

42284 – Gestão de Projetos**Módulo de Competências Transferíveis I**

1º Semestre - Ano Letivo 2022/2023

Docente 1: Nilton Furtado (nilton.furtado@ua.pt) – TP1 e TP3Docente 2: Daniel Polónia (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 ¹

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

Project Management Institute (2017), Agile Practice Guide ³

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

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, 8ª ed. FCA – Editora de Informática.

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

¹ <https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/>

² <https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/>

³ <https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628253993/>

⁴ <https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/>

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.

4

42284 – Gestão de Projetos

Avaliação

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

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

5

5

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

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

6

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#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

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#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

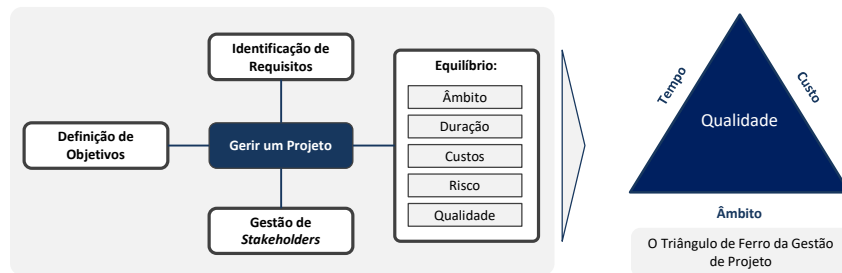
8

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#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)



1 - Introdução

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:

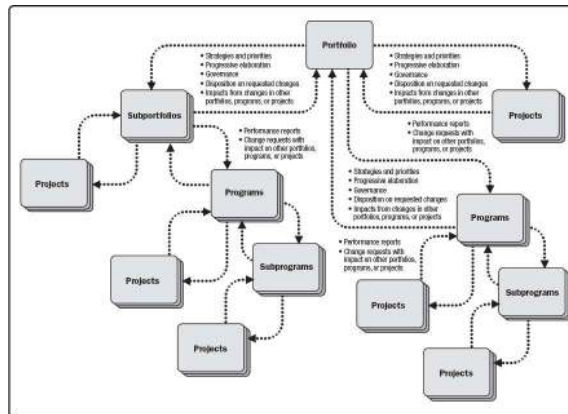
1. Conhecer e aplicar o “Guide to Project Management Body of Knowledge”;
2. Dominar a área de aplicação e compreender as normas e regulações subjacentes;
3. Compreender o ambiente onde o projeto tem lugar;
4. Conhecimentos e competências em gestão;
5. Capacidade de gerir pessoas (competências interpessoais).

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?



42284 – Gestão de Projetos – V

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

11

11

1 - Introdução

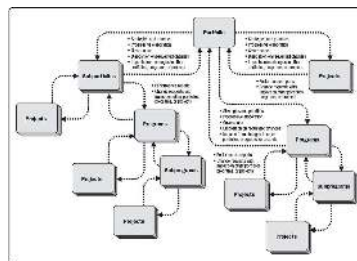
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/chapter01.xhtml#sec1.2.1>


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

- Um **portfólio** de projetos define as regras de seleção, realização e financiamento de projetos numa organização.
- **Programas** permitem obter benefícios de projetos que não se teriam realizados se fossem geridos independentemente.
- Um **subprojeto** é um projeto que foi ejetado de um projeto maior.

	Âmbito	Mudança	Planeamento	Gestão	Sucesso	Monitorização
Projetos	Elaborados progressivamente	Controlados por Gestores de Projeto	De alto-nível para planos detalhados	Gere 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
Programas	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
Portfólios	Dependente de objetivos estratégicos	Continuamente monitorizada	Gere e coordena o portfólio agregado de projetos e programas	Gere a equipa de gestão de portfólio	Desempenho agregado dos componentes do portfólio	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

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.

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

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.

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

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.

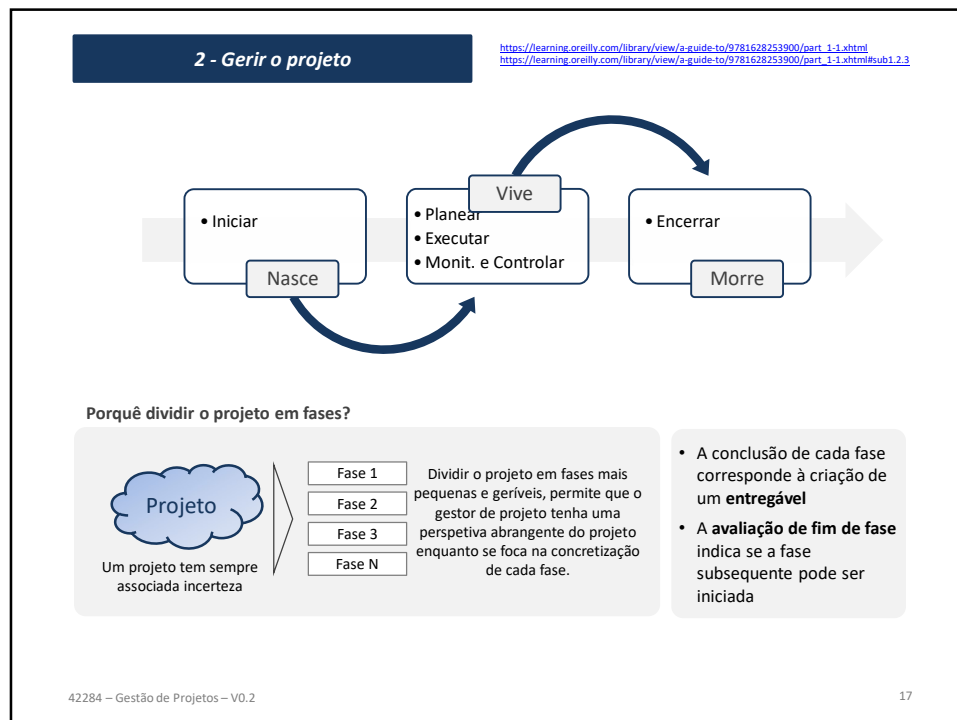
1 – Exercício 1.2

https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml
https://learning.oreilly.com/library/view/q-as/9781628254624/q_chapter01.xhtml

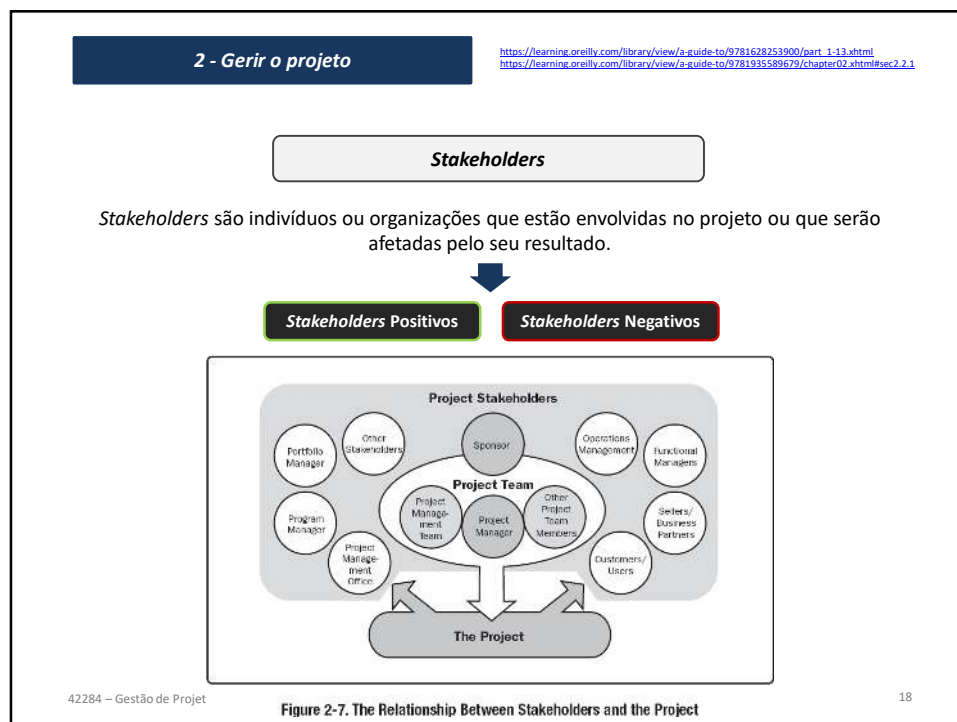
Gestão de projeto é:

- 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.



17



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#sec2.1.3

Organizações funcionais

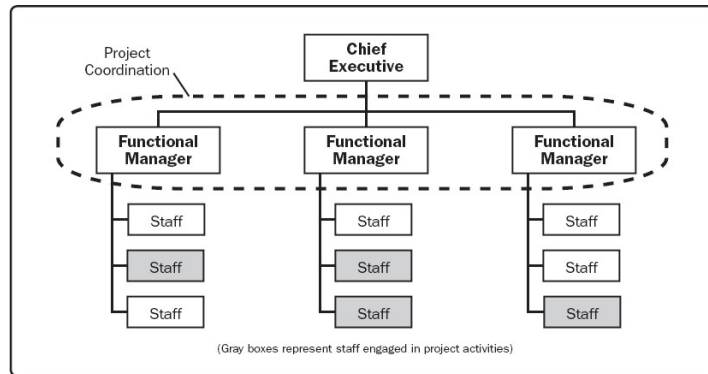


Figure 2-1. Functional Organization

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#sec2.1.3

Organizações funcionais

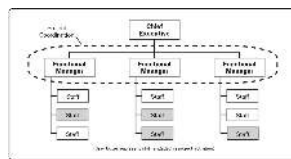


Figure 2-1. Functional Organization

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

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

Organizações matriciais (fraca)

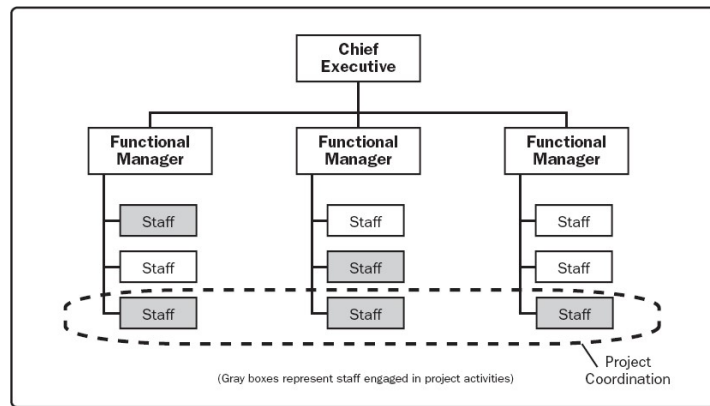


Figure 2-2. Weak Matrix Organization

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

21

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

Organizações matriciais (balanceada)

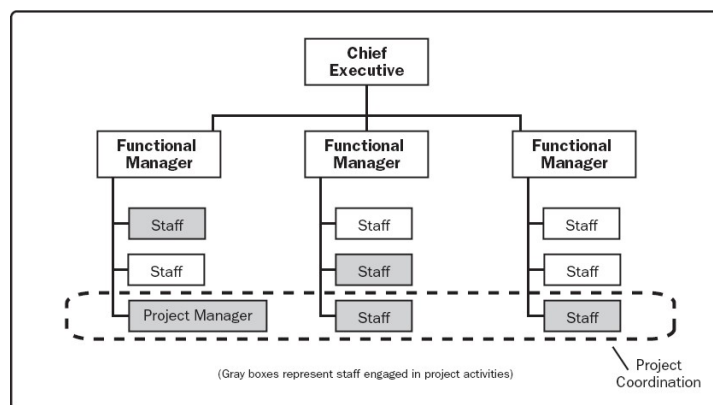


Figure 2-3. Balanced Matrix Organization

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

22

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#sec2.1.3

Organizações matriciais (forte)

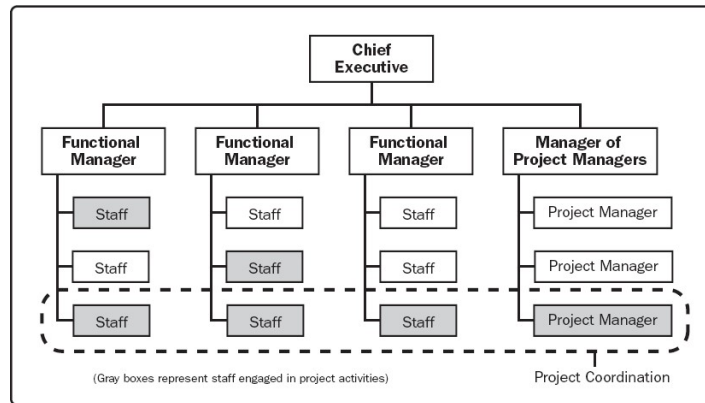


Figure 2-4. Strong Matrix Organization

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

23

23

2 - Gerir o projeto

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml
https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-2.xhtml#sec2.1.3

Organizações matriciais

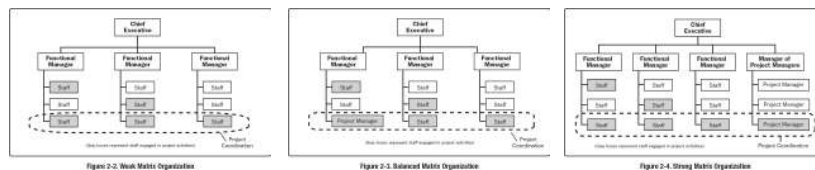


Figure 2-2. Weak Matrix Organization

Figure 2-3. Balanced Matrix Organization

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 funcional pode ter prioridades conflitantes com as do gestor de projeto
Membros da equipa agrupados	Maior potencial de conflito

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

Organização por projeto

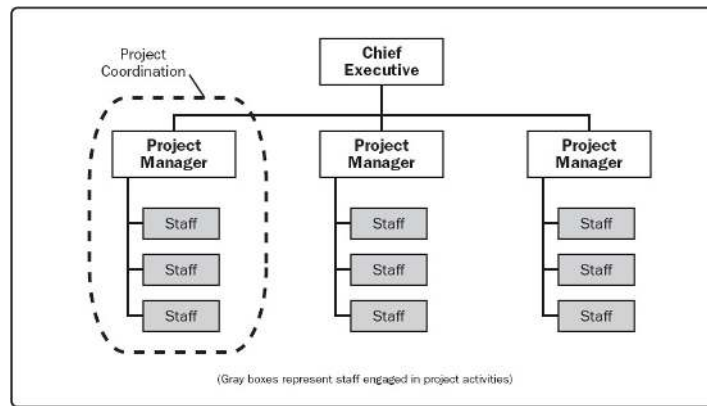


Figure 2-5. Projectized Organization

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

25

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>

Organização por projeto

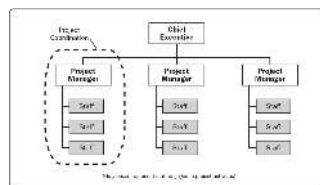


Figure 2-5. Projectized Organization

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

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

26

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.1.3>



Estruturas organizacionais e a sua influência no Gestor de Projeto

Table 2-1. Influence of Organizational Structures on Projects

Project Characteristics	Organization Structure	Matrix			
		Functional	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/a-guide-to/9781628254624/a_chapter01.xhtml
https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628254624/a_chapter01.xhtml

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

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, EXCEPTO:

- 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.

31

3 – Abordagens à Gestão de Projetos

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

Tipologias de projetos

Tipologias	Caraterísticas
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. Adotado 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.

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 (Waterfall)	Fixos	Executadas uma vez para todo o projeto	Entrega única	Gerir custos

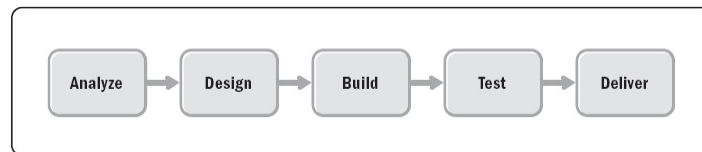


Figure 3-2. Predictive Life Cycle

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

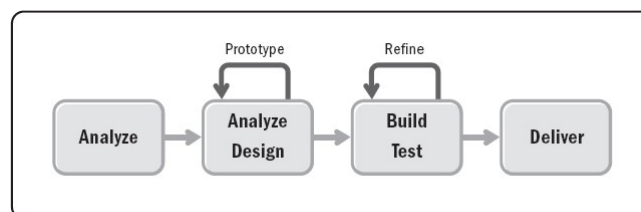


Figure 3-3. Iterative Life Cycle

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	Efetuada uma vez em cada incremento	Frequentes pequenas entregas	Velocidade

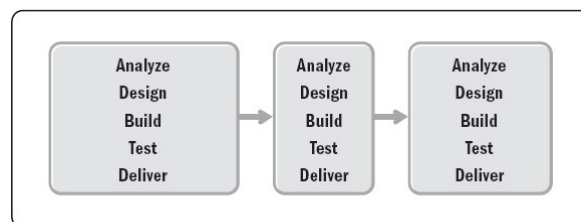


Figure 3-4. A Life Cycle of Varying-Sized Increments

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

35

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

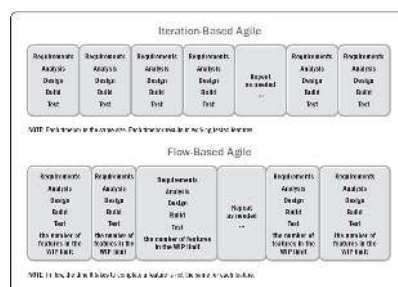


Figure 3-5. Iteration-Based and Flow-Based Agile Life Cycles

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

36

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

3 – Abordagens à Gestão de Projetos

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

Tipologias de projetos

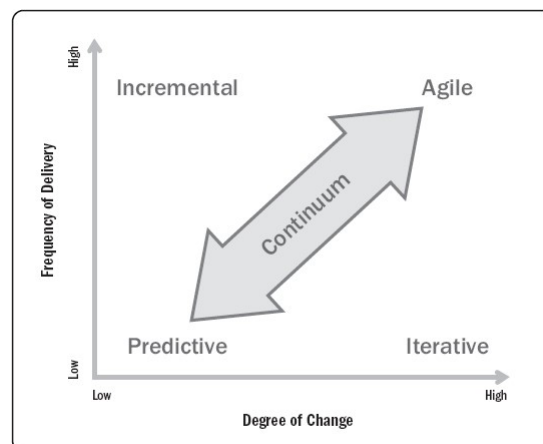


Figure 3-1. The Continuum of Life Cycles

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

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

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

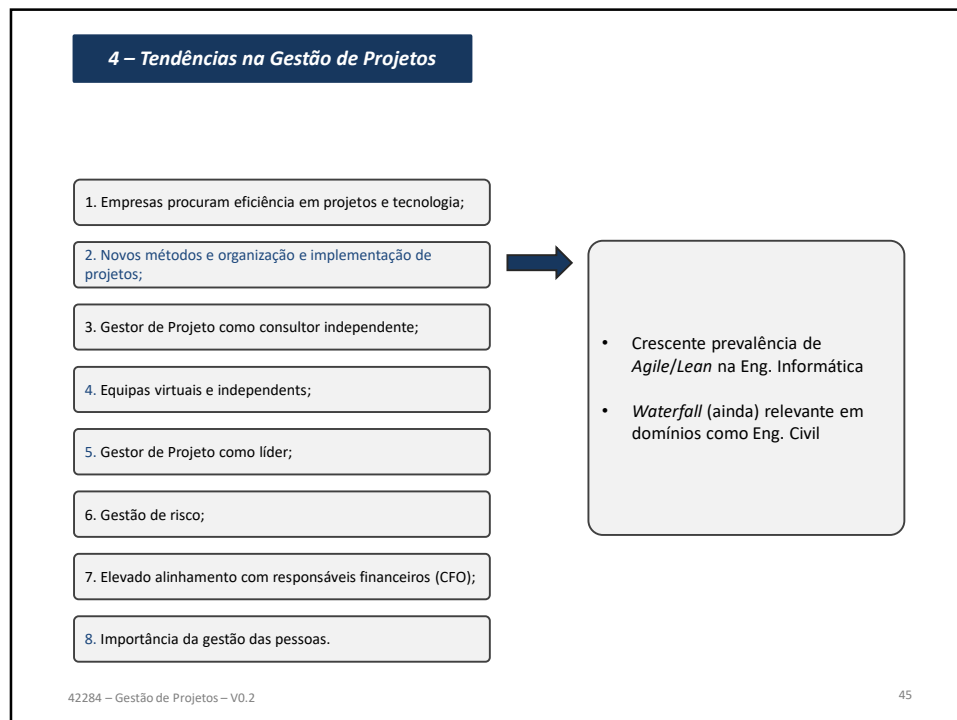
1. Empresas procuram eficiência em projetos e tecnologia;
2. Novos métodos e organização e implementação de projetos;
3. Gestor de Projeto como consultor independente;
4. Equipas virtuais e independentes;
5. Gestor de Projeto como líder;
6. Gestão de risco;
7. Elevado alinhamento com responsáveis financeiros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

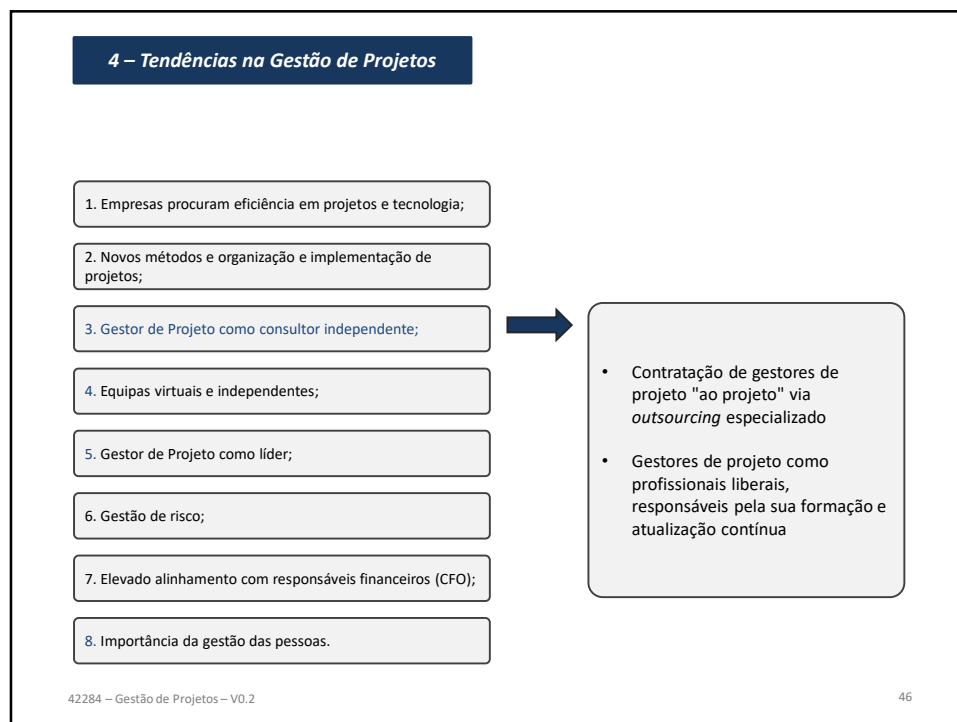
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

44

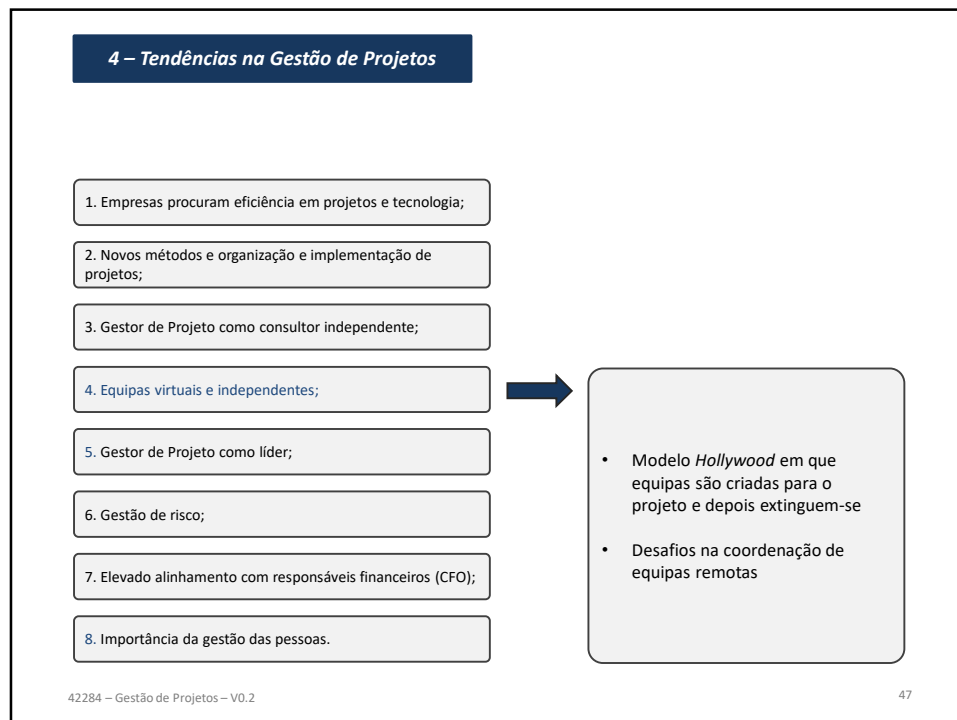
44



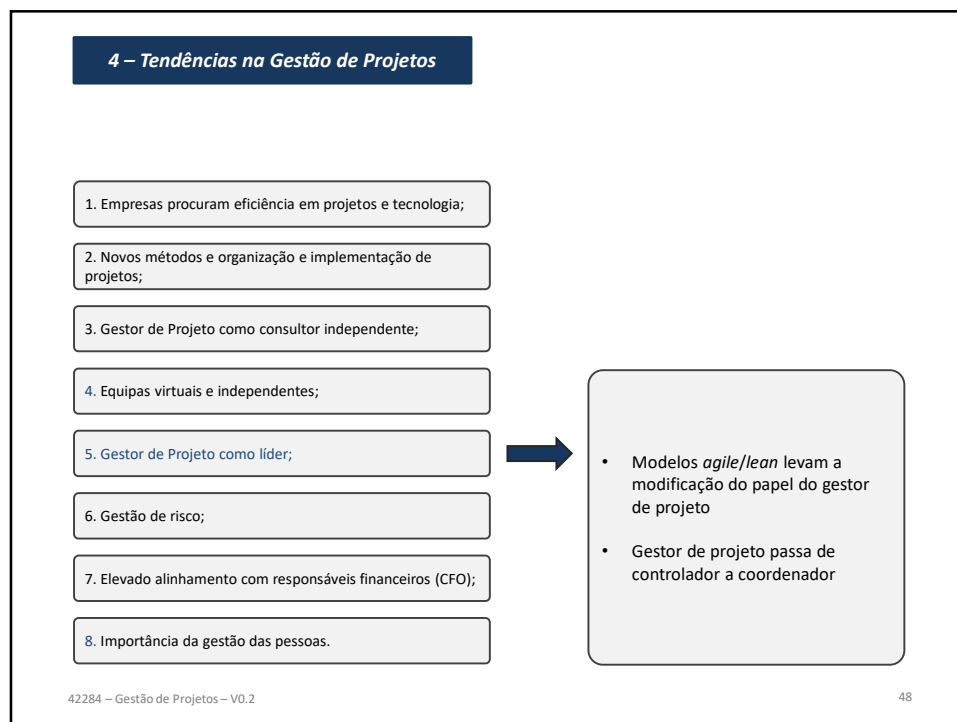
45



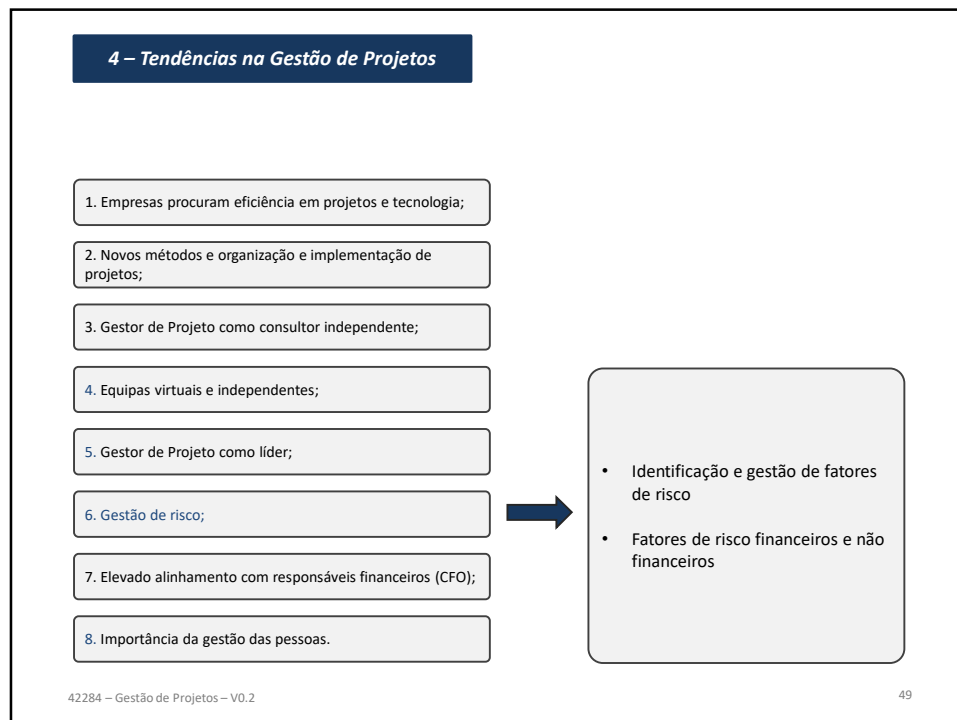
46



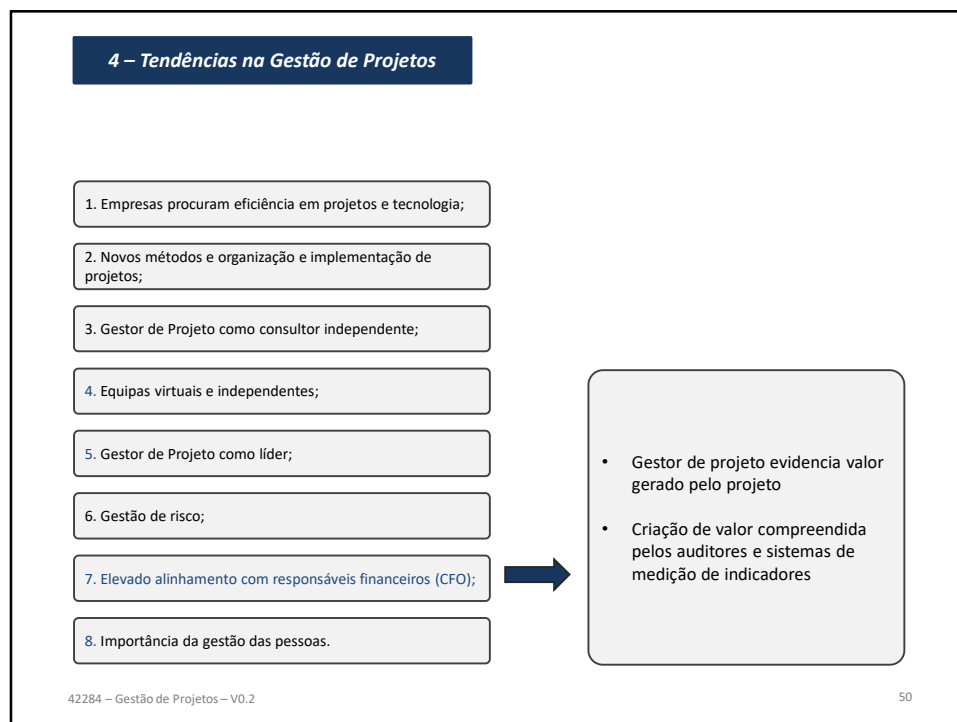
47



48



49



50

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.



- 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>

1. Compreensão do contexto;

2. Gestão de conflitos;

3. Gestão de *stakeholders*;

4. Capacidade de negociação;

5. Capacidade de liderança;

6. Foco no objetivo;

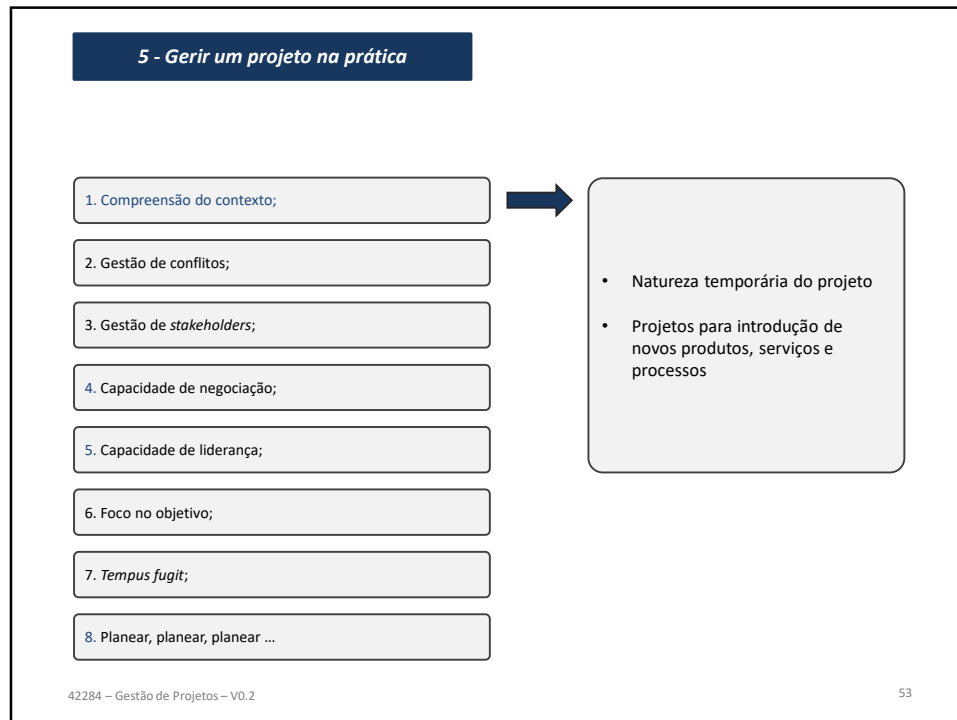
7. *Tempus fugit*;

8. Planear, planear, planear ...

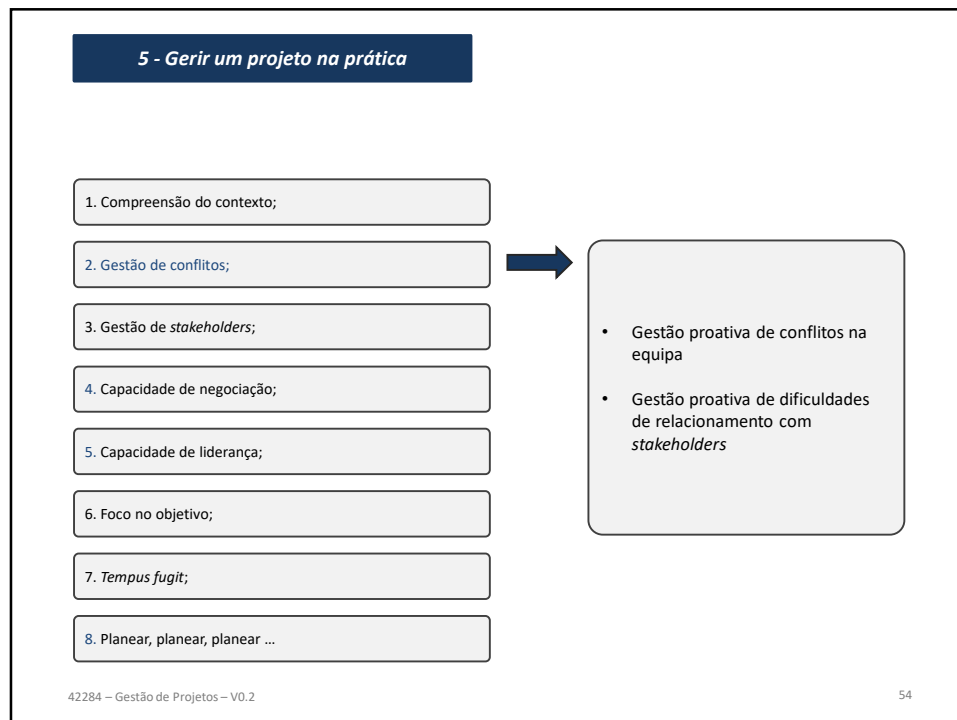
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

52

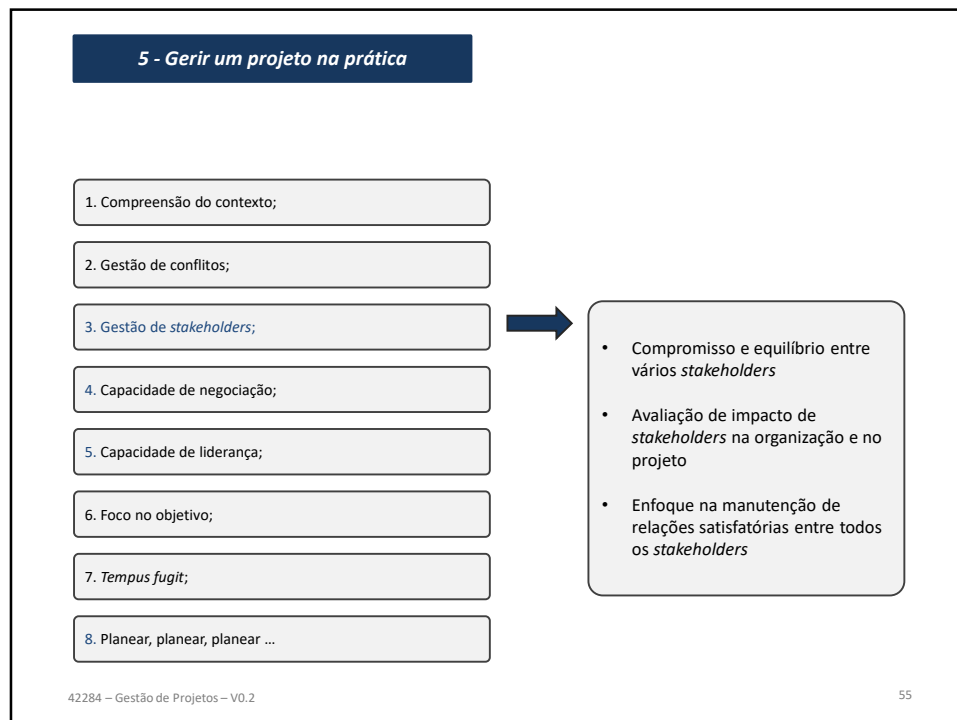
52



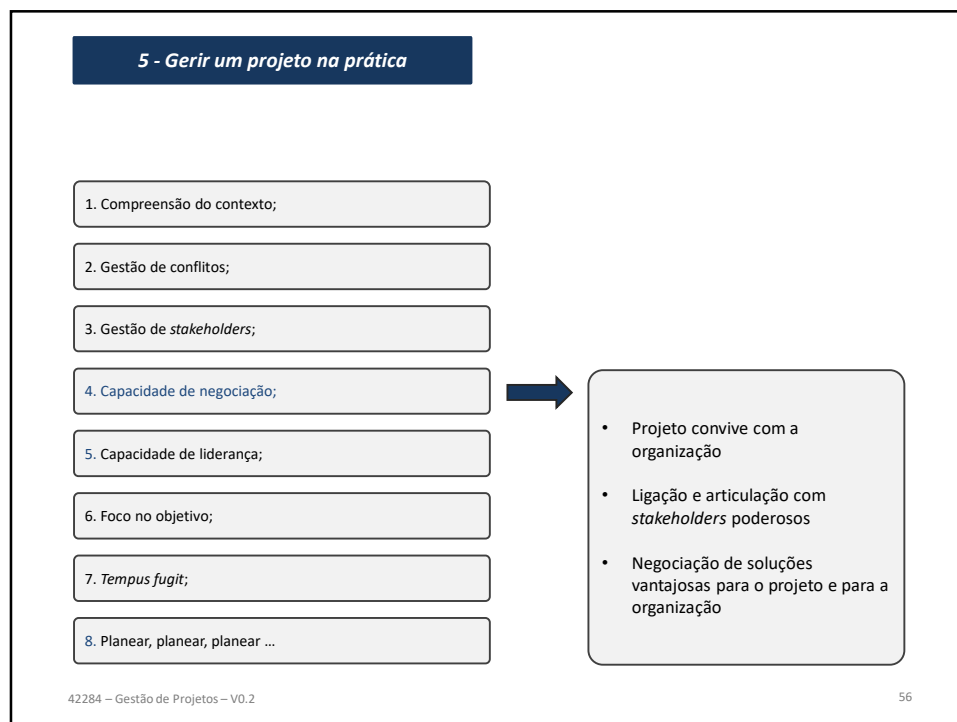
53



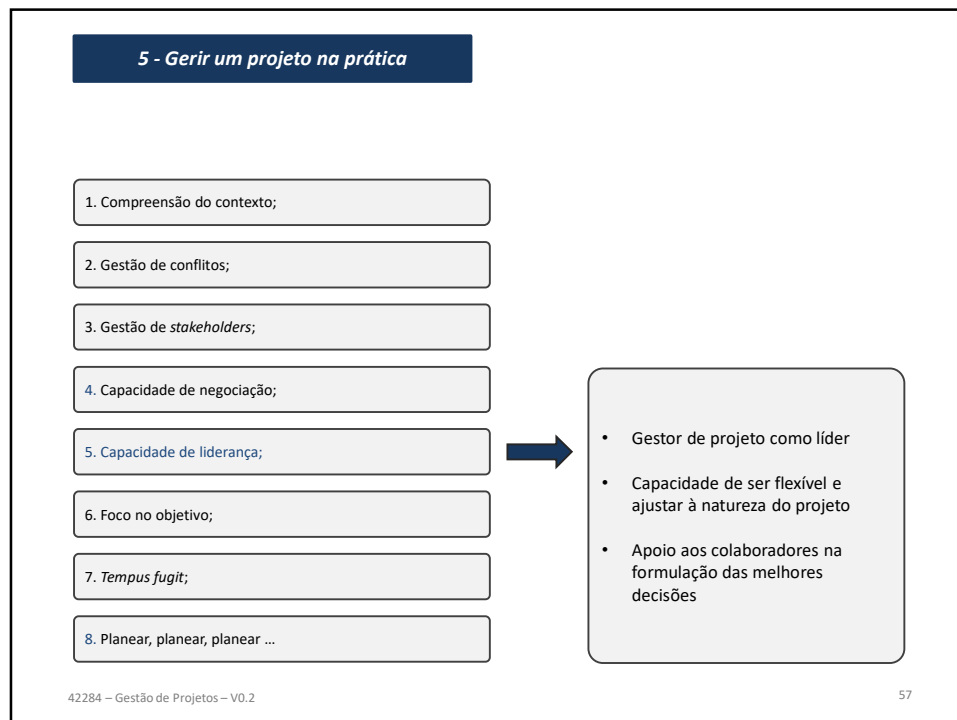
54



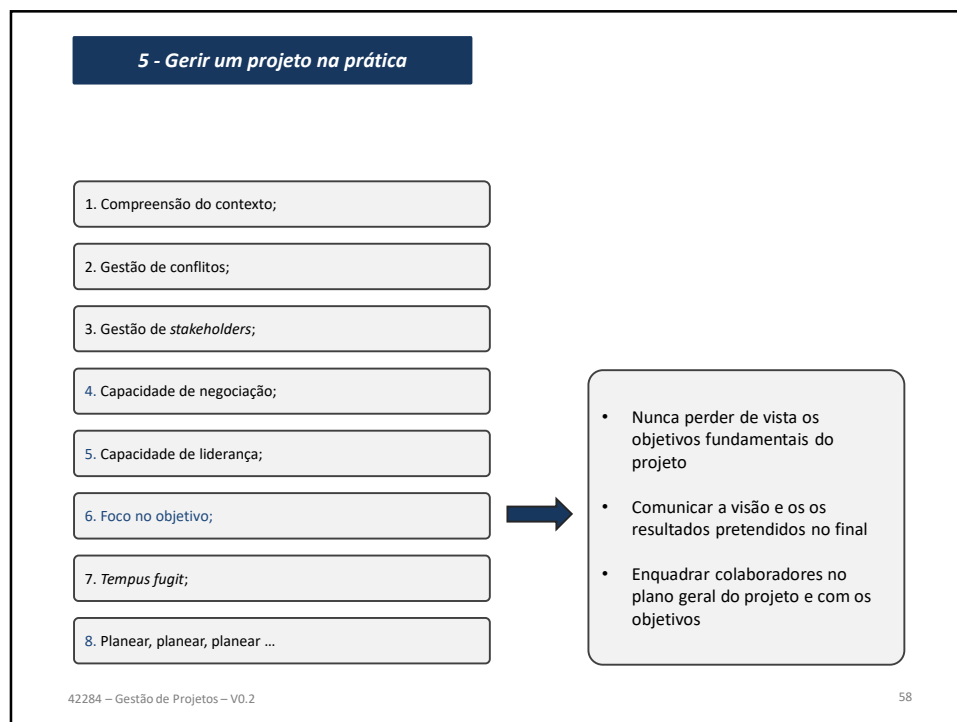
55



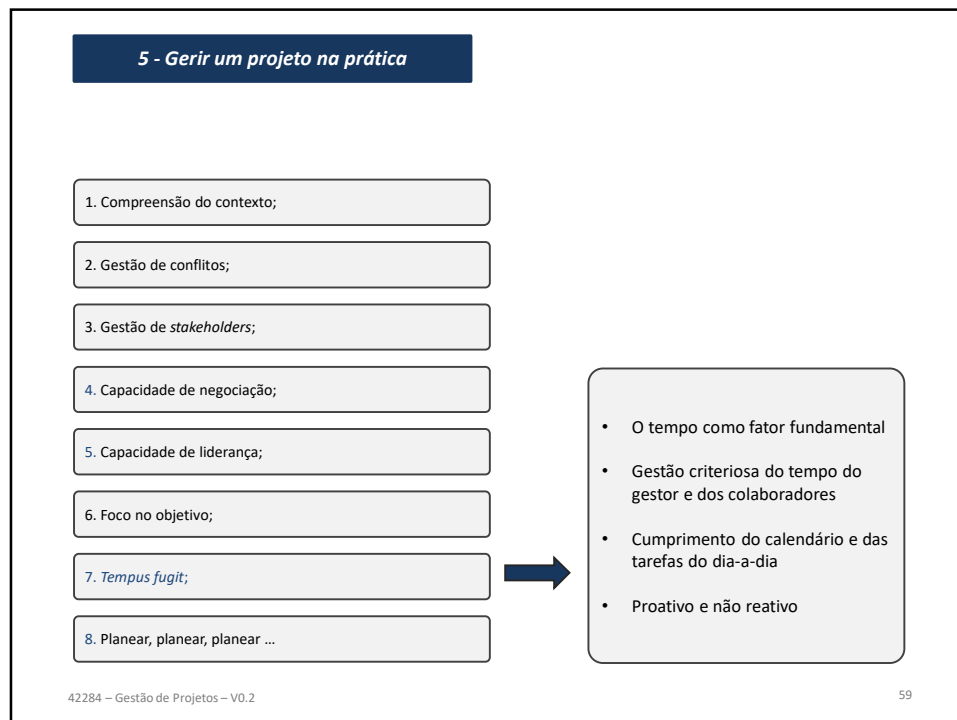
56



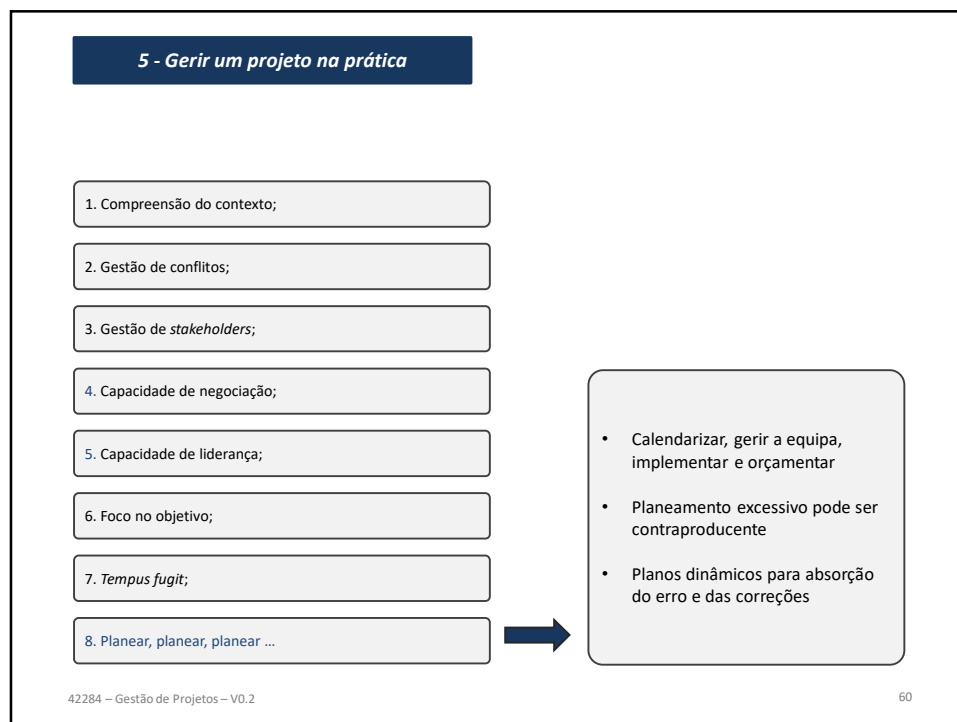
57



58



59



60

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

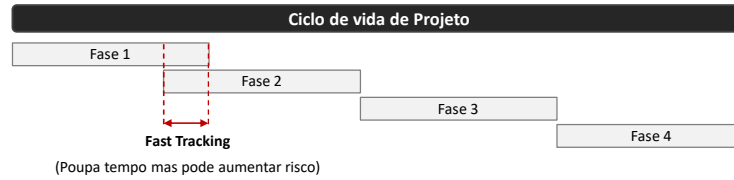
5 – Exercício 5.2

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

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>



Caraterísticas 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.

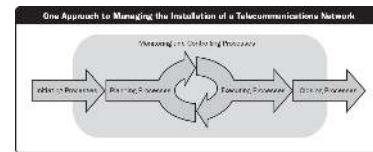
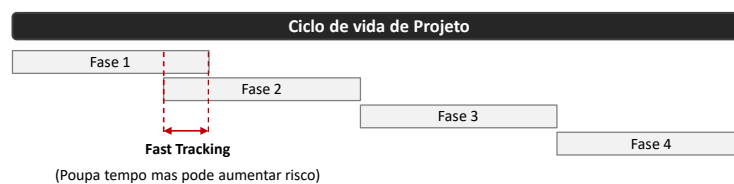


Figure 2-10. Example of a Single-Phase Project

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>



Caraterísticas 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.

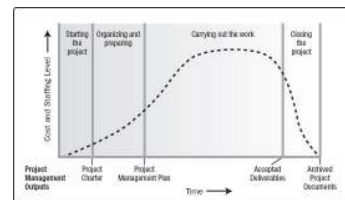
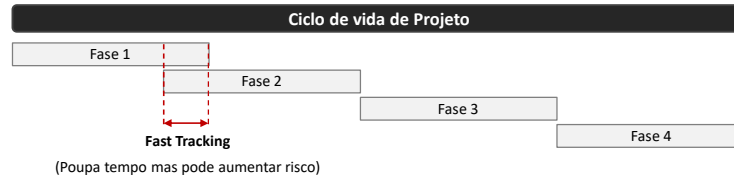


Figure 2-8. Typical Cost and Staffing Levels Across a Generic Project Life Cycle Structure

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>



Caraterísticas 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.

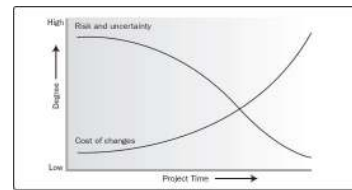
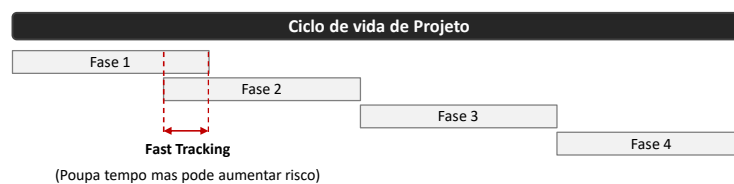


Figure 2-8. Impact of Variable Based on Project Time

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.1>



Caraterísticas 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.

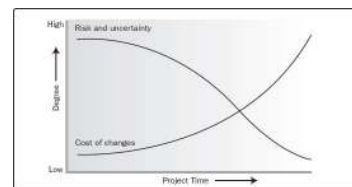


Figure 2-8. Impact of Variable Based on Project Time

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/9781935589679/chapter02.xhtml#sec2.4.2>

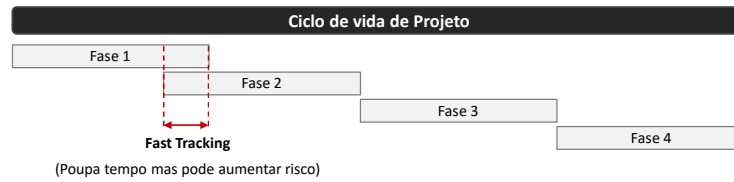
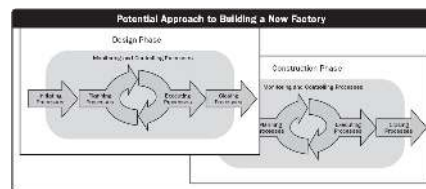


Figure 2-11. Example of a Three-Phase Project



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

69

Figure 2-12. Example of a Project with Overlapping Phases

69

6 – Ciclo de vida de um projeto

Fase e grupos de processos

Normalmente o projeto é dividido em várias fases, o que permite melhor controlo de gestão e uma melhor ligação às operações da organização.

O conjunto de fases é normalmente referido como o ciclo de vida do projeto.

Cada fase de um projeto é assinalada pela entrega de um resultado (*deliverable*), um resultado/produto tangível (verificável) como um estudo de viabilidade, um protótipo, etc.

A conclusão de uma fase é normalmente associada a uma revisão/avaliação sobre os *deliverables* e o desempenho de modo a avaliar se o projeto deve seguir para a fase seguinte.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

70

6 – Ciclo de vida de um projeto

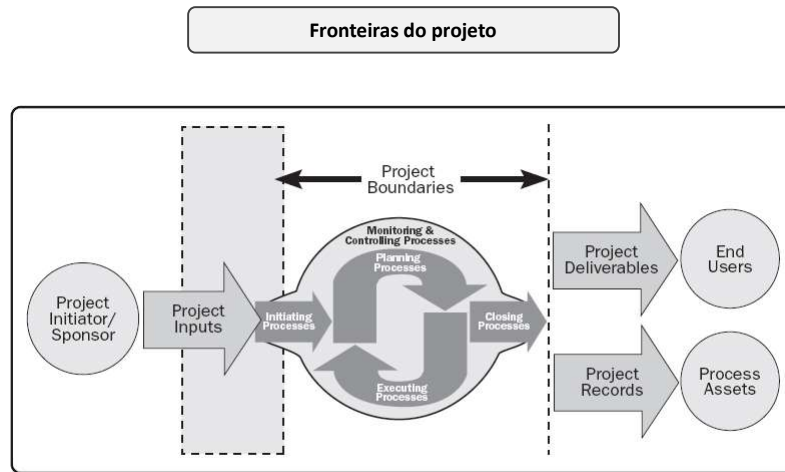
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/annex-1.xhtml>


Figure A1-3. Project Boundaries

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

71

6 – Ciclo de vida de um projeto

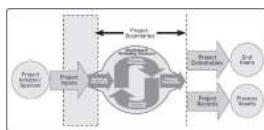
<https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781935589679/annex-1.xhtml>
Iniciação do projeto

Figure A1-3. Project Boundaries

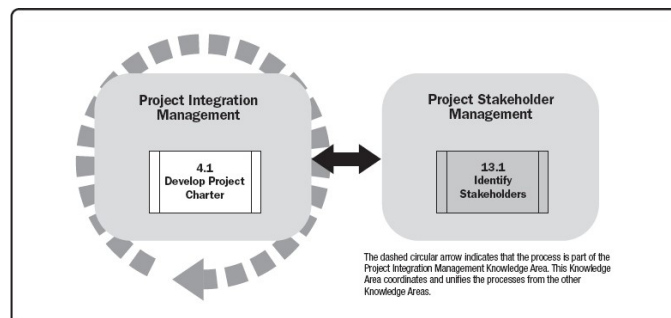


Figure A1-4. Initiating Process Group

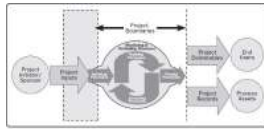
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

72

6 – Ciclo de vida de um projeto

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

Planeamento do projeto



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

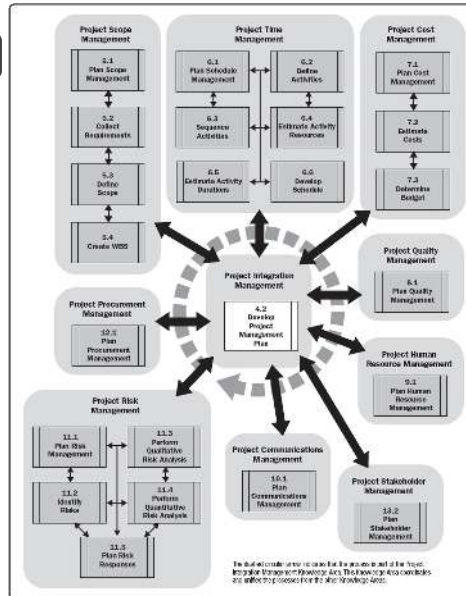


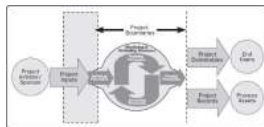
Figure A1-7. Planning Process Group

73

6 – Ciclo de vida de um projeto

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

Execução do projeto



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

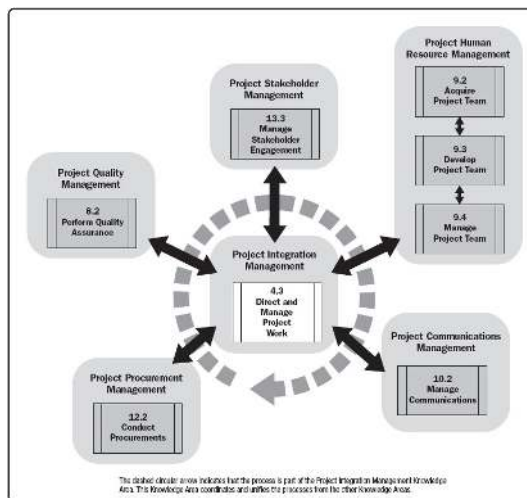


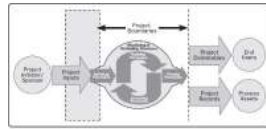
Figure A1-32. Executing Process Group

74

6 – Ciclo de vida de um projeto

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

Monitorização e controlo do projeto



Fase A1-3: Projeto Baseado

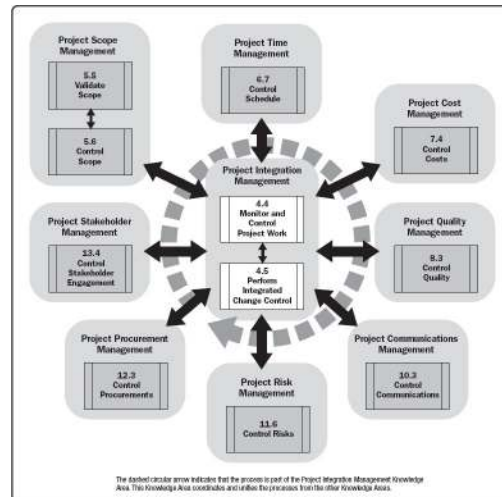


Figure A1-41. Monitoring and Controlling Process Group

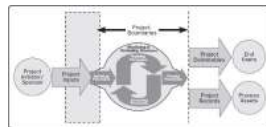
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

75

6 – Ciclo de vida de um projeto

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

Encerramento do projeto



Fase A1-3: Projeto Baseado

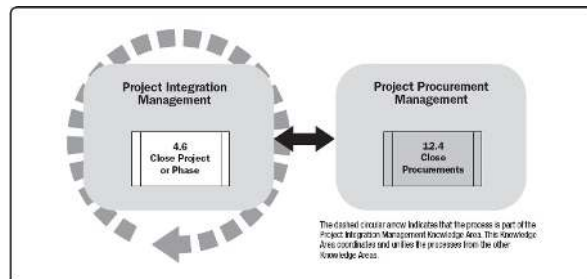


Figure A1-53. Closing Process Group

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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

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

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.

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

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.**

81

7 – Planejamento do âmbito e do tempo

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

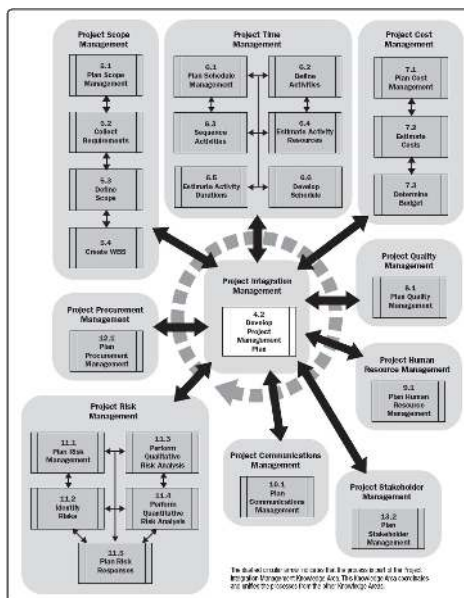


Figure A1-7. Planning Process Group

Grupo de Processos de Planejamento

Processos necessários para estabelecer o âmbito (*scope*) do projeto, refinando os objetivos e definindo as ações necessárias para atingir os objetivos a que o projeto se propôs.

O resultado é o plano de projeto e todos os documentos necessários à sua boa execução.

Engloba a:

- Gestão do Âmbito (*scope*);
- Gestão do Tempo;
- Gestão dos Custos;
- Gestão da Qualidade;
- Gestão dos Recursos Humanos;
- Gestão da Comunicação;
- Gestão do Risco;
- Gestão de Compras (*procurement*).

82

7 – Planeamento do âmbito e do tempo

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

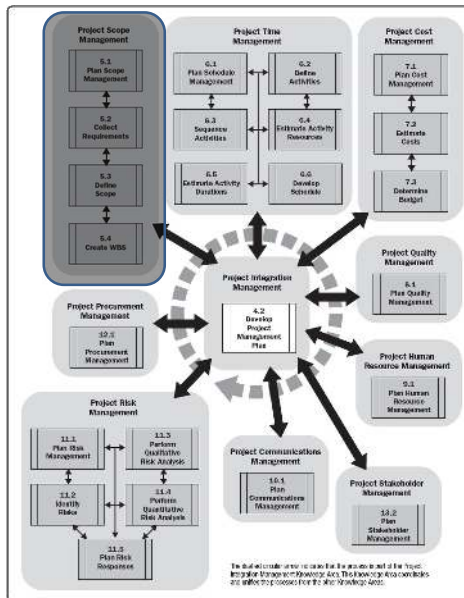


Figure A1-7. Planning Process Group

Planeamento do Âmbito

Gestão do âmbito:

Documenta, as ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar tudo o que é preciso realizar no projeto.

Definição de requisitos:

Estabelece as necessidades das *stakeholders* para atingir os objetivos do projeto.

Definição de âmbito de projeto:

Descreve detalhadamente o projeto e o produto/serviço/resultado a obter.

Criação de uma WBS

Constrói uma *Work Breakdown Structure* que subdivide os *deliverables* e o esforço do projeto em componentes mais pequenos e geríveis (*work packages*).

83

7 – Planeamento do âmbito e do tempo

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

Exemplo de Work Breakdown Structure

Considere um projeto para a construção de uma casa.

A construção deve ser realizada sequencialmente em 5 etapas:

- Fundações;
- Construção externa;
- Construção interna;
- Telhado;
- Serviços.

Considerar também a subdivisão de tarefas necessárias à execução das etapas de Construção interna e Serviços e suas durações

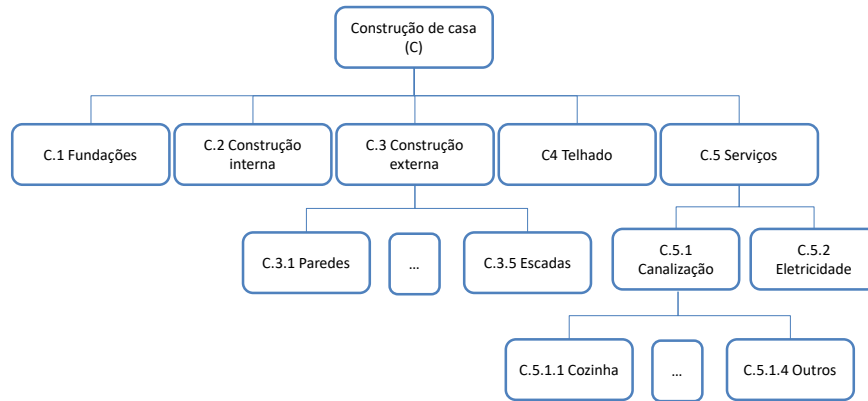
Casa		Duração (dias)
Construção interna	Fundações	15
	Construção externa	21
	Paredes	15
	Chão	9
	Tecto	15
	Portas e janelas	6
	Escadas	6
	Telhado	9
Serviços	Canalização	15
	Cozinha	6
	Casa Banho	6
	AVAC	6
	Outros	6
	Electric.	12
	Iluminação	6
	Tomadas	6
	Dados	6
	AVAC	9

84

7 – Planejamento do âmbito e do tempo

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

Exemplo de Work Breakdown Structure



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

85

7 – Planejamento do âmbito e do tempo

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

Planeamento do Tempo

Definir tarefas:

Processo de identificar as ações/tarefas a executar para produzir os *deliverables* pretendidos.

Sequenciar tarefas:

Processo de definir e documentar as relações entre atividades.

Estimar os recursos

Processo de estimação de recursos (pessoas, materiais, dinheiro) necessários para realizar cada atividade.

Estimar duração

Estimação do tempo necessário para completar cada tarefa tendo em conta os recursos necessários.

Calendarizar

Calendarizar atividades do projeto, considerando a sua sequência, duração e requisitos de recursos.

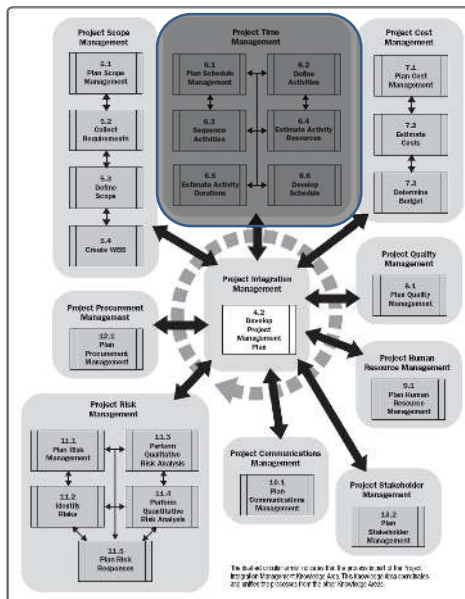


Figure A1-7. Planning Process Group

86

7 – Planeamento do âmbito e do tempo

Exemplo de Planeamento de tempo

Casa			Duração (dias)	Precedência	Recursos
Construção interna	Fundações		15	-	A
	Construção externa		21	Fundações	B
	Paredes	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
Serviços	Telhado		9	Const. Interna	D
	Canalização	Cozinha	15	Telhado	E
		Casa de Banho	6	Cozinha	E
		AVAC-C	6	Casa de Banho	E
		Outros	6	AVAC-C	E
	Electric.	Iluminação	12	Telhado	F
		Tomadas	6	Iluminação	F
		Dados	6	Dados	F
		AVAC-E	9	AVAC-E	F

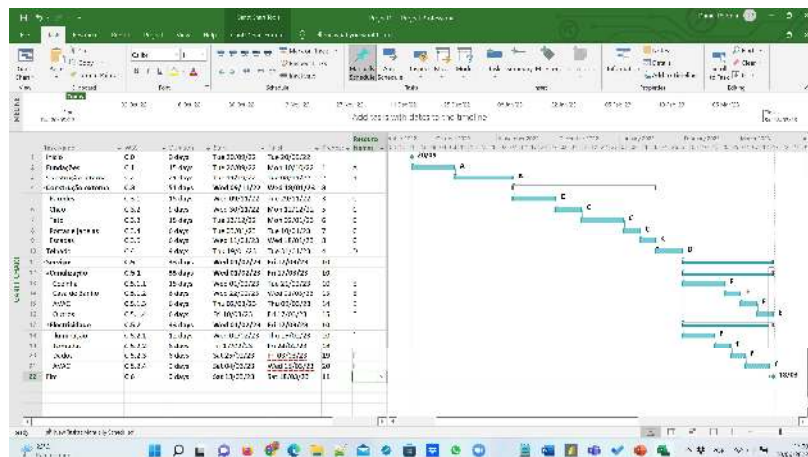
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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

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

- 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

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

- 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

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

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

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

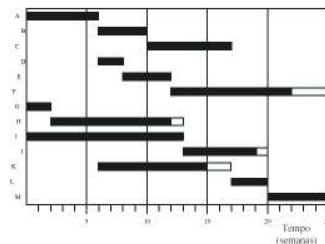
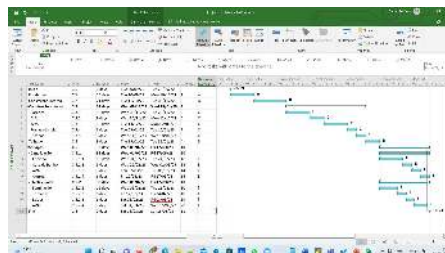
https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

Diagrama de GANTT

Henry Gantt (1911) 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

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

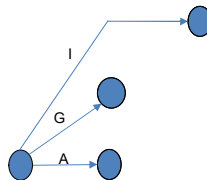
95

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

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

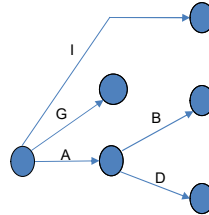
96

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

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

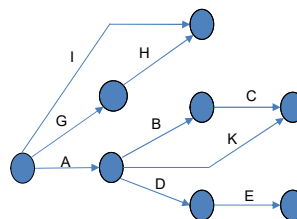
97

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

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

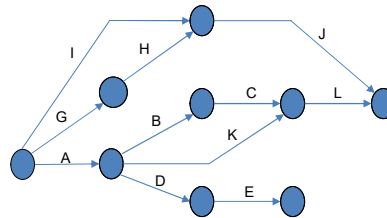
98

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

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



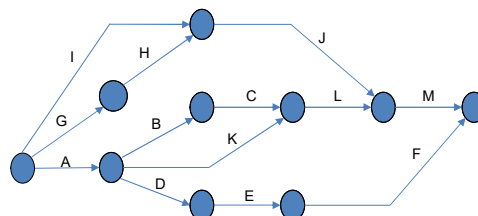
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

8 – Representação gráfica de projetos

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

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

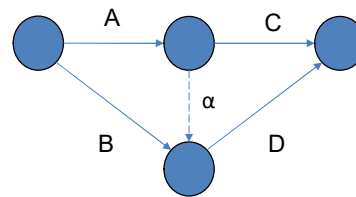
Atividades fictícias

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



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

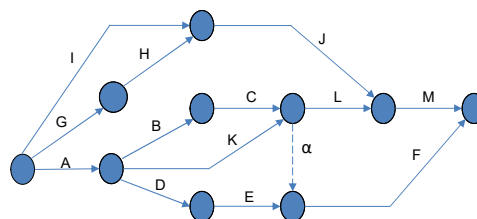
101

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

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



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

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

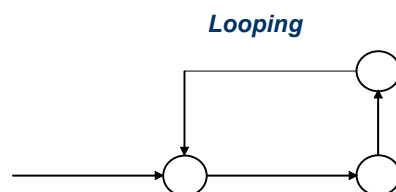
103

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

Diagrama de rede

Erro a evitar:



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

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

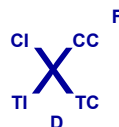
8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

Método CPM

Notação:

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



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

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

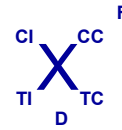
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

106

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

Método CPM



Folgas:

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

$$S_{i,j} = Tl_{i,j} - Cl_{i,j} = TC_{i,j} - CC_{i,j}$$

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

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

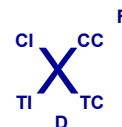
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

107

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

Método CPM



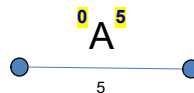
Estimação de tempo:

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.



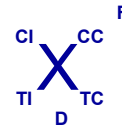
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

108

8 – Representação gráfica de projetos

https://learning.oreilly.com/library/view/a-guide-to/9781628253900/part_1-6.xhtml

Método CPM



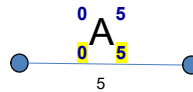
Estimação de tempo:

Regra de estimação 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

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



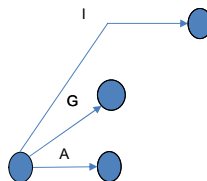
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



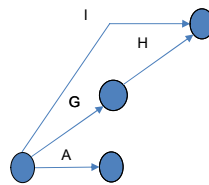
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



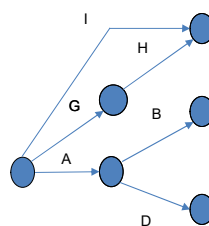
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



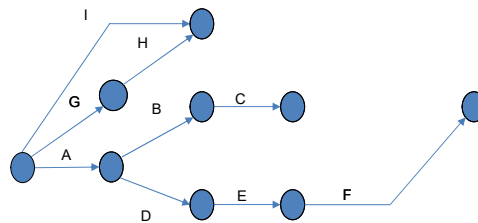
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



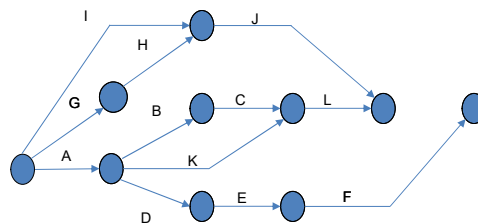
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



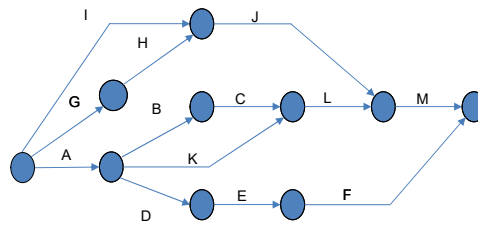
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



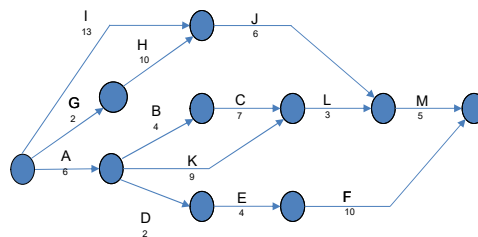
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



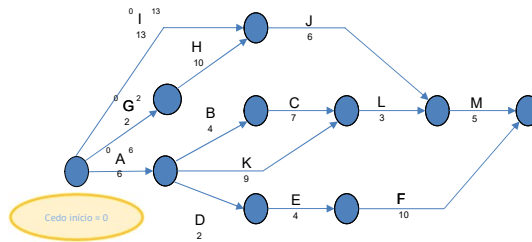
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



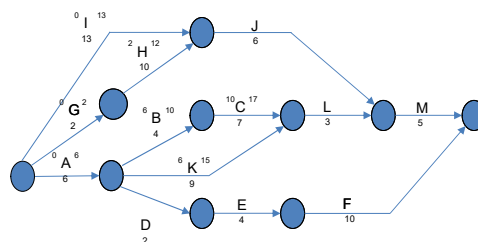
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



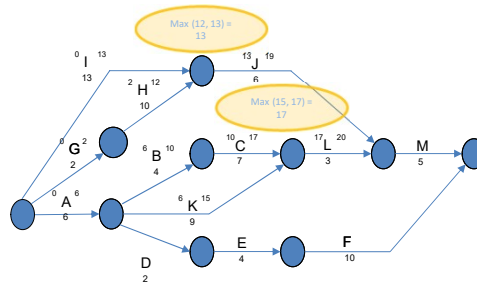
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



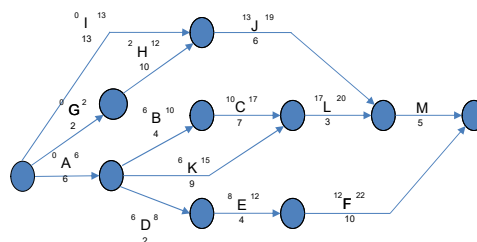
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



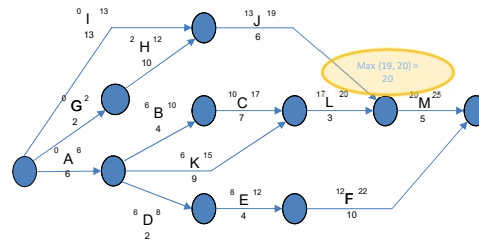
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



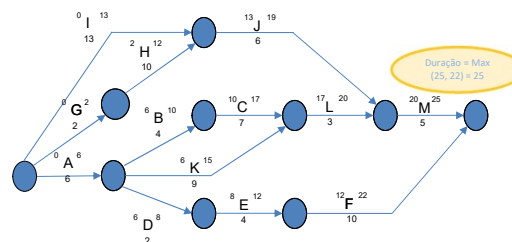
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



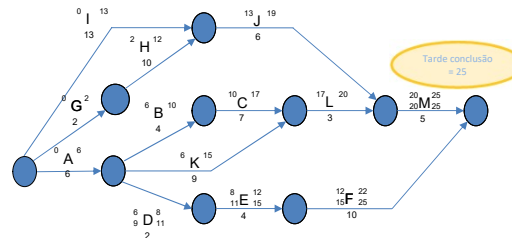
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



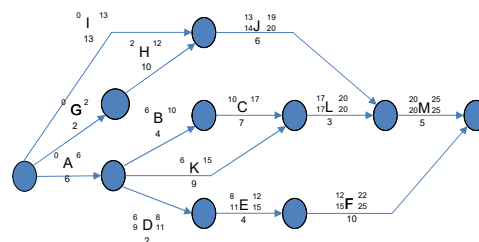
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



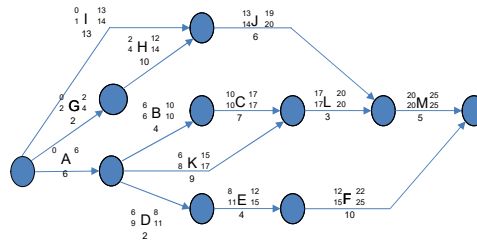
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



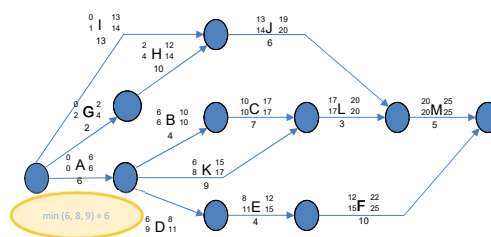
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



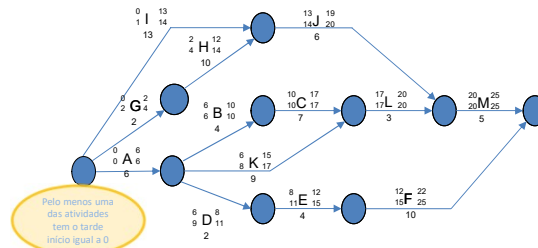
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



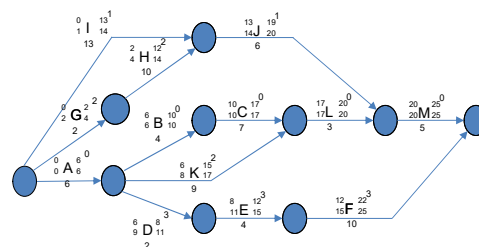
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



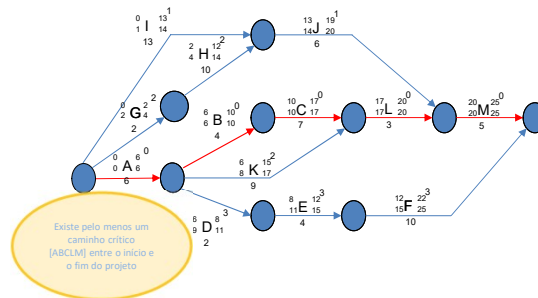
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

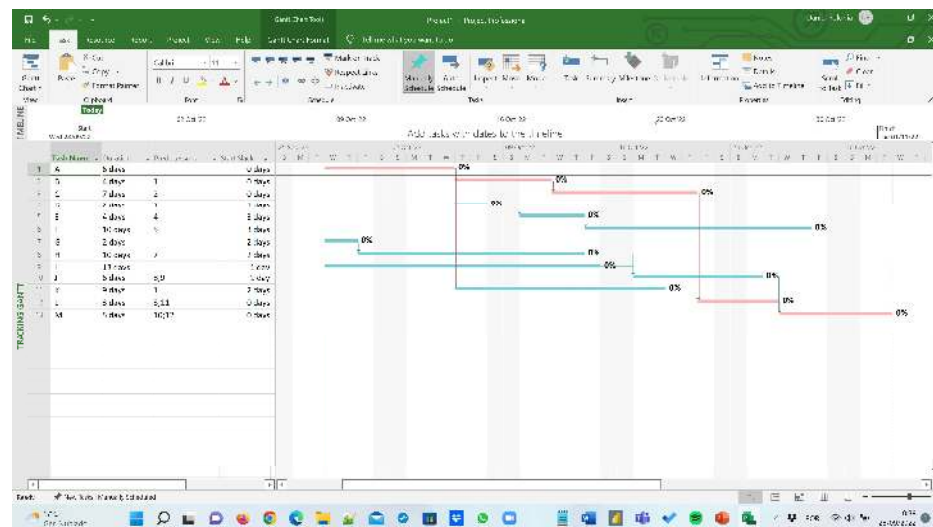
131

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



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



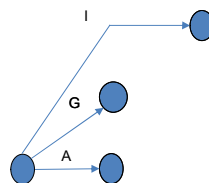
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



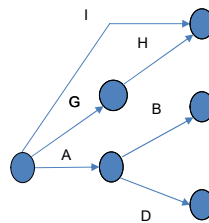
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



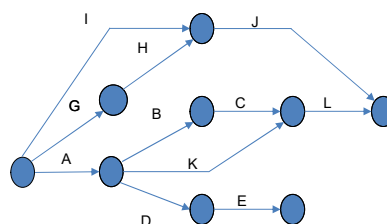
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



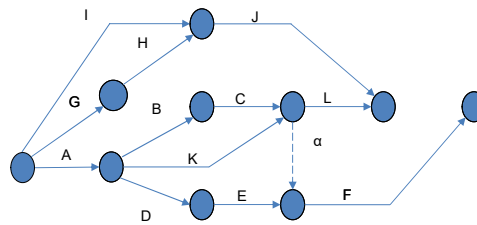
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



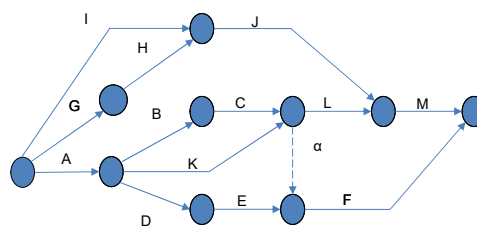
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



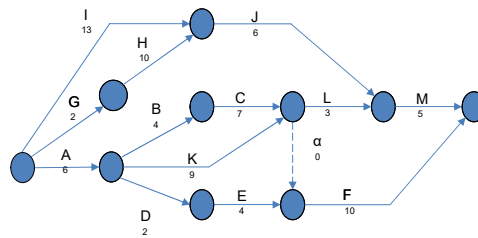
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



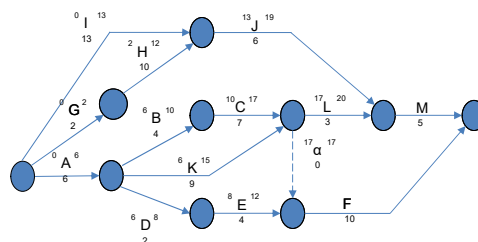
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



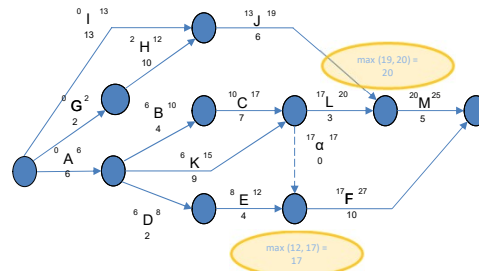
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



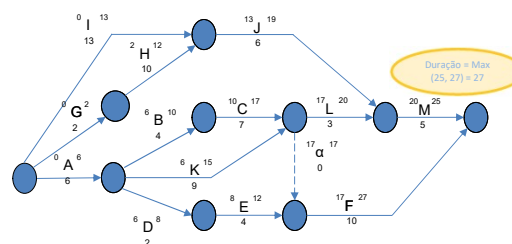
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



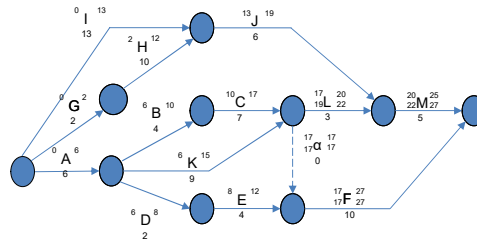
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



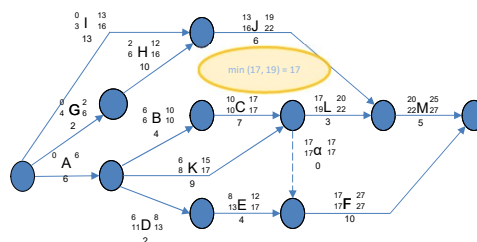
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



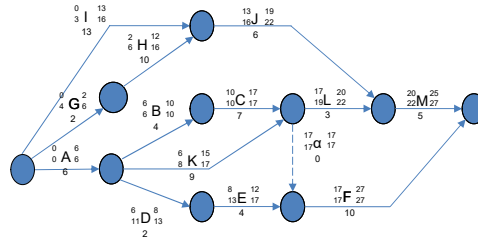
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



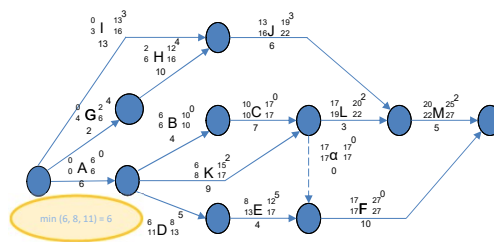
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



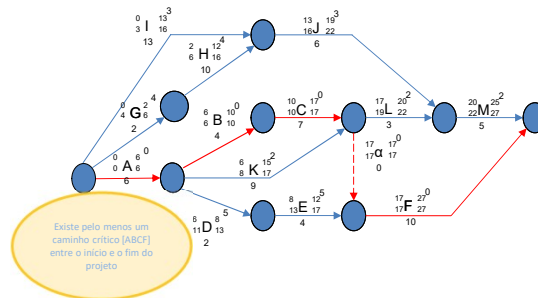
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

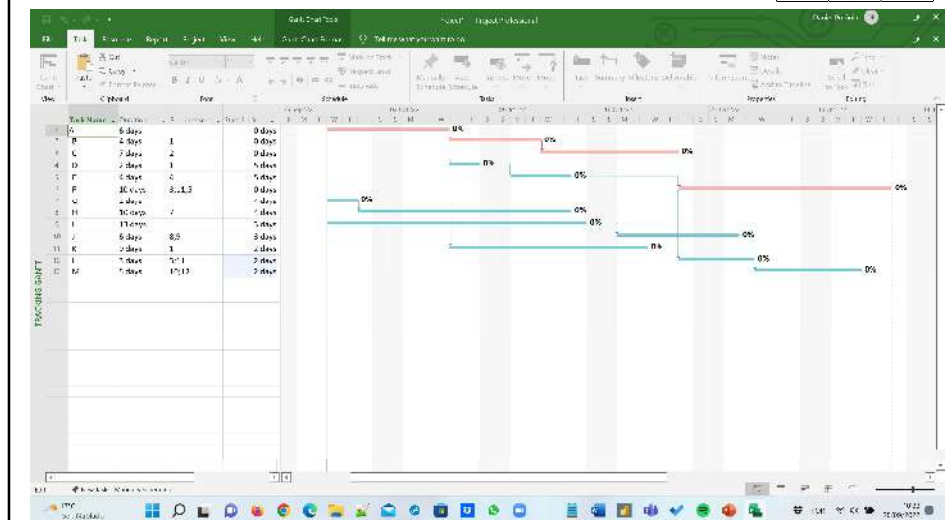
147

8 – Representação gráfica de projetos

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

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



148

8 – Representação gráfica de projetos

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

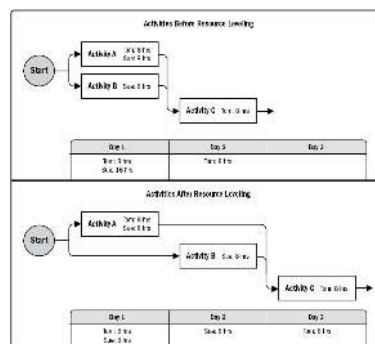
8 – Representação gráfica de projetos

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#fig-6-17

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*)



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

Figure 6-17 Resource Leveling

150

8 – Representação gráfica de projetos

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

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

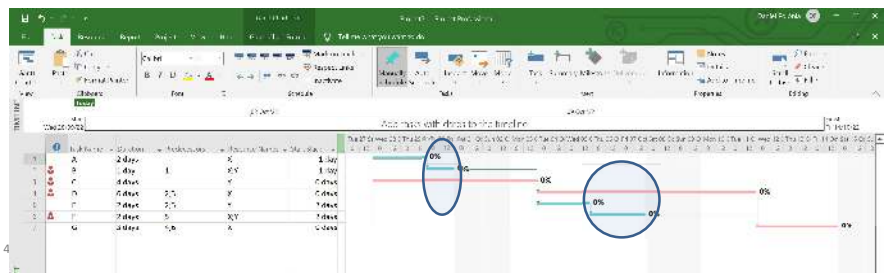
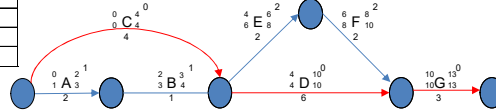
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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

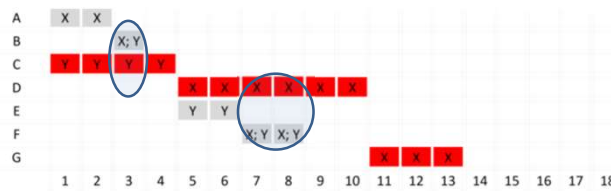
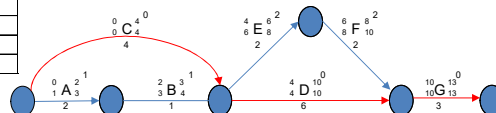


153

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



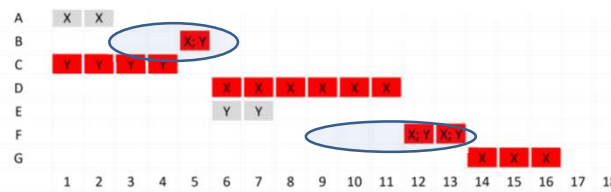
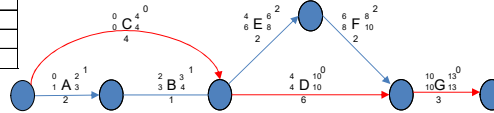
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

154

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

155

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 1

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

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

- Esquematize o diagrama de rede do projeto (represente as tarefas nos ramos)
- Identifique as atividades críticas e o(s) caminho(s) crítico(s)
- Determine a duração total do projeto
- Construa o diagrama de Gantt do projeto
- Suponha que a atividade F também precede H. Redesenhe o diagrama de rede

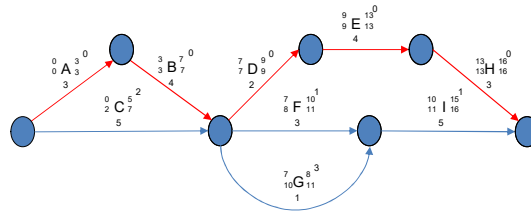
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



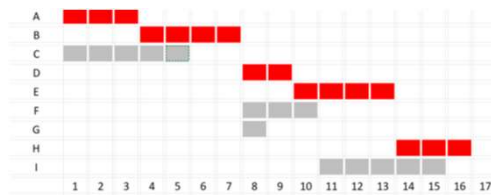
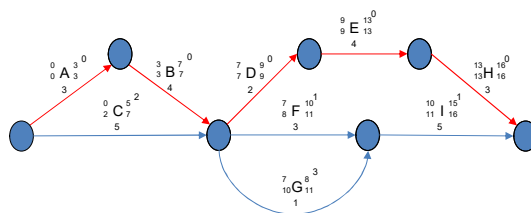
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



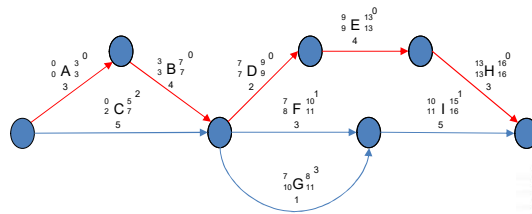
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

158

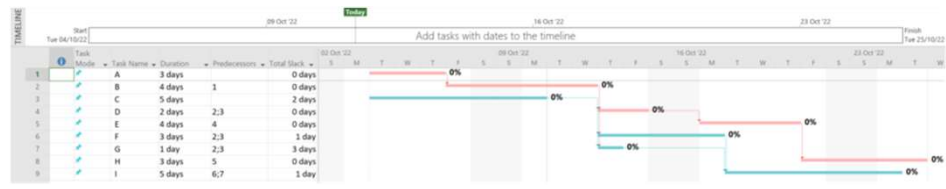
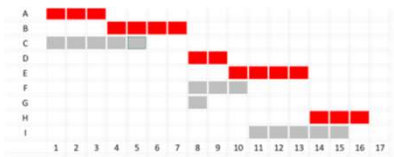
8 – Representação gráfica de projetos

<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

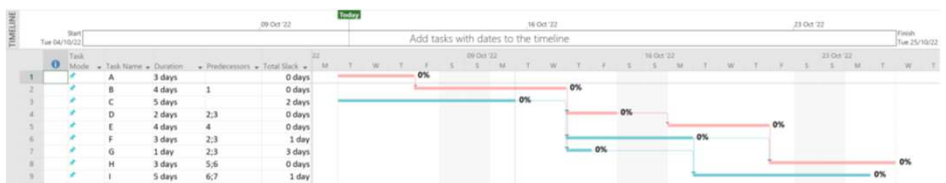
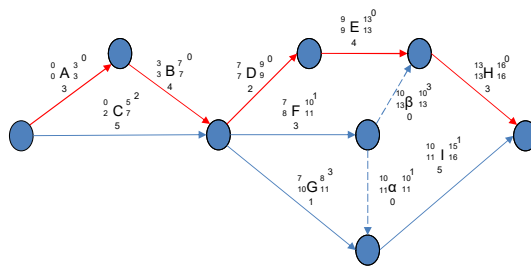


159

8 – Representação gráfica de projetos

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

Exercício 1



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

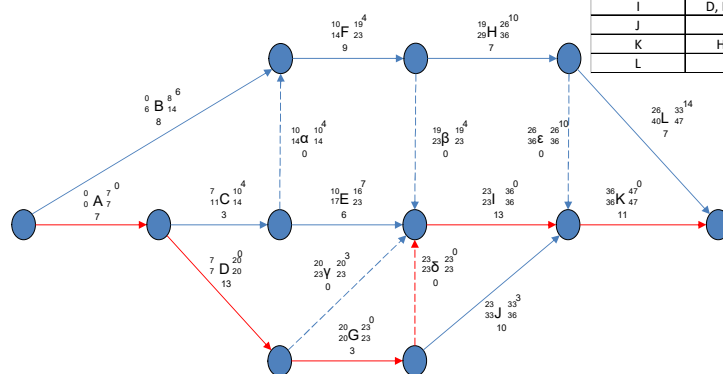
- Construa a rede de atividades para o projeto de construção da nova unidade fabril.
- Identifique as atividades críticas do projeto e defina o caminho crítico. Qual a duração total do projeto?
- Calcule as folgas das diferentes atividades.
- Construa o diagrama de Gantt do projeto.

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

161

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 2

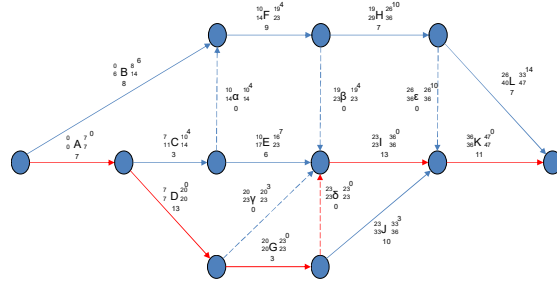


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

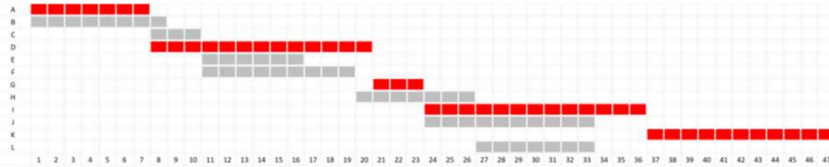
162

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



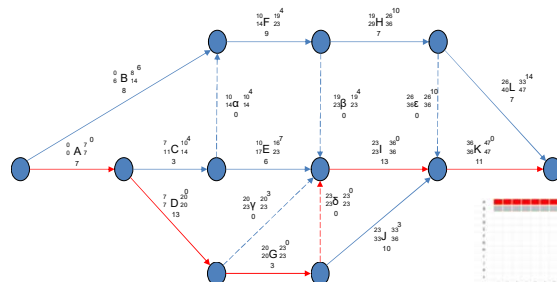
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

163

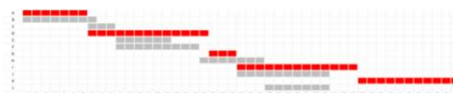
8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157856>

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



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

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

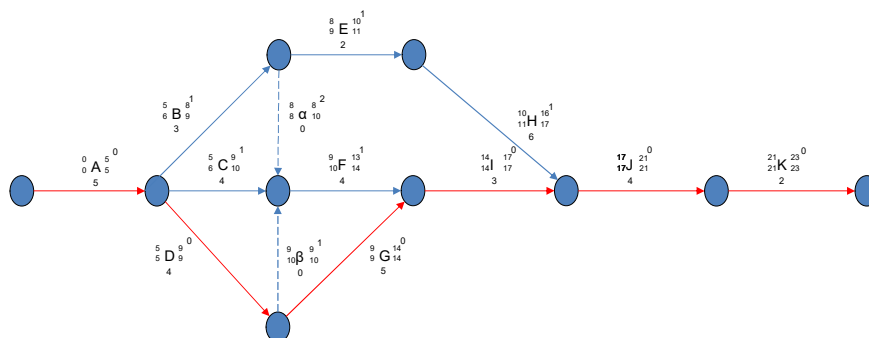
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



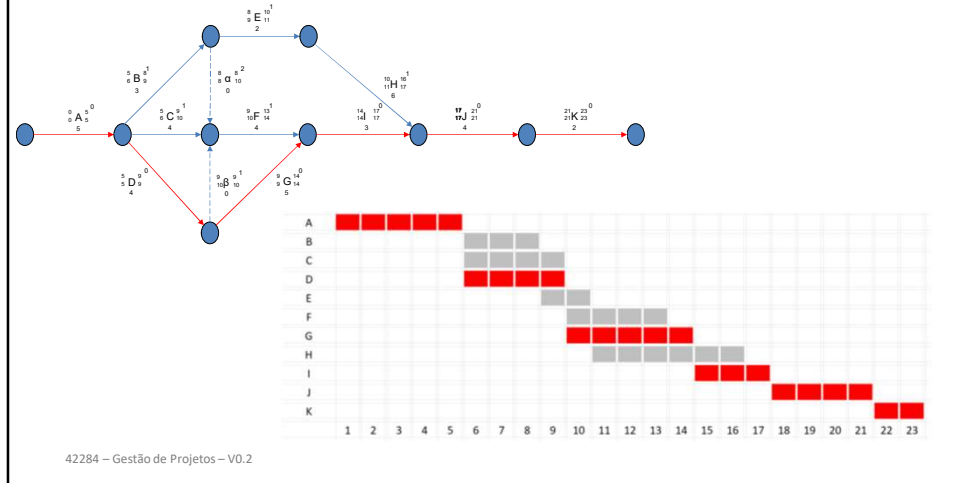
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

166

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



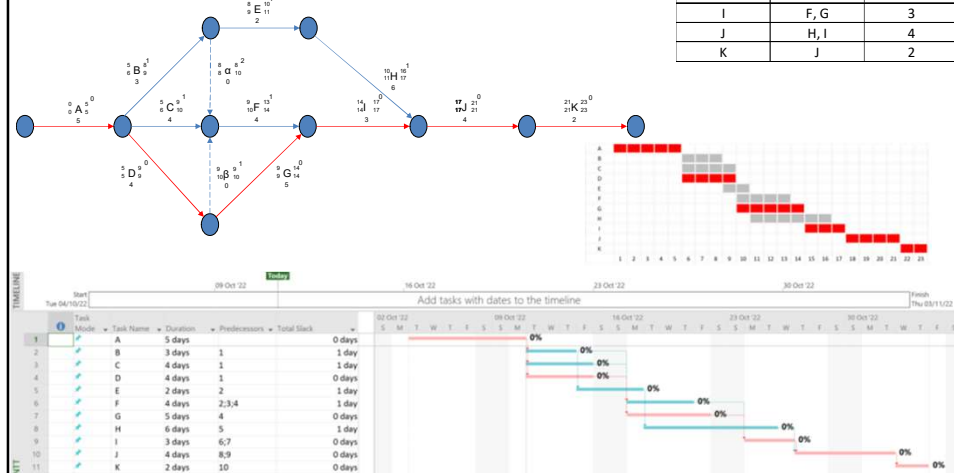
167

8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157859>

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



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

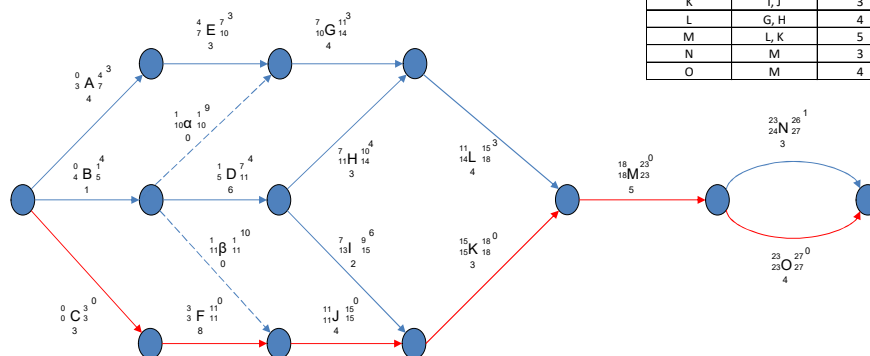
- Esquematize o diagrama de rede do projeto (represente as tarefas nos ramos)
- Identifique as atividades críticas e o(s) caminho(s) crítico(s)
- Determine a duração total do projeto
- Calcule as folgas totais do projeto
- Construa o diagrama de Gantt do projeto.

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

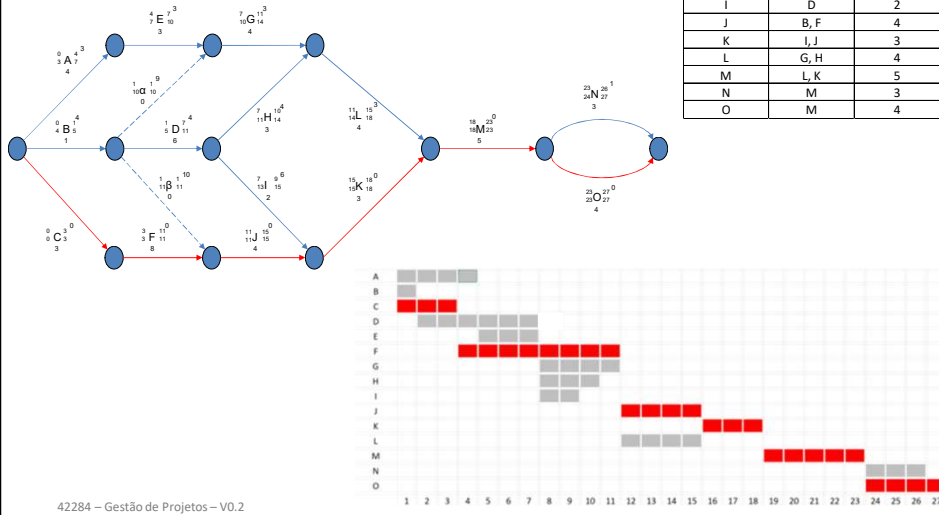
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

170

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



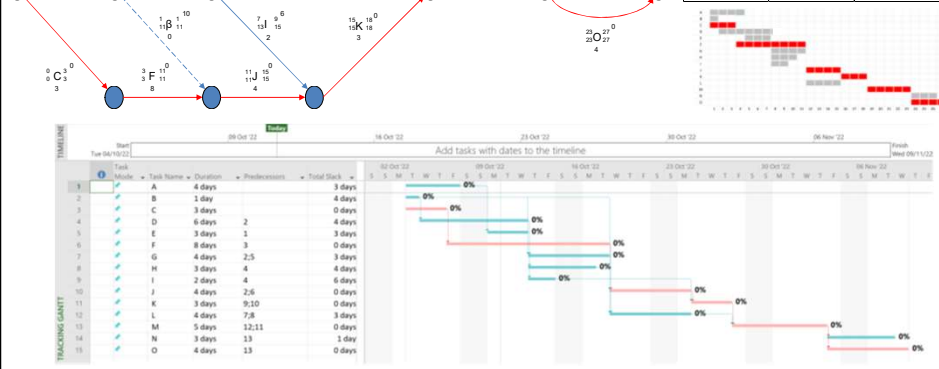
171

8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157865>

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



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 respetivas 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.

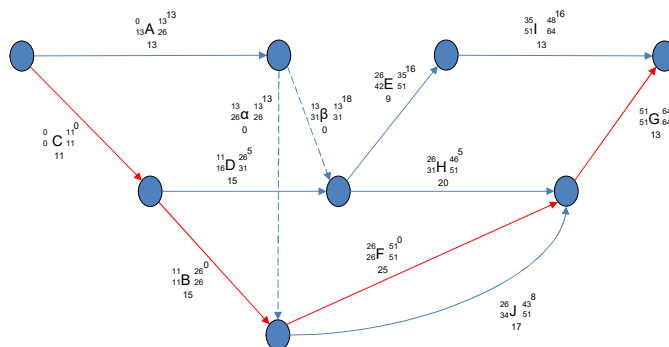
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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

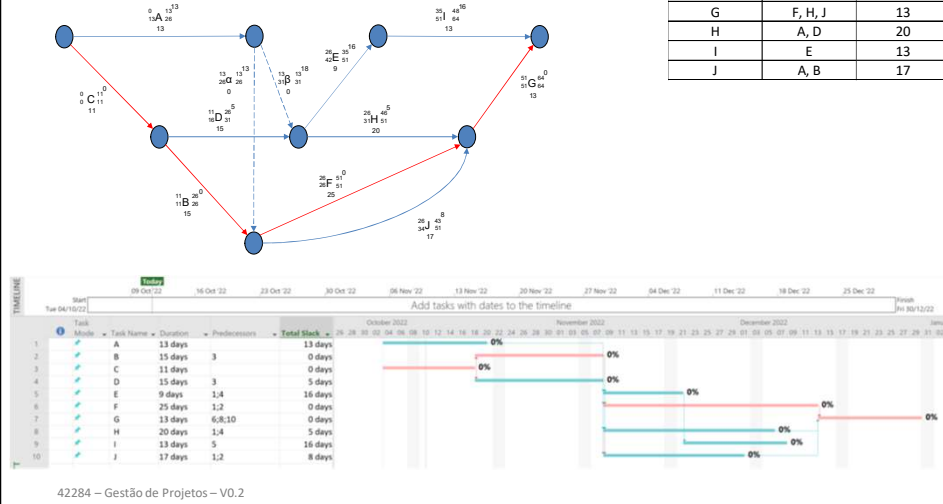
174

8 – Representação gráfica de projetos

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

Exercício 5

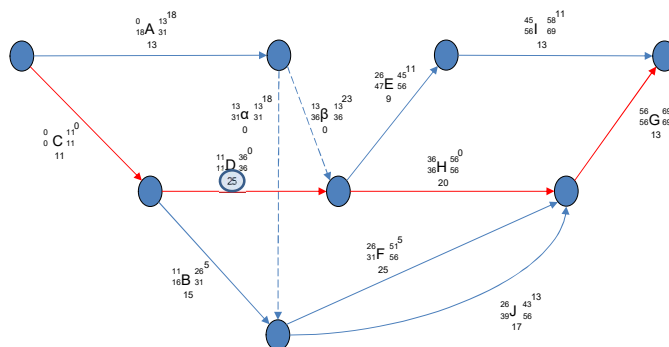
Actividade	Precedência	Duração
A	-	13
B	C	15
C	-	11
D	C	15
E	A, D	9
F	A, B	25
G	F, H, J	13
H	A, D	20
I	E	13
J	A, B	17



175

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 5

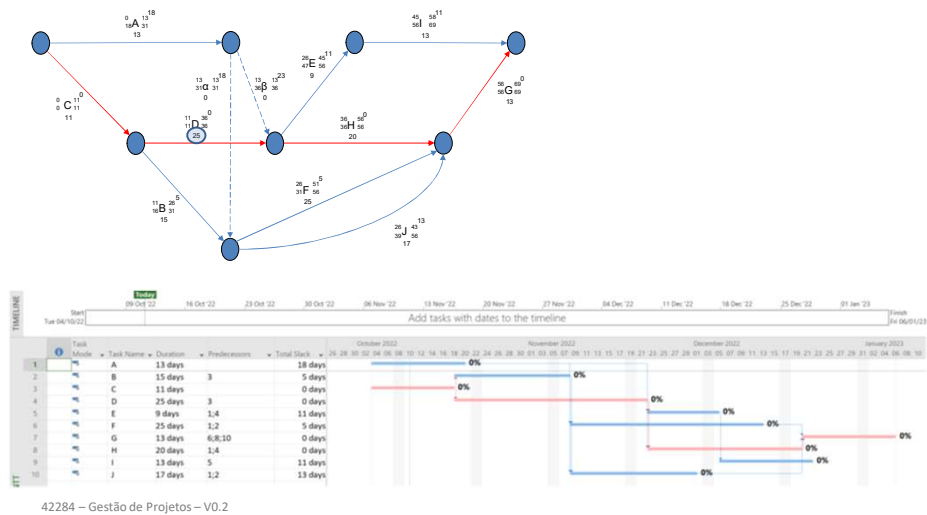


176

8 – Representação gráfica de projetos

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

Exercício 5



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

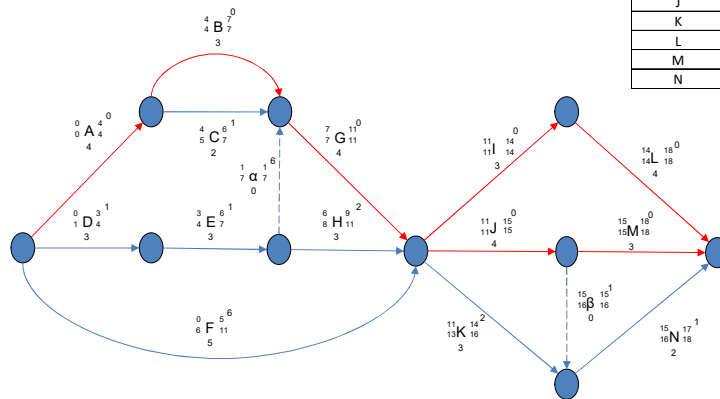
- Esquematize o diagrama de rede do projeto (represente as tarefas nos ramos)
- Identifique as atividades críticas e o(s) caminho(s) crítico(s)
- Determine a duração total do projeto
- Construa o diagrama de Gantt do projeto.

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

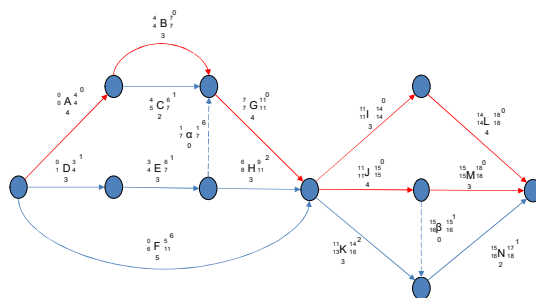
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

179

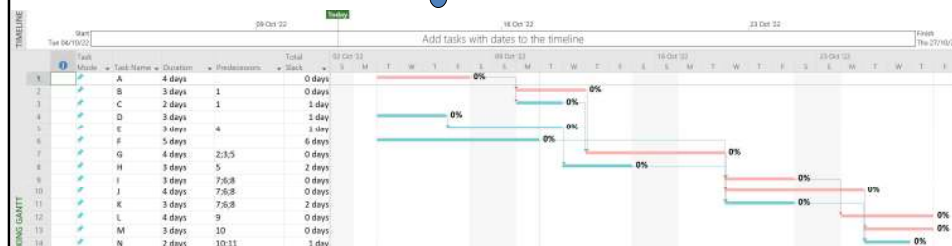
8 – Representação gráfica de projetos

<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



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

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

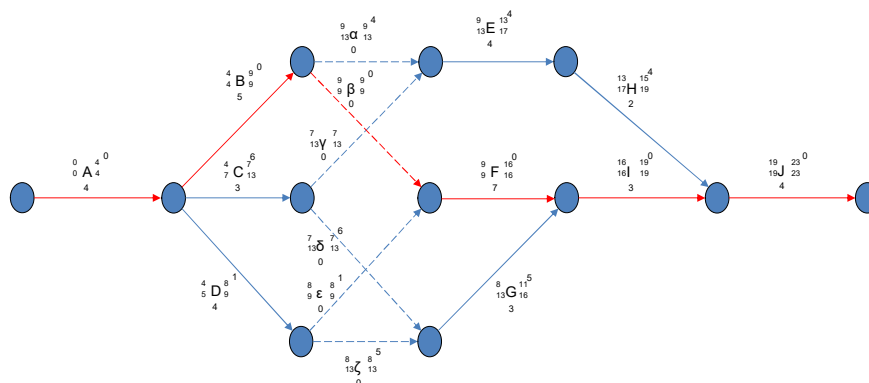
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



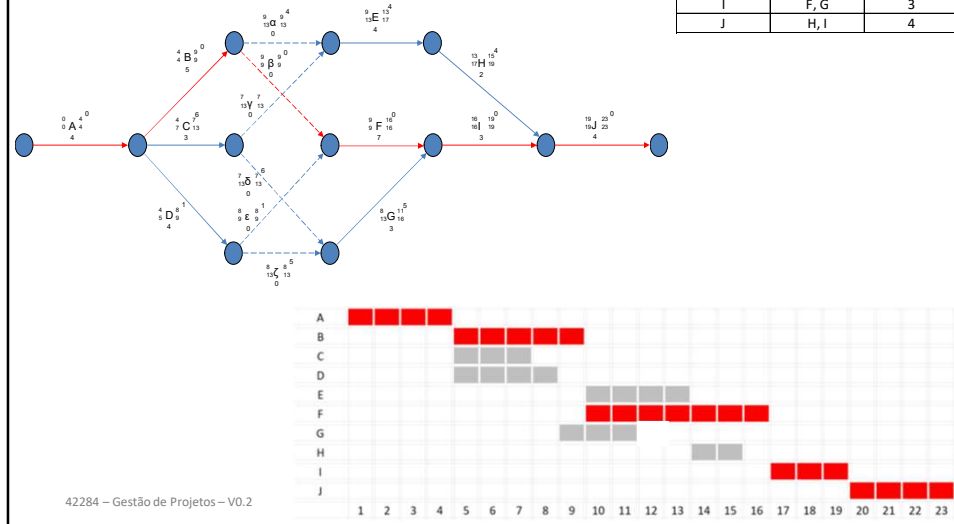
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

182

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



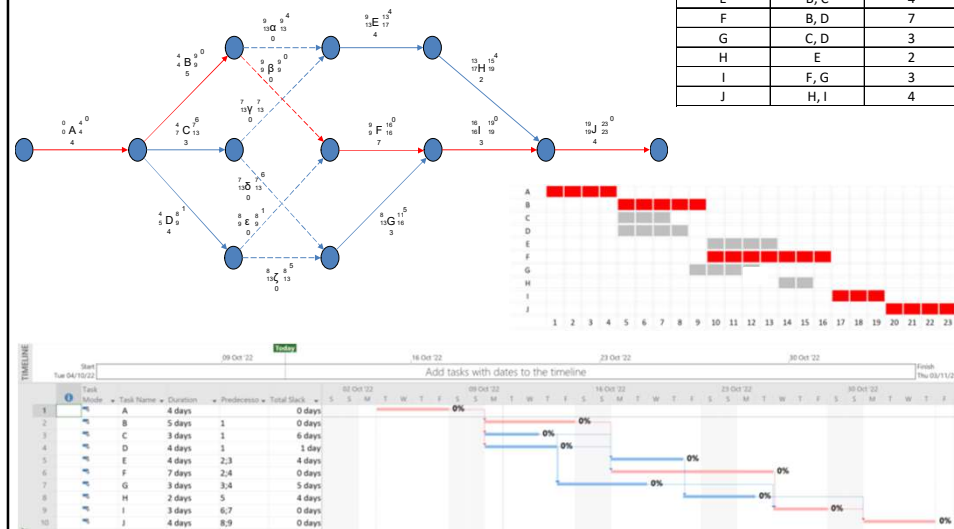
183

8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157874>

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



184

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 8

Ao planejar um projeto, o gestor identificou as tarefas do quadro seguinte, estimando as respectivas 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.

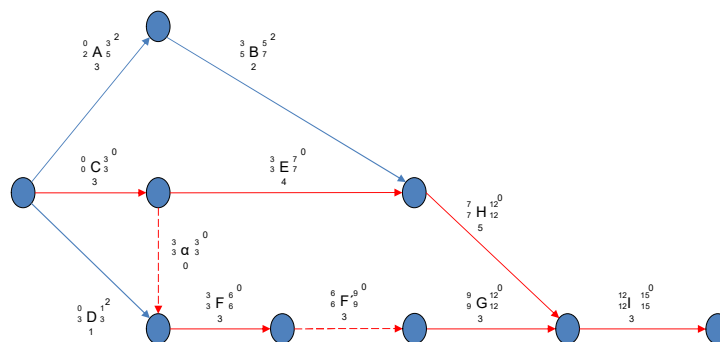
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



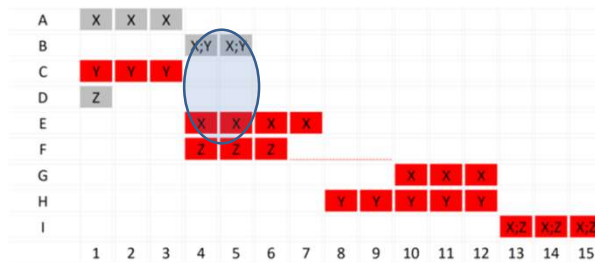
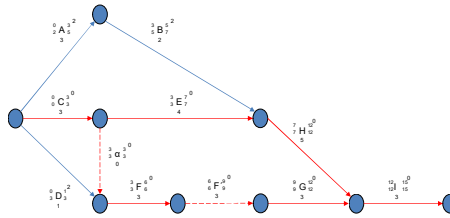
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

186

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

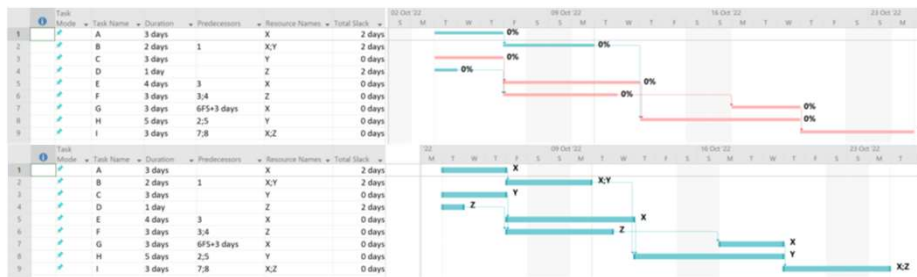
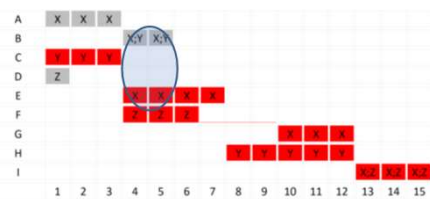
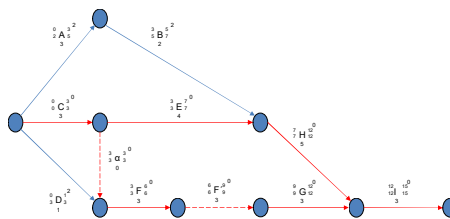
187

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

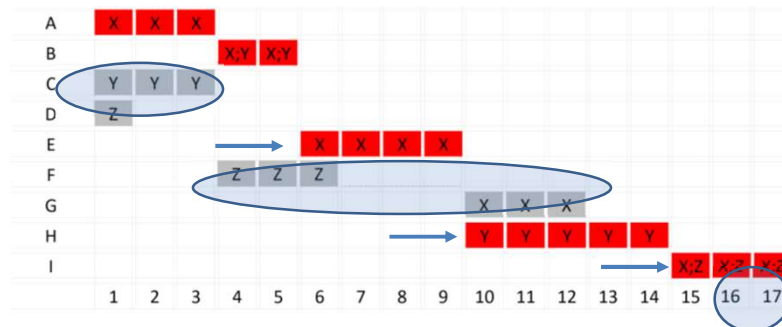


188

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

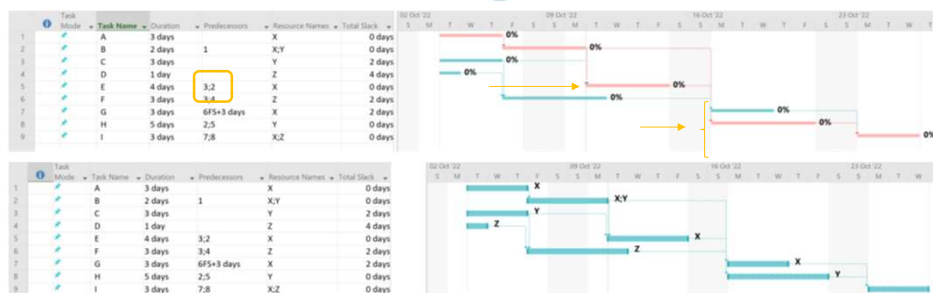
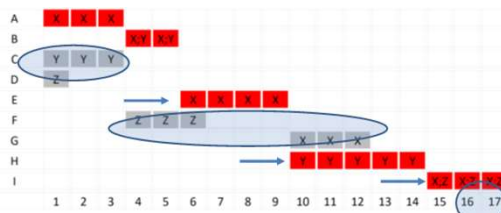
189

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



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

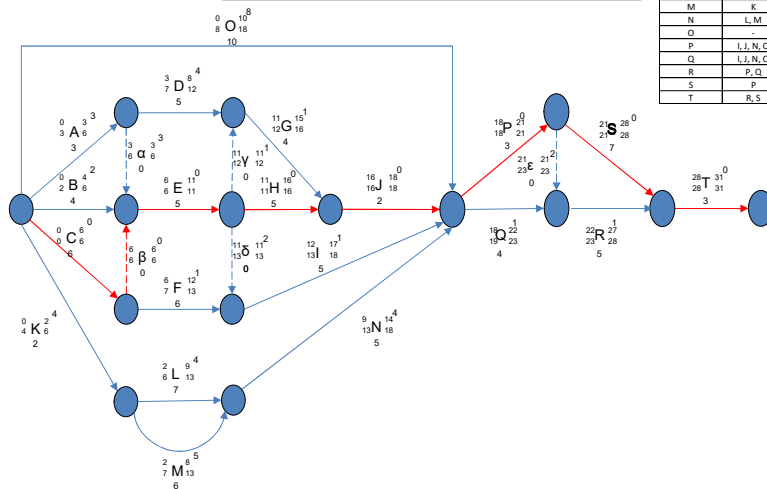
- Construa o diagrama de rede do projeto (com as atividades nos ramos).
- Identifique o(s) caminho(s) crítico(s) e calcule as folgas totais de cada atividade.
- Considere o planeamento original do projeto (alínea a). Verifique se existem sobrecargas de recursos. Em caso afirmativo, proceda ao respetivo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

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

191

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 9



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

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

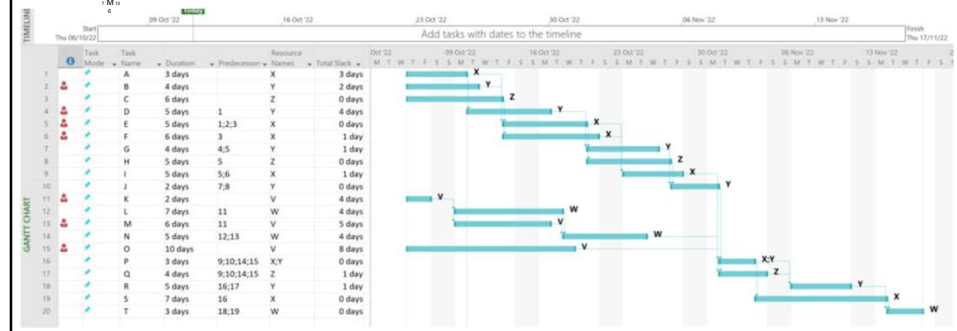
192

8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157880>

Exercício 9

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



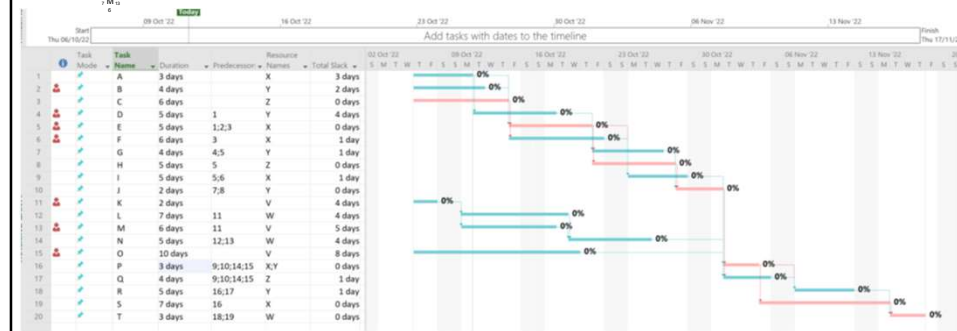
193

8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157880>

Exercício 9

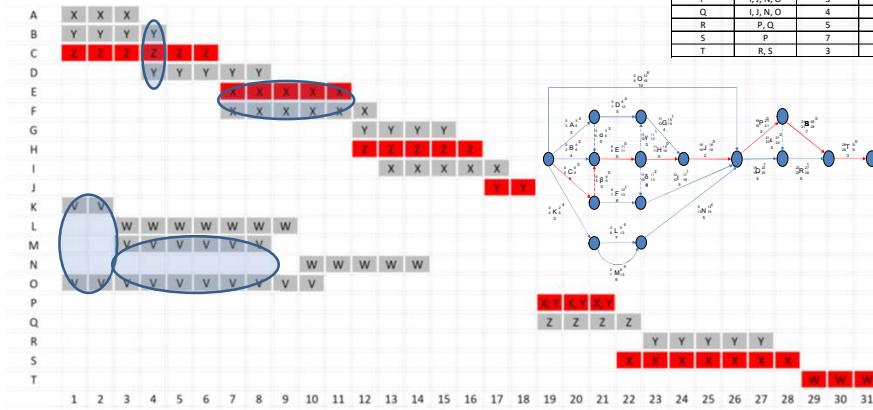
Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	-	4	Y
C	-	6	Z
D	A	5	Y
E	A, B, C	5	X
F	C	6	X
G	D, E	4	Y
H	E	5	Z
I	E, F	5	X
J	G, H	2	Y
K	-	2	V
L	K	7	W
M	K	6	V
N	L, M	5	W
O	-	10	V
P	I, J, N, O	3	X, Y
Q	I, J, N, O	4	Z
R	P, Q	5	Y
S	P	7	X
T	R, S	3	W



194

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 9



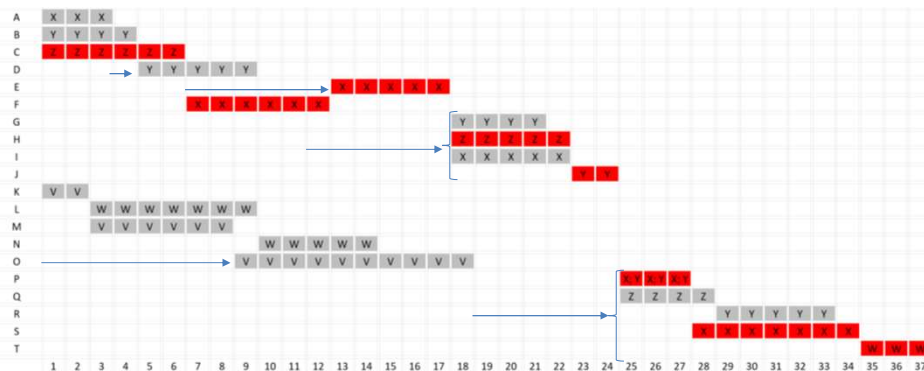
Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	-	4	Y
C	-	6	Z
D	A	5	Y
E	A, B, C	5	X
F	C	6	X
G	D, E	4	Y
H	E	5	Z
I	E, F	5	X
J	G, H	2	Y
K	-	2	V
L	K	7	W
M	K	6	V
N	L, M	5	W
O	-	10	V
P	I, J, N, O	3	X, Y
Q	I, J, N, O	4	Z
R	P, Q	5	Y
S	P	7	X
T	R, S	3	W

42284 – Gestão de Projetos – V0.2

195

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 9



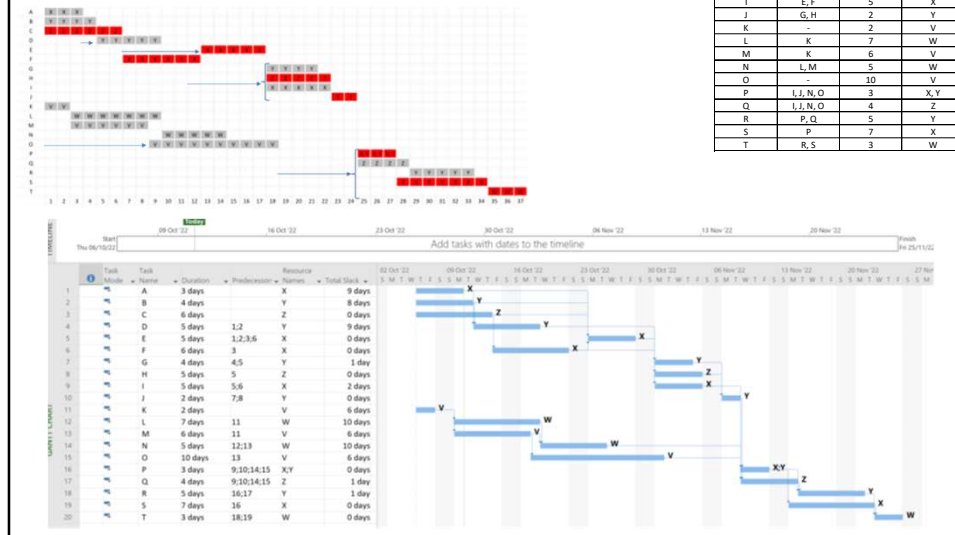
Actividade	Precedência	Duração	Recursos
A	-	3	X
B	-	4	Y
C	-	6	Z
D	A	5	Y
E	A, B, C	5	X
F	C	6	X
G	D, E	4	Y
H	E	5	Z
I	E, F	5	X
J	G, H	2	Y
K	-	2	V
L	K	7	W
M	K	6	V
N	L, M	5	W
O	-	10	V
P	I, J, N, O	3	X, Y
Q	I, J, N, O	4	Z
R	P, Q	5	Y
S	P	7	X
T	R, S	3	W

196

8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157880>

Exercício 9



197

8 – Representação gráfica de projetos

<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1157880>

Exercício 9



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 afetação? Proceda ao nivelamento, se necessário.

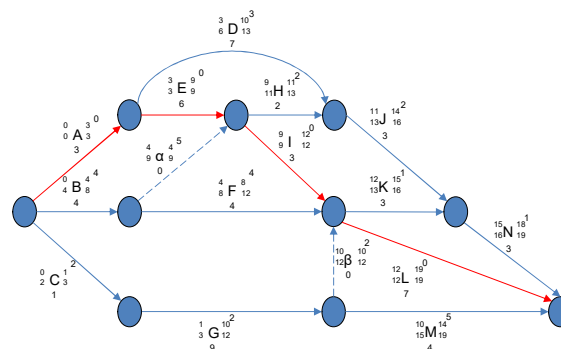
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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



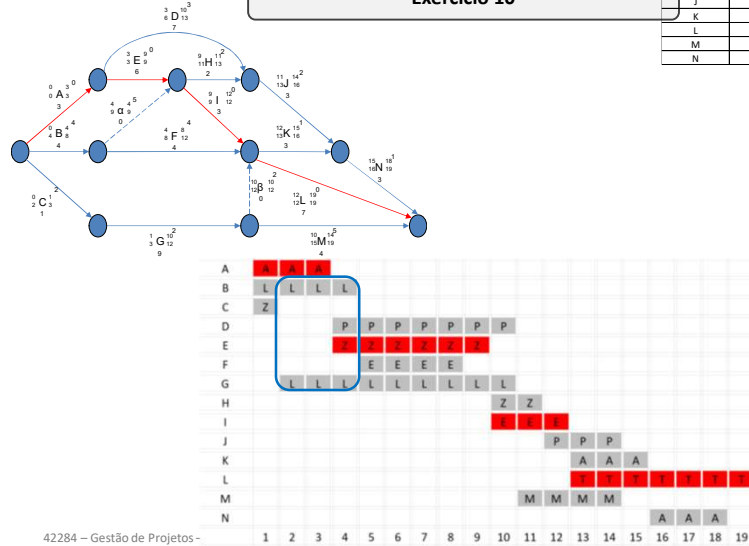
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

200

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 10

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



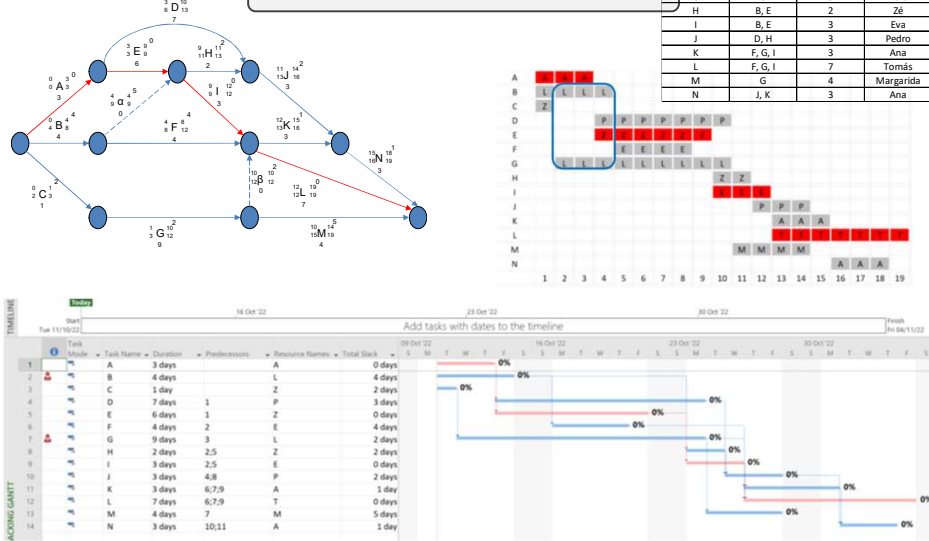
201

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	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

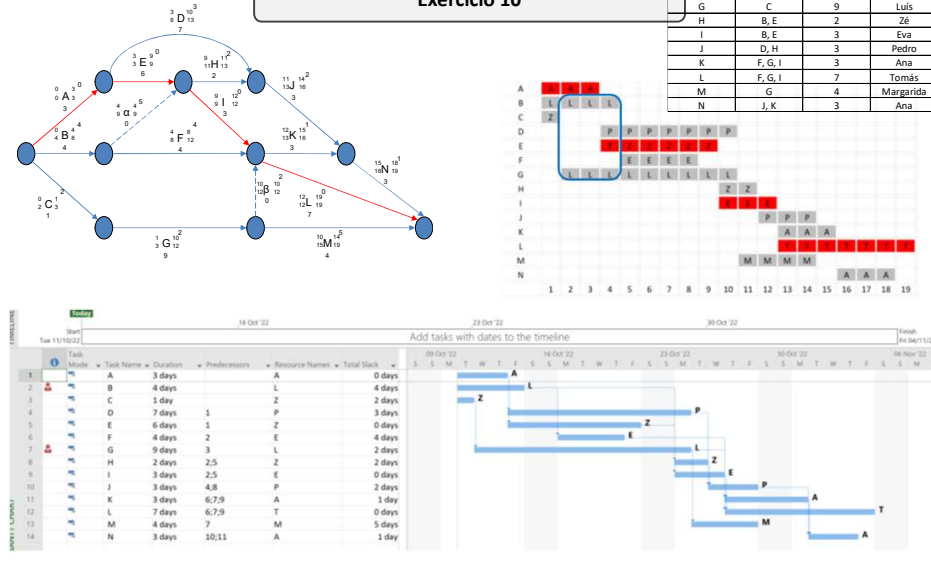


202

8 – Representação gráfica de projetos

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

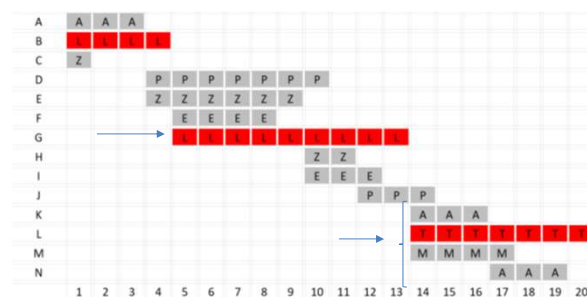
Exercício 10



203

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 10



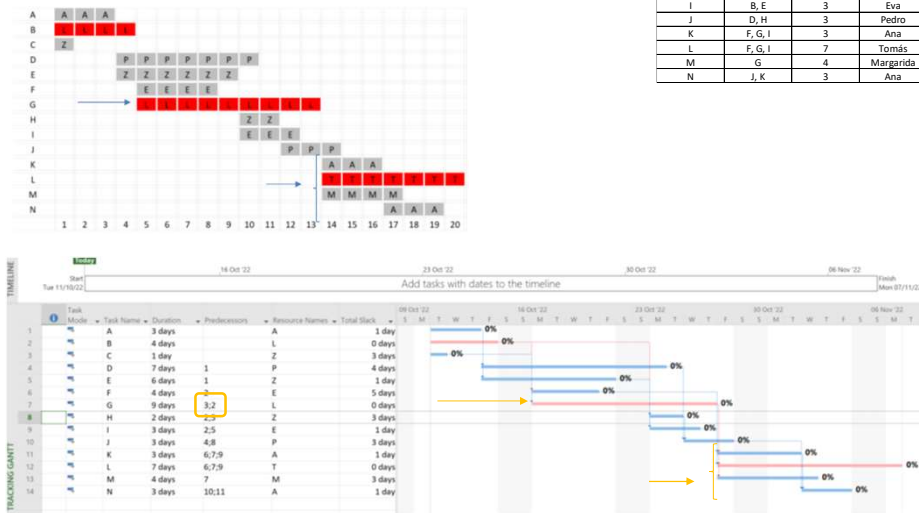
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

204

8 – Representação gráfica de projetos

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

Exercício 10

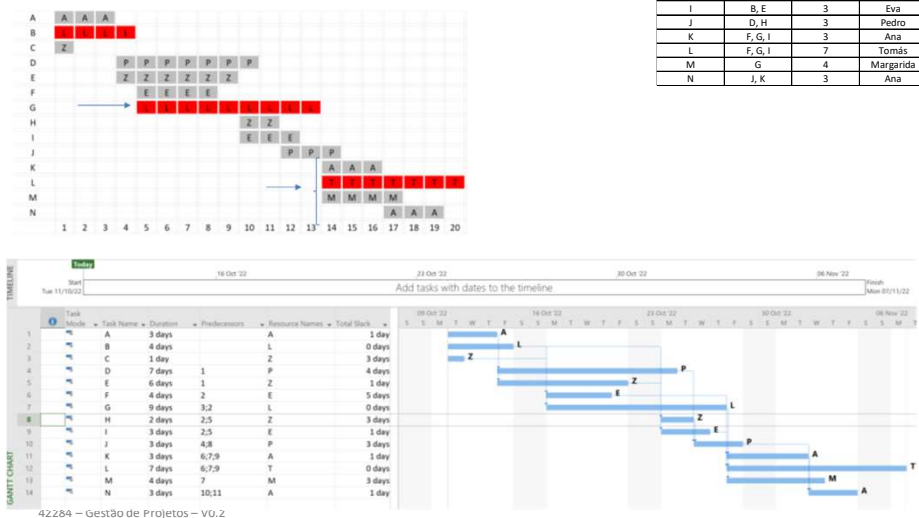


205

8 – Representação gráfica de projetos

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

Exercício 10



206

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 11

O Eng.^o Miranda, perseguindo 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

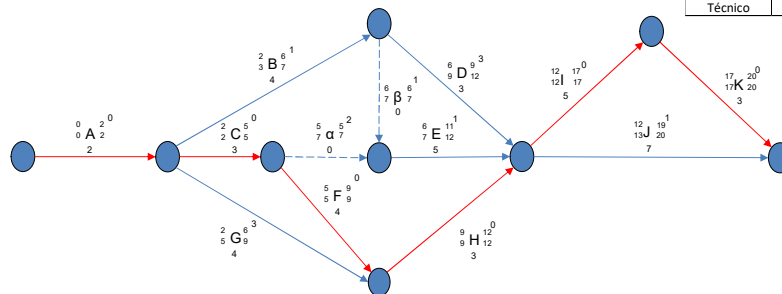
207

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

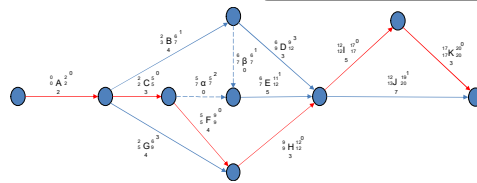


42284 – Gestão de Projetos – V0.2

208

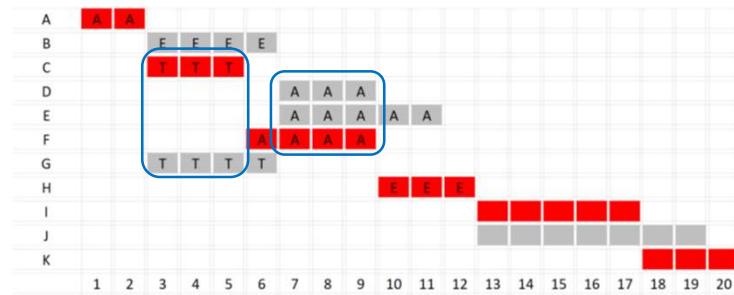
8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 11



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



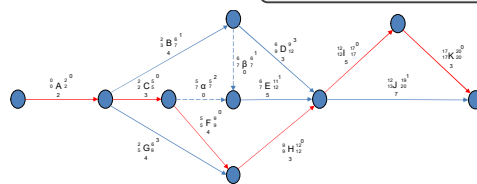
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

209

8 – Representação gráfica de projetos

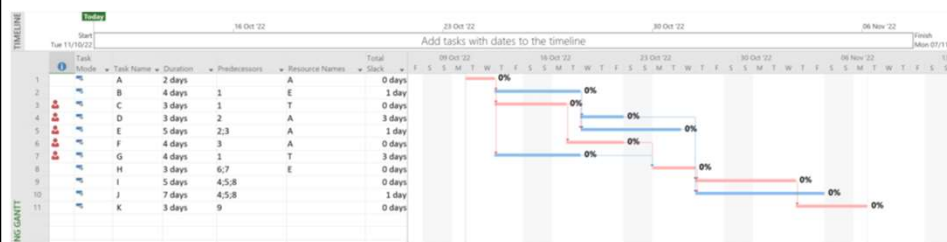
<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159566>

Exercício 11



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



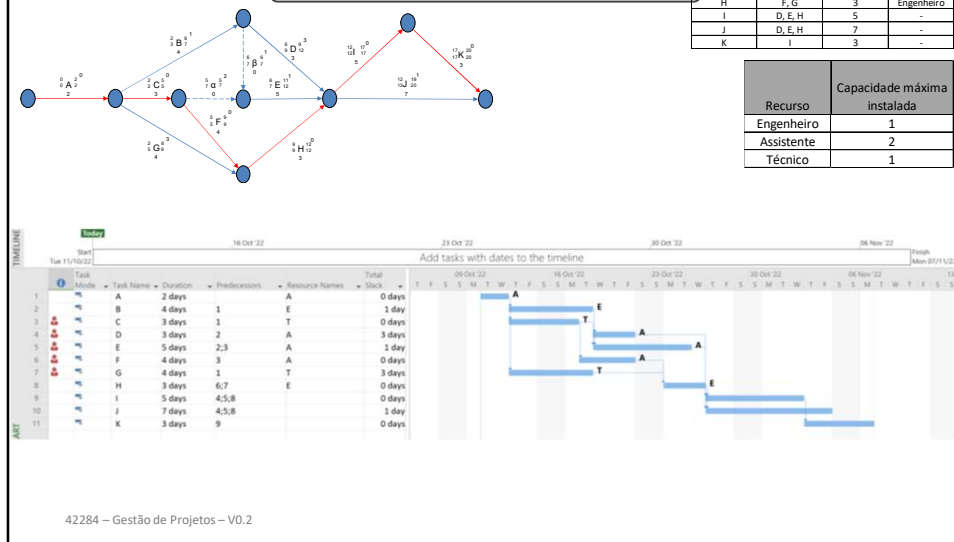
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

210

8 – Representação gráfica de projetos

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

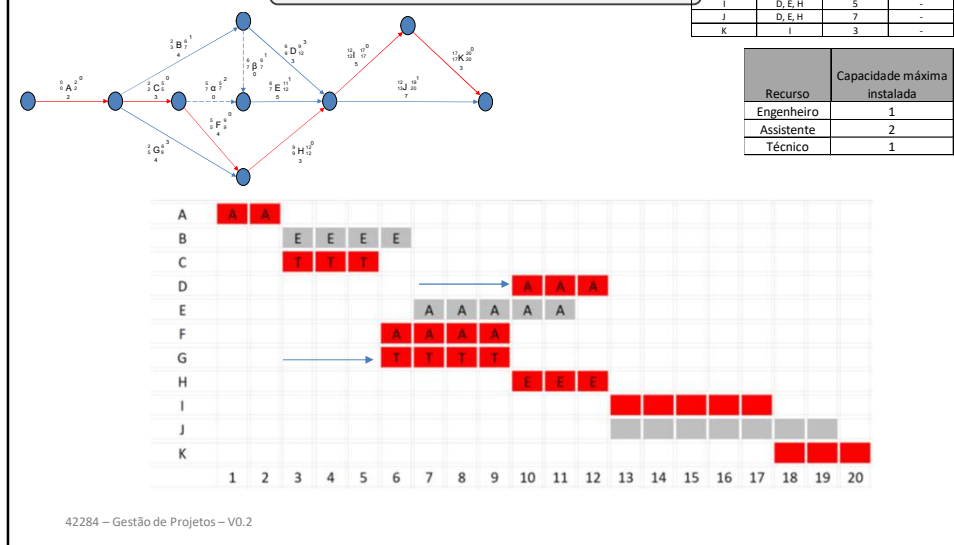
Exercício 11



211

8 – Representação gráfica de projetos

Exercício 11

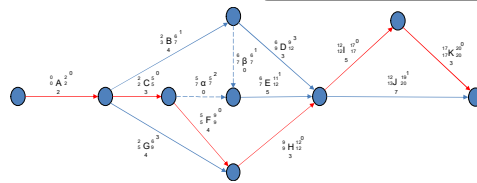


212

8 – Representação gráfica de projetos

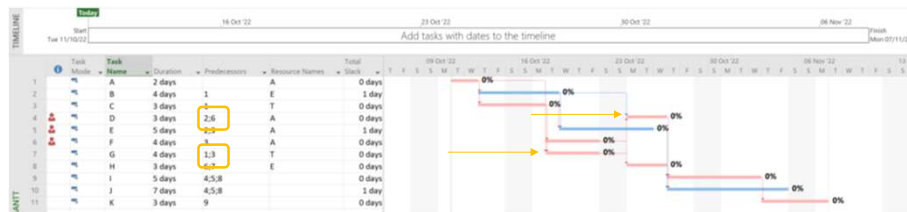
<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159566>

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



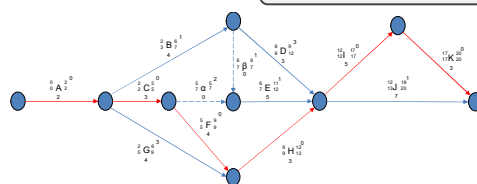
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

213

8 – Representação gráfica de projetos

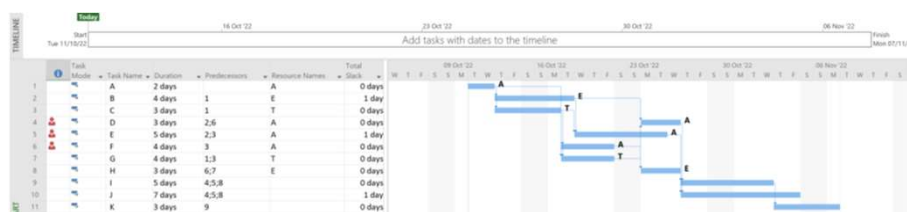
<https://elearning.ua.pt/mod/resource/view.php?id=1159566>

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



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

214

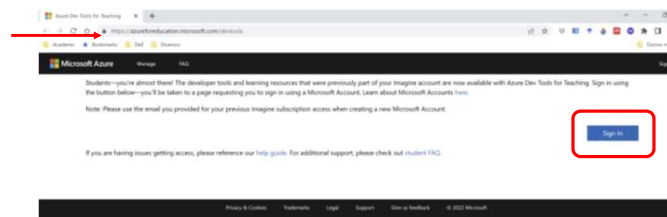
9 – Microsoft Project

Instalação

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

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

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



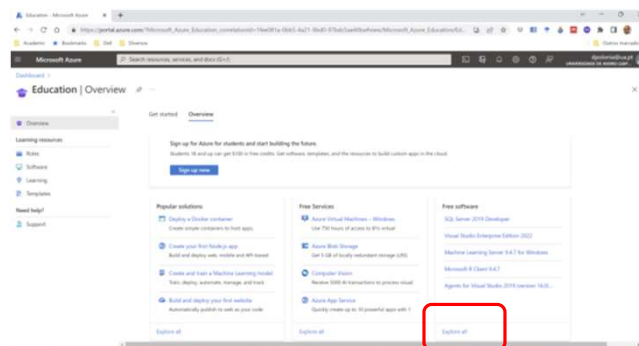
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

215

9 – Microsoft Project

Instalação

Depois de clicar "Sign In"; entrar UU:



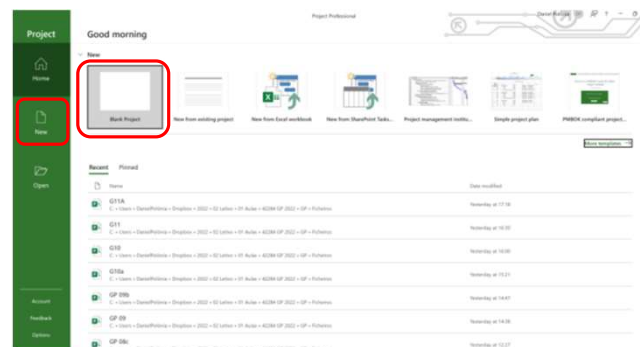
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

216

9 – Microsoft Project

Operação

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



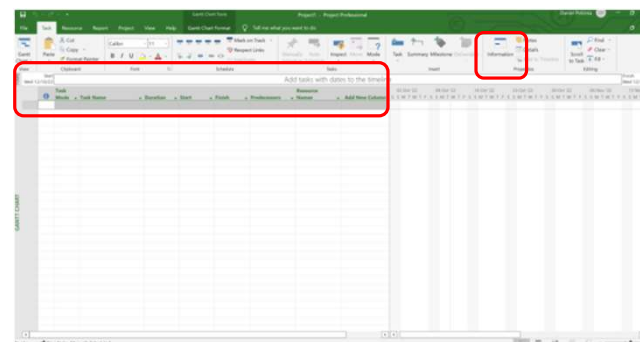
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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”:



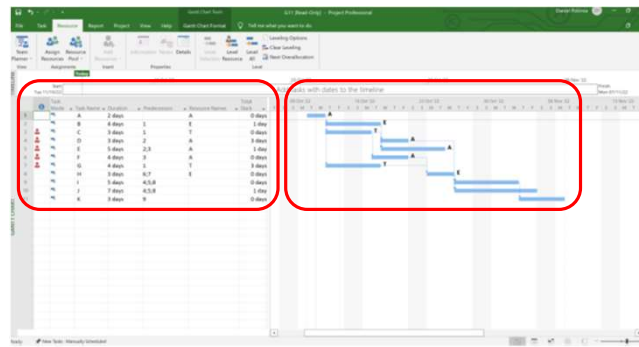
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

220

9 – Microsoft Project

Operação

Exemplo ilustrativo com o Exercício 11:



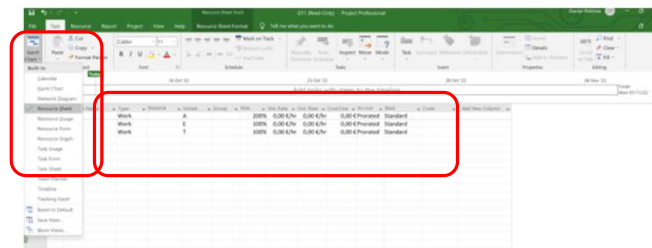
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

221

9 – Microsoft Project

Operação

Análise de recursos disponíveis:



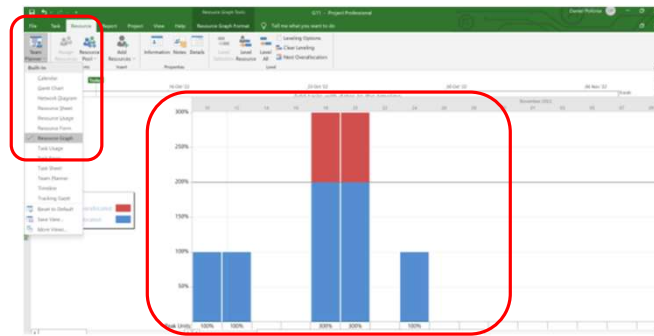
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

222

9 – Microsoft Project

Operação

Análise de sobreposições:



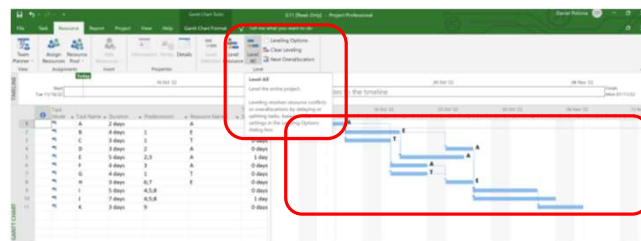
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

223

9 – Microsoft Project

Operação

Funcionalidade de nivelamento:



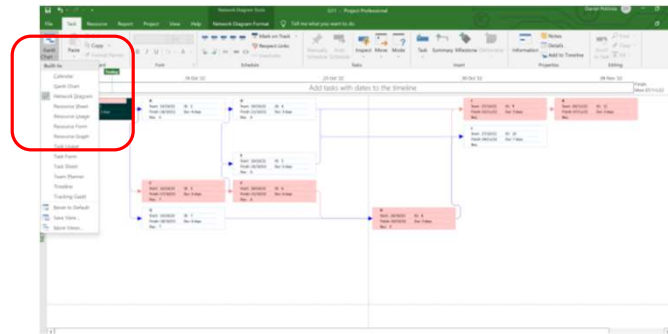
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

224

9 – Microsoft Project

Operação

Visualização do diagrama de rede (atividades nos nós):



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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

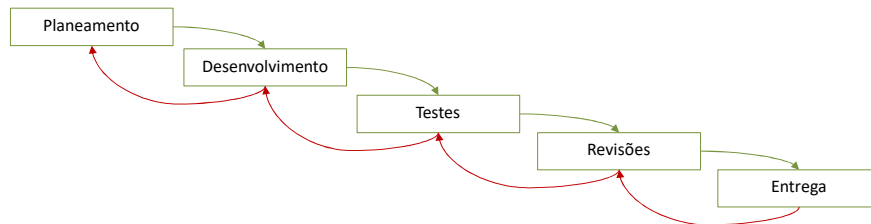
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

226

10. Elementos de gestão de projeto ágil

Modelos preditivos: Projetos *Waterfall*

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



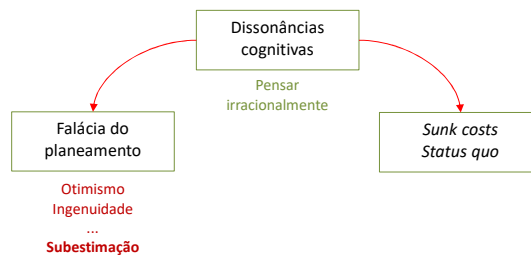
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

227

10. Elementos de gestão de projeto ágil

Projetos *Waterfall*

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



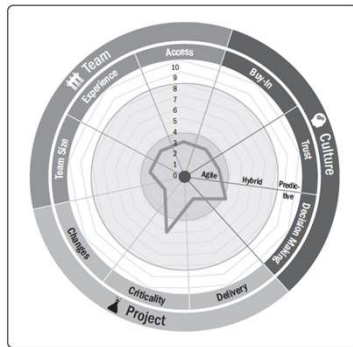
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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

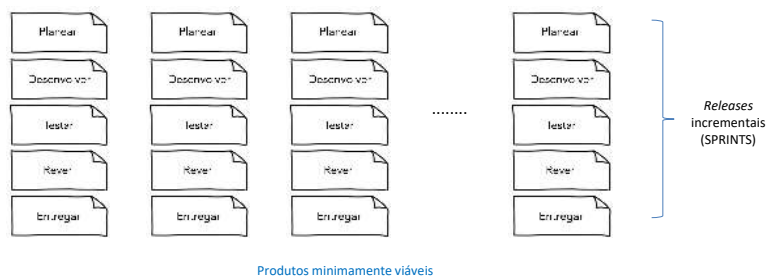
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

229

10. Elementos de gestão de projeto ágil

Modelos ágeis

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



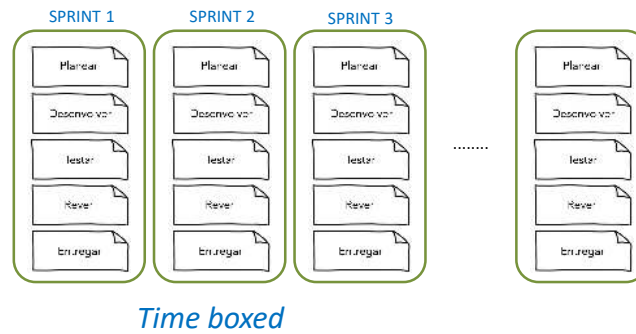
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

230

10. Elementos de gestão de projeto ágil

Modelos ágeis

- SCRUM



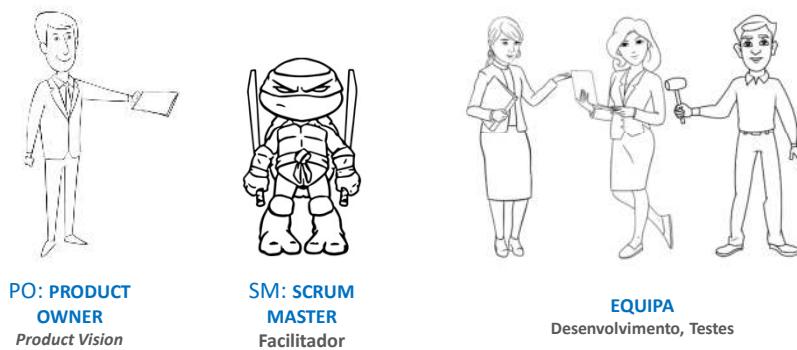
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

231

10. Elementos de gestão de projeto ágil

Modelos ágeis

- SCRUM: papéis a desempenhar



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

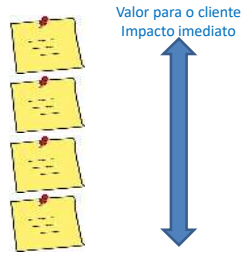
10. Elementos de gestão de projeto ágil

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

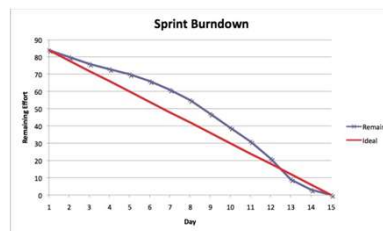
10. Elementos de gestão de projeto ágil

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 estimação 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 Equipe 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

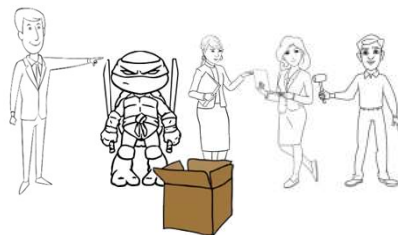
10. Elementos de gestão de projeto ágil

Modelos ágeis

- SCRUM: processos

1. REVISÃO E RETROSPETIVA

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



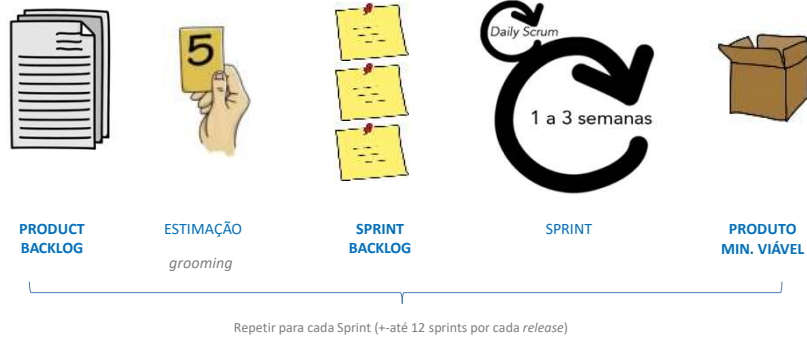
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

240

10. Elementos de gestão de projeto ágil

Modelos ágeis

- SCRUM: workflow



42284 – Gestão de Projetos – V0.2

241

10. Elementos de gestão de projeto ágil

Modelos ágeis

- SCRUM: Estimação das US
- Numa 1.ª fase, as US são escritas com um âmbito mais alargado, podendo ter que ser divididas em tarefas viáveis.
- A estimacão de cada US é feita usando a **sequência de Fibonacci** (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...).
- Um **Story Point** é uma unidade abstrata de tempo.
- Para pessoas ou Equipas diferentes, 1 *Story Point* pode ser 1 hora, 1 dia, meia hora ou uma semana...
- O objetivo de usar SP é o de nos afastar da necessidade de estimar durações em valor absoluto.



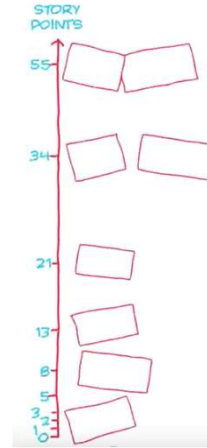
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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

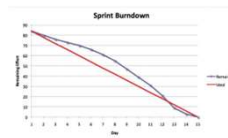
244

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**).
- Povoa-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				

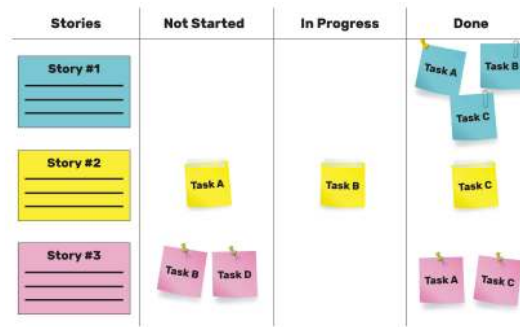
42284 – Gestão de Projetos – V0.2

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.



- 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: Retrospectiva
- 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*).