

Universidade do Sul de Santa Catarina

Gerência de Projetos

Disciplina na modalidade a distância

Palhoça

UnisulVirtual

2007

Créditos

Unisul - Universidade do Sul de Santa Catarina UnisulVirtual - Educação Superior a Distância

Campus UnisulVirtual

Avenida dos Lagos, 41
Cidade Universitária Pedra Branca
Palhoça – SC - 88137-100
Fone/fax: (48) 3279-1242 e
3279-1271
E-mail: cursovirtual@unisul.br
Site: www.virtual.unisul.br

Reitor Unisul

Gerson Luiz Joner da Silveira

Vice-Reitor e Pró-Reitor Acadêmico

Sebastião Salésio Heerdt

Chefe de Gabinete da Reitoria

Fabian Martins de Castro

Pró-Reitor Administrativo

Marcus Vinícius Anátóles da Silva
Ferreira

Campus Sul

Diretor: Valter Alves Schmitz Neto
Diretora adjunta: Alexandra
Orsoni

Campus Norte

Diretor: Ailton Nazareno Soares
Diretora adjunta: Cibeles Schuelter

Campus UnisulVirtual

Diretor: João Vianney
Diretora adjunta: Jucimara
Roesler

Equipe UnisulVirtual

Administração

Renato André Luz
Valmir Venício Inácio

Avaliação Institucional

Dênia Falcão de Bittencourt

Biblioteca

Soraya Arruda Waltrick

Capacitação e Apoio Pedagógico à Tutoria

Angelita Marçal Flores
(Coordenadora)
Caroline Batista
Enzo de Oliveira Moreira
Patrícia Meneghel
Vanessa Francine Corrêa

Coordenação dos Cursos

Adriano Sérgio da Cunha
Aloísio José Rodrigues
Ana Luisa Mülbert
Ana Paula Reusing Pacheco
Charles Cesconetto
Diva Marília Flemming
Fabiano Ceretta
Itamar Pedro Bevilacqua
Janete Elza Felisbino
Jucimara Roesler
Lauro José Ballock
Lívia da Cruz (Auxiliar)
Luiz Guilherme Buchmann
Figueiredo
Luiz Otávio Botelho Lento
Marcelo Cavalcanti
Maria da Graça Poyer
Maria de Fátima Martins
(Auxiliar)
Mauro Faccioni Filho
Michelle D. Durieux Lopes Destri
Moacir Fogaça
Moacir Heerdt
Nélio Herzmann
Onei Tadeu Dutra
Patrícia Alberton
Raulino Jacó Brüning
Rodrigo Nunes Lunardelli
Simone Andréa de Castilho
(Auxiliar)

Criação e Reconhecimento de Cursos

Diane Dal Mago
Vanderlei Brasil

Desenho Educacional

Daniela Erani Monteiro Will
(Coordenadora)
Carmen Maria Cipriani Pandini
Carolina Hoeller da Silva Boeving
Dênia Falcão de Bittencourt
Flávia Lumi Matuzawa
Karla Leonora Dahse Nunes
Leandro Kingeski Pacheco
Ligia Maria Soufen Tumolo
Márcia Loch
Viviane Bastos
Viviani Poyer

Núcleo de Acessibilidade

Vanessa de Andrade Manoel

Núcleo de Avaliação da Aprendizagem

Márcia Loch (Coordenadora)
Cristina Klipp de Oliveira
Silvana Denise Guimarães

Design Gráfico

Cristiano Neri Gonçalves Ribeiro
(Coordenador)
Adriana Ferreira dos Santos
Alex Sandro Xavier
Evandro Guedes Machado
Fernando Roberto Dias
Zimmermann
Higor Ghisi Luciano
Pedro Paulo Alves Teixeira
Rafael Pessi
Wilson Martins Filho

Disciplinas a Distância

Tade-Ane de Amorim
Cátia Melissa Rodrigues (Auxiliar)

Gerência Acadêmica

Patrícia Alberton

Gerência de Ensino

Ana Paula Reusing Pacheco

Logística de Encontros Presenciais

Márcia Luz de Oliveira
(Coordenadora)
Aracelli Araldi
Graciele Marinês Lindenmayr
José Carlos Teixeira
Letícia Cristina Barbosa
Kênia Alexandra Costa Hermann
Priscila Santos Alves

Núcleo de Formatura e Eventos

Jackson Schuelter Wiggers

Logística de Materiais

Jeferson Cassiano Almeida da
Costa (Coordenador)
Eduardo Kraus

Monitoria e Suporte

Rafael da Cunha Lara
(coordenador)
Adriana Silveira
Andréia Drewes
Caroline Mendonça
Cristiano Dalazen
Dyego Rachadel
Edison Rodrigo Valim
Francielle Arruda
Gabriela Malinverni Barbieri
Jonatas Collaço de Souza
Josiane Conceição Leal
Maria Eugênia Ferreira Celeghin
Rachel Lopes C. Pinto
Vinícius Maykot Serafim

Produção Industrial e Suporte

Arthur Emmanuel F. Silveira
(coordenador)
Francisco Asp

Relacionamento com o Mercado

Walter Félix Cardoso Júnior

Secretaria de Ensino a Distância

Karine Augusta Zanoni
Albuquerque
(Secretária de ensino)
Ana Paula Pereira
Andréa Luci Mandira
Carla Cristina Sbardella
Deise Marcelo Antunes
Djeime Sammer Bortolotti
Franciele da Silva Bruchado
Grasiela Martins
James Marcel Silva Ribeiro
Jenniffer Camargo
Lamuniê Souza
Lauana de Lima Bezerra
Liana Pamplona
Marcelo José Soares
Marcos Alcides Medeiros Junior
Maria Isabel Aragon
Olavo Lajús
Priscilla Geovana Pagani
Rosângela Mara Siegel
Silvana Henrique Silva
Vanilda Liordina Heerdt
Vilmar Isaurino Vidal

Secretária Executiva

Viviane Schalata Martins

Tecnologia

Osmar de Oliveira Braz Júnior
(Coordenador)
Jefferson Amorin Oliveira
Ricardo Alexandre Bianchini
Rodrigo de Barcelos Martins

Apresentação

Bem-vindo!

Parabéns, você está recebendo o livro didático da disciplina Gerência de Projetos.

O processo de ensino e aprendizagem na UnisulVirtual leva em conta instrumentos que se articulam e se complementam, portanto, a construção de competências se dá sobre a articulação de metodologias e por meio das diversas formas de ação/ mediação.

São elementos desse processo:

- O livro didático;
- O EVA (Espaço UnisulVirtual de Aprendizagem);
- Atividades de avaliação (complementares, a distância e presenciais).

Os materiais didáticos foram construídos especialmente para este curso, levando em consideração o seu perfil e as necessidades da sua formação. Como os materiais estarão, a cada nova versão, recebendo melhorias, pedimos que você encaminhe suas sugestões sempre que achar oportuno via professor-tutor ou monitor.

Recomendamos que antes de você começar os seus estudos, verifique as datas-chave e elabore o seu plano de estudo pessoal, garantindo assim a boa produtividade no curso. Lembre: você não está só nos seus estudos. Conte com o Sistema Tutorial da UnisulVirtual sempre que precisar de ajuda ou alguma orientação.

Desejamos que você tenha êxito neste curso!

Equipe UnisulVirtual.

Mauro Faccioni Filho

Gerência de Projetos

Livro didático

Design instrucional
Dênia Falcão de Bittencourt

2ª ed. revista e atualizada

Palhoça

UnisulVirtual

2007

Copyright © UnisulVirtual 2007

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida por qualquer meio sem a prévia autorização desta instituição.

Edição – Livro Didático

Professor Conteudista

Mauro Faccioni Filho

Design Instrucional

Dênia Falcão de Bittencourt

Projeto Gráfico e Capa

Equipe UnisulVirtual

Diagramação

Evandro Guedes Machado

Revisão Ortográfica

B2B

658.404

F12 Faccioni Filho, Mauro

Gerência de projetos : livro didático / Mauro Faccioni Filho; design instrucional
Dênia Falcão de Bittencourt. 2. ed. rev. – Palhoça : UnisulVirtual, 2007.

218 p. : il. ; 28 cm.

Inclui bibliografia.

1. Administração de projetos. I. Bittencourt, Dênia Falcão de.
II. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária da Unisul

Sumário

Palavras do professor	9
Plano de estudo	11
UNIDADE 1 – Introdução aos projetos	17
UNIDADE 2 – Análise do projeto	53
UNIDADE 3 – Planejamento e elaboração	99
UNIDADE 4 – a execução do projeto	155
UNIDADE 5 – Análise e conclusão do projeto	183
Para concluir o estudo	205
Referências	207
Sobre o professor conteudista	211
Respostas e comentários das atividades de auto-avaliação	213



Palavras do Professor

Bem vindo!

Os **livros** dedicados à gestão de projetos dividem-se basicamente em **dois tipos**: aqueles que listam uma série de técnicas práticas de planejamento, e aqueles que discutem teoricamente a disciplina de gestão.

Os do **primeiro tipo** acreditam que simplesmente aplicando alguma metodologia preconcebida de gestão será possível gerenciar um projeto com eficiência e eficácia. Baseiam-se em métodos e técnicas - uma série

imensa de planilhas e relatórios - e mais recentemente dedicam-se a explicar e implantar ferramentas computacionais.

Os do **segundo tipo** analisam a gestão como uma disciplina capaz de apoiar e beneficiar aqueles que se dedicam ao planejamento e ao desenvolvimento de projetos, mas carecem de uma real experiência em

diferentes tipos de projetos, os quais envolvem sempre um agente essencialmente subjetivo: o ser humano.

Este livro didático explora esse assunto de uma outra forma. Aqui o foco será essencialmente na aprendizagem e na discussão que gera um tipo de conhecimento que **pode e deve ser útil** aos que se interessam pelo tema.

Neste sentido este não é um livro puramente acadêmico, com unidades e seções que apresentam teorias e exemplos desvinculados da realidade e de uma visão aplicada aos negócios e aos trabalhos práticos. Sem dúvida, muitas questões aqui colocadas vieram de pesquisas e análises acadêmicas, porém estão sempre focadas em aplicações.

A idéia central desta disciplina é discorrer sobre as principais teorias de gestão de projetos, mas com o olhar voltado às aplicações e ao nível estratégico.

A palavra “gestão” está intimamente relacionada à função de “gerência”, como veremos, e a gerência se assemelha a uma função operacional voltada ao controle. Mas em projetos isso não funciona. O melhor foco para a gestão de projetos deve estar colocado no conceito de **liderança**, pois a liderança submete a gestão, e não o inverso.

Com essas palavras iniciais gostaria então de convidá-lo a essa aventura do conhecimento – o estudo dos projetos, sua organização, planejamento e, acima de tudo, trabalho de redes sociais participativas e cooperativas. Bom estudo!

Professor Mauro Faccioni Filho.



Plano de estudo

O plano de estudo visa orientar você no desenvolvimento da disciplina. Ele possui elementos que o ajudarão a conhecer o contexto da disciplina e a organizar o seu tempo de estudo.

Ementa da disciplina

O processo de gerência. Modelo PMI. Planejamento do processo de desenvolvimento. Detalhamento das etapas de gerência de um projeto. Ferramentas para a gerência de projeto.

Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos da área de gerência de projetos;
- Fornecer subsídios para a avaliação de riscos de um projeto, com ênfase nos projetos de base tecnológica;
- Apresentar técnicas de planejamento, execução e controle de projetos, formação de equipes e seu gerenciamento em reuniões;
- Descrever um modelo para gerência de projetos;
- Verificação dos softwares disponíveis para auxílio no gerenciamento de projetos;
- Utilização de software livre para gerência de projetos.

Conteúdo programático/tempo de dedicação

Unidade 1 - INTRODUÇÃO AOS PROJETOS. (12 h/a)

- História
- Conceitos
- Motivação para o projeto
- Tipos de projeto

Unidade 2 - ANÁLISE DO PROJETO (12 h/a)

- Avaliação inicial
- Requisitos do cliente e solução de problemas
- Algoritmo do projeto
- Prazo
- Viabilidade do projeto
- Antecipando e administrando riscos
- Ferramenta de apoio para análise e planejamento

Unidade 3 - PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO (20 h/a)

- Modelagem do fluxo de atividades
- Metodologias de planejamento – Gráfico de Gantt
- Metodologias de planejamento – PERT/CPM
- Estimativa de recursos e custos
- Recursos humanos em projetos
- Divisão de tarefas
- O modelo PMI

Unidade 4 - A EXECUÇÃO DO PROJETO (8 h/a)

- Preparação e início dos trabalhos
- Liderança *versus* gestão
- Tomada de decisões
- Reuniões
- Gerenciando qualidade
- Gestão de conflitos
- Simulação, testes e validação.

Unidade 5 - ANÁLISE E CONCLUSÃO DO PROJETO (8 h/a)

- Fase de finalização
- Plano de contingência
- Atendendo as expectativas do cliente
- Sobre o sucesso (ou fracasso) do projeto
- Equipe e documentação
- Lições aprendidas e novas idéias



Agenda de atividades / Cronograma

- Verifique com atenção o cronograma no “EVA”, organize-se para acessar periodicamente o espaço das disciplinas cursadas. Lembre-se que o sucesso nos seus estudos depende da priorização do tempo para a leitura, da realização de análises e sínteses do conteúdo e da interação com os seus colegas e professor tutor.
- Antes de iniciar a realização das atividades de avaliação, leia com atenção os critérios de avaliação apresentados pelo professor tutor no plano de ensino da disciplina no “EVA”.
- Não perca os prazos das atividades. Registre no espaço a seguir as datas-chave com base no cronograma disponibilizado no EVA.

UNIDADE 1

1

Introdução aos projetos



Objetivos de aprendizagem

Ao final desta unidade você terá subsídios para:

- Entender como os projetos se desenvolveram na história da humanidade.
- Compreender diferenças entre projetos e atividades rotineiras e contínuas.
- Constatar quais são os motivos que levam à realização de um projeto.
- Aprender os principais conceitos sobre projetos e gerência, bem como tipos de projeto e suas classificações.



Seções de estudo

A seguir, apresentam-se as seções para você estudar.

Seção 1 História.

Seção 2 Conceitos.

Seção 3 Motivação para o projeto.

Seção 4 Tipos de projeto.

Após a leitura dos conteúdos, realize as atividades propostas no final da unidade e no EVA.



Para início de estudo

Esta disciplina o convida a aprofundar um assunto que, em minha opinião, é fascinante: **PROJETOS**. Você concorda comigo, não é mesmo?

No entanto, saiba que há muitas idéias equivocadas sobre o que seriam projetos, e para evitar que você não corra o mesmo risco, o tema desta unidade é compreender teoricamente qual o conceito moderno de Projetos partindo de suas raízes históricas.

Há várias diferenças entre projetos e tarefas de rotina, assim como há diversos tipos de projetos. Neste estudo, você conhecerá a classificação de acordo com modelos hoje aceitos, e também as principais tendências sobre gerência de projetos, com atenção especial ao modelo PMI, que será mais bem descrito ao longo do livro.

Um fator importante é o da motivação para o projeto, que vai definir o caminho do seu sucesso, bem como a aderência aos requisitos do cliente e uma classificação do projeto, muito útil para seu futuro planejamento. São vários desafios de estudo, então bom trabalho e boa sorte!

SEÇÃO 1 - História

A palavra “projeto” é muito comum e está presente nos diálogos de todos os dias. Porém, os conceitos que se formaram em sua volta diferem de uma pessoa para a outra, e isso acontece porque o uso convencional dessa palavra varia de situação a situação.

Mas antes de você começar a aprofundar o conceito de projeto no âmbito desta disciplina, é importante conhecer de onde veio essa forma



de trabalho e como tal definição vem se modificando ao longo da história.



Na história da humanidade o trabalho foi se organizando lentamente.

Tribos nômades andavam pelo planeta há milhares de anos buscando alimentos e lutando contra as adversidades. Com a invenção de alguns artefatos e a domesticação dos animais, o homem passou de nômade a sedentário, tendo começado a construir habitações e aglomerados de casas, formando aldeias, vilas e cidades. O arranjo do trabalho se modificou, e não tendo mais que buscar o alimento por meio da caça, o homem passou a produzi-lo e estocá-lo. Alguns passaram a deter mais poder do que outros, começaram a poupar objetos de valor e terras, ampliando os domínios terrestres e até mesmo o patrimônio sobre as questões espirituais.



Por essa época, surgem alguns empreendimentos feitos para marcar a presença dessas pessoas poderosas para sempre sobre a Terra.

Todos se lembram das pirâmides do Egito, obras realizadas para sepultar os faraós, considerados deuses. Com esse propósito específico de sepultamento, a pirâmide era encomendada pelo próprio faraó (que iria usá-la após a morte!) e então “projetistas” e construtores desenvolviam seu desenho e passavam a executar a obra. O prazo da execução era aproximadamente o da duração da vida do faraó, ou preferivelmente menor, obviamente. Milhares de homens formavam as equipes e literalmente eram “usados” na construção, quebrando e carregando pedras até a exaustão.

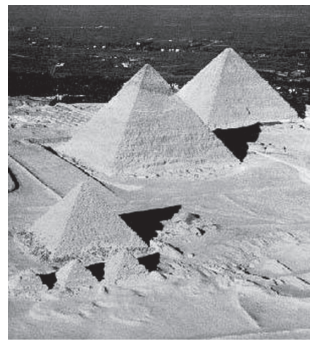


Figura 1.1 - As três pirâmides do Egito, dos Faraós Quéops, Quéfren e Miquerinos.

Além dos faraós muitos homens ricos encomendavam suas próprias pirâmides, cada um na medida das suas riquezas. Muitas não ficavam prontas a tempo, e vinham então servir para o sepultamento de alguma outra pessoa. As pirâmides eram tipicamente “projetos”.

Uma das mais interessantes e importantes obras já feitas pelo homem começou a ser construída 685 anos antes da Era Cristã. As Grandes Muralhas da China tiveram seu início com a pretensão de defesa de diferentes reinos, naquela época em luta pela expansão dos seus territórios (Courau, 2004). Não havia a China como tal como você conhece hoje, mas sim um conjunto de sete reinos em combate, todos buscando conquistar e anexar os vizinhos. Um desses reinos se chamava Qin (origem do nome atual da China) e foi comandado por Zheng, que por volta de 240 a 220 AC conseguiu vencer e anexar os outros reinos, unificando todos eles. E em 220 AC decidiu realizar essa obra gigantesca, ligando os trechos de muralhas existentes e criando, de fato, as Grandes Muralhas da China. Com o objetivo de separar o país dos bárbaros, e internamente definir a unidade da nação e a civilização, a obra teve um prazo de aproximadamente 10 anos de construção, uma extensão de mais de 6.000 quilômetros de muros com altura de até 16 metros e fortificações para soldados a cada 60 metros, recursos humanos da ordem de centenas de milhares de operários em regime de trabalho forçado e um plano de produção rígido (na verdade, cruel). Esse é um típico projeto.

Esses são exemplos de grandes projetos da antiguidade que mudaram a história da humanidade e a maneira dos homens agirem uns em relação aos outros e em relação à natureza.

Pessoas envolvidas nesses projetos começaram a perceber algumas características típicas de um projeto, que eram diferentes, por exemplo, de uma tarefa rotineira como a manutenção de um dique, o dia a dia das batalhas, ou as tarefas administrativas de condução da política imperial romana ou chinesa. Projetos têm objetivos definidos e prazo de conclusão, e para que isso aconteça com sucesso é preciso conduzir, coordenar e controlar um projeto e as pessoas que o integram.



Talvez o primeiro livro sobre o assunto tenha sido “*An Essay on Projects*” (“Um ensaio sobre projetos”), escrito por Daniel Defoe em 1697 (Cleland, 2004).

Um pouco depois, durante o século 19, os governos dos países mais desenvolvidos começaram a contratar grandes projetos de infra-estrutura, tais como ferrovias, pontes, embarcações, etc., demandando enormes esforços das companhias para a sua execução, com valores financeiros e prazos pré-definidos. Decisões importantes deviam ser tomadas nos projetos, para que atendessem às solicitações desses grandes clientes, e tais decisões eram gerenciais, administrativas. Não era mais possível escravizar milhares de homens para construir uma estrada, como tantas vezes na história já tinha acontecido. E também não havia fundos ilimitados. Além disso, a gerência desses projetos tinha que seguir algum tipo de planejamento.

Um cientista da administração surge nessa época e começa a estudar detalhadamente o trabalho, mostrando que a produtividade pode ser aumentada se o trabalho for dividido em tarefas pequenas e distintas. Seu nome é **Frederick Taylor** (1856-1915), e ele é considerado **o pai da ciência da administração** (Sisk, 2004). Com a sua contribuição, a indústria pôde modificar seu modo produtivo e deslanchar para aquilo que se conhece hoje: em vez de um trabalhador executar todas as tarefas até concluir determinado produto, ele se ocupa apenas de uma tarefa, especializando-se nela. Com isso, a produtividade aumenta e os produtos são feitos em série. Fundamental para a revolução industrial em curso, a contribuição de Taylor também teve seu lado negativo, transformando o trabalhador numa espécie de máquina, de engrenagem dentro do processo produtivo, que tem

sido sempre muito criticada e satirizada, como no filme “Tempos Modernos” de 1936 de Charlie Chaplin – o Carlitos.

Junto com Taylor trabalhava **Henry Gantt** (1861-1919), que estudou em detalhes as operações associadas a um trabalho, decompondo-as em tarefas. Para ver as diversas tarefas em sequência, e como elas vão se sucedendo até o final de um determinado projeto, Gantt inventou um gráfico constituído de barras, sendo que cada barra representa uma tarefa e seu tamanho representa uma duração.



Os gráficos de Gantt ficaram famosíssimos e até hoje são usados para gerenciar projetos.

Você estudará esses gráficos em detalhe mais à frente nesta disciplina, e poderá conferir o quanto estes poderão ajudá-lo a gerenciar seus projetos. Na figura a seguir, veja um exemplo de gráfico de Gantt.

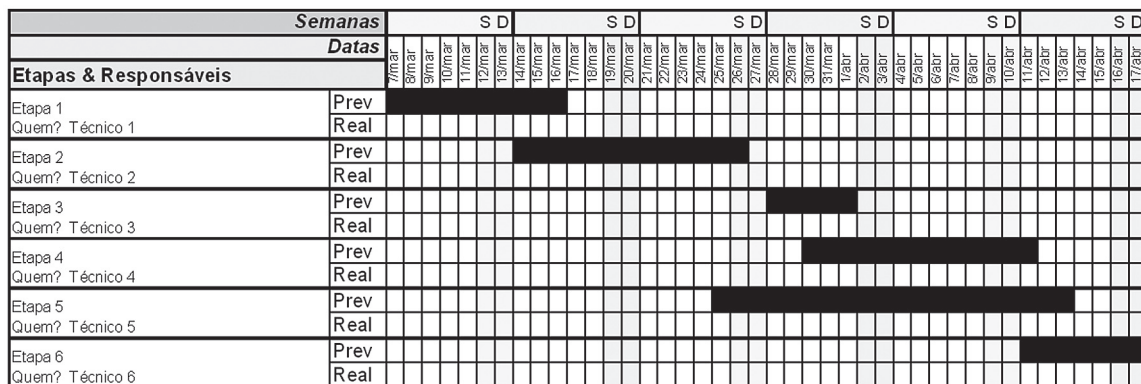


Figura 1.2 – Exemplo de gráfico de Gantt.



O reconhecimento do campo de conhecimento denominado Gerência de Projetos.

Durante a Segunda Guerra Mundial, muitos projetos tecnológicos foram desenvolvidos pelos militares dos países em luta. Com o fim da guerra, evidenciou-se a existência de um campo do conhecimento específico da administração de projetos, que ficou conhecido em inglês por “*project management*”, e em

português por **gerência de projetos**, ou **gerência de projetos**. A maior associação mundial de engenheiros eletrônicos e eletricitas – o IEEE, *Institute of Electrical and Electronic Engineers* – criou, em 1954, a revista *Transactions on Engineering Management* especialmente para discutir temas relacionados à gerência de projetos e produção em engenharia, que tem influenciado consideravelmente a área.

Também nos anos 50 surgem dois métodos (CPM e PERT) que se tornaram muito importantes na “gerência de projetos”, disciplina que passou a fazer parte de todos os currículos de Administração e Engenharia de Produção desde então (Prado, 1998).

- O primeiro surgiu na empresa Du Pont em 1957, com o título de Método do Caminho Crítico – CPM (iniciais do título em inglês *Critical Path Method*). A empresa buscava melhorar suas técnicas de planejamento e controle de projetos de engenharia, e o método fez enorme sucesso desde o início.
- Quase simultaneamente a marinha americana lançou um projeto complexo para a construção de submarinos atômicos, o projeto *Polaris*. Devido à complexidade do projeto, ao relacionamento de diversas empresas (eram mais de 9.000 empreiteiros!), e à complexidade tecnológica envolvida, um sistema de planejamento e controle precisava ser desenvolvido. Esse sistema foi criado em 1958 e denominado PERT (*Program Evaluation and Review Technique*), que significa “técnica de avaliação e revisão de programas/projetos”.

Na época, uma pesquisa foi realizada nos EUA para verificar como se comportavam os projetos governamentais e privados com relação ao que era planejado e ao efetivamente realizado. O quadro a seguir mostra os desvios encontrados (Prado,1998).

Tabela 1.1 – Desvios no planejamento.

Projeto	Desvio entre o Planejado e o Realizado	
	Desvio de tempo	Desvio de custo
Governamental / militar	40 a 50%	100 a 200%
Privado	40%	70%

Esses dados foram divulgados e criaram polêmica. Projetos governamentais podiam superar em até 200% os custos inicialmente estimados! No entanto, com o uso do PERT, o projeto Polaris foi realizado com sucesso – dentro do orçamento e em apenas três anos. A partir daí, os métodos PERT e CPM acabaram se fundindo e assumindo inclusive o formato de **Diagrama de Precedências**, técnica desenvolvida na França em 1964 (Prado,1998). Você irá estudá-lo e exercitá-lo no decorrer desta disciplina.



A evolução dos sistemas computacionais, na segunda metade do século XX, é que vai contribuir para a melhoria dos métodos de gerência de projetos.

Mesmo porque os próprios sistemas computacionais são desenvolvidos na forma de projetos, e por isso demandam técnicas de planejamento e controle específicos.

Algumas normas começaram a ser escritas para a gerência de projetos, e nos EUA foi criado o “Instituto de Gerência de Projetos” – **PMI (Project Management Institute)**, o qual tem sido responsável pelas mais recentes e importantes contribuições nesse campo, especialmente o livro “*Guide to the Project Management Body of Knowledge*”, conhecido como PMBOK (PMBOK, 2004). Você irá estudar o modelo definido por esse instituto nas próximas unidades.



Figura 1.3 – Logo do instituto PMI e fac-símile da capa da 3ª. Edição do PMBOK.

Uma alternativa aos métodos normatizados pelo PMBOK foi apresentada por Eliyahu Goldratt em 1997, com o nome de *CCPM – Critical Chain Project Management*, que pode ser traduzido como “gerência de projetos pelo encadeamento crítico” (RAZ, 2004). Isso demonstra o quanto ainda está em desenvolvimento a área da gerência de projetos.

Mas quem pensa que o uso de gráficos de Gantt, Caminho Crítico, PERT, CCPM e outros métodos resolveram o problema, infelizmente está enganado. No ano de 1998, *The Standish Group* realizou uma pesquisa nos EUA e descobriu que muita coisa estava fora do lugar. Conforme reportado pela empresa *Process Quality Associates Inc.*, de acordo com alguns resultados contidos no quadro abaixo, procure ver o quanto ainda há por fazer.

Tabela 1.2 – Estatísticas apresentando problemas típicos de projetos.

Desafios e sintomas típicos de projetos	Média nacional EUA (1998)
Atraso	Apenas 44% dos projetos são concluídos no prazo. Na média os projetos costumam atrasar em até 222% do prazo programado.
Acima do custo estimado.	189%
Não atingem satisfatoriamente os requisitos técnicos planejados.	70% dos projetos
Cancelados antes do término.	30% dos projetos

A rápida evolução da computação, especialmente da década de 1990 em diante, e também das tecnologias da comunicação e informação, onde a Internet é o maior símbolo, representa um novo desafio. É necessário criarmos métodos capazes de auxiliar a gerência de projetos, de um lado, e fazer com que tais métodos não sejam, em si mesmos, empecilhos burocráticos à dinâmica do trabalho.

Uma vez compreendida a história da área gerência de projetos, a próxima seção abordará o estudo de alguns conceitos introdutórios relativos à matéria em exame.

SEÇÃO 2 - Conceitos

Antes de você começar a interagir e estudar o conceito de Gerência de Projetos, é importante entender algumas definições, tentando evitar equívocos ou interpretações errôneas.

2.1. O que é projeto?

A primeira palavra importante a considerar é, obviamente, “projeto”. No histórico das grandes obras e empreendimentos humanos que você acompanhou na seção anterior, pôde perceber alguns elementos em comum: prazos, objetivos, custos, recursos. Mas a importância desses componentes foi mudando com o tempo.



Por exemplo, o prazo de construção das pirâmides deveria ser menor que o tempo de vida do faraó. Mas como isso não podia ser determinado, muitas vezes o serviço ultrapassava do prazo. Na construção das Muralhas da China ninguém se importava com as equipes de construtores. Morriam trabalhando e eram substituídos depois de se exaurirem, ou seja, ninguém se importava com os recursos humanos.

Com o passar das eras e chegando já nos tempos modernos, pôde-se verificar que os **objetivos** ficaram mais claros e mais especializados, os **prazos** cada vez mais curtos, os **custos** sempre maiores, e os **recursos** cada vez mais escassos.

Conforme Antônio Houaiss, em seu dicionário de língua portuguesa (Houaiss, 2004), projeto pode ser definido como:



idéia, desejo, intenção de fazer ou realizar (algo), no futuro; plano; descrição escrita e detalhada de um empreendimento a ser realizado; delineamento, esquema.

Neste livro foi adotada uma visão voltada à gerência de projetos, a qual está definida pelo *Project Management Institute* como:



Um projeto é um conjunto de tarefas, arranjado numa seqüência ou relação definida, que produz um efeito ou saída pré-definida. Um projeto sempre tem um começo, meio e um final.

("A project is a series of tasks, arranged in a defined sequence or relationship, that produce a pre-defined output or effect. A project always has a start, middle, and an end.")

É importante ainda considerar que a visão de projeto neste livro compreende os empreendimentos voltados às áreas de tecnologia, como software e engenharia, por exemplo, e de certa forma isso os diferencia de outros tipos de projeto, como é o caso de uma campanha política, ou o projeto de salvação das baleias, dar a volta ao mundo numa bicicleta, etc. Também é importante ressaltar que o projeto tem um **ciclo de vida** bem definido, pois “um projeto sempre tem um começo, meio e um final”.



Qual é a diferença entre projeto e tarefas de rotina / atividades contínuas?

Projetos não são empreendimentos de rotina, são empreendimentos completos e independentes (Keeling, 2002), com recursos e administração próprios.



Para exemplificar essa questão, veja na tabela a seguir um determinado campo de trabalho ou área de atividades humanas relacionado a um tipo de projeto, bem como a uma atividade rotineira (que não é projeto).

Tabela 1.3 – Exemplos comparativos entre atividades de rotina e projetos.

Área	Exemplo de projeto	Exemplo de tarefa de rotina ou atividade contínua
Culinária	Lançamento de um restaurante temático	Administração do restaurante temático
Construção civil	Desenhar e construir um prédio comercial	Manter e operar o sistema elétrico e de automação do prédio
Eletrônica	Desenvolver novo tipo de condensador eletrônico	Construir telefones celulares
Agricultura	Pesquisar planta resistente a determinado tipo de praga	Plantar e colher as safras
Software	Pesquisar novo sistema de reconhecimento de fala	Suporte técnico aos usuários de determinada plataforma

Pelo quadro se percebe que, enquanto os projetos têm um objetivo preciso, fácil de medir e um resultado previsível, as atividades contínuas são planejadas a longo prazo, o controle pode mudar bastante durante o tempo, sempre procurando novas oportunidades e mesmo outros resultados, diferentes daqueles pensados no início.

Lançar o restaurante, por exemplo, tem apenas um resultado: a sua inauguração. Porém sua operação pode trazer resultados tão diferentes quanto a mudança dos pratos, variações de cardápio conforme o gosto dos clientes, diminuição ou aumento da equipe conforme as vendas, mudança de gerentes, e assim por diante.

2.2. Qual é o conceito de Gerência?

Conforme Houaiss (2004), em seu dicionário de língua portuguesa, gerência pode ser definida como: **“ato ou efeito de gerir; administração, gerência”**

Uma característica de muitas disciplinas dedicadas à gerência de projetos, e da maioria dos livros sobre o assunto, é que eles se dedicam a fornecer ao estudioso um conjunto de ferramentas e metodologias, modelos de planilhas, softwares e outros

dispositivos, dando a entender que isto é o que basta para uma boa gerência. No entanto, disponibilizar e ensinar a usar ferramentas e métodos de gerência é um assunto estritamente operacional, e não estratégico. Compreendo que a simples gerência de um projeto pode ser feita com o uso de ferramentas de apoio, mas o sucesso de um projeto depende de liderança e cooperação, assuntos que extrapolam, e muito, o campo operacional.



Desta forma, neste livro, busque olhar a palavra “gerência” visando ir além da gerência operacional, tentando encontrar as brechas para um trabalho de liderança e cooperação, sempre voltadas a uma visão abrangente e estratégica do projeto.

A gerência está associada à idéia de controle, de administração. Para Page-Jones (1990), a gerência de projetos está associada a cinco atividades:

- **planejar** o projeto,
- **organizar** todos os recursos,
- **integrar** os diversos elementos durante a execução do projeto,
- **medir** o andamento das atividades e
- **revisar** o plano para corrigir eventuais discrepâncias, para alcançar o objetivo do projeto.



A gerência de projetos compreende as funções de planejamento, organização de recursos, distribuição e comunicação das tarefas às pessoas da equipe, com monitoramento constante das atividades e motivação do grupo para a conquista do objetivo pré-definido.

Para o estudo desta disciplina, adote uma definição mais genérica, que engloba essas atividades, pois assim está sendo compreendida atualmente a função de gerência em projetos.

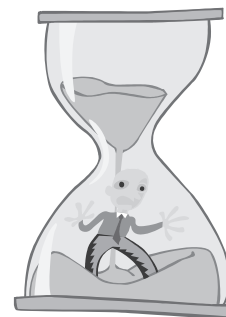
2.3. Qual é a definição de Prazo?

Prazo é a palavra do momento. Há uma preocupação enorme com prazos, pois os recursos são sempre escassos, e colocar um produto no mercado antes do que a concorrência pode ser o fator do sucesso.

E justamente nos prazos é onde acontecem os maiores erros de previsão. Por quê?

Você irá estudar isso mais adiante. Por enquanto, reflita sobre a seguinte definição de prazo:

Considerando o objetivo do projeto, **prazo** é o tempo disponível para se chegar ao resultado.



2.4. Como é a definição de recursos na abordagem desta disciplina?

É comum confundir recursos com dinheiro, ou recursos com custos. Porém, extraia deste estudo uma definição mais abrangente, pois as condições financeiras possibilitam obter diversos recursos, mas não todos. Veja o caso em que se precisa de um determinado especialista, um engenheiro de grandes estruturas, por exemplo. Mesmo com dinheiro para contratá-lo, é possível que não exista alguém com disponibilidade.

Uma definição útil é:



Recursos são as condições econômicas, materiais, equipamentos e pessoal necessário para desenvolver determinado projeto a contento.

2.5. E a definição de custos?

Idéias maravilhosas, projetos visionários, nada disso pode ser concretizado se não houver condições de pagar os custos de desenvolvimento. Recursos são necessários, os equipamentos custam dinheiro, materiais de consumo também, cada vez mais caras são as horas de trabalho das pessoas e dos especialistas, em particular.



Custos são os gastos financeiros necessários para que todos os outros recursos sejam adequadamente distribuídos no projeto, desde o início até a sua conclusão.

2.6. E a Equipe de trabalho?

O principal elemento de um projeto, independentemente de sua dimensão ou importância, é o conjunto de pessoas responsáveis pela sua consecução. Impossível seria construir as muralhas da China sem os milhares de operários que lá estiveram, e no entanto, eles eram considerados descartáveis, trabalhavam como escravos. Com o avanço da civilização isso mudou, e além de imprescindível num projeto, o homem passou a ter “valor”.



Mas projetos (a não ser os muito pequenos) não são para um homem só. Precisam constituir grupos, com atividades e responsabilidades diversas, interagindo todo o tempo e em busca de um objetivo comum. Com isso chega-se ao **trabalho cooperativo**. Em projeto, é imprescindível a presença de grupos de pessoas trabalhando de forma cooperada. Nesta disciplina, conceba como conceito de **equipe de projeto** o seguinte:



Grupo de indivíduos dedicados ao projeto, com funções e responsabilidades bem definidas, trabalhando em regime de cooperação e focados no sucesso da empreitada.

SEÇÃO 3 - Como se dá a motivação para o projeto?

Se um projeto tem origem numa idéia, por causa de uma necessidade social, comercial ou por um novo conhecimento tecnológico disponível, para que ele possa crescer e chegar à etapa do desenvolvimento e ir até o final, chegando a um resultado próximo do esperado, ele precisa de uma motivação que o alimente.

Diversas são as motivações possíveis, desde o empenho unicamente pessoal até um contrato abrangente e inviolável. Você irá estudar nesta disciplina algumas dessas motivações, sabendo antecipadamente que muitas vezes elas estão mescladas no dia a dia dos projetos, umas com mais força, outras menos.



São exemplos de motivação:

Alguém em uma pequena empresa teve a “**visão**” de um novo produto, que acredita ser capaz de alterar o futuro de sua empresa. Essa visão passa a ser então um guia e um objetivo, capaz de motivar e ajustar cada momento de desenvolvimento do projeto que é então gerado. Os líderes são muitas vezes movidos por essas “visões”, que são perseguidas constantemente até o final, sem descanso. Tal visão pode surgir na busca de **resolver um problema**, pessoal ou empresarial.

Para uma determinada empresa que vem perdendo posições no mercado, o projeto de um novo produto pode nascer como a **reação** ao produto concorrente que vem se destacando. Essa “reação” comercial motiva o nascimento e a execução do projeto, geralmente com forte pressão por resultados e prazos. É uma motivação reativa.



Por outro lado, a empresa ativa busca sua ampliação no mercado não apenas pela reação ao que já surgiu, mas pela **criação** de novos produtos. Essa cultura criativa define as empresas que lideram o mercado, pois constantemente estão criando produtos inovadores ou lançando novas formas de se relacionar com seus clientes, o que acaba mudando o comportamento geral do mercado e as favorece. Como não podia deixar de ser, as empresas criativas são mais raras do que as reativas, e ambas são motivadas pela **competição**.

Nos casos anteriores há uma motivação que é o denominador comum: **sucesso da empresa**. Esse motivador movimenta o mundo do capital e está na base do crescimento econômico. Também há o motivador que é o **sucesso pessoal**, perseguido não pelas empresas, mas pelos indivíduos.

Na base do sucesso pessoal, um dos grandes motivadores é o ganho financeiro. O prêmio em dinheiro dá motivação para perseguir o projeto até o final, mesmo que a pessoa muitas vezes não dê valor algum ao projeto em si, mas simplesmente à remuneração.

Fora do campo puramente pessoal ou empresarial, o **progresso social** pode ser um grande motivador no desenvolvimento de projetos. Parece ser esse o caso dos projetos ecológicos e ambientalistas, onde um determinado grupo social, interessado em melhorias locais ou regionais, empreende projetos de caráter específico. Sindicatos, associações, organizações civis de interesse público e partes do governo também são geradores de projetos especiais, voltados ao bem-estar social.



Como se dá o nascimento de projetos de Tecnologia?

Os projetos das áreas tecnológicas nascem de uma sucessão de avanços no conhecimento humano. Tais conhecimentos vão se acumulando, e uns se servem dos outros para avançar sempre mais, seja questionando-os, seja aprimorando-os e transformando-os.

Acompanhe a figura a seguir, inspirada no trabalho de Jay Paap (2004), que mostra um modelo de inovação tecnológica.



Figura 1.4 - Um modelo de inovação tecnológica.

Necessidades que surgem no negócio, ou na vida diária das pessoas, ou de renovação do mercado, enfim, problemas que surgem todos os dias, estão constantemente nos desafiando a buscar novas soluções. Quando alguém aceita esse desafio, e simultaneamente há conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis, idéias surgem. Uma criteriosa seleção dessas idéias pode levar ao desenvolvimento de novos produtos ou novos processos que, se alcançarem sucesso, serão amplamente utilizados e difundidos.

A transformação dessas idéias em produtos ou processos é considerada uma Inovação Tecnológica, e pode ser algo tão simples como uma nova maneira de assentar tijolos numa construção, ou tão complexa quanto lançar uma nova linguagem de programação.



Cada ciclo tecnológico tem origem numa inovação.

A inovação tecnológica pode ser caracterizada como a primeira vez em que se utiliza um determinado produto, processo, sistema ou serviço, sejam novos ou melhorados, introduzidos num determinado mercado, ou numa produção. O centro de gravidade da inovação tecnológica é a empresa.



Os processos inovadores são bastante complexos, pois estão ligados ao desenvolvimento de projetos nas áreas de engenharia e tecnologia avançadas, e com isso podem apresentar as seguintes incertezas:

- são irregulares, quando há diferentes etapas de trabalho, possibilidades de retrocessos, re-análises constantes, etc;
- são de alto risco, quando não há certeza de que corresponderão ao que originalmente foi imaginado;
- são excessivamente lentos ou prolongados, com resultados que demoram para chegar ao mercado, muitas vezes comprometendo sua receptividade.



Como melhor conduzir os projetos de inovação tecnológica?

Projetos de inovação tecnológica, nas empresas, podem assumir a metodologia científica, onde quatro passos críticos estão colocados para a solução de um problema:

1. **Definir** o problema, ou seja, caracterizar adequadamente os seus limites, saber o que se pretende resolver com a maior exatidão possível.
2. **Descrever** o problema, determinando onde está inserido e com que outros fatos o problema está relacionado. A descrição do problema deve ser feita com o máximo de detalhamento.

3. **Formular** hipóteses de solução, que possam ser estudadas e testadas dentro do escopo do trabalho. Nessa etapa será criado um plano de trabalho.
4. **Executar** o projeto de pesquisa propriamente dito, verificando as hipóteses, testando as possibilidades, confirmando e rejeitando soluções intermediárias, a fim de obter os resultados esperados.

Uma vez compreendidos alguns conceitos introdutórios ao estudo da área de Gestão de projetos, na próxima seção conheça quais são os tipos de projetos.

SEÇÃO 4 - Tipos de projeto?

Os projetos podem ser classificados em diversas categorias, e essa classificação vai variar conforme os interesses comerciais, científicos e industriais, ou então conforme os graus de dificuldade, ou mesmo conforme o ambiente em que se desenvolvem.

A seqüência de estudo sugere que você conheça algumas dessas possíveis divisões, e ao final propõe a sistematização dessas classificações, de modo a facilitar a visão estratégica sobre tipos de projetos.



Como os projetos podem ser classificados? Quais são os tipos existentes?

Os projetos podem ser classificados:

- De acordo com o que você estudou nas Seções 1 e 2 desta Unidade, eles podem ser classificados quanto à **natureza científica e tecnológica**, e neste sentido podem ser, a grosso modo, divididos nos seguintes tipos:
 - a) **Projetos de Pesquisa** – são os projetos científicos, que geralmente acontecem em universidades e centros de pesquisa, e nascem da idéia de pesquisadores e linhas de pesquisa já

em andamento; podem ser de pesquisa básica, quando direcionados a resolver problemas genéricos e teóricos, sem aplicação prática em vista, ou de pesquisa aplicada, quando voltados a usar uma teoria em alguma nova aplicação, não necessariamente útil de imediato;

b) Desenvolvimento Tecnológico – ao contrário dos projetos científicos, os projetos de desenvolvimento tecnológico nascem da idéia de empresários e engenheiros, e estão orientados diretamente ao mercado, buscando introduzir inovação tecnológica, seja em produtos diretamente para a venda, ou em processos de produção ou comercialização dentro das empresas; por serem projetos de inovação, estão fortemente associados ao conhecimento científico gerado em pesquisas básicas e/ou aplicadas;

c) Engenharia – são os que se baseiam em conhecimentos e tecnologias dominadas, e estão voltados a construir protótipos e produtos com aplicação bem definida; os projetos de engenharia mais comuns que conhecemos são os da construção civil.

Outra forma de dividir os projetos está relacionada à sua **origem institucional**. Neste caso, não estamos fazendo distinção entre ciência, tecnologia ou engenharia, mas sim quanto ao tipo de instituição que os originou. Uma possível divisão desses projetos seria a seguinte:

a) Comerciais – são os projetos que nascem dentro das empresas buscando diferencial competitivo no mercado; pode ser a idéia de um novo produto, baseada em estatísticas e pesquisas realizadas junto ao consumidor, ou a necessidade de modificação de um processo de venda ou de produção, com foco em melhoria comercial; lançamentos de novas embalagens, novas versões de software e novas formas de entrega para o consumidor são exemplos desse tipo;

Chamamos de chão de fábrica o ambiente onde geralmente estão instaladas as máquinas da indústria, e onde o processo operacional de produção acontece; não inclui, por exemplo, as áreas de administração, vendas, compras e projetos.

Do inglês lay-out, representa um esboço ou modelo genérico de disposição de peças, móveis e equipamentos num ambiente.

Máquina-ferramenta é aquela que é usada para fabricar outras máquinas, mais especificamente para dar forma a objetos sólidos como madeira e metal, os quais serão usados como peças em outras máquinas.

b) Industriais – muito próximos dos projetos do tipo “comercial”, também estão objetivando diferencial competitivo; no entanto são desenvolvidos no interior da indústria buscando melhorias no processo produtivo do **chão de fábrica**, sem um relacionamento direto com perspectivas comerciais (apesar de estar claro que tais melhorias vão colaborar na qualidade de todo o sistema); são projetos que vão desde uma modificação de **leiaute** no chão de fábrica, passando por projetos de introdução de automatismos em máquinas até a criação de novas **máquinas-ferramenta**;

c) Governamentais – os governos são grandes geradores de projetos, e alguns envolvem toda a sociedade e podem até mesmo mudar os rumos de uma região ou de um país; em tese, nascem das necessidades sociais e de visões estratégicas para buscar suprir tais necessidades, mas o que se vê geralmente são as vaidades políticas e a visão limitada como geradores de tais projetos, que muitas vezes acabam em gastos inúteis do dinheiro público; mas certamente há também os projetos de sucesso, muitas vezes polêmicos, que são capazes de modificar todo um panorama histórico; e há também os projetos de pequeno porte, igualmente importantes, que mudam, por exemplo, o trânsito de um bairro ou introduzem ali uma área verde e de preservação;

d) De fomento – projetos de fomento são também, em geral, governamentais, mas se distinguem um pouco daqueles por estarem voltados a desenvolver algum aspecto da economia e/ou tecnologia, ou seja, buscam criar ambientes favoráveis para que a iniciativa privada se desenvolva; importantíssimos por sua característica de apoio estrutural, um bom exemplo desse tipo de projeto é a criação de parques tecnológicos e incubadoras de empresas, fomentadores de novos negócios e de inúmeros outros projetos de inovação dentro dessas empresas ou idéias nascentes (cabe aqui ressaltar que a Unisul criou e mantém uma incubadora, com o apoio do governo de Santa Catarina);

- e) **Acadêmicos** – são os projetos que se desenvolvem dentro do ambiente das instituições educacionais, tais como monografias e teses, bem como softwares e outros produtos, caracterizando-se por uma relativa distância das aplicações industriais.

É possível fazer uma separação de tipos de projeto também **quanto ao seu impacto no conhecimento ou no mercado**, independente de sua origem ou de sua natureza técnica. Essa divisão pode ajudá-lo a ver determinado projeto em relação à sua “ambição”:

- a) **Impacto tecnológico** ou *Breakthrough* – tipo de projeto que se caracteriza por resultar em considerável impacto em uma tecnologia ou em um mercado, modificando hábitos de consumidores e alterando completamente a finalidade da tecnologia anterior; é um tipo raro de projeto, porque intrinsecamente é de risco, não se sabendo determinar se terá sucesso, o qual muitas vezes nem era esperado; veja-se o exemplo da introdução dos *compact discs* no mercado musical, que praticamente aboliu o uso de discos de vinil e fitas magnéticas, ou o caso do uso da transmissão por rádio na telefonia, que em poucos anos está mudando completamente o cenário das telecomunicações mundiais;
- b) **Plataforma ou sistema** – projeto que envolve inúmeros conhecimentos e módulos diferentes, geralmente composto por uma série de pequenos projetos (os derivados), que serão depois arranjados num sistema único e maior; tipicamente é multidisciplinar, envolvendo conhecimentos diversos e várias áreas; o atual projeto de desenvolvimento do sistema de televisão digital brasileiro é um exemplo;
- c) **Isolados** – são aqueles projetos independentes, não vinculados a um sistema e nem derivados de uma necessidade de melhoria; basicamente são os projetos criados por indivíduos (como o desejo de uma casa, por exemplo) ou de uma pequena empresa para lançar um novo produto no mercado;

d) Projetos Derivados – caracterizam-se por ser projetos pequenos e de prazo curto, derivados de outros maiores ou de requisições de melhorias em sistemas já em funcionamento regular; são exemplos as criações de novos leiautes de embalagem, um determinado móvel ou novo dispositivo em uma máquina-ferramenta.



Como definir o tipo de projeto tecnológico?

Recentemente *Dov Dvir et al.* (2004) desenvolveram e passaram a aplicar um esquema genérico para definir tipos de projetos. Esse esquema, ou *framework*, foi denominado de “**Modelo UCP**” (iniciais de *Uncertainty*, *Complexity* e *Pace*, que pode ser traduzido aqui por Incerteza, Complexidade e Prazo), sobre o qual é possível classificar os diversos tipos de projetos tecnológicos.

O desenho da figura a seguir mostra esse modelo como uma configuração de três dimensões, onde cada eixo representa uma das variáveis, tendo cada projeto uma posição nesse espaço, conforme sua posição relativa em cada eixo.

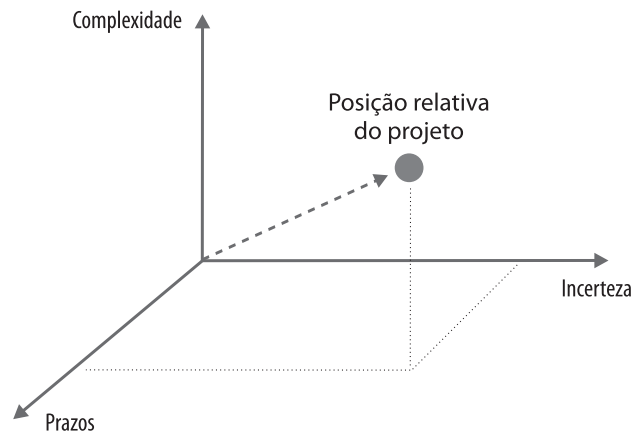


Figura 1.5 – Modelo UCP para classificação de projetos (DVIR et al., 2004).

Devido a sua utilidade na definição dos **tipos de projeto**, a seguir você irá acompanhar um pouco mais o modelo de *Dov Dvir et al.*, a descrição dos eixos e suas subdivisões.

- **O eixo da Incerteza** apresenta os diferentes níveis de incerteza que um projeto pode assumir, seja quanto ao tempo necessário para sua execução, quanto aos recursos e equipe que serão alocados, a tecnologia disponível e mesmo sobre a qualidade e sucesso do resultado final. Nesse sentido, os criadores do Modelo UCP dividem os projetos em quatro tipos:

- a) **Tipo A – Baixa Tecnologia:** são aqueles projetos baseados em tecnologias existentes e dominadas, onde não há necessidade de nenhum desenvolvimento ou conhecimento adicional, a não ser os já disponíveis; os projetos de construção civil são típicos deste nível, pois o grau de incerteza tecnológica é mínimo, e o mesmo tipo de projeto já foi realizado inúmeras vezes, não havendo o que inventar; por esse motivo a gerência deve ser rígida e não permitir variações no plano original;
- b) **Tipo B – Média Tecnologia:** também são baseados em tecnologias existentes, porém podem incorporar alguma novidade no desejo de criar algum diferencial para o produto resultante; esse tipo de projeto tem poucas incertezas e geralmente acontece em indústrias tradicionais e bem estabelecidas onde o desenvolvimento tecnológico ocorre lentamente, como é o caso da indústria automobilística ou de máquinas pesadas, onde apesar do domínio tecnológico também é preciso incorporar algum novo dispositivo ou elemento; devido às poucas incertezas, a novidade é incorporada rapidamente ao produto, geralmente depois de um ou dois ciclos de desenvolvimento do projeto;
- c) **Tipo C – Alta Tecnologia:** são os projetos onde as tecnologias a serem empregadas são novas, apesar de já existirem quando o projeto se inicia; a alta tecnologia se expressa porque tais tecnologias pela primeira vez estarão integradas num determinado produto ou processo, e o desenvolvimento de tal projeto passa a ter uma

série de incertezas, caracterizando-se por ter longos períodos de planejamento, modelagem, desenvolvimento e revisões, que exigem muitas vezes retornar ao início do processo, levando a variações grandes de custos e de modificações nos prazos originalmente definidos; para que aconteça uma estabilização da tecnologia são necessários vários ciclos de projeto e reprojeção, até a consolidação do produto/processo;

d) Tipo D – Super Alta Tecnologia: esse é o tipo de projeto mais raro, onde se tem um objetivo claro, porém ainda não há tecnologias disponíveis para realizá-lo; somente governos e empresas muito grandes se lançam nesse tipo de projeto, onde o grau de incerteza é elevadíssimo, e que levará a inúmeros outros projetos derivados para buscar as tecnologias necessárias; o projeto Genoma pode se caracterizar como sendo desse tipo, assim como o projeto aeroespacial Apollo, que pretendia levar o homem até a Lua e envolveu milhares de pessoas e pesquisadores, conseguindo finalmente obter o resultado desejado, e junto a isso gerou uma enorme variedade de subprodutos e novas tecnologias; a figura abaixo representa as classificações no eixo das Incertezas com relação às tecnologias envolvidas.

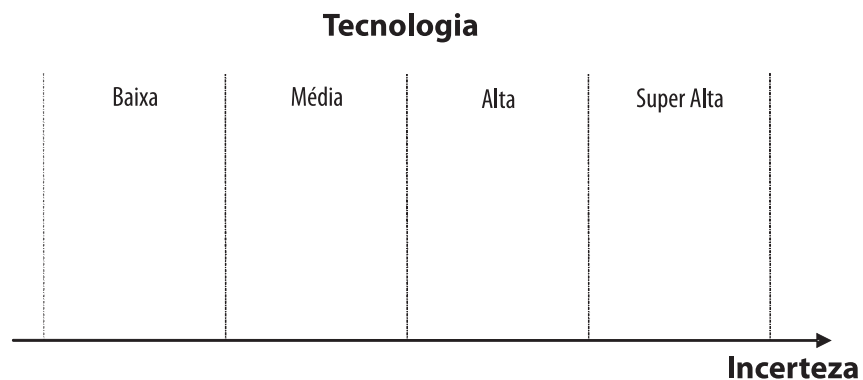


Figura 1.6 – Eixo das Incertezas no Modelo UCP (DVIR *et al.*, 2004).

- **O eixo da Complexidade** relaciona os diferentes projetos quanto à complexidade do sistema em desenvolvimento, e dessa forma o nível de gerência necessária. Inúmeros elementos podem estar relacionados num projeto, e a forma como eles se relacionam é que define os níveis de complexidade, conforme os seguintes níveis:

- a) **Nível 1 – Montagem:** são projetos onde diferentes elementos são arranjados em composições simples, ou simples montagens, de tal forma que o resultado se configura num único produto com funções bem determinadas como por exemplo, uma máquina; nesse nível de complexidade os projetos geralmente são desenvolvidos internamente por uma empresa, sem relações externas;
- b) **Nível 2 – Sistemas:** os projetos com nível de complexidade maior, que envolvem inúmeros elementos e diferentes equipes, de diferentes empresas e subcontratados, têm maior nível de complexidade e são chamados nesse modelo de “Sistemas”; são exemplos desse tipo um novo projeto de automóvel ou avião, ou a reengenharia de uma empresa inteira;
- c) **Nível 3 – Supersistemas:** são aqueles formados por inúmeros outros sistemas, em geral dispersos entre diferentes empresas e categorias tecnológicas, que precisam agir em conjunto em busca dos resultados definidos pelo contratante, muitas vezes uma instituição governamental ou consórcio de empresas; a construção do túnel que liga a Inglaterra à França é um exemplo desse tipo, assim como a construção do metrô de São Paulo; a gerência desse tipo de projeto envolve inúmeros gestores e uma imensa quantidade de documentos e relatórios, de forma a coordenar esforços de diferentes organizações e lugares; o eixo da Complexidade quanto aos sistemas envolvidos é apresentado na figura a seguir.

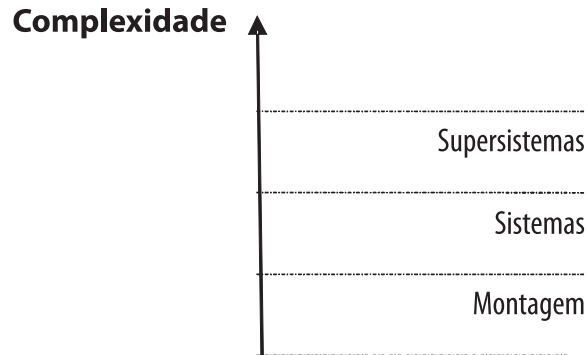


Figura 1.7 – Eixo da Complexidade no Modelo UCP (DVIR *et al.*, 2004).

- O eixo dos **Prazos** divide os projetos quanto ao tempo disponível ou necessário para o seu desenvolvimento. Como você estudou na Unidade 1, os prazos são ultrapassados na grande maioria dos projetos, gerando custos não previstos e atrasos na entrega aos clientes, e por esse motivo são uma fonte enorme de preocupação. Nesse sentido, os criadores do Modelo UCP identificam três tipos de projetos quanto aos “prazos”:

a) Regulares: são aqueles projetos onde existe um prazo definido, mas há razoável tolerância aos atrasos e modificações de agenda, como acontece, por exemplo, na construção de edifícios residenciais e em estradas; perturbações e modificações de investimento são toleradas e admissíveis; apesar de não desejáveis, temos exemplos comuns em projetos de implantação de sistemas de software gerencial em empresas (os ERPs), e são tolerados porque se admite que há fatores não percebidos no começo do projeto e que o atrasam, e a importância da sua implantação é preponderante, independente do prazo;

b) Competitivos: são os projetos mais comuns no ambiente industrial/empresarial, e estão endereçados a novas oportunidades de negócios, posicionamento estratégico ou lançamento de novas linhas de produtos; nesses casos a perda do prazo não é fatal para a empresa,

mas atrasos podem ser o motivo de fracasso em um lançamento e a perda de liderança em determinado mercado;

- c) **Críticos:** são os projetos onde o atraso significa o fracasso total, implicando em falência ou derrota; projetos desse tipo surgem em fases críticas, como por exemplo, em guerras, quando projetos militares precisam ser concluídos no tempo justo; por esse motivo, a gerência é rigorosa e há pouco tempo para documentação e outros tipos de burocracia, levados ao mínimo necessário (veja a figura a seguir).

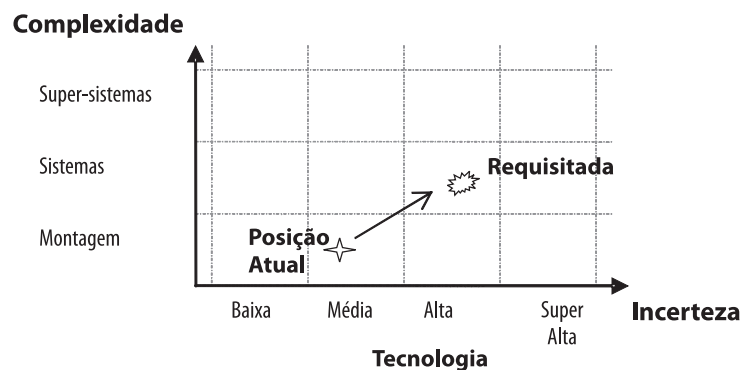


Figura 1.8 – Eixo dos Prazos no Modelo UCP (Dvir et al., 2004).



Considerando os eixos apresentados, é possível posicionar um projeto ou situação de determinado produto, e buscar então um novo posicionamento estratégico.

É o que se dá no **exemplo** do artigo citado de Dvir *et al.* (2004), que relata o caso do desenvolvimento de um **sistema de controle e proteção contra incêndios**. Na figura a seguir é representada a atual posição do produto e a posição futura numa disposição bidimensional.

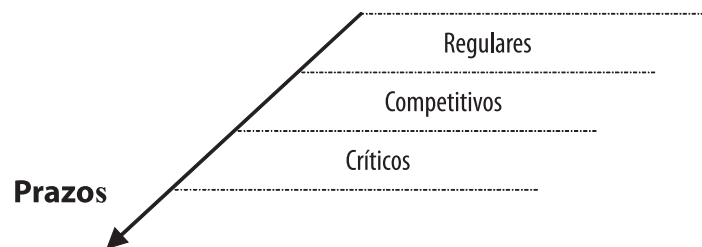


Figura 1.9 – Exemplo de projeto apresentado no artigo de DVIR *et al.* (2004).

É importante ter uma compreensão de como os projetos se dividem, sabendo que os diversos esquemas se ajustam aos projetos conforme o ponto de vista que estamos tomando para estudá-los ou prepará-los. Com essa compreensão é possível ter sempre uma visão estratégica na criação e na gerência do projeto.

Agora que você já acompanhou a leitura desta unidade, para praticar os novos conhecimentos, realize as atividades propostas a seguir e no EVA.



Atividades de auto-avaliação

Leia com atenção os enunciados e realize as atividades.

- 1) Considerando que projetos têm “objetivos definidos e prazo de conclusão”, encontre um exemplo de projeto em sua própria experiência, ou na história, e descreva o mesmo.

- 2) Com respeito à administração dos projetos ao longo da história, você estudou que houve um momento em que se passou do trabalho realizado sem planejamento para um início de teorização e implantação de práticas gerenciais. Em que época isso acontece, e por que motivos?

- 3) Na seqüência veja os dois quadros. O primeiro é de um levantamento realizado em 1958, e o segundo tem dados de 1998. Compare os índices, analise se houve mudanças nesse período, e a seguir, descreva suas observações nas linhas em branco.

Quadro 1.1 – Desvios no planejamento (1958).

Projeto	Desvio entre o Planejado e o Realizado	
	Desvio de tempo	Desvio de custo
Governamental / militar	40 a 50%	100 a 200%
Privado	40%	70%

Quadro 1.2 – Estatísticas apresentando problemas típicos de projetos (1998)

Desafios e sintomas típicos de projetos	Média nacional EUA (1998)
Atraso	Apenas 44% dos projetos são concluídos no prazo. Na média os projetos costumam atrasar em até 222% do prazo programado.
Acima do custo estimado.	189%
Não atingem satisfatoriamente os requisitos técnicos planejados.	70% dos projetos
Cancelados antes do término.	30% dos projetos

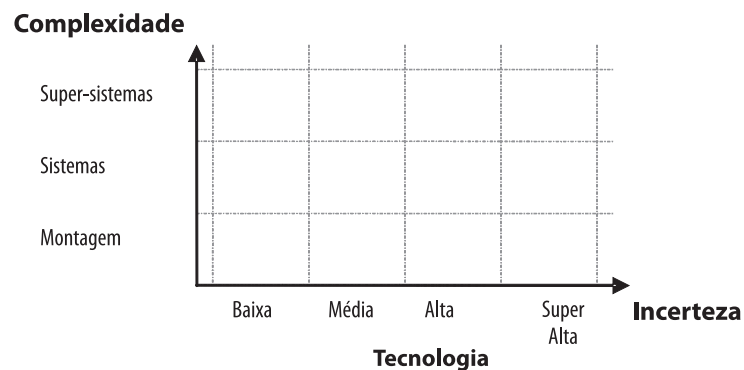
4) Considere o quadro a seguir, onde exemplos de projetos são comparados com exemplo de tarefas de rotina. Escreva no quadro alguns novos exemplos para as áreas determinadas.

Área	Exemplo de projeto	Exemplo de tarefa de rotina ou atividade contínua
Concessionária de energia elétrica		
Software		
Indústria Automobilística		
Bancos		
Governo		

5) Veja o diagrama a seguir. Pesquise um produto ou serviço presente no mercado que tenha sido desenvolvido seguindo esses passos, e descreva brevemente as diversas etapas.



6) A figura a seguir apresenta o Modelo UCP de classificação de projetos.



Considere os seguintes casos, classificando-os e marcando no gráfico:

- (A) A **construção de uma casa**, e classifique esse projeto segundo o modelo UCP, marcando no desenho com eixos "complexidade x incerteza" a posição relativa do projeto.
- (B) Faça o mesmo considerando um projeto de desenvolvimento de **software para controle de biblioteca**, por exemplo, e faça a marcação.
- (C) Em Santa Catarina está sendo desenvolvido o projeto de um **novo carro**, com tecnologia brasileira e tração 4x4. Classifique e marque também este projeto no desenho.

Comente no final as diferenças que você vê entre os três tipos de projeto.



Síntese

Nesta unidade você estudou como os projetos se desenvolveram na história da humanidade, e como eles se separaram, primeiro na prática, depois conceitualmente, das atividades rotineiras e contínuas. Aprendeu os principais conceitos sobre projetos e gerência, avaliando os motivos que levam à sua realização.

Alguns tipos de classificação de projeto foram apresentados, e o principal deles, o Modelo UCP, atribui níveis de incerteza, complexidade e prazo, o que permite ao gestor uma visão ampla das características do trabalho que o espera.

Com base na motivação do projeto, pode-se passar à fase de análises de viabilidade e planejamento, assuntos da próxima unidade. Até lá!



Saiba mais

Para aprofundar os temas abordados na unidade sugere-se:

1. www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=177 - *link* para estudo da **SOFTEX, Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro**, sobre os mercados de software do Brasil, China e Índia.
2. <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=37> - nesse *link* há um conjunto de estudos e artigos sobre a situação do software no Brasil, constantemente atualizados e que permitem uma visão ampla das oportunidades de negócio no mercado da informática.

Links úteis

Alguns *links* são muito úteis para a comunidade de ciência e tecnologia. Dê uma olhada nestes abaixo:

1. **www.finep.gov.br** – este é o sítio da Financiadora de Estudos e Projetos, do Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil. Vários editais de financiamento para inovação tecnológica são colocados ali constantemente, e são dedicados ao fomento

industrial e empresarial. Há inclusive investimentos em projetos tecnológicos a fundo perdido, ou seja, não reembolsáveis. No sítio da Finep você vai saber como está o andamento da maioria dos grandes projetos tecnológicos do país.

2. **www.cnpq.br** – o Ministério da Ciência e Tecnologia também dispõe do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – que também financia bolsas e projetos tecnológicos diversos, com ênfase em pesquisadores e desenvolvedores cursando graduação ou recém formados. Além disso, traz uma série de informativos e editais importantes.

3. Veja no seguinte sítio um artigo muito interessante sobre criatividade no desenvolvimento de novos projetos. Aponta oito tópicos como importantíssimos para a carreira criativa na área de desenvolvimento de tecnologia. **http://carreiras.empregos.com.br/carreira/administracao/comportamento/131101-criatividade_fraley.shtm**

4. Veja no Brasil a ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras, cujo sítio é **www.anpei.org.br**. Vários artigos importantes, estatísticas e outras informações sobre projetos de pesquisa e inovação tecnológica, bem como oportunidades de negócios.

