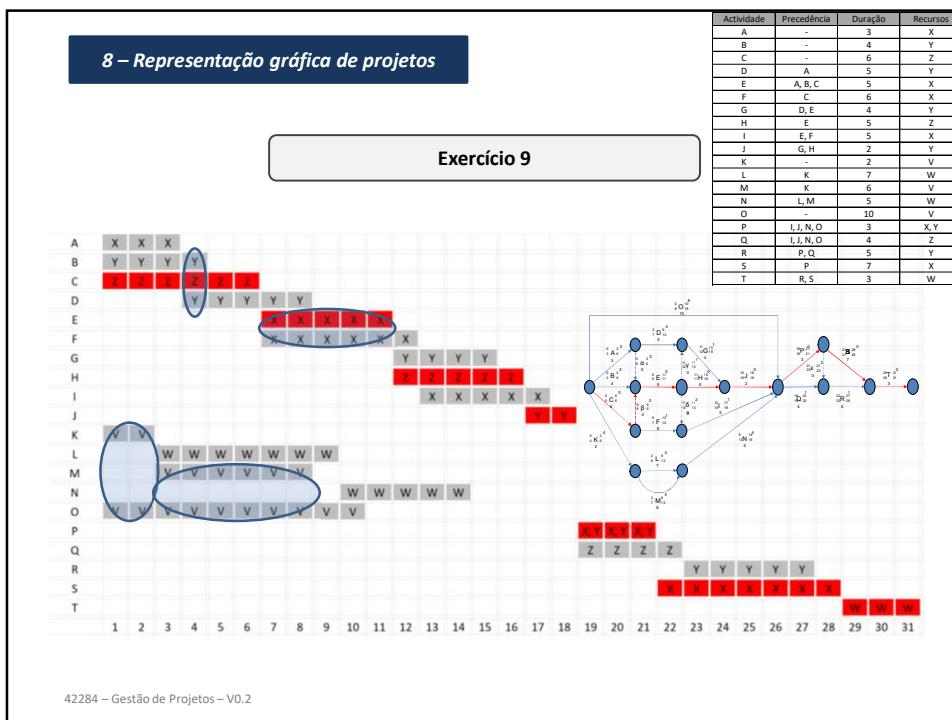
192



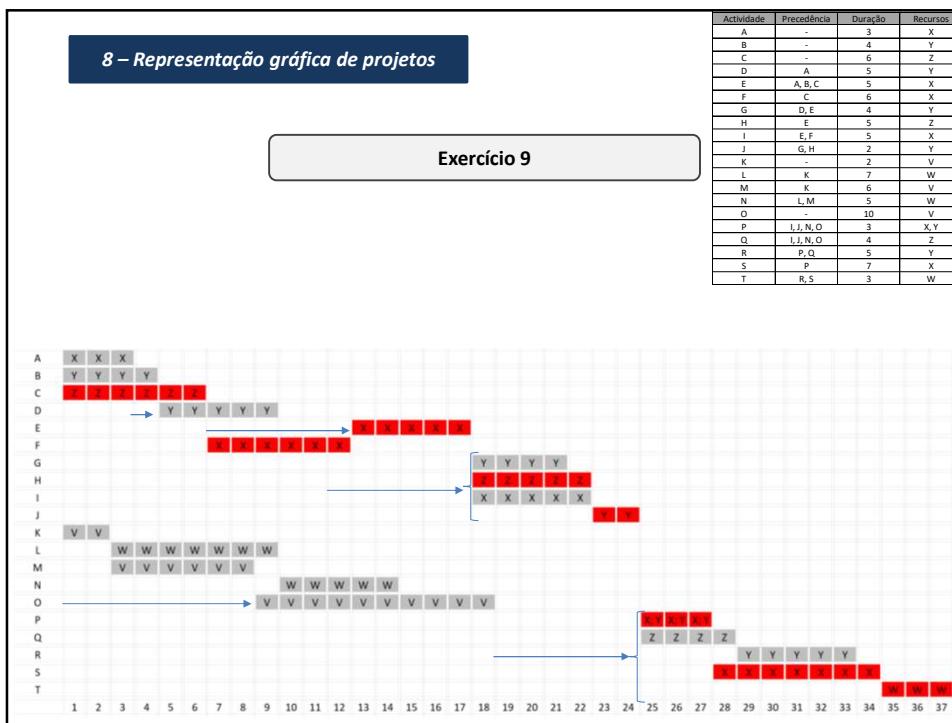
193



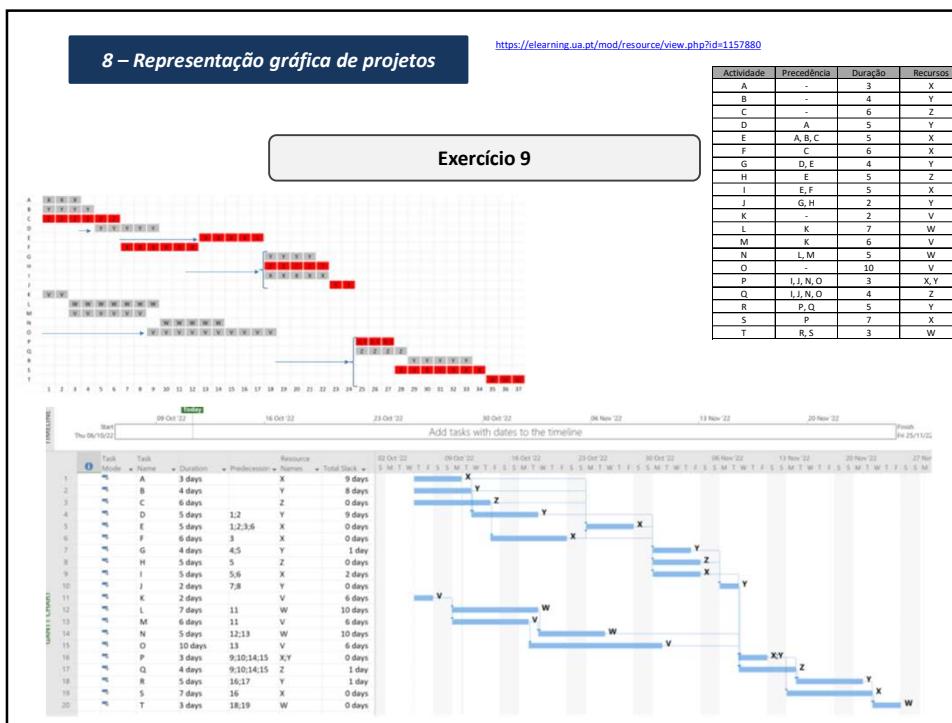
194



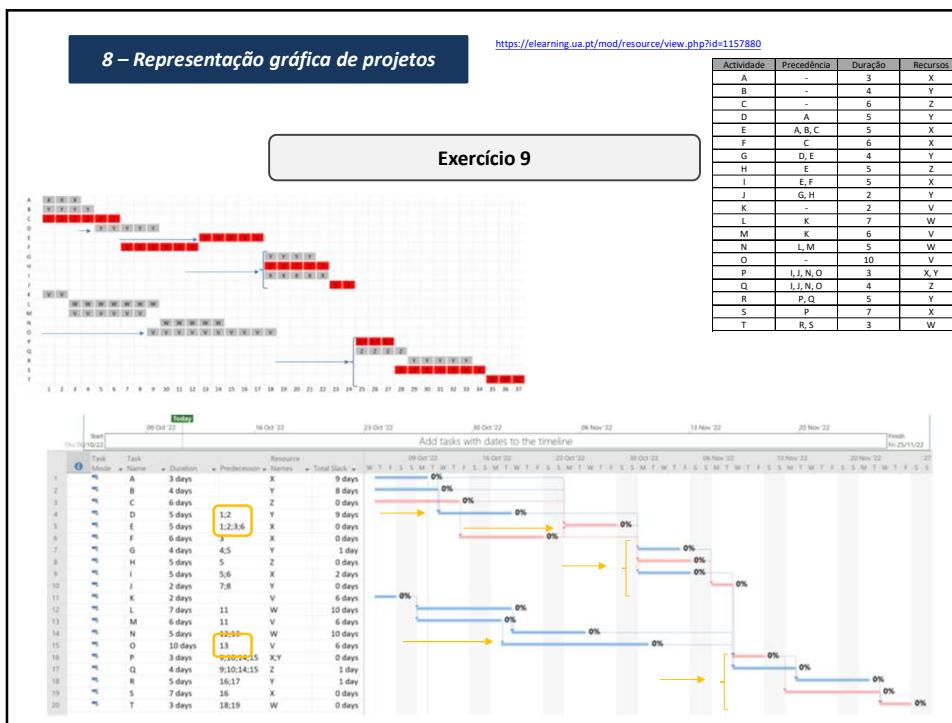
195



196



197



198

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 10

Considere o projeto descrito na tabela:

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luís
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luís
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomás
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana

a) Esquematize a rede. Determine: Duração do projeto, caminho crítico e atividades críticas, as folgas totais de cada atividade.

b) Desenhe o diagrama de Gantt e de cargas de recursos. Existe sobre-affectação? Proceda ao nivelamento, se necessário.

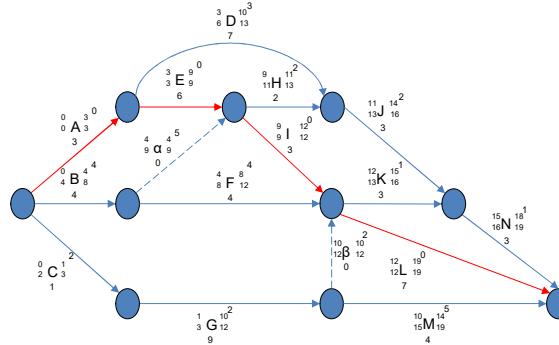
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

199

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 10

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luís
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luís
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomás
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

200

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 10**

The project network diagram shows tasks A through N with their start and end times. Task A starts at day 0 and ends at day 3. Task B starts at day 1 and ends at day 4. Task C starts at day 2 and ends at day 5. Task D starts at day 3 and ends at day 7. Task E starts at day 4 and ends at day 9. Task F starts at day 5 and ends at day 12. Task G starts at day 6 and ends at day 12. Task H starts at day 7 and ends at day 13. Task I starts at day 9 and ends at day 12. Task J starts at day 11 and ends at day 14. Task K starts at day 12 and ends at day 16. Task L starts at day 13 and ends at day 19. Task M starts at day 15 and ends at day 19. Task N starts at day 15 and ends at day 19. The Gantt chart below the network diagram shows the duration of each task over a timeline from day 1 to day 19.

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luis
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luis
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomas
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana

42284 – Gestão de Projetos –

201

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159467>

**Exercício 10**

The project network diagram shows tasks A through N with their start and end times. Task A starts at day 0 and ends at day 3. Task B starts at day 1 and ends at day 4. Task C starts at day 2 and ends at day 5. Task D starts at day 3 and ends at day 7. Task E starts at day 4 and ends at day 9. Task F starts at day 5 and ends at day 12. Task G starts at day 6 and ends at day 12. Task H starts at day 7 and ends at day 13. Task I starts at day 9 and ends at day 12. Task J starts at day 11 and ends at day 14. Task K starts at day 12 and ends at day 16. Task L starts at day 13 and ends at day 19. Task M starts at day 15 and ends at day 19. Task N starts at day 15 and ends at day 19. The Gantt chart below the network diagram shows the duration of each task over a timeline from day 1 to day 19.

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luis
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luis
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomas
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana

Timeline

Start: 11 Oct '22 | End: 30 Oct '22 | Duration: 19 days

Add tasks with dates to the timeline

Task	Task Name	Duration	Predecessors	Resource Names	Total Slack	08 Oct '22	14 Oct '22	20 Oct '22	26 Oct '22	30 Oct '22
1	A	3 days		A	0 days	0%	0%	0%	0%	0%
2	B	4 days		L	4 days	0%	0%	0%	0%	0%
3	C	1 day		Z	2 days	0%	0%	0%	0%	0%
4	D	7 days	1	P	3 days	0%	0%	0%	0%	0%
5	E	6 days	1	Z	0 days	0%	0%	0%	0%	0%
6	F	4 days	2	E	4 days	0%	0%	0%	0%	0%
7	G	9 days	3	L	2 days	0%	0%	0%	0%	0%
8	H	2 days	2,5	Z	2 days	0%	0%	0%	0%	0%
9	I	3 days	2,5	E	0 days	0%	0%	0%	0%	0%
10	J	3 days	4,8	P	2 days	0%	0%	0%	0%	0%
11	K	3 days	6,7,9	A	1 day	0%	0%	0%	0%	0%
12	L	7 days	6,7,9	T	0 days	0%	0%	0%	0%	0%
13	M	4 days	7	M	5 days	0%	0%	0%	0%	0%
14	N	3 days	10,11	A	1 day	0%	0%	0%	0%	0%

202

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159467>

**Exercício 10**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luis
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luis
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomas
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana

Timeline: 16 Oct '22 to 04 Nov '22

Task	Start	End	Duration	Predecessors	Resources
1 A	16 Oct '22	19 Oct '22	3 days		A
2 B	19 Oct '22	23 Oct '22	4 days		L
3 C	23 Oct '22	24 Oct '22	1 day		Z
4 D	24 Oct '22	31 Oct '22	7 days	1	P
5 E	31 Oct '22	05 Nov '22	6 days	1	Z
6 F	05 Nov '22	09 Nov '22	4 days	2	E
7 G	09 Nov '22	18 Nov '22	9 days	3	L
8 H	18 Nov '22	20 Nov '22	2 days	2	Z
9 I	20 Nov '22	21 Nov '22	1 day	2	E
10 J	21 Nov '22	24 Nov '22	3 days	4, 8	P
11 K	24 Nov '22	31 Nov '22	7 days	6, 7, 9	A
12 L	31 Nov '22	07 Dec '22	7 days	6, 7, 9	T
13 M	07 Dec '22	11 Dec '22	4 days	7	M
14 N	11 Dec '22	14 Dec '22	3 days	10, 11	A

203

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 10**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luis
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luis
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomas
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana

204

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159467>

**Exercício 10**

Diagrama de Gantt e Tabela de Recursos para o Exercício 10.

**Diagrama de Gantt:**

**Tabela de Recursos:**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luis
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luis
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomas
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana

**Timeline:**

Start: 14 Oct '22, End: 06 Nov '22, Weekends: Mon 07/11/22

**Tracking Gantt:**

**Table:**

Task	Task Name	Duration	Predecessors	Resource Names	Total Slack
1	A	3 days		A	1 day
2	B	4 days		L	0 days
3	C	1 day		Z	3 days
4	D	7 days	1	P	4 days
5	E	6 days	1	Z	1 day
6	F	4 days	1	E	5 days
7	G	9 days	1,2	L	0 days
8	H	2 days	2	Z	3 days
9	I	3 days	2,5	E	1 day
10	J	3 days	4,8	P	3 days
11	K	3 days	6,7,9	A	1 day
12	L	7 days	6,7,9	T	0 days
13	M	4 days	7	M	3 days
14	N	3 days	10,11	A	1 day

205

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159467>

**Exercício 10**

Diagrama de Gantt e Tabela de Recursos para o Exercício 10.

**Diagrama de Gantt:**

**Tabela de Recursos:**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	Ana
B	-	4	Luis
C	-	1	Zé
D	A	7	Pedro
E	A	6	Zé
F	B	4	Eva
G	C	9	Luis
H	B, E	2	Zé
I	B, E	3	Eva
J	D, H	3	Pedro
K	F, G, I	3	Ana
L	F, G, I	7	Tomas
M	G	4	Margarida
N	J, K	3	Ana

**Timeline:**

Start: 14 Oct '22, End: 06 Nov '22, Weekends: Mon 07/11/22

**Gantt Chart:**

**Table:**

Task	Task Name	Duration	Predecessors	Resource Names	Total Slack
1	A	3 days		A	1 day
2	B	4 days		L	0 days
3	C	1 day		Z	3 days
4	D	7 days	1	P	4 days
5	E	6 days	1	Z	1 day
6	F	4 days	1	E	5 days
7	G	9 days	1,2	L	0 days
8	H	2 days	2,5	Z	3 days
9	I	3 days	2,5	E	1 day
10	J	3 days	4,8	P	3 days
11	K	3 days	6,7,9	A	1 day
12	L	7 days	6,7,9	T	0 days
13	M	4 days	7	M	3 days
14	N	3 days	10,11	A	1 day

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

206

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 11

O Eng.º Miranda, perseguiendo a estratégia de inovação definida para a sua empresa, adquiriu um novo equipamento dotado com uma recente tecnologia de laser para aplicar revestimentos nos seus produtos. Para as fases de implantação no layout fabril, testes e ensaios até aprovação para produção será seguido o seguinte plano:

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1

- a) Esquematize o diagrama de rede do projeto, determine a duração do projeto e identifique o(s) caminho(s) crítico(s).  
 b) Até ao momento foram atribuídos recursos apenas a parte das atividades do projeto, conforme indicado na tabela 2. Considerando a capacidade máxima dos recursos envolvidos verifique se existem sobrecargas de recursos. Em caso afirmativo, proceda ao nivelamento e indique os impactos na duração total do projeto.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

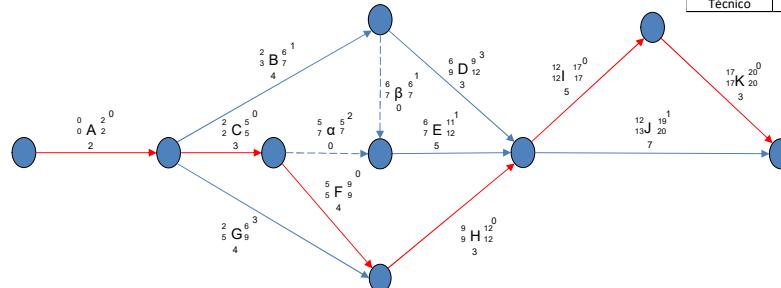
207

## 8 – Representação gráfica de projetos

### Exercício 11

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

208

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 11**

The CPM diagram shows tasks A through K with their start and end times and dependencies:

- A: S(0), E(2)
- B: S(2), E(4)
- C: S(4), E(5)
- D: S(5), E(7)
- E: S(7), E(9)
- F: S(9), E(10)
- G: S(10), E(12)
- H: S(12), E(13)
- I: S(13), E(17)
- J: S(17), E(18)
- K: S(18), E(20)

The Gantt chart shows resource allocation over 20 days. Resources available are Engenheiro (1), Assistente (2), and Técnico (1). The chart indicates that Task A is assigned to two Engenheiros from day 1 to 2. Tasks B, C, D, E, F, G, H, I, J, and K are assigned sequentially to different resources, with some tasks (F, G, H) being assigned to two Assistentes.

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

209

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159566>

**Exercício 11**

The CPM diagram shows tasks A through K with their start and end times and dependencies:

- A: S(0), E(2)
- B: S(2), E(4)
- C: S(4), E(5)
- D: S(5), E(7)
- E: S(7), E(9)
- F: S(9), E(10)
- G: S(10), E(12)
- H: S(12), E(13)
- I: S(13), E(17)
- J: S(17), E(18)
- K: S(18), E(20)

The Gantt chart shows resource allocation over 20 days. Resources available are Engenheiro (1), Assistente (2), and Técnico (1). The chart indicates that Task A is assigned to two Engenheiros from day 1 to 2. Tasks B, C, D, E, F, G, H, I, J, and K are assigned sequentially to different resources, with some tasks (F, G, H) being assigned to two Assistentes.

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

210

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159566>

**Exercício 11**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1

Timeline

Task	Task Name	Duration	Predecessors	Resource Names	Total Slack
1	A	2 days	-	E	0 days
2	B	4 days	1	E	1 day
3	C	3 days	1	T	0 days
4	D	3 days	2	A	3 days
5	E	5 days	2,3	A	1 day
6	F	4 days	3	A	0 days
7	G	4 days	1	T	3 days
8	H	3 days	6,7	E	0 days
9	I	5 days	4,5,8	-	0 days
10	J	7 days	4,5,8	-	1 day
11	K	3 days	9	-	0 days

Today: 16 Oct '22      Add tasks with dates to the timeline

Start: Tue 11 Oct '22      End: Mon 07/11/22

Timeline: 16 Oct '22, 23 Oct '22, 30 Oct '22, 06 Nov '22

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

211

**8 – Representação gráfica de projetos**

**Exercício 11**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

212

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159566>

**Exercício 11**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1

**SANTT**

**Timeline**

Start: Tue 11/10/2022 | End: Fri 06/11/2022 | Add tasks with dates to the timeline | Finish: Mon 07/11/2022

Task	Mode	Task Name	Duration	Predecessors	Resource Names	Total	Start	End
1	Normal	A	2 days	-	A	0 days	18 Oct 22	19 Oct 22
2	Normal	B	4 days	1	E	1 day	21 Oct 22	25 Oct 22
3	Normal	C	3 days	1	T	0 days	26 Oct 22	28 Oct 22
4	Normal	D	3 days	2,6	A	0 days	29 Oct 22	31 Oct 22
5	Normal	E	5 days	2,6	A	1 day	01 Nov 22	06 Nov 22
6	Normal	F	4 days	3	A	0 days	07 Nov 22	11 Nov 22
7	Normal	G	4 days	1,3	T	0 days	12 Nov 22	16 Nov 22
8	Normal	H	3 days	1,3	E	0 days	17 Nov 22	19 Nov 22
9	Normal	I	5 days	4,5,8	-	0 days	20 Nov 22	24 Nov 22
10	Normal	J	7 days	4,5,8	-	1 day	25 Nov 22	01 Dec 22
11	Normal	K	3 days	9	-	0 days	02 Dec 22	04 Dec 22

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

213

**8 – Representação gráfica de projetos**

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159566>

**Exercício 11**

Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	2	Assistente
B	A	4	Engenheiro
C	A	3	Técnico
D	B	3	Assistente
E	B, C	5	Assistente
F	C	4	Assistente
G	A	4	Técnico
H	F, G	3	Engenheiro
I	D, E, H	5	-
J	D, E, H	7	-
K	I	3	-

Recurso	Capacidade máxima instalada
Engenheiro	1
Assistente	2
Técnico	1

**SANTT**

**Timeline**

Start: Tue 11/10/2022 | End: Fri 06/11/2022 | Add tasks with dates to the timeline | Finish: Mon 07/11/2022

Task	Mode	Task Name	Duration	Predecessors	Resource Names	Total	Start	End
1	Normal	A	2 days	-	A	0 days	18 Oct 22	19 Oct 22
2	Normal	B	4 days	1	E	1 day	21 Oct 22	25 Oct 22
3	Normal	C	3 days	1	T	0 days	26 Oct 22	28 Oct 22
4	Normal	D	3 days	2,6	A	0 days	29 Oct 22	31 Oct 22
5	Normal	E	5 days	2,6	A	1 day	01 Nov 22	06 Nov 22
6	Normal	F	4 days	3	A	0 days	07 Nov 22	11 Nov 22
7	Normal	G	4 days	1,3	T	0 days	12 Nov 22	16 Nov 22
8	Normal	H	3 days	1,3	E	0 days	17 Nov 22	19 Nov 22
9	Normal	I	5 days	4,5,8	-	0 days	20 Nov 22	24 Nov 22
10	Normal	J	7 days	4,5,8	-	1 day	25 Nov 22	01 Dec 22
11	Normal	K	3 days	9	-	0 days	02 Dec 22	04 Dec 22

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

214

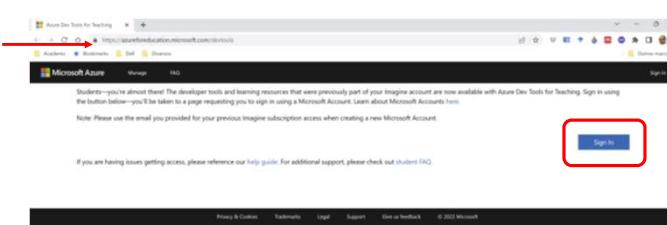
**9 – Microsoft Project**

**Instalação**

<https://www.ua.pt/pt/stic/dreamspark>

<https://dreamspark.ua.pt/>

<https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>



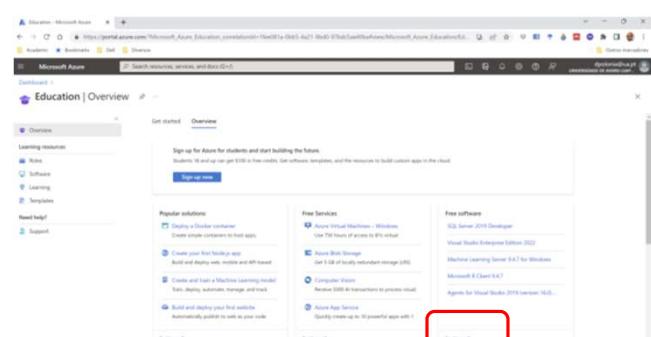
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

215

**9 – Microsoft Project**

**Instalação**

Depois de clicar "Sign In"; entrar UU:



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

216

**9 – Microsoft Project**

**Instalação**

Depois de clicar “Explore all” em Free Software:

Name	Type	Platform	Size	Language
Microsoft Project Professional 2019	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
SharePoint Server Subscription Edition	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
SharePoint Server Subscription Edition	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
Skype for Business Server 2019	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
Windows 11 Education, version 20H2 (x64)	Operating System	Windows	64 bit	English
Windows 11 Education N, version 20H2 (x64)	Operating System	Windows	64 bit	English

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

217

**9 – Microsoft Project**

**Instalação**

Depois de clicar “Project Professional 2019”, abre-se uma janela lateral, onde deverão registar a “Product Key” e descarregar (download) o MSProject:

Name	Type	Platform	Size	Language
Microsoft Project Professional 2019	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
SharePoint Server Subscription Edition	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
SharePoint Server Subscription Edition	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
Skype for Business Server 2019	Productivity Tools	Windows	64 bit	English
Windows 11 Education, version 20H2 (x64)	Operating System	Windows	64 bit	English
Windows 11 Education N, version 20H2 (x64)	Operating System	Windows	64 bit	English

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

218

**9 – Microsoft Project**

**Operação**

Após conclusão da instalação do MSProject, abram o programa e clique em “New” ou abram um “Blank Project” :

The screenshot shows the Microsoft Project interface. On the left, there's a vertical sidebar with buttons for 'Home', 'New', 'Open', 'Recent', 'Planned', 'Account', 'Feedback', and 'Logout'. The 'New' button is highlighted with a red box. The main area displays a 'Good morning' message and several project templates: 'New from existing project', 'New from Excel workbook', 'New from SharePoint Tasks...', 'Project management model...', 'Simple project plan', and 'PMBOK compliant project...'. Below these are recent projects listed under 'Recent'.

219

**9 – Microsoft Project**

**Operação**

É apresentada a página principal para inserção de atividades, duração, precedência e recursos, podendo ser obtida informação detalhada no botão “Information”:

The screenshot shows the Microsoft Project Gantt chart view. At the top, there's a ribbon with tabs like Home, Insert, Project, View, Help, and others. In the center, there's a Gantt chart with tasks listed. A red box highlights the 'Information' button located in the ribbon under the 'Project' tab. The bottom of the screen shows the status bar with the text '42284 – Gestão de Projetos – V0.2'.

220

**9 – Microsoft Project**

**Operação**

Exemplo ilustrativo com o Exercício 11:

The screenshot shows the Microsoft Project application interface. On the left, the Resource Sheet is displayed, listing tasks A through K with their duration (e.g., 1 day, 2 days, 3 days) and resource assignments. On the right, the Gantt Chart visualizes the project timeline from October 12 to November 10, showing task dependencies and progress. Two specific areas are highlighted with red boxes: the Resource Sheet and the Gantt Chart.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

221

**9 – Microsoft Project**

**Operação**

Análise de recursos disponíveis:

The screenshot shows the Microsoft Project application interface. The Resource Sheet displays three resources: Work, X, and T. Each resource is assigned to multiple tasks (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K) with 100% utilization. The 'Available' column indicates that all resources are currently available. A red box highlights the 'Available' column in the Resource Sheet.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

222

**9 – Microsoft Project**

**Operação**

Análise de sobreposições:

The screenshot shows the Microsoft Project interface. On the left, the ribbon has 'Resource Usage' selected under the 'View' tab. On the right, there is a bar chart titled 'Resource Usage' showing resource utilization levels. The chart has two bars: one at approximately 100% utilization and another at approximately 200% utilization. A red box highlights both the 'Resource Usage' view in the ribbon and the bar chart.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

223

**9 – Microsoft Project**

**Operação**

Funcionalidade de nivelamento:

The screenshot shows the Microsoft Project interface. The 'Leveling Options' dialog box is open, with 'Clear Leveling' checked. Below it, the Gantt chart shows tasks A through T with their start and end dates. A red box highlights the 'Leveling Options' dialog box and the Gantt chart area.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

224

**9 – Microsoft Project**

**Operação**

Visualização do diagrama de rede (atividades nos nós):

The screenshot shows the Microsoft Project application window. On the left, there's a 'Build In' dropdown menu with several options: Task Sheet, Resource Sheet, Resource Form, Resource Graph, and Network Diagram. The 'Network Diagram' option is highlighted with a red circle. The main area displays a network diagram with various tasks represented by boxes and arrows indicating dependencies. The ribbon at the top has tabs like File, Home, Insert, Resource, Report, Project, View, Help, and Network Diagram Format.

225

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

### OBJETIVOS

1. Compreender o que são modelos ágeis de gestão de projetos
2. Compreender as diferenças fundamentais entre modelos ágeis e modelos preditivos de gestão de projetos
3. Conhecer os conceitos fundamentais e o *workflow* do Scrum
4. Simular a realização de um projeto com base nos conceitos de Scrum

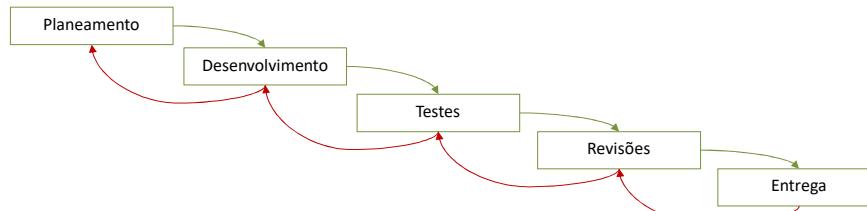
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

226

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos preditivos: Projetos **Waterfall**

- Método “tradicional” de gestão de projeto: *Waterfall* (cascata)



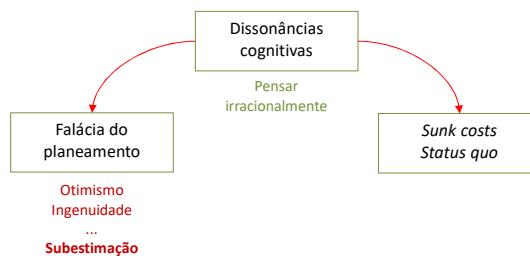
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

227

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Projetos **Waterfall**

- Método “tradicional” de gestão de projeto: *Waterfall* (cascata)



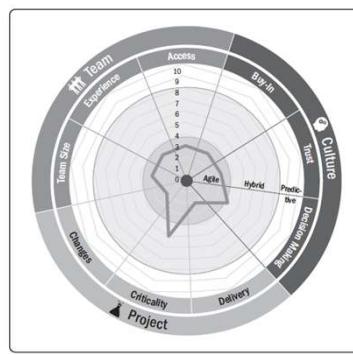
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

228

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- Adequação de modelos ágeis de gestão de projetos?



Source: PMI (2017). Agile Practice Guide, Project Management Institute

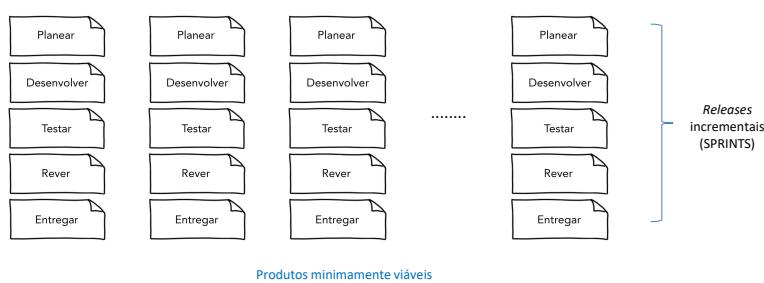
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

229

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM
  - Planejar em pequenas partes ao longo do projeto
  - Melhorar ativamente o processo ao longo do projeto



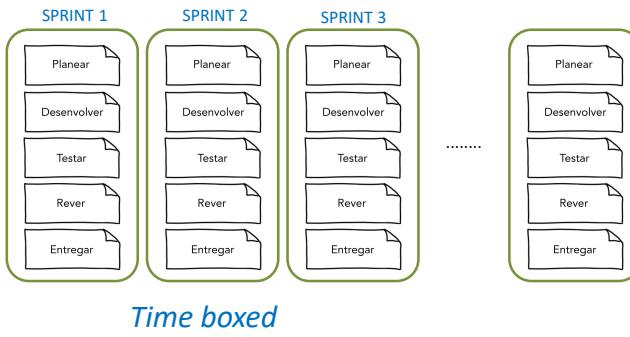
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

230

### 10. Elementos de gestão de projeto ágil

## Modelos ágeis

- SCRUM



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

231

### 10. Elementos de gestão de projeto ágil

## Modelos ágeis

- SCRUM: papéis a desempenhar



**PO: PRODUCT OWNER**  
*Product Vision*



**SM: SCRUM MASTER**  
Facilitador



**EQUIPA**  
Desenvolvimento, Testes

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

232

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: elementos fundamentais

#### 1. PRODUCT BACKLOG

O PO define as prioridades numa lista de funcionalidades/características, ou requisitos, que se colocam no formato de histórias - **USER STORIES (US)**.



- Uma US deve ser Independente, Negociável, Valorizável, Estimável, Pequena (Small) e Testável [ INVEST ]

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

233

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: elementos fundamentais

#### 1. PRODUCT BACKLOG

Por vezes, o pedido do cliente é vasto e definido de modo a que tem que ser decomposto em várias User Stories – trata-se de um **ÉPICO** (ou Tema).

Por exemplo: construção de uma cidade desportiva moderna.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

234

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: elementos fundamentais

#### 1. PRODUCT BACKLOG

O PO deve atribuir prioridades às US, o que normalmente se faz tendo em consideração o VALOR e o impacto imediato que geram para o cliente.



Paralelamente às US, o PO define e comunica os critérios de aceitação à Equipa, o que ajuda a definir o contexto para o PO decidir se a US foi completada de forma satisfatória.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

235

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: elementos fundamentais

#### 1. PRODUCT BACKLOG

US com maior prioridade integram o SPRINT BACKLOG, sendo, então, estimadas para execução no próximo Sprint.



- A equipa e o PO sabem exatamente o que cada US envolve, resultado dos Sprint *planning meetings*.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

236

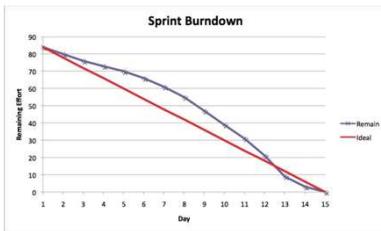
## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: elementos fundamentais

#### 1. BURNDOWN CHART

Traduz o progresso do trabalho ao longo de um Sprint, mostrando as tarefas que vão sendo completadas.



- A curva tende para zero pontos à medida que o tempo passa e o trabalho se completa...

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

237

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: processos

#### 1. SPRINT PLANNING MEETING

- Reunião entre o PO, o SM e a Equipa, para analisar as US e estimar a sua dimensão relativa.
- Definir tarefas para o próximo Sprint – Velocidade.



Cada US pode ter uma ou várias tarefas (estas são usadas para um planeamento mais “fino”). A estimativa de cada US é feita usando a sequência de Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...).

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

238

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: processos

### 1. DAILY SCRUM MEETING

- Reunião diária rápida, em que a Equipa identifica o que fez desde a reunião anterior, em que ponto do trabalho está e que obstáculos possa haver e que ajudar possa ser necessária.



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

239

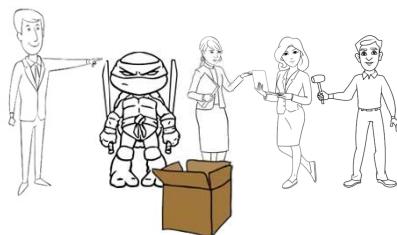
**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: processos

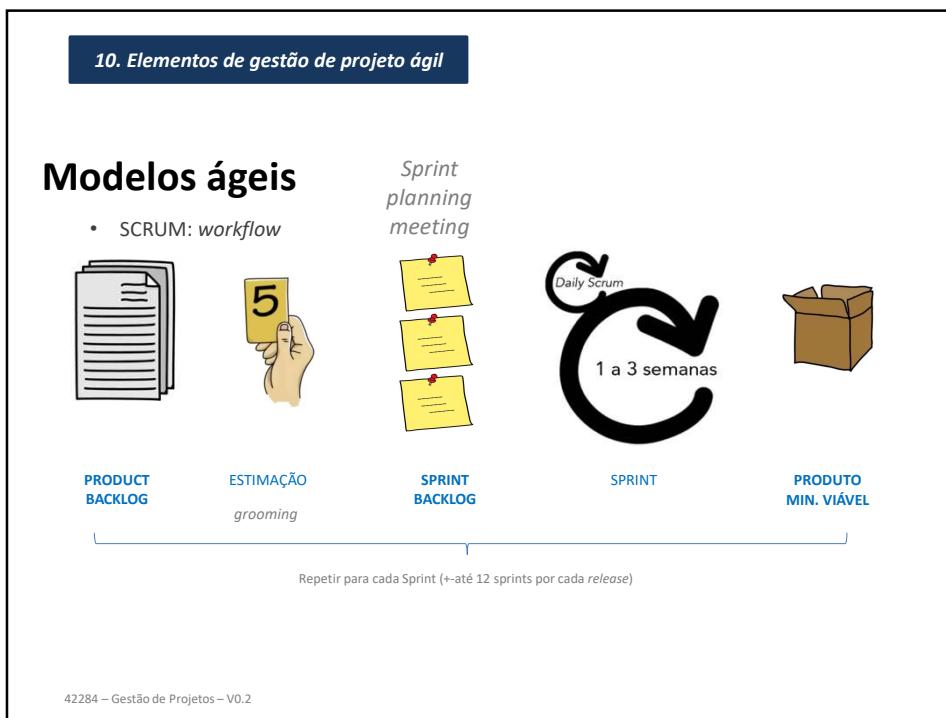
### 1. REVISÃO E RETROSPETIVA

- No final do Sprint, a Equipa demonstra o trabalho completado ao PO (**REVISÃO**) e discute o que pode fazer para melhorar o processo nos Sprints seguintes (**RETROSPETIVA**).

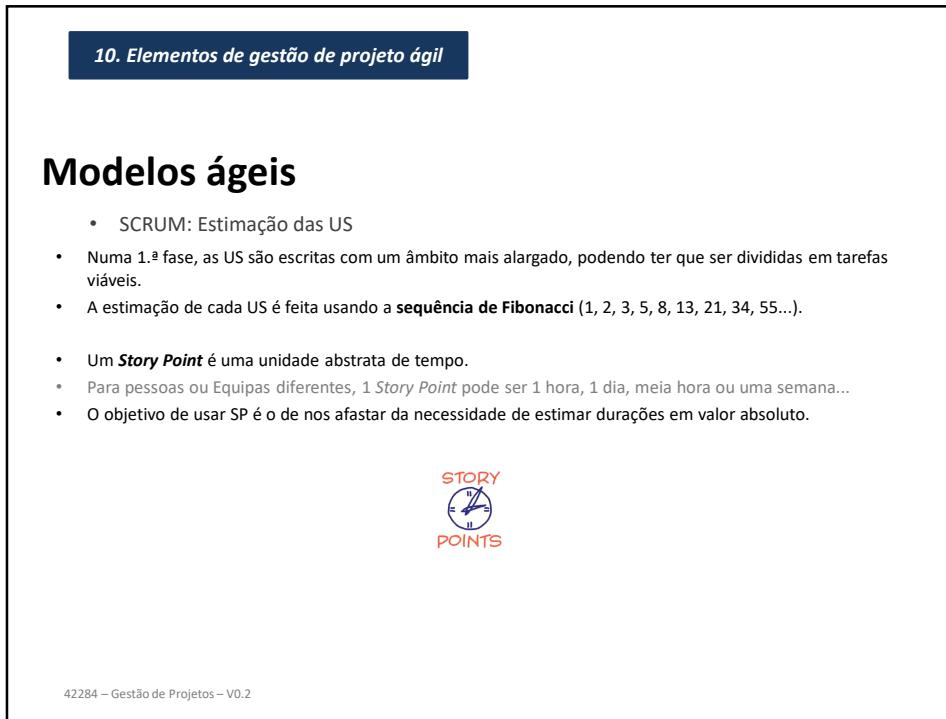


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

240



241

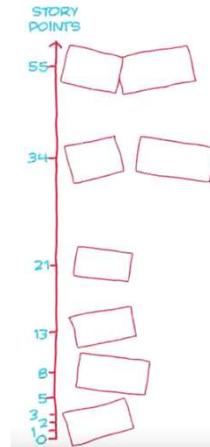


242

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: Estimação das US
- Começamos por ordenar as US de acordo com:
  - Complexidade
  - Valor do negócio
  - Quantidade de trabalho
  - Dependências
  - Riscos
- A Equipa atribui SP a cada US
  - Há vários métodos. Ex.: *Planning Poker*



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

243

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: Sprint Planning Meeting
- O Sprint tem, normalmente, 2 a 3 semanas.
- O objetivo é atingir uma data para demonstrar os resultados (*demo date*) no final do Sprint.
- Para isso, é preciso determinar que SP parece ser possível cumprir dentro do Sprint.
  - Por exemplo, planeamos atingir 108 pontos dentro do Sprint. Se, depois do Sprint, concluirmos que só conseguimos atingir 96 pts, passamos a usar esta medida como uma *baseline* para os Sprints seguintes.
- Uma boa ideia pode ser acrescentar 10% em cada um dos Sprints seguintes.
- **VELOCIDADE:** número de SP do Sprint.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

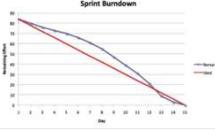
244

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: Sprint

- Normalmente, usa-se uma **Story Board**, com (pelo menos) 3 colunas: o que há para fazer, o que está em progresso, e o que está feito (**DO, DOING, DONE**).
- Povoar-se o quadro com *post-its*, que se atualizam todos os dias.
- Também todos os dias se deve atualizar o *Burndown Chart*:



To-Do	Doing	Done
XX14, As a user I want so that... 5 SP	XX23, As a user I want so that... 8 SP	
XX12, As a user I want so that... 3 SP	XX25, As a user I want so that... 8 SP	
	XX26, As a user I want so that... 8 SP	
	XX27, As a user I want so that... 8 SP	

- Daily Scrum:**
  - O que fizemos ontem?
  - O que estamos a fazer?
  - Que obstáculos existem e como podemos facilitar o trabalho?

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

245

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: Sprint
  - Variantes do *Storyboard*

To-Do	Analysis	Dev-In-Progress	Test-In-Progress	Completed	Verification-In Progress	Done
XX14, As a user I want so that... 5 SP		XX23, As a user I want so that... 8 SP	XX24, As a user I want so that... 8 SP			
XX12, As a user I want so that... 3 SP	XX22, As a user I want so that... 8 SP	XX25, As a user I want so that... 8 SP				
	XX24, As a user I want so that... 8 SP	XX26, As a user I want so that... 8 SP				
		XX27, As a user I want so that... 8 SP				

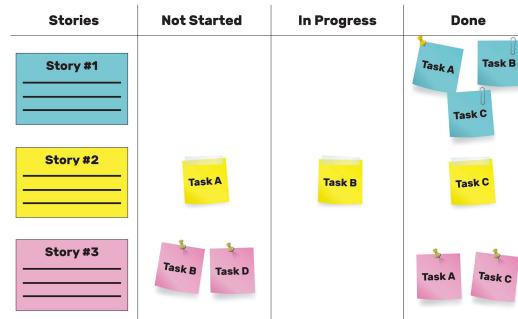
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

246

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: Sprint
  - Variantes do Storyboard



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

247

## 10. Elementos de gestão de projeto ágil

### Modelos ágeis

- SCRUM: Revisão
  - No final de cada Sprint, faz-se a demonstração dos resultados, isto é, do Produto Minimamente Viável (*Minimum Viable Product*), ou produto potencialmente utilizável. Trata-se de um produto que tem um requisito cumprido, uma funcionalidade atingida.



APROVADO



MELHORAR

- Durante a demonstração, obtém-se *feedback* do utilizador, do cliente. O cliente dirá se aprova a funcionalidade, ou se é necessário melhorar.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

248

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: Retrospetiva
  - No final do Sprint, reúne-se a Equipa e analisa-se o que correu bem e mal no último Sprint, e que melhorias se podem implementar para o próximo Sprint.



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

249

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: Próximo Sprint
  - Terminado o Sprint, passa-se para o seguinte, começando do 1.º passo, e assim sucessivamente até o produto estar acabado.
  - Há normalmente até 12 sprints por cada *release*.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

250

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: Vantagens

1. Nos projetos SCRUM, melhora-se exponencialmente, porque há *Daily Scrums* e porque no fim de cada Sprint é preciso ter *feedback* e ações de melhoria para a forma como se trabalha.

Estas melhorias de processos têm um efeito multiplicador (como “juros sobre juros”). Assim, consegue-se fazer mais trabalho em menos tempo.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

251

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: Vantagens

2. 80% do valor resulta de 20% do trabalho ou tempo num projeto. Se olharmos para o Sprint como os primeiros 20%, retiramos dele 80% do valor... O valor retornado é muito maior do que o inicialmente esperado.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

252

**10. Elementos de gestão de projeto ágil**

## Modelos ágeis

- SCRUM: Vantagens

3. Os Sprints são um constrangimento para as horas de trabalho. Um projeto típico exige muitas vezes horas extra, pois não permitem um feedback suficientemente rápido e, por isso, é preciso recuperar tempo (*catch up*). Ora, quando se trabalha mais horas, a qualidade da decisão diminui, e consequentemente a necessidade de retrabalho aumenta. Isso leva a mais trabalho, que conduz a mais horas e a piores decisões, e assim sucessivamente, num efeito de espiral. (*death spiral effect*).