

CODIFICAÇÃO BACK-END - SA1

SENAI

SUMÁRIO

PARA COMEÇAR	3
SITUAÇÃO-PROBLEMA	3
DESAFIO 1.....	4
LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	5
CLASSIFICAÇÃO DOS REQUISITOS.....	7
TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	7
BRIEFING	8
BRAINSTORMING OU BRAINSTORM	12
QUESTIONÁRIO E ENTREVISTA	14
PROTOTIPAGEM.....	16
NESTE DESAFIO.....	17
DESAFIO 2.....	18
METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO	18
COMO ESCOLHER A METODOLOGIA MAIS ADEQUADA?	19
METODOLOGIAS TRADICIONAIS.....	20
METODOLOGIAS ÁGEIS	22
METODOLOGIAS TRADICIONAIS X ÁGEIS	25
MÉTODOS ÁGEIS: SCRUM, LEAN, KANBAN E XP	26
SCRUM	26
SCRUM FRAMEWORK.....	28
SCRUM TEAM	30
FERRAMENTAS	32
NESTE DESAFIO.....	33
DESAFIO 3.....	34
O QUE É MELHORIA CONTÍNUA?	34
KAIZEN	35
FASES DO KAIZEN.....	36
PLANEJAR (PLAN).....	37
FAZER (DO).....	40
VERIFICAR (CHECK).....	41
AGIR (ACT).....	41
COMO ELIMINAR DESPERDÍCIOS?	42
NESTE DESAFIO.....	43
PARA CONCLUIR.....	44
REFERÊNCIAS	45
CRÉDITOS.....	46

PARA COMEÇAR

Este material aborda conceitos relacionados ao planejamento para a implementação de codificação de sistemas web server-side (Back-End), considerando as necessidades do usuário.

No decorrer de seus estudos, esperamos que você desenvolva as seguintes capacidades:

- Reconhecer as demandas do cliente;
- Reconhecer as metodologias de desenvolvimento de software;
- Aplicar a metodologia ágil no desenvolvimento de sistemas web;
- Analisar criticamente as referências estabelecidas por normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes tendo em vista a aplicação em processos e atividades de sua responsabilidade.

Para desenvolver tais capacidades, você deverá estudar os seguintes temas:

- Levantamento de requisitos e ferramentas;
- Metodologias clássicas e ágeis de desenvolvimento;
- Ferramentas de melhoria contínua.

Esse estudo será necessário para que você resolva a situação-problema a seguir. Então, avance para conhecê-la.

SITUAÇÃO-PROBLEMA

A Celsius é uma consultoria que fornece serviços e recursos de desenvolvimento de sistemas web a outras empresas. Ela valoriza as boas práticas do mercado, aplicando novas metodologias para otimizar o desenvolvimento de suas soluções e sempre analisa seus resultados para garantir as melhores entregas, recursos e redução da margem de erro.

A Balti é uma empresa que atua na gestão de clínicas veterinárias e deseja divulgar seus serviços por meio de uma nova plataforma online, para aumentar sua visibilidade no mercado e, consequentemente, sua rentabilidade. A Balti não possui experiência na construção de sistemas e/ou plataformas e por isso contratou a Celsius para

desenvolver essa nova solução.

Você, como programador que atua na Celsius, ficará responsável por esse projeto. Para iniciá-lo, você deverá responder a três desafios:

Desafio 1

Identificar quais as funcionalidades mínimas que o sistema deverá possuir.

Desafio 2

Aplicar uma metodologia ágil para gerenciamento do projeto, visando garantir a qualidade do processo.

Desafio 3

Analizar a aplicação de melhorias, após implantação da nova solução.

DESAFIO 1

Nesta etapa, você deverá resolver o desafio 1:

- **Identificar quais as funcionalidades mínimas que uma aplicação deverá possuir.**

Para isso, você estudará os seguintes conteúdos:

- **Técnicas de levantamento de requisitos:** briefing, brainstorm, questionário, entrevista, etnografia, workshop, prototipagem.



LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

No contexto de desenvolvimento de sistemas, sites e aplicativos, um dos pontos-chave para compreender a demanda é a comunicação entre o contratante (cliente) e o contratado (empresa desenvolvedora). **É importante ter clareza sobre a finalidade do sistema, ou seja, determinar os requisitos que o sistema deverá contemplar.**

Os requisitos estão relacionados a uma necessidade ou exigência do cliente em seu produto/serviço, às ações que o sistema deverá executar ou a uma regra que deve ser estabelecida por uma condição.

Nesse momento, deve-se responder à seguinte pergunta:

Quais serão os requisitos tanto de Front quanto de Back-End?

Isto porque o Front-End desenvolverá a interface na qual o usuário irá interagir para trazer a apresentação de forma visual dos dados que foram coletados na base de dados pelo Back-End, conforme mostra o exemplo a seguir:



EXEMPLO

Imagine que um aluno acesse o site do SENAI-SP para pesquisar sobre os cursos a distância gratuitos oferecidos. Ao realizar essa solicitação, a resposta apresentada pelo sistema deve ser a listagem dos cursos disponíveis.

Imagen 1: Solicitação

The screenshot shows the SENAI website's homepage. On the left, a sidebar menu includes links like HOME, INSTITUCIONAL, COMO FUNCIONA, CURSOS (which is highlighted with a red dashed box), CURSOS GRATUITOS, CURSOS LIVRES, CURSOS TÉCNICOS, CURSOS DE QUALIFICAÇÃO, NORMAS REGULAMENTADORAS, PÓS GRADUAÇÃO, and ATENDIMENTO ÀS EMPRESAS. The main content area features the SENAI logo and a message about quarantine. It lists email addresses for students and the community, and an 'AVISO SOBRE NOSSO ATENDIMENTO' button.

Fonte: <https://online.sp.senai.br/>

Imagen 2: Resposta do sistema

The screenshot shows the 'CURSOS GRATUITOS' page. The sidebar menu is identical to the one in Image 1. The main content displays two free courses: 'ECONOMIA CIRCULAR' (available in Portuguese and Spanish) and 'PREPARAÇÃO PARA O MUNDO DO TRABALHO'. Each course has a thumbnail, a brief description, and an 'Inscrire' or 'Acceda Aquí' button.

Fonte: <https://online.sp.senai.br/>

CLASSIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

Na literatura, é comum você encontrar a classificação dos requisitos do Back-End em dois tipos: **Requisitos Funcionais (RF)** e **Requisitos Não Funcionais (RNF)**.

Requisitos Funcionais (RF)

Quando o usuário entra em um site de uma loja virtual ou deseja realizar a compra de um curso a distância do SENAI, ele pode realizar alguns passos dentro daquele contexto. **Os RFs referem-se ao que o sistema deve fazer, quais são as ações.**

Nesse contexto, por exemplo, uma definição seria:

- [RF001] O sistema deve listar todos os cursos a distância.

Requisitos Não Funcionais (RNF)

Quando o usuário solicitar a lista de todos os cursos a distância, alguns problemas podem ocorrer no caminho: a lista demorar a ser retornada e apresentada ao usuário ou o sistema ficar fora do ar. **Os RNFs referem-se à qualidade, performance e usabilidade do sistema.**

Nesse contexto, por exemplo, uma definição seria:

- [RNF001] O tempo de resposta sobre a consulta dos cursos a distância não devem levar mais do que 5 segundos.

TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Existem técnicas para o levantamento de requisitos que ajudam a determinar quais serão as **condições que o produto final deverá contemplar**.

Briefing

Coleta de dados ou informações iniciais, realizada com o cliente, que será a base para o desenvolvimento inicial do projeto. Essa coleta ocorre em uma reunião com o cliente, chamada reunião de briefing.

Brainstorm/Brainstorming

Técnica utilizada para levantar sugestões e ideias, a fim de solucionar problemas no desenvolvimento de produtos e serviços.

Questionário

Lista de perguntas sobre os requisitos do projeto. Diferentemente do briefing, que coleta dados sobre o produto ou serviço a ser desenvolvido, o design, a empresa etc., o questionário contém perguntas sobre a implementação do produto ou serviço no mercado.

Entrevista

Técnica aplicada para coletar dados de usuários de um produto ou serviço, visando identificar problemas, a partir de suas observações.

Etnografia

Técnica utilizada para analisar requisitos sociais e culturais das tarefas desempenhadas numa organização.

Workshop

Reunião feita com a equipe de analistas da empresa contratada para o desenvolvimento do produto ou serviço e com representantes do cliente, a fim de especificar as necessidades do projeto.

Prototipagem

Modelo preliminar ou inicial do produto que apresenta algumas funcionalidades que ele terá.

BRIEFING



O briefing é um **instrumento fundamental para o planejamento do trabalho a ser realizado**, tanto em relação ao Front-End quanto ao Back-End, em que ocorre a coleta de dados, para compreensão do problema ou necessidade do cliente.

Fonte: Pexels

O **documento** resultante da reunião de briefing deve conter contém informações sobre a **empresa, o tipo de produto ou serviço a ser oferecido, o prazo, o orçamento, o público-alvo etc.**

O levantamento das informações normalmente ocorre em uma reunião, na qual o responsável pelo projeto coleta dados importantes sobre o cliente e a necessidade apresentada. Esse levantamento precisa ser breve, detalhado e objetivo.

Importante!

Não existe um modelo específico. Cada empresa pode desenvolver o seu próprio briefing. O importante é que ele contenha informações relevantes para os interessados no projeto.



Fonte: Pexels

As informações são coletadas com o cliente e norteiam o trabalho da equipe para um direcionamento mais assertivo quanto ao objetivo final.

Abaixo temos **exemplos de perguntas que podem ser realizadas e de possíveis respostas do cliente** para compreensão dos requisitos que o projeto deverá apresentar. **Essas perguntas são exemplos do que pode ser feito para ajudar a compreender a demanda de seu cliente.**

Ouça, no podcast a seguir, a entrevista de briefing feita pelo programador Back-End e o cliente, no caso, a Balti, que é uma empresa que atua na gestão de clínicas veterinárias e deseja oferecer seus serviços através de uma nova plataforma online, para expandir a visibilidade de sua empresa e aumentar a rentabilidade através da divulgação digital.

Lembrando que a Balti não possui experiência na construção de sistemas e/ou plataformas e por isso contratou a Celsius, para desenvolver esta nova solução.



Acesse o seu material complementar para ouvir o podcast e baixar o arquivo em pdf.

Arquivo: podCast_cod_BackEnd.pdf

No exemplo dado, notamos que o cliente foi objetivo e demonstrou conhecer o seu *público-alvo*¹.

Saiba mais

Veja como a segmentação do público-alvo pode ser constituída por várias informações:



- **gênero ou orientação sexual:** homens, mulheres, *LGBTQIA+*¹;
- **faixa etária:** crianças, adolescentes, adultos e idosos;
- **renda:** pessoas de classes A, B, C ou D;
- **região em que residem:** Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste ou Sul, zona urbana ou zona rural, capital ou interior;
- **etnia:** branca, afrodescendente, indígena, asiático etc.
- **estado civil e estrutura familiar:** casado, solteiro, união estável, mora sozinho ou com mais pessoas.
- **tipo de residência:** mora em casa ou apartamento, alugado ou imóvel próprio;
- **estilo de vida e atitudes:** pessoas preocupadas com a saúde, gamers etc.

¹ Lésbicas, Gays, Bissexuais, Transexuais ou Transgêneros, Queer, Intersexo, Assexual e mais todas as outras possibilidades de orientação sexual ou de identidade de gênero.

¹ Conjunto de consumidores para os quais a empresa quer direcionar seu produto ou serviço.

Importante!



Descubra algumas boas práticas do briefing:

O responsável por essa coleta de dados precisa ser paciente e ajudar o cliente a responder da melhor forma possível, sobretudo se o cliente não sabe especificar seu público e nem descrever seu produto ou serviço.

Outro ponto de destaque é a utilização de um vocabulário de fácil entendimento, pois o seu cliente pode não conhecer todos os termos técnicos. Você deve auxiliá-lo, explicando cada passo, a fim de conseguir obter informações necessárias que poderão impactar diretamente no tempo de desenvolvimento das atividades de Back-End e Front-End.

Exemplo:

Para armazenar o seu site ou o seu código do Back-End para que o público possa acessá-lo, é necessário utilizar um serviço de hospedagem. Isso gerará um custo para o cliente e pode impactar diretamente a performance do sistema, dependendo da capacidade do serviço e da arquitetura de seu sistema.

Após preencher o briefing e identificar a necessidade ou o problema do cliente, agora é hora de buscar caminhos para solucioná-lo.



BRAINSTORMING OU BRAINSTORM

O brainstorming ou brainstorm (as duas grafias estão corretas), cuja tradução do inglês significa **tempestade de ideias**, é uma técnica utilizada para explorar a capacidade criativa das pessoas, estimulando-as, com o objetivo de gerar ideias para solucionar um problema.

Duas cabeças pensam melhor do que uma, certo?

Fique atento ao fato de, nesse momento do projeto, as ideias não poderem ser criticadas e/ou julgadas, para não interferir no processo criativo dos participantes.



Anote as soluções em um local visível.

- a. Criar um aplicativo mobile que utilize geolocalização para encontrar as clínicas mais próximas.
- b. Criar um aplicativo web para realizar o gerenciamento das clínicas ativas.

Criar um aplicativo mobile que utilize geolocalização para encontrar as clínicas mais próximas. Esse sistema deverá apresentar interface e linguagem simples, mas sem perder a formalidade. Deverá apresentar integração com redes sociais.

O infográfico a seguir traz um resumo dos principais conceitos relacionados ao brainstorm.



QUESTIONÁRIO E ENTREVISTA

QUESTIONÁRIO

É uma lista de perguntas direcionadas aos requisitos de um produto ou serviço. **Esses requisitos são as necessidades, capacidades ou condições que devem ser supridas, garantindo um acerto maior nas expectativas lançadas.**

Habitualmente é utilizado para obter informações das pessoas que serão impactadas pelo sistema.

Conheça algumas especificidades de um questionário de requisitos:

- Onde será acessado?
- Quem o acessará?
- Quando e em quais situações esse recurso será utilizado?
- Como as necessidades serão atendidas?
- Quais são os passos?
- O que irá acontecer quando o usuário clicar aqui?
- O que esse recurso irá fazer?
- Por que o usuário acessaria tal recurso?
- Qual é o objetivo?
- Como ele irá afetar nosso usuário?



ENTREVISTA

A entrevista é uma forma de diálogo com os usuários dos produtos ou serviços, a fim de buscar respostas.

Diferentemente do briefing e do brainstorm, etapas em que o projeto está iniciando, **a entrevista ocorre depois que o produto, serviço ou sistema já foi criado ou desenvolvido.**

O entrevistado é nossa fonte de informação. Essa técnica pode ser guiada por um

roteiro de perguntas, permitindo coletar informações detalhadas de usuários ou grupos e, entender o que o entrevistado deseja, seus pontos de vista e quais são as suas ideias.

Esses dados irão auxiliar no levantamento de requisitos que o produto ou serviço deverá apresentar e, consequentemente, na sua melhoria.

Conheça um exemplo de roteiro para entrevista direcionado a um serviço ou sistema.:

- Quais suas impressões sobre o produto, serviço ou sistema?
- Quais são os principais desafios já identificados?
- O que você achou do mecanismo de busca?
- Como você realiza a tarefa X?
- Com que frequência você utiliza tal ferramenta?
- Qual seu nível de familiaridade com o computador?
- Com qual frequência você utiliza o computador?
- Prefere acessar a internet pelo celular ou computador?
- Qual o modelo dos seus aparelhos?
- O que mais te agradou no projeto? E o que menos te agradou?

É importante registrar que tanto o questionário quanto a entrevista são mais utilizados dentro do contexto de Front-End. No entanto, as informações coletadas determinarão certas características sistêmicas que terão consequências no contexto de Back-End.

Por exemplo, além de entender o contexto de um usuário em específico, é importante entender a demanda por um serviço.

Imagine que o SENAI pretende realizar uma promoção de cursos gratuitos e muitas pessoas receberão acesso ao mesmo tempo ou, durante, os meses de dezembro e janeiro, a busca por cursos é ampliada e o número de acessos aumenta consideravelmente.

No caso exemplificado acima, como deverá ser o comportamento do sistema? Como ele deverá responder a essas alterações?

O sistema deverá permanecer com o mesmo comportamento, para que as pessoas continuem acessando normalmente a plataforma.

PROTOTIPAGEM

O protótipo representa visualmente um **modelo do que se deseja construir, antes de se iniciar o desenvolvimento do projeto final.**

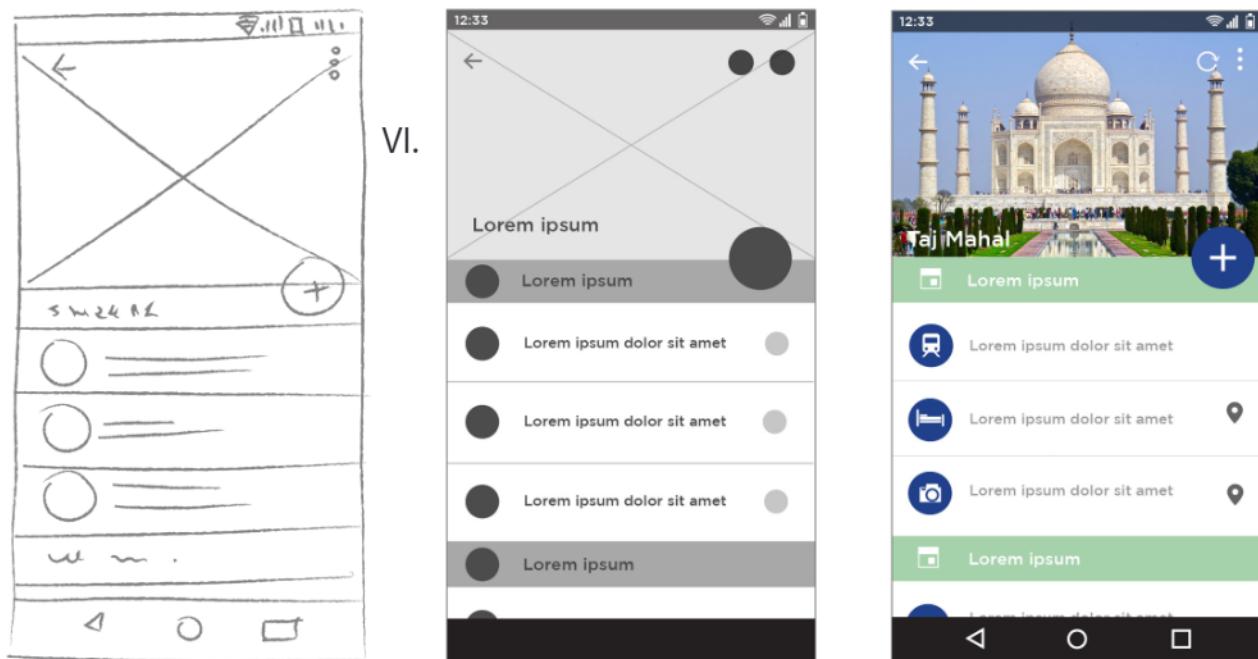
Trata-se de um esboço ou versão inicial do que é esperado no final do projeto. O protótipo permite testar e validar ideias sem todo o esforço empenhado em um projeto terminado, mas que contempla o contexto real do que será atingido e desenvolvido. Assim, o risco de haver erros futuros no sistema é diminuído.



No entanto, a prototipagem é mais aplicada no desenvolvimento do Front-End para representar visualmente como o site deverá ser construído.

Os protótipos auxiliam no Back-End para fornecer informações e entender quais dados precisarão ser dispostos para o time de Front-End realizar a sua apresentação ao usuário.

Veja a seguir exemplos de protótipos para mobile. As imagens mostram o processo de evolução do protótipo de baixa fidelidade para o de alta fidelidade.



NESTE DESAFIO...

CODIFICAÇÃO BACK-END | DESAFIO 1



Neste desafio, você conheceu técnicas de levantamento de requisitos para compreender a demanda do cliente, explorar e coletar as informações necessárias para o desenvolvimento de sistemas online.

NO PRÓXIMO DESAFIO...

Você conhecerá metodologias ágeis que auxiliam no desenvolvimento de projetos de sistemas online.

DESAFIO 2

No desafio 1, você estudou as técnicas de levantamento de requisitos para compreender quais funcionalidades mínimas que uma aplicação deverá possuir.

Nesta etapa, você deverá resolver o desafio 2:

- Aplicar uma metodologia ágil para gerenciamento do projeto, visando garantir a qualidade do processo.

Para isso, você estudará os seguintes conteúdos:

Metodologias de desenvolvimento

- Clássicas
- Ágeis



METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO

A partir da definição do objetivo e dos requisitos de um projeto, é imprescindível planejar o tempo e os recursos (financeiros, humanos etc.) necessários para concretizá-lo.

Mas, como garantir que as entregas sejam cumpridas dentro dos prazos, a execução do projeto seja bem-feita e a entrega final seja coerente com aquilo que foi proposto inicialmente?

Existem várias metodologias que orientam processos, métodos e indicam ferramentas para alcançar o objetivo de um projeto.

Tradicionais

Modelo cascata - propõem uma sequência mais estruturada e longa de desenvolvimento.

Flexíveis

Scrum, Lean, Kanban e XP - Metodologias ágeis, propõem etapas mais curtas e flexíveis de desenvolvimento.

Híbridas

Com características dos dois tipos.

COMO ESCOLHER A METODOLOGIA MAIS ADEQUADA?

É necessário conhecer o objetivo do projeto, metas, prazo e orçamento, bem como o cenário e as principais vantagens de cada abordagem, e aplicar a melhor metodologia, de acordo com o perfil do projeto.

De qualquer forma, adotar uma metodologia é fundamental para a gestão de projetos de qualquer organização.

Siga em frente e descubra diferenças e características dessas metodologias e por que as metodologias ágeis têm sido cada vez mais adotadas pelas organizações para desenvolvimento de seus projetos.



Fonte: Pexels

PDF

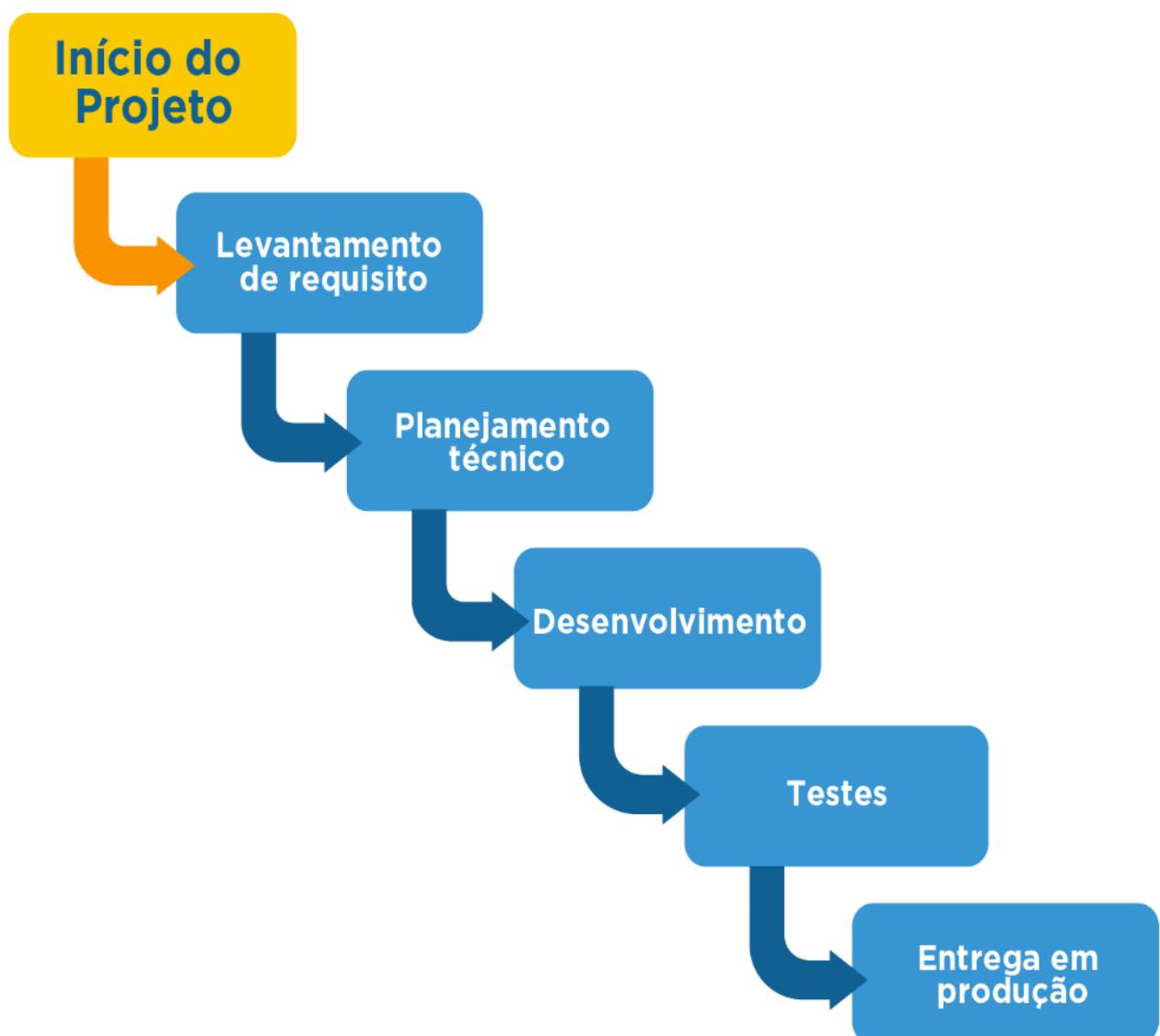
Acesse seu material complementar e conheça mais sobre o que é um projeto.

Arquivo: 01_projeto.pdf

METODOLOGIAS TRADICIONAIS

As metodologias mais tradicionais ou clássicas possuem processos mais longos de desenvolvimento, divisão de tarefa e **sequenciamento de fases bem definidas: uma depois da outra**. Essas fases são planejadas e documentadas no início do projeto e não há a previsão de eventuais problemas durante o percurso de construção de suas soluções.

Este tipo de metodologia apresenta maior foco no planejamento do que na execução. É também conhecida como modelo sequencial linear ou *waterfall* (cascata em português), pois uma etapa deve ser totalmente finalizada antes de iniciar a seguinte.



LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Trata-se de critérios ou necessidades que devem ser atendidas pelo produto ou serviço desenvolvido no projeto.

Em um projeto que implique o desenvolvimento de um sistema, por exemplo, os comportamentos que os usuários esperam que o sistema desempenhe, suas funcionalidades e processos são exemplos de requisitos.

PLANEJAMENTO TÉCNICO

Refere-se a todo planejamento para executar, controlar e encerrar um projeto. Nesse momento, determinam-se os objetivos, as etapas, as tarefas, as responsabilidades, o cronograma, os custos etc.

DESENVOLVIMENTO

Trata-se da execução das ações ou tarefas determinadas na fase do planejamento técnico. No caso do sistema, seria o desenvolvimento dos códigos que atingirão as características levantadas nos requisitos.

TESTES

Ao final da implementação, testa-se o produto ou serviço para certificar ou validar que as implementações atendem aos requisitos determinados. No exemplo do sistema, seria testar a codificação baseada nos comportamentos esperados.

ENTREGA EM PRODUÇÃO

Após os testes e a correção de erros, o produto ou serviço é entregue ao cliente. No caso do sistema, seria colocar a aplicação disponível para que os usuários possam iniciar o acesso e utilizar o sistema proposto.

As metodologias tradicionais possuem seu escopo de trabalho mais fechado, com pouco espaço para mudança. Uma vez definido seu planejamento, é muito difícil acompanhar as mudanças que podem ocorrer no projeto.

Por ser mais detalhada e rígida, a metodologia tradicional leva mais tempo para execução e implementação do projeto, ou seja, há dificuldades para cumprir o cronograma e os prazos de entrega. Além disso, como há apenas uma única entrega no término do projeto, o resultado final pode não atender plenamente às expectativas do cliente. Por isso, as metodologias tradicionais começaram a ser vistas como burocráticas e inflexíveis frente às mudanças, podendo tornar o projeto mais custoso e com maior risco de não ser entregue.



Você sabia?

O modelo cascata é uma metodologia surgida na década de 1970 para o desenvolvimento de software.



METODOLOGIAS ÁGEIS

A partir das dificuldades associadas às metodologias tradicionais, surgiram as metodologias ágeis, que possibilitaram uso mais assertivo de recursos e ferramentas.

As metodologias ágeis são um conjunto de comportamentos, processos e ferramentas, utilizados para criar e disponibilizar produtos ou serviços com entregas incrementais (em um ritmo maior), ou seja, **desenvolver uma versão inicial, apresentá-la ao cliente e evoluir o produto ou serviço ao longo do tempo, de acordo com o feedback do usuário, com equipes ou times que realizam a autogestão**.

Para conhecer mais sobre entregas incrementais e a autogestão clique nas abas para revelar o conteúdo.

Entregas incrementais

Um requisito inicial é desenvolvido e entregue ao usuário e você evolui o sistema ao longo do tempo.

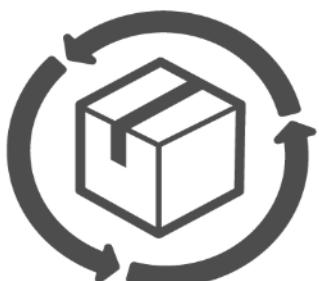
Autogestão

Cada indivíduo tem clareza sobre suas atividades e responsabilidade.

Isso significa que as etapas de desenvolvimento são mais curtas, as ações dependem do que ocorre no dia a dia, do feedback dos clientes e de possíveis mudanças que podem ocorrer. Portanto, o desenvolvimento dos projetos torna-se mais flexível e colaborativo, a comunicação, a identificação e a correção de erros ocorre mais rapidamente.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

De forma geral, as metodologias ágeis possuem as seguintes características:



Ciclo de vida iterativo e incremental

CICLO DE VIDA ITERATIVO E INCREMENTAL

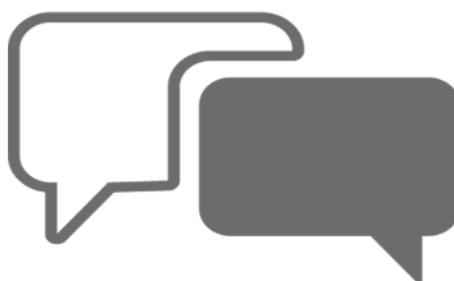
O desenvolvimento é dividido em ciclos e os requisitos em conjuntos. Cada ciclo de desenvolvimento deve atender a um conjunto de requisitos, recebendo constante feedback até a sua entrega final e completa. Iterativo significa que o projeto progredirá sendo aprimorado ao longo do processo de desenvolvimento.



Recursos melhor alocados

RECURSOS MELHOR ALOCADOS

Divisão da equipe em equipes multidisciplinares com objetivos específicos.



Comunicação constante

COMUNICAÇÃO CONSTANTE

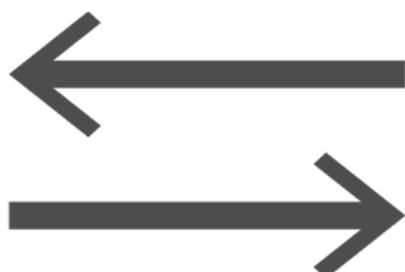
O objetivo é sempre compartilhado e atualizado entre a equipe, mantendo sempre uma atividade constante sobre o progresso compartilhado.



Planejamento mais adequado

PLANEJAMENTO MAIS ADEQUADO

O planejamento em ciclos traz maior visibilidade sobre o desenvolvimento e sobre a completude dos requisitos.



ADAPTABILIDADE

Com os feedbacks constantes e em ciclos mais curtos, a adaptação a novos problemas e a percepção deles acontecem mais rapidamente.

Adaptabilidade



Mitigação de riscos

MITIGAÇÃO DE RISCOS

Com feedbacks rápidos, é possível aumentar a previsibilidade de possíveis problemas e contorná-los de maneira mais ágil.



Cada entrega com valor no produto

CADA ENTREGA POSSUI VALOR NO PRODUTO

O valor da entrega do produto ocorre em cada ciclo de desenvolvimento e não somente no final do projeto. A entrega é contínua.

METODOLOGIAS TRADICIONAIS X ÁGEIS

O quadro a seguir mostra as principais diferenças entre as metodologias tradicionais e ágeis:

Tradicionais	Ágeis
Foco na etapa de planejamento	Foco no desenvolvimento
Processos mais longos de desenvolvimento	Etapas de desenvolvimento mais curtas
Uma etapa só começa após o término da anterior	Etapas ocorrem simultaneamente
Sem a previsibilidade de eventuais problemas	Contempla possíveis mudanças ao longo do processo
Resultado é entregue uma única vez	Entregas parciais ao longo do processo
Mais detalhada, rígida e rigorosamente documentada	Menos formais, mais flexível e colaborativa

PDF

Acesse seu material complementar e veja um exemplo na prática, como as metodologias ágeis e tradicionais podem trazer benefícios ou até dificuldades para o fluxo de desenvolvimento de um projeto.

Arquivo: 02_na_pratica.pdf

MÉTODOS ÁGEIS: SCRUM, LEAN, KANBAN E XP

Há diversos tipos de metodologias ágeis, veja alguns exemplos:

- *Scrum*
- XP
- Crystal
- Agile Modeling
- ASD Adaptive Software Development
- DSDM Dynamic Solutions Delivery Method
- FDD Feature Driven Development
- Lean Development
- Pragmatic Programming
- OpenUP
- Kanban

Todas essas metodologias são baseadas na filosofia Agile, porém, cada uma tem características próprias, adequadas para projetos diferentes. A escolha de uma metodologia deve ser cuidadosamente analisada para melhor se adaptar ao projeto e à organização, considerando o tipo de projeto, a duração, o nível de complexidade e as tecnologias utilizadas.

A seguir, apresentaremos a metodologia ágil **Scrum**, bastante utilizada para gestão de desenvolvimento de projetos de TI.

SCRUM

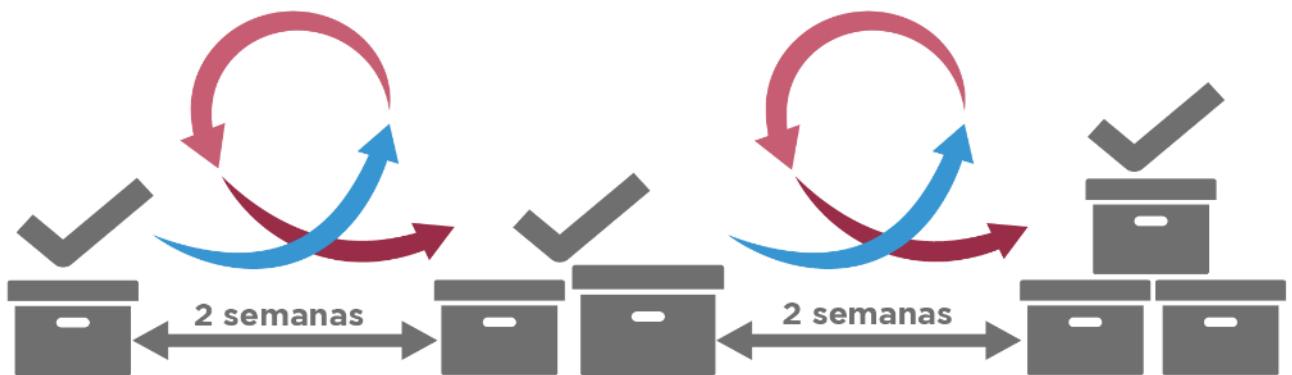
O *Scrum* é uma metodologia ágil em que são definidos objetivos sequenciais que devem ser atingidos dentro de um determinado período. Isso não significa que nesse período o produto inteiro será desenvolvido, mas sim uma parte dele será concluída.

Por exemplo, no desenvolvimento de um software, podemos determinar que as **entregas parciais** serão a cada duas semanas. Ao final de cada período, portanto, uma nova parte do trabalho será realizada.



De modo geral, dentro desse intervalo entre entregas, a metodologia *Scrum* segue as seguintes etapas:

1. **Planejamento:** Seleção dos objetivos a serem atingidos a cada ciclo, priorizando as entregas.
2. **Desenvolvimento e validação:** Validação diária durante o ciclo, a fim de identificar quais foram suas iterações (progressões) e as possíveis dificuldades.



Durante a etapa de **desenvolvimento e validação**, há ainda outro miniciclo contínuo de inspeção e adaptação:

- **Inspeção:** Identifica a direção do desenvolvimento para evitar desvios.
- **Adaptação:** Identifica mudanças nos objetivos daquele ciclo e efetiva adaptações.



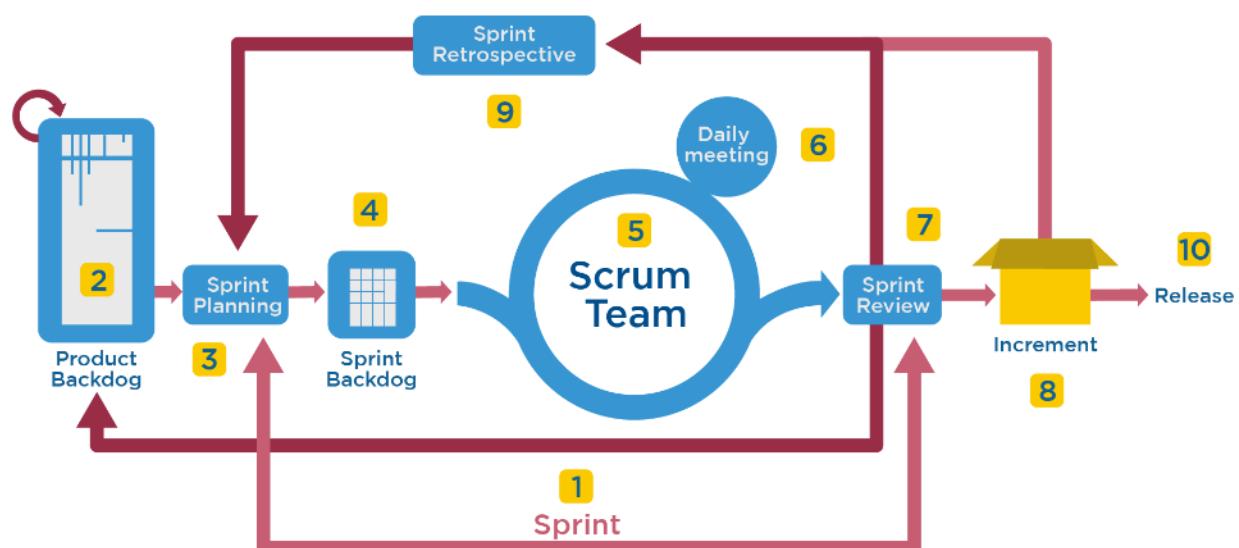
Seguindo essas etapas, podemos ter um feedback quase imediato sobre o trabalho realizado. Dessa maneira, conseguimos analisar se o que foi desenvolvido está de acordo com a proposta de valor apresentada para aquele ciclo. Além disso, planejamos o próximo passo e também antecipamos possíveis contratemplos no andamento do projeto.

Agora que já temos uma perspectiva geral do funcionamento do *Scrum*, vamos investigar melhor o *Scrum framework*.

SCRUM FRAMEWORK

O Scrum framework (ou a estrutura do Scrum) é formado de várias etapas, com nome e objetivos/funções bem delimitados.

Siga a sequência numérica em cada destaque para conhecê-los.



Adaptado de: <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>

SPRINT

Os sprints são os ciclos de entrega, que duram de 2 a 4 semanas. Durante os *sprints* são desenvolvidos os itens selecionados na *sprint planning* (reunião de planejamento).

PRODUCT BACKLOG

Product backlog (carteira de produtos, em português) é a lista de funcionalidades brevemente descritas que o produto ou serviço deve apresentar. O product backlog é fracionado e cada parte dele é implementada na respectiva entrega (*sprint*).

SPRINT PLANNING

Sprint planning (planejamento) é a reunião na qual são selecionadas as funcionalidades do *product backlog* que serão priorizadas naquele sprint (ciclo). Ocorre sempre no início de cada *sprint*.

SPRINT BACKLOG

Sprint backlog é a lista de funcionalidades selecionadas do *product backlog* durante a *sprint planning*. Os itens selecionados deverão ser desenvolvidos durante a *sprint*.

SCRUM TEAM

Scrum team é a equipe envolvida no projeto e se compromete a desenvolver os itens selecionados durante a *sprint*.

DAILY MEETING

Daily meeting é uma reunião diária de cerca de 15 minutos, com o objetivo de esclarecer o que foi realizado no dia anterior, identificar impedimentos e priorizar o que será feito no dia atual.

SPRINT REVIEW

Sprint review é a reunião realizada ao final de cada sprint (ciclo), na qual são apresentadas as funcionalidades ou resultados alcançados da *sprint backlog*.

INCREMENT

O incremento ou mudança de *Backlog* é a soma de todos os itens selecionados no *sprint* e que foram completados, somados aos valores de todos os incrementos de todos os ciclos anteriores.

Esses itens que foram desenvolvidos ainda podem sofrer ajustes antes de serem considerados finalizados, configurando uma mudança de *backlog*.

SPRINT RETROSPECTIVE

Sprint retrospective é uma reunião interna da *Scrum team*, realizada ao final de cada *sprint*. Nesta reunião, são identificados pontos positivos, pontos de melhorias e pontos de ação.

Lembre-se de que a *sprint retrospective* é diferente da *sprint review*. Ambas acontecem ao final do *sprint*, mas a review acontece antes da retrospective. Além disso, a *review* é apenas uma exposição para o cliente, e a retrospective é uma análise feita pelo *Scrum team* sobre o próprio trabalho.

RELEASE

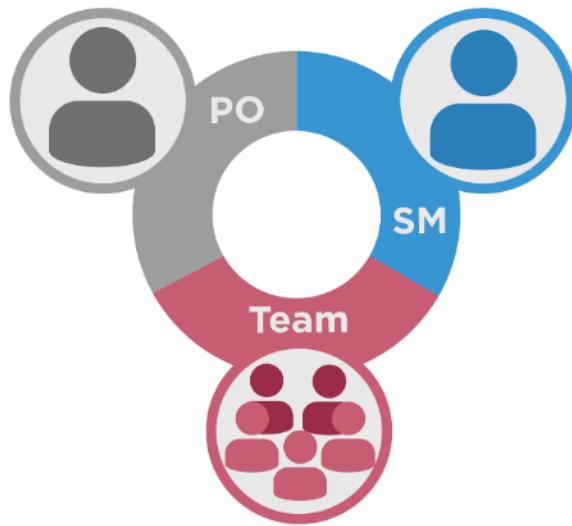
Release é a entrega de um ou mais incrementos.

O Scrum framework pode ser dividido entre eventos e artefatos. A sequência de eventos cria uma rotina que garante que todas as ações sejam realizadas. Os artefatos são artifícios criados para auxiliar na concretização dos eventos. Veja a seguir a classificação das etapas do Scrum:

EVENTOS	ARTEFATOS
Sprint	Backlog do produto
Sprint Planning	Backlog do Sprint
Daily Meeting	Incremento/mudança de backlog
Sprint Review	
Sprint Retrospective	Release

SCRUM TEAM

No Scrum, a equipe que atua no projeto é chamada de Scrum Team, e é composto pelo **Product Owner**, **Scrum Master** e o **Team** ou equipe de desenvolvimento.



PRODUCT OWNER (PO)

1 - O **Product Owner (PO)** é o dono do projeto. Ele gerencia o backlog do produto, ou seja, determina quais atividades ou tarefas serão executadas no *sprint*.

É de sua responsabilidade:

- trazer clareza sobre os itens a serem desenvolvidos no ciclo;
- priorizar os itens do *product backlog* a serem desenvolvidos no ciclo;
- auxiliar a equipe a ter uma visão clara sobre o objetivo final do produto, mantendo-se disponível para dúvidas.

SCRUM MASTER (SM)

2 - O **Scrum Master (SM)** é aquele que foca em como trabalhar melhor, exercendo o papel de facilitador do time durante o processo de desenvolvimento do projeto. Ele assume a responsabilidade de comunicação e bloqueador de interferências externas e ajuda a equipe na remoção de impedimentos.

É de sua responsabilidade:

- comunicar o objetivo e os itens do *backlog* do produto ou serviço;
- criar itens de forma clara e concisa;
- facilitar os processos *Scrum*;
- remover impedimentos;

- facilitar os eventos do *Scrum* (como as reuniões diárias, por exemplo).

TEAM

3-O **Team** é a equipe de desenvolvimento. Os integrantes não seguem as restrições de papéis tradicionais (designer, desenvolvedor, por exemplo) e são **multiplicacionais**, além de **auto-organizáveis** (atuam de forma autônoma e cooperativa para decidirem a melhor forma de realizar uma determinada tarefa).

O *team* faz a autogestão e não deve ser tão pequeno que não consiga realizar uma interação, nem tão grande a ponto de gerar complexidade. É comum encontrar times de 4 a 8 pessoas (*Scrum Master* e *Product Owner* não estão inclusos nessa contagem). Esse modelo é projetado para ser versátil, flexível, criativo e produtivo, a fim de garantir que as entregas sejam concluídas nos ciclos determinados.

É de sua responsabilidade:

- trabalhar cooperativamente e comprometer-se integralmente com as entregas;
- completar os itens selecionados para o ciclo (a responsabilidade de entrega é do time e não de uma única pessoa).

FERRAMENTAS

Existem várias ferramentas para aplicação da metodologia *Scrum*, que você pode utilizar para gerenciamento, visibilidade e transparência do que está sendo desenvolvido pela equipe.

Uma das ferramentas que foram disseminadas no mercado e que tem sido muito utilizada é o Trello. Trata-se de uma ferramenta gratuita que organiza seus projetos em quadros, possibilitando melhor visibilidade sobre o item que está sendo desenvolvido, quem é seu responsável, quais itens estão parados, em andamento ou, resumidamente, qual é o status de um item.



Fonte: Pexels

NESTE DESAFIO...

CODIFICAÇÃO BACK-END | DESAFIO 2



Você estudou que existem várias metodologias que orientam o desenvolvimento de projetos de um produto ou serviço. As metodologias mais tradicionais, ou em cascata, por apresentarem processos mais longos, detalhados e rígidos de desenvolvimento têm sido substituídas pelas metodologias ágeis, como o Scrum, por serem mais adaptáveis ao contexto das empresas,

apresentando um processo de desenvolvimento mais curto, com entregas mais rápidas, controle dos recursos e maior visibilidade sobre resultados.

Você aprendeu também como utilizar a ferramenta gratuita Trello para a implementação da metodologia Scrum.

NO PRÓXIMO DESAFIO...

Você conhecerá ferramentas que auxiliam na análise e aplicação de melhorias, após implantação da solução.

DESAFIO 3

No desafio 2, você estudou as metodologias que orientam o desenvolvimento de projetos de um produto ou serviço.

Neste desafio, você deverá:

- Analisar a aplicação de melhorias, após implantação da nova solução.

Para isso, você estudará os seguintes conteúdos:

Melhoria contínua

- Ferramentas de análise
- Redução de desperdício
- Aumento de rendimento



O QUE É MELHORIA CONTÍNUA?

Melhoria contínua é um conjunto de ações e ferramentas que buscam melhorar os processos, produtos e serviços da empresa, removendo atividades que possam gerar desperdício e aperfeiçoando o trabalho desenvolvido, otimizando seus resultados.

Existem várias estratégias, metodologias e ferramentas que são aplicadas pelas organizações para a implementação de processos de melhoria contínua, que visam identificar problemas e corrigir gargalos.

A seguir, você conhecerá as seguintes estratégias:



KAIZEN

O Kaizen é uma metodologia que visa buscar a constante melhoria dos processos e das pessoas, a fim de reduzir desperdícios, custos, aumentando a produtividade e a satisfação do cliente. Essa metodologia propõe os seguintes mandamentos:



Você sabia?

A filosofia Kaizen de melhoria contínua surgiu no meio industrial do Japão, logo após a segunda guerra mundial, na década de 50.



A prática dessa metodologia exprime uma forte ligação com o estilo de vida oriental, por isso, também é considerada por muitos uma filosofia ou cultura, principalmente porque ela visa o bem-estar não somente da organização em si, mas também a do indivíduo que dela faz parte.

FASES DO KAIZEN

Em geral, a metodologia Kaizen segue o ciclo PDCA ou ciclo de Deming. Trata-se de uma ferramenta de gestão que tem como objetivo a melhoria contínua. Ela promove uma gestão cíclica e que visa a solução dos problemas.

O ciclo é composto pelas fases de **planejamento, execução, verificação e ação**, que, em inglês, são representadas pelos termos plan, do, check e act.

PLANEJAR (PLAN):

Estabelecer os objetivos e o processo para atingi-los, planejando os passos que pretende realizar.

FAZER (DO):

Executar o que foi definido na etapa de planejamento.

Siga em frente e conheça mais sobre cada fase.

VERIFICAR (CHECK):

Verificar os resultados atingidos e compará-los com o que era esperado no planejamento.

AGIR (ACT):

Traçar novas metas para alcançar resultados melhores na próxima rodada.

Fonte: Pexels

PLANEJAR (PLAN)



Fonte: Pexels

Determinar o processo que será analisado, que apresenta alguma dificuldade, gargalo ou não apresenta resultados satisfatórios e, portanto, precisa de melhoria, é o primeiro passo para iniciar o planejamento.

Em um projeto de codificação de um sistema, por exemplo, pode haver dificuldade na etapa de levantamento de requisitos; na codificação, por ser realizada por várias pessoas; na integração do front

com Back-End; no desenvolvimento da documentação, na etapa de testes, entre outros.

O planejamento envolve identificar e analisar o problema e, a partir do entendimento de suas características, causas e fenômenos, busca-se um plano de ação para tratá-lo.

COMO DESCOBRIR A CAUSA RAIZ DE UM PROBLEMA?

Encontrar a causa raiz de um problema significa encontrar sua principal causa. Por exemplo, você sente dores de cabeça durante um período, e toma remédio para aliviá-las, mas não se lembra de utilizar os óculos para leitura. Quando compreendemos o que nos causa uma dor, podemos extinguir o problema, que nesse caso, exige o uso dos óculos.

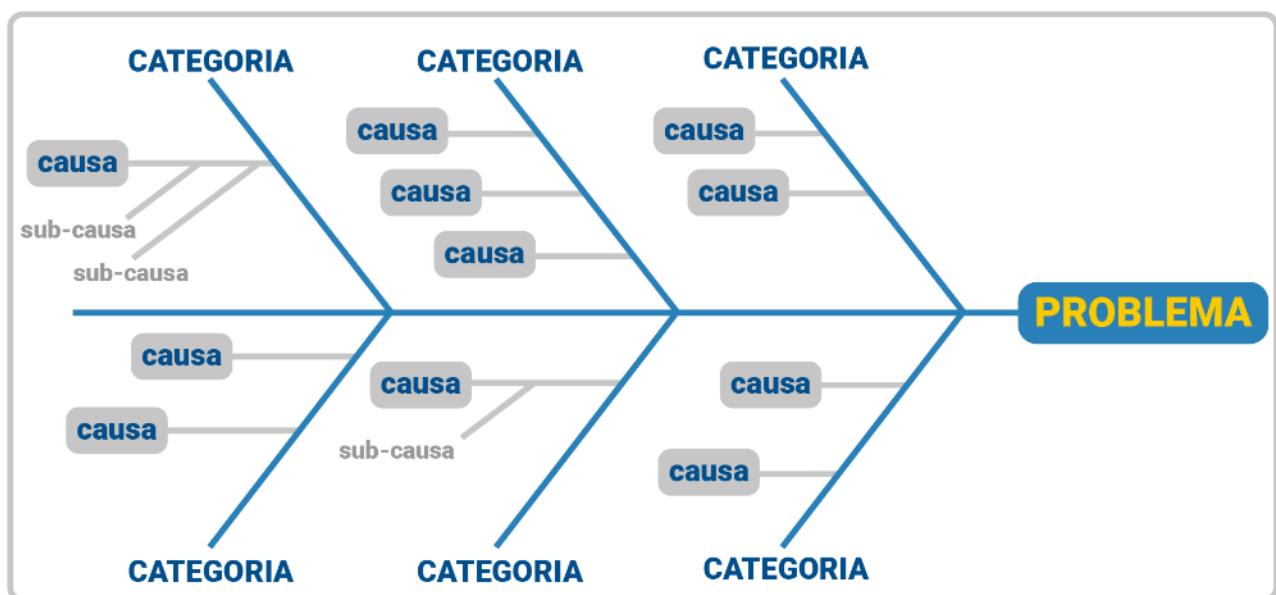
Há ferramentas que podem ser aplicadas para identificar a causa raiz de um problema como o **diagrama de Ishikawa e 5-Why**.

Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa também é conhecido como diagrama Espinha de Peixe ou diagrama Causa e Efeito. Por ser uma ferramenta visual, é utilizado na organização e raciocínio da equipe, auxiliando a chegar nas causas-raiz que diminuem a produtividade.

Como aplicar?

1. Crie ou desenhe a espinha de um peixe;
2. Na cabeça do peixe, coloque o problema a ser resolvido;
3. Faça um brainstorm com a equipe e levante as possíveis causas que levam ao problema.
4. Divida as causas por categorias, que podem ser relacionados a equipamentos, mão de obra, materiais, procedimentos. Cada organização deve colocar as categorias mais relacionadas ao problema e ao tipo de negócio.
5. Definas as causas principais que conduzem ao problema e as subcausas, se houver;
6. Selecione as causas que impactam mais no problema definido, envolva os responsáveis da área pertinente e trace um plano de ação para resolver cada causa.



5-Why

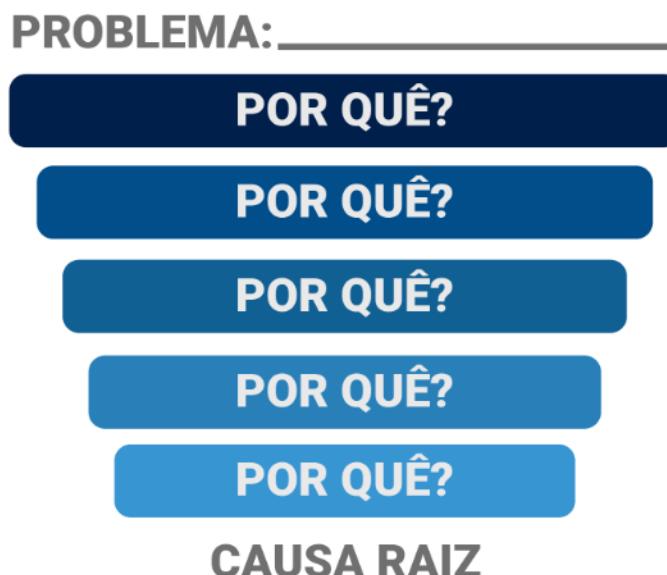
5-Why significa 5 por quês em português.

Essa ferramenta consiste em perguntar 5 vezes, para compreender o porquê de um problema. Relacionando o problema a causa anterior mencionada, é possível chegar à causa raiz.

Como aplicar?

1. Anote o problema específico.
2. Pergunte: por que o problema ocorre? Anote a resposta.
3. A resposta não identifica a fonte do problema? Pergunte novamente o porquê.

Não há uma regra para a quantidade de vezes de se perguntar. Pode ser que no primeiro porquê já se encontre a causa do problema ou pode ser necessário questionar mais de 5 vezes para encontrar a resposta.



Importante!

Para descobrir a causa de um problema, deve-se detalhá-lo e analisar suas características, considerando o ponto de vista de todos os envolvidos no projeto, principalmente os que serão mais impactados pelos efeitos do problema.



PLANO DE AÇÃO

O plano de ação é uma das etapas do planejamento. É o momento de propor medidas para eliminar as adversidades e solucionar o problema. Para cada causa raiz encontrada, deve-se propor ao menos uma ação corretiva ou preventiva.

Uma das metodologias que podem ser aplicadas nessa fase é conhecida como 5W2H, que representam os termos em inglês *why, what, when, who, where, how e how much*. Traduzindo para o português, temos: por que, o que, quando, quem, onde, como e quanto.

A tabela traz o que significa cada termo:

Por que	Causa associada a ação tomada.
O que	Ações que serão tomadas.
Quando	Prazo para execução da ação.
Quem	Responsável pela ação.
Onde	Em qual setor a ação será aplicada.
Como	Passo a passo para execução da ação.
Quanto	Impacto financeiro dessa ação.

FAZER (DO)

Após realizar o planejamento, é o momento de implementar as ações determinadas no plano de ação, bem como divulgar para a equipe o que será feito, treinar os responsáveis por executar cada ação e acompanhar o desenvolvimento de cada uma delas.

Dica!

Nessa fase, é importante fazer observações de aprendizados, erros e dos resultados obtidos.



VERIFICAR (CHECK)

O objetivo da verificação dos resultados é entender se as ações implementadas foram capazes de eliminar o problema. Nesse momento, deve ser avaliado se as metas determinadas no planejamento foram alcançadas ou não.

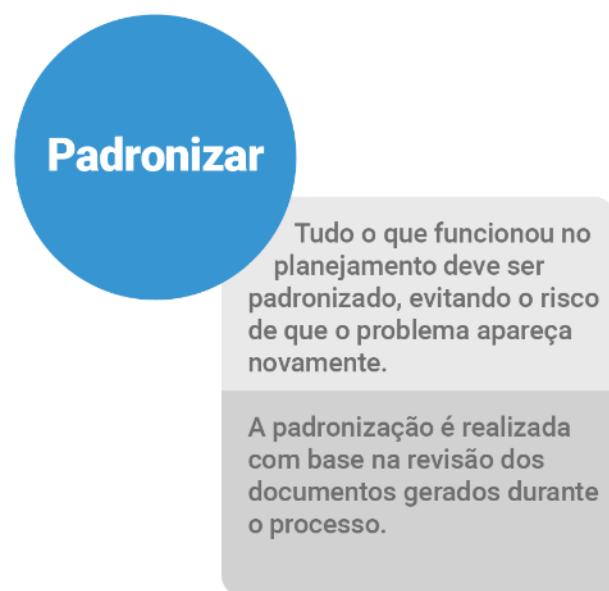
A ferramenta 3G, também conhecida como relatório das três gerações, é indicada para documentar os resultados e compreender melhor os pontos de melhoria no plano de ação. O relatório 3G deve conter os seguintes itens:

1. As ações planejadas.
2. As ações executadas.
3. Os resultados alcançados.
4. Os problemas que impediram o alcance das ações planejadas.
5. As ações corretivas que deverão ser implementadas para os problemas identificados.

AGIR (ACT)

Nesta etapa é necessário agir de forma corretiva, alinhando os resultados finais ao que realmente foi planejado, ou seja, é hora de aplicar as mudanças e melhorar os processos.

Para fechar o ciclo corretamente, é importante seguir alguns passos:



Conclusão

É importante fazer um balanço final do que foi aprendido e planejar os próximos passos.

Esse também é o momento certo para identificar quais são os problemas remanescentes e reforçar o comprometimento de todos com a mudança.

COMO ELIMINAR DESPERDÍCIOS?

Além da metodologia Kaizen e do ciclo PDCA, outra ferramenta bastante utilizada no processo de melhoria continua é o 5S. Seu objetivo é conscientizar e mobilizar as pessoas para preservar, conservar e organizar o ambiente de trabalho, eliminando desperdícios, aumentando a criatividade e a produtividade, visando a utilização dos recursos de maneira eficaz e provendo o bem-estar de todos.

Os 5s representam palavras japonesas que começam com a letra S, chamadas de sensos: *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* e *shitsuke*.

A tabela a seguir apresenta o significado de cada senso e como essa ferramenta pode ser aplicada em empresas de tecnologias:

Senso (em japonês)	Significado	Objetivo
Seiri	Senso de Utilização	Classifique as ferramentas e materiais de sua área de trabalho, visualmente ou não, e elimine tudo o que não for necessário.
Seiton	Senso de Organização	Classifique e organize todas as suas ferramentas para localizá-las facilmente.

Seiso	Senso de Limpeza	Remova o lixo e a sujeira pois isso permite a visualização de potenciais problemas (um documento perdido ou um material fora do armazenamento).
Seiketsu	Senso de Padronização	Para manter os 3S (utilização, organização e limpeza) citados, é necessário estabelecer um processo padronizado.
Shitsuke	Senso de Disciplina	Crie uma rotina organizacional para que o 5S se torne um valor organizacional e um hábito.

Fonte: Adaptado de Kabanize. Disponível em: <<https://kanbanize.com/pt/gestao-lean/valor-desperdicio/o-que-e-5s-lean>>.

Importante!

Cada organização deve escolher e adaptar as metodologias e ferramentas ao seu contexto de trabalho.



NESTE DESAFIO...

CODIFICAÇÃO BACK-END | DESAFIO 3

Neste desafio, você estudou que o processo de melhoria contínua visa o desenvolvimento constante dos processos, produtos e serviços de uma organização, a fim de aperfeiçoar o trabalho desenvolvido e otimizar resultados.



Você conheceu a metodologia Kaizen e o ciclo PDCA, que são aplicadas para a implementação de processos de melhoria contínua; conheceu,

também, as ferramentas Diagrama de Ishikawa e 5-Why, utilizadas para identificar problemas e corrigir gargalos, e a ferramenta 5s, que permite utilizar recursos de maneira eficaz.

PARA CONCLUIR...

PARABÉNS, VOCÊ CHEGOU AO FIM DO PLANEJAMENTO INICIAL DE UM PROJETO DE SISTEMAS WEB SERVER-SIDE.

Durante seus estudos, você conheceu as técnicas de levantamento de requisitos, como briefing, brainstorm, questionário, entrevista, etnografia, workshop e prototipagem, para compreender quais as funcionalidades mínimas que uma aplicação deve possuir.

Você aprendeu que as metodologias ágeis têm sido cada vez mais aplicadas para a gestão dos projetos, pois permitem entregas mais rápidas, maior controle dos recursos e maior visibilidade sobre resultados. Também conheceu o Trello, uma ferramenta gratuita que tem sido muito utilizada para a implementação da metodologia ágil Scrum.

Além disso, você estudou metodologias e ferramentas que podem ser aplicadas visando a melhoria contínua, após implantação de um projeto.

Continue estudando e praticando, sempre!

Bom trabalho e até breve!

REFERÊNCIAS

FABRI, José Augusto. **A etnografia como processo de levantamento de requisitos.** Disponível em: <https://engenhariasoftware.wordpress.com/2012/12/11/a-etnografia-como-processo-de-levantamento-de-requisitos/>.

KANBANIZE. **O que é Melhoria Contínua? Definição & Ferramentas.** Disponível em: <https://kanbanize.com/pt/gestao-lean/melhoria/o-que-e-melhoria-continua>.

KANBANIZE. **O que é Kaizen?** Disponível em: <https://kanbanize.com/pt/gestao-lean/melhoria/o-que-e-kaizen>.

SILVA, Luzia da. **Redução dos desperdícios nas empresas através da Melhoria Contínua e uso de Ferramentas de gestão.** Techoje: 2021. Disponível em: http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1339.

Créditos

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA -CNI	SENAI - DEPARTAMENTO REGIONAL DE SÃO PAULO
<i>Robson Braga de Andrade</i> Presidente	<i>Ricardo Figueiredo Terra</i> Diretoria Regional
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - DIRET	<i>Cassia Regina Souza da Cruz</i> Gerência de Educação
<i>Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti</i> Diretor de Educação e Tecnologia	<i>Izabel Rego de Andrade</i> Supervisão do Centro SENAI de Tecnologias Educacionais
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI Conselho Nacional	<i>Claudia Baroni Savini Ferreira</i> Coordenação do Desenvolvimento do Curso
<i>Robson Braga de Andrade</i> Presidente	<i>Vitoria Stefany Bessera Pinho</i> Elaboração de Conteúdo
SENAI - Departamento Nacional <i>Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti</i> Diretor-Geral	<i>Adilson Moreira Damasceno</i> Orientação de Práticas de Educação a Distância
<i>Gustavo Leal Sales Filho</i> Diretor de Operações	<i>Paula Cristina Bataglia Buratini</i> Coordenação da Produção do Curso
SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL UNIDADE DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – UNIEP	<i>Cristina Yurie Takahashi</i> <i>Juliana de Souza</i> <i>Katya Martinez Almeida</i> Design Educacional
<i>Felipe Esteves Morgado</i> Gerente Executivo	<i>Luana Dorizo de Melo</i> Diagramação
<i>Luiz Eduardo Leão</i> Gerente de Tecnologias Educacionais	<i>Cleriston Ribeiro de Azevedo</i> <i>Fabiano José Moura</i> <i>Juliana Rumi Fujishima</i> Ilustrações
<i>Anna Christina Theodora Aun de Azevedo Nascimento</i> <i>Adriana Barufaldi</i> <i>Bianca Starling Rosauro de Almeida</i> <i>Laise Caldeira Pedroso</i> Coordenação Geral de Desenvolvimento dos Recursos Didáticos Nacionais	<i>Camila Ciarini Dias</i> Produção e Edição de Vídeos
	<i>Rafael Santiago Apolinário</i> Programação
	<i>Aldo Toma Junior</i> Web Design