

Analizar e desenvolver Plano de Projeto

Apresentação

O projeto de *software* começa quando termina a primeira iteração da engenharia de requisitos. O objetivo do projeto de *software* é aplicar um conjunto de princípios, conceitos e práticas que levem ao desenvolvimento de um sistema ou produto de alta qualidade. Para isso, é necessário que exista um plano, em que são documentados diversos elementos que envolvem o projeto de *software* como escopo do projeto, organização, equipe, infraestrutura, acompanhamento, testes e possíveis riscos.

Nesta Unidade de Aprendizagem, você irá adquirir conhecimentos fundamentais para avançar no aprendizado sobre planos de projetos de *software*.

Bons estudos.

Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Explicar como criar uma proposta de projeto.
- Discutir o objetivo de um plano de projeto.
- Diferenciar as principais etapas na criação de um plano de projeto.

Desafio

O plano de projeto de *software* trabalha com quatro elementos diferentes: arquitetura, interfaces, componentes e implantação.

Imagine a situação a seguir:

Uma empresa de desenvolvimento de *software* iniciou um projeto de criação de um *game* focado em pessoas com deficiência auditiva. Portanto, existe uma forte necessidade deste *game* possuir uma naveabilidade, didática e interfaces acessíveis, que permitam o uso sem a necessidade de sons.

Utilizando os requisitos de *software* com informações coletadas de possíveis usuários do jogo, foi feita a modelagem e entendimento das melhores formas de apresentar as informações e levar uma boa experiência ao jogador. Neste elemento do projeto de *software*, a modelagem irá focar na experiência do usuário no *game*, ou seja, em como ele irá interagir com o *software*. Também modelará como o *game* irá se comunicar com outros sistemas por meio de APIs, redes sociais e fornecimento de informações para outros *softwares*.

Sabendo quais são as necessidades do *software*, qual dos quatro elementos de plano de projeto você identifica nesta situação? E por quê?

Infográfico

O plano de projeto em engenharia de *software* inicia com a descrição dos objetivos do documento, do público-alvo, bem como do seu propósito. Veja, no infográfico a seguir, os principais passos do plano de engenharia de *software* utilizados para definir como será construído um *software*.



FASES DE UM PROJETO DE SOFTWARE

1) Cronograma de Atividades

Um cronograma é um “mapa do tempo”, ele mostra quando as atividades do projeto serão desenvolvidas e, com isso, permite avaliar se o projeto vai terminar no prazo esperado.

2) Levantamento das Necessidades do Cliente

São todas as atividades realizadas para identificar, analisar, especificar e definir as necessidades de negócio que um aplicativo deve prover para solução do problema levantado.

3) Arquitetura do Sistema + Definições

A arquitetura de *software* de um sistema consiste na definição dos componentes de *software*, suas propriedades externas, e seus relacionamentos com outros *softwares*.

4) Criação do Protótipo (prototipação)

Prototipação é o desenvolvimento rápido de um sistema. No passado, protótipo tinha a finalidade exclusiva de avaliar os requisitos, assim o desenvolvimento tradicional era necessário.

5) Validação do Protótipo

Validação de Protótipo são os ajustes necessários e a codificação propriamente dita.

6) Testes Internos

O teste interno é a investigação a fim de fornecer informações sobre sua qualidade em relação ao contexto em que ele deve operar. Isso inclui o processo de utilizar o produto para encontrar seus defeitos.

7) Homologação

A homologação é a comprovação, pelo cliente e demais partes interessadas, de que o produto resultante do projeto de *software* atende aos critérios de aceite previamente estabelecidos com o cliente.

8) Implantação

Implantação é a fase do ciclo de vida de um *software*, no contexto de um Sistema de Informação, que corresponde textualmente à passagem do *software* para a produção.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Conteúdo do Livro

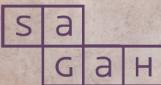
O projeto de *software* abrange o conjunto de princípios, conceitos e práticas que levam ao desenvolvimento de um sistema ou produto de alta qualidade. Os princípios de projeto estabelecem uma filosofia que guia o trabalho do desenvolvedor de *software*. Os conceitos de projeto devem ser entendidos antes que a mecânica da prática de projeto possa ser aplicada, e a prática de projeto em si conduz à criação de várias representações do *software* que servem como um guia para a atividade de construção que se segue.

Acompanhe a leitura do capítulo Analisar e desenvolver plano de projeto, da obra *Engenharia de Software* e amplie seus conhecimentos sobre o objetivo e as principais etapas de um plano de projeto de *software*.

Boa leitura.

ENGENHARIA DE SOFTWARE

Izabelly Soares de Moraes



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Analizar e desenvolver plano de projeto

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Explicar como criar uma proposta de projeto.
- Discutir o objetivo de um plano de projeto.
- Diferenciar as principais etapas na criação de um plano de projeto.

Introdução

O projeto de software começa quando termina a primeira iteração da Engenharia de requisitos. O objetivo do projeto de software é aplicar um conjunto de princípios, conceitos e práticas que levem ao desenvolvimento de um sistema ou um produto de alta qualidade. Para isso, é necessário que exista um plano, em que são documentados diversos elementos que envolvem o projeto de software, como escopo do projeto, organização, equipe, infraestrutura, acompanhamento, testes e possíveis riscos.

Neste capítulo, você irá adquirir conhecimentos fundamentais para avançar no aprendizado sobre planos de projetos de software.

Definição de um plano de projeto

Por ser algo bastante complexo, um software possui em seu ciclo de desenvolvimento diversas etapas, nas quais, em cada uma delas, diversas metodologias e ferramentas são utilizadas. Antes de começarmos a implementação de um software, devemos inicialmente criar um projeto, que definirá alguns princípios com o intuito de que o produto que está sendo criado tenha qualidade.

Conforme Pressman e Maxim (2016, p. 224-225), no início dos anos 1990, Mitch Kapor, o criador do Lotus 1-2-3, apresentou um “Manifesto do Projeto de Software” no *Dr. Dobbs Journal*. Ele escreveu:

O que é projeto? É onde você fica com um pé em dois mundos – o mundo da tecnologia e o mundo das pessoas e dos propósitos do ser humano –, e você tenta unir os dois... O crítico da arquitetura romano Vitrúvio lançou a noção de que prédios bem projetados eram aqueles que apresentavam solidez, comodidade e deleite. O mesmo poderia ser dito em relação a software de boa qualidade. Solidez: um programa não deve apresentar nenhum *bug* que impeça seu funcionamento. Comodidade: um programa deve ser adequado aos propósitos para os quais foi planejado. Deleite: a experiência de usar o programa deve ser prazerosa. Temos aqui os princípios de uma teoria de projeto de software.

O desenvolvimento dirigido a planos é baseado em técnicas de gerenciamento de projetos de Engenharia e pode ser pensado como uma forma tradicional de gerenciamento de grandes projetos de desenvolvimento de software. A melhor abordagem para o planejamento de projeto envolve uma mistura equilibrada entre o desenvolvimento baseado em planos e o ágil. O equilíbrio depende do tipo de projeto e das habilidades das pessoas que estão disponíveis (SOMMERVILLE, 2011).

Todo software é desenvolvido com o objetivo de solucionar problemas específicos, dessa forma, a equipe de desenvolvimento é composta por diversas pessoas, e cada uma traz sua expertise para colaborar com o projeto. O objetivo da fase do planejamento de projeto é justamente definir métricas que servirão para a solução dos problemas que caracterizam as funcionalidades do software. Um plano de projeto tem como objetivo documentar todo o trabalho que deve ser feito. A definição de atividades para cada membro da equipe também é uma das fases contempladas no plano de projeto. Ele norteia a todos durante todo o ciclo de desenvolvimento, no qual a probabilidade de ocorrerem diversas mudanças é muito grande e praticamente inevitável, até mesmo porque estamos sempre em evolução. Por fim, podemos compreender que o planejamento ocorre em todas as etapas do ciclo, em que as definições iniciais do projeto são fixadas, os esforços são estimados e todo o planejamento passa por diversas mudanças ao longo do processo.



Fique atento

É nesta fase de planejamento do projeto em que toda a estimativa de valores a serem cobrados é realizada. É importante lembrar que o gerente de projetos, que é responsável por todo o projeto, deve ter experiência suficiente para incluir no valor cobrado uma estimativa para as possíveis mudanças que podem ocorrer durante o desenvolvimento do software.

De acordo com Sommerville (2011), existem três parâmetros principais para calcular os custos de um projeto de desenvolvimento de software:

- Custo de esforço
- Custos de hardware e software, incluindo manutenção
- Custos de viagens e treinamentos

O autor considera que o parâmetro que custa mais no valor total do projeto é o de esforço.

Objetivos de um plano de projeto

A importância do projeto de software pode ser definida em uma única palavra: qualidade. Projeto é a etapa em que a qualidade é incorporada à Engenharia de Software. O projeto nos fornece representações do software que podem ser avaliadas em termos de qualidade. Projeto é a única maneira pela qual podemos transformar precisamente os requisitos dos envolvidos em um produto ou sistema de software finalizado. O projeto de software serve como base para todas as atividades de apoio e da engenharia de software que se seguem. Sem um projeto, corremos o risco de construir um sistema instável – um sistema que falhará quando forem feitas pequenas alterações, um sistema que talvez seja difícil de ser testado, um sistema cuja qualidade não pode ser avaliada até uma fase avançada do processo de software, quando o tempo está se esgotando e muito dinheiro já foi gasto (PRESSMAN; MAXIM, 2016). A criação do plano de projeto deve ser realizada no início do projeto, pois como citamos anteriormente, ele norteia toda a equipe quanto a todos os detalhes do referido ciclo de desenvolvimento.

Do contexto em que as fases de desenvolvimento do software estão inseridas, estamos destacando, aqui, a fase de projetos, composta por diversas repetições, ou seja, diversas iterações ocorrem simultaneamente em todos os setores de produção. Esse ciclo traz o aperfeiçoamento e o detalhamento dos dados referentes ao sistema que está em progresso.

McLaughlin (1991) sugere três características que servem como guia para a avaliação de um bom projeto:

- O projeto deve implementar todos os requisitos explícitos contidos no modelo de requisitos e deve acomodar todos os requisitos implícitos desejados pelos envolvidos.
- O projeto deve ser um guia legível e compreensível para aqueles que geram código e para aqueles que testam e, subsequentemente, dão suporte ao software.
- O projeto deve dar uma visão completa do software, tratando os domínios de dados, funcional e comportamental do ponto de vista da implementação.

Além da qualidade do software, outros aspectos devem ser notados, assim como os recursos, divisão de trabalho e até o cronograma referente aos trabalhos. Para isso, Sommerville (2011), destaca que um plano de projeto deve conter as seguintes seções:

- Introdução: descreve brevemente os objetivos do projeto e define as restrições que afetam o gerenciamento do projeto.
- Organização de projeto: descreve a maneira como a equipe de desenvolvimento é organizada, as pessoas envolvidas e seus papéis na equipe.
- Análise de riscos: descreve os possíveis riscos de projeto, a probabilidade desses riscos e as estratégias de redução de riscos propostas.
- Requisitos de recursos de software e hardware: especifica o hardware e o suporte de software requerido para realizar o desenvolvimento.
- Divisão de trabalho: estabelece a partição do projeto em atividades e identifica os *milestones* e os resultados associados a cada atividade. Os *milestones* são estágios importantes no projeto, nos quais o progresso pode ser avaliado; os resultados são produtos de trabalho entregues ao cliente.
- Cronograma de projeto: mostra as dependências entre as atividades, a estimativa de tempo necessário para chegar a cada *milestone* e a alocação das pessoas para as atividades.
- Mecanismos de monitoração e geração de relatório: definem os relatórios de gerenciamento que devem ser produzidos, quando devem ser produzidos e os mecanismos de monitoramento de projetos que serão usados.

O Quadro 1 a seguir expõe alguns suplementos de plano de projeto.

Quadro 1. Suplementos de plano de projeto.

Plano	Descrição
Plano de qualidade	Descreve os procedimentos de qualidade e as normas que serão usadas em um projeto
Plano de validação	Descreve a abordagem, os recursos e o cronograma usados para validação de sistema
Plano de gerenciamento de configuração	Descreve os procedimentos e as estruturas de gerenciamento de configuração que serão usados.
Plano de manutenção	Prevê os requisitos de manutenção, custos e esforço.
Plano de desenvolvimento pessoal	Descreve como as habilidades e as experiências dos membros de equipe do projeto serão desenvolvidas.

Fonte: Adaptado de Sommerville (2011, p. 435).

O autor ainda fomenta que planos complementares devem ser realizados, tendo em vista que cada plano pode focar em uma parte específica do software, além de poder dar suporte a outras atividades de processo, como gerenciamento de configuração e testes. Além disso, planos de projeto de arquitetura, de implementação, de análise de requisitos, dentre outros também devem fazer parte desse plano de projeto, pois todos têm o intuito de garantir a qualidade do software.



Link

Este pequeno artigo, *A importância do planejamento em projetos de tecnologia da informação*, escrito por Marcelo Damazio Trinchero (2009), para a revista online Techoje, traz um compêndio com todas as informações que ressaltam a importância de um plano de projeto.



<https://goo.by/1f8dX>

Etapas para o processo de planejamento de projeto

As etapas de um plano de projeto devem conter informações verídicas e concisas, pois, devido à grande proporção de informações que um plano de projeto traz, todas as informações adicionais podem trazer volume de informações supérfluas para o projeto. As ações que devem contemplar um plano de projeto citadas por Sommerville (2011) são complementadas pelo autor, quando ele destaca também o processo de planejamento de projeto, o qual está descrito na Figura 1.

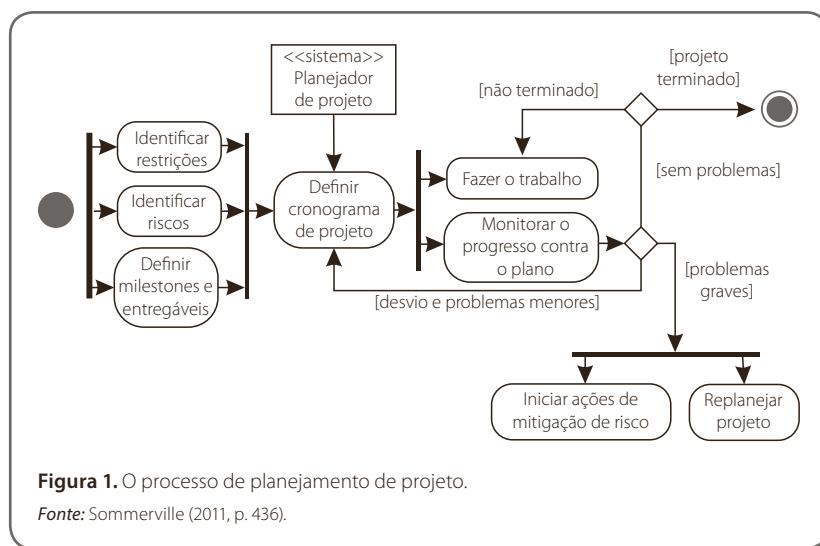


Figura 1. O processo de planejamento de projeto.

Fonte: Sommerville (2011, p. 436).

A Figura 1 traz um diagrama de atividades da UML (*Unified Modeling Language*), no qual está todo o fluxo típico utilizado na fase de planejamento de projeto. Nota-se claramente que as primeiras fases são compostas por definições, e a próxima fase, que é de planejamento do cronograma, é baseada nessas definições. Os demais passos trazem o acompanhamento de todo o processo de produção.

Já a fase de programação de projeto, conforme Sommerville (2011) é composta pelas seguintes etapas:

1. Identificar atividades (requisitos de software e informações de projeto).
2. Identificar dependências de atividades.
3. Estimar recursos para as atividades.
4. Alocar pessoas para as atividades e criar gráficos de projeto.

Sob a ótica do autor, é recomendável que as tarefas durem pelo menos uma semana, e não mais que dois meses. Essa definição indica que uma quantidade desproporcional de tempo deve ser gasta no replanejamento e na atualização do plano de projeto. Outra informação ressaltada por Sommerville (2011) é que o tempo aproximado máximo para qualquer tarefa deve ser de oito a dez semanas, e caso demore mais que isso, a tarefa deve passar por uma subdivisão por planejamento e programação de projeto.

O cronograma pode ser exposto tanto por meios gráficos quanto por meio de documentação escrita. Muitas planilhas também são utilizadas nesse processo, desde que tragam algumas informações, como as tarefas que devem ser desenvolvidas, o esforço e a duração que serão destinados para a execução de cada tarefa, dentre outras informações relevantes para o processo de desenvolvimento do software.



Fique atento

Dentre os tipos de representações existentes acerca de um cronograma do plano de projeto, os gráficos de barras [...] são baseados em [um] calendário e mostram quem é responsável por cada atividade, o tempo decorrido previsto e quais atividades estão programadas para começar e terminar. Os gráficos de barras são chamados de 'gráficos de Gantt', em homenagem a seu inventor, Henry Gantt" (SOMMERVILLE, 2011, p. 437).



Referências

McLAUGHLIN, R. Some notes on program design. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, New York, v. 16, n. 4, p. 53-54, Oct. 1991.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. *Engenharia de software*: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software*. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

TRINCHERO, M. M. D. *A importância do planejamento em projetos de tecnologia da informação*. 2009. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/664>. Acesso em: 23 ago. 2017.

Leituras recomendadas

OLIVEIRA, R. C. *Engenharia de software*. 2011. Disponível em: <<http://www.facom.ufu.br/~ronaldooliveira/ESOF-2011-2/Aula8-ESOF-AnaliseEstruturada.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

SCHACH, S. R. *Engenharia de software*: os paradigmas clássicos e orientado a objetos. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SLACK, N. et al. *Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

YOURDON, E.; CONSTANTINE, L. L. *Structured design: fundamentals of a discipline of computer program and systems design*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1979.

Conteúdo:



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Dica do Professor

Depois de conhecer o que é o plano de projeto, você já se perguntou para quem ele é útil, qual a visão que ele possibilita do *software* e por que planejar? Nesta dica do professor, iremos trazer mais informações sobre este documento e identificaremos alguns de seus objetivos.



Aponte a câmera para o código e accesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Exercícios

1) O que é um plano de projeto de *software*?

- A) É um documento que contém um conjunto de informações e permite não apenas executar o projeto, mas também monitorar seu progresso e verificar se o executado está em conformidade com o planejado.
- B) Trata-se de um roteiro de utilização do sistema.
- C) Ele define e coleta medidas (do processo, do projeto e do produto). Auxilia na entrega do *software* de acordo com os requisitos; pode ser usada com as demais atividades (metodológicas e de apoio).
- D) Engloba as atividades necessárias para criar artefatos como, por exemplo, modelos, documentos, logs, formulários e listas.
- E) O plano de projeto é um documento nada essencial para o sucesso de um projeto e não é utilizado em nenhum momento do desenvolvimento.

2) Projeto é a única maneira pela qual podemos transformar precisamente os requisitos dos envolvidos em um produto ou sistema de software finalizado.

Qual elemento do plano de projeto descreve os objetivos do projeto a ser desenvolvido e as restrições que afetam seu gerenciamento?

- A) Análise de riscos.
 - B) Organização do projeto.
 - C) Introdução.
 - D) Divisão do trabalho.
 - E) Cronograma do projeto.
- 3) Qual das características do plano de projeto permite que o time de desenvolvedores, analistas, gerentes e outros membros entendam qual seu papel no projeto?**

- A) Um plano de projeto possui um *roadmap* dos artefatos a serem entregues.
- B) Um plano de projeto possui uma linguagem 'comum' para comunicação das atividades do projeto e responsabilidades do time, bem como a rastreabilidade e relatórios dessas atividades.
- C) Um plano de projeto possui mecanismos de resolução de conflitos e mitigação ou atenuação de riscos.
- D) Um plano de projeto possui um escopo de projeto bem definido.
- E) Um plano de projeto possui o código fonte do *software*.
- 4) Pedro é gerente de um projeto e criou, junto ao seu time, um plano de projeto para um novo *software* que será desenvolvido. Dos itens a seguir, quais podem estar presentes em um plano de projeto, ajudando Pedro a pensar, prever e talvez evitar possíveis problemas que podem ocorrer durante o projeto e afetar o resultado final?
- A) A descrição de como os processos de gerência serão utilizados.
- B) O monitoramento e controle das mudanças.
- C) Os baselines para cronograma, custo e qualidade.
- D) O calendário para recursos utilizados.
- E) O mapeamento de riscos de projeto.
- 5) Um plano de projeto de acordo com o PMBOK é um documento formal e aprovado, utilizado para orientar a execução e o controle do projeto. Sobre plano de projeto podemos afirmar que:
- A) Possuem mecanismos de geração de relatório, que são documentos gerenciais que devem ser produzidos para o projeto.
- B) A organização de projeto descreve as seções do documento, os objetivos do projeto e os custos do projeto.
- C) O cronograma estabelece a partição do projeto em atividades e identifica os milestones e os resultados associados a cada atividade.

- D) A análise de riscos define as restrições que afetam o gerenciamento do projeto e mostra as dependências entre as atividades.
- E) A agenda do projeto mostra a estimativa de tempo necessário para chegar a cada milestone e concluir todas as atividades. É utilizado também para calcular os custos dos envolvidos no projeto.

Na prática

A criação do plano de projeto é muito importante no processo de desenvolvimento de *software*, pois ele permitirá conduzir todo o processo da melhor forma possível, tendo em mãos um documento que descreve diversos elementos do projeto de software. Um plano de projeto de engenharia de *software* deve estar baseado em um planejamento para que se possa gerenciar adequadamente a sua realização.

PLANO DE PROJETO DE SOFTWARE

PLANEJAMENTO

Planejar é estimar quais as atividades deverão ser realizadas; quem deverá realizar-las; quando devem ser realizadas e finalizadas; e quanto elas deverão custar. Tudo isto requer a elaboração de estimativas em relação ao número e à dimensão dos artefatos, do número de pessoas necessárias, dos prazos e dos custos.

O QUE?	COMO?
Determinar atividades	Modelo de processo
Escolher ferramentas	De acordo com atividades e custos
Definir equipes	De acordo com atividades, capacidade do pessoal, prazos e custos
Alocação de pessoa-tarefa (atividade)	Estimativas do produto e restrições de prazos e custos
Elaborar cronograma	Estimativas de produtividade, restrições de prazos e custos, disponibilidade de pessoal e ferramentas
Elaborar orçamento	Totalização dos custos



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

GERENCIAMENTO

Gerenciar é fazer cumprir o que foi planejado. O papel do gerente de projetos de software é coordenar a equipe, controlar a produção dos artefatos, fazer cumprir prazos e custos, analisar métricas de produção.



PLANO DE PROJETO DE SOFTWARE

O resultado de um plano de projeto de software é um documento contendo a equipe, o WBS (no inglês *Work Breakdown Structure*, ou Estrutura Analítica de Projeto em tradução livre), a alocação pessoa-tarefa, a análise de riscos, o cronograma, o orçamento entre outros.

- A estrutura de um plano de projeto de software, é a seguinte:
- Introdução
 - Organização de projeto
 - Análise de riscos
 - Requisitos necessários de *hardware* e *software*
 - Estrutura analítica de trabalho
 - Cronograma de projeto
 - Mecanismos de monitoramento e elaboração de relatórios

Esta estrutura pode variar de acordo com as características do projeto.

Diversos outros documentos podem complementar informações importantes:

- Plano de qualidade – descreve os procedimentos de testes de qualidade que serão utilizados.
- Plano de validação – descreve a abordagem, os recursos e o método utilizados para validação.
- Plano de manutenção – prevê requisitos, custos e esforço necessário para a manutenção.
- Plano de desenvolvimento da equipe – descreve como as habilidades e a experiência serão desenvolvidas.

Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

Para fazer um plano de gerenciamento de projeto de *software* é necessário descrever o funcionamento do projeto e as linhas de base. Na dica seguinte você verá como fazer um Plano de Projeto, além de ter exemplos e *templates*.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

A seguir, você poderá verificar cinco dicas para desenvolver um plano de gerenciamento de projetos, com o detalhamento das entregas e tarefas, dos processos, ferramentas e responsabilidades que vão orientar a execução do projeto.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

Acompanhe um trecho da obra Engenharia de Software, onde você poderá ver mais sobre o que é um projeto de software, vai identificar o objetivo de um plano de projeto e as principais etapas na criação de um plano de projeto. No capítulo *Conceitos de projeto*, que inicia na página 224, você encontrará material relacionado ao conteúdo estudado nesta Unidade de Aprendizagem.

Conteúdo interativo disponível na plataforma de ensino!