



FUNDAMENTOS ÁGEIS

Sumário

TITULO- ENCERRAMENTO DE PROJETO E RESPONSABILIDADE SOCIAL	0
NOSSA HISTÓRIA	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. A ORIGEM DA METODOLOGIA ÁGIL.....	5
3. O QUE SÃO METODOLOGIAS ÁGEIS	6
4. O MANIFESTO ÁGIL	7
5. COMO FUNCIONA A GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS?	10
6. QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS DA ESCOLHA DE UMA TÉCNICA DE GESTÃO DE PROJETOS ÁGEIS?	12
7. QUAIS CARACTERÍSTICAS DEVEM SER CONSIDERADAS NA HORA DE ESCOLHER?	12
8. AS METODOLOGIAS ÁGEIS TRAZEM BENEFÍCIOS	13
9. DIFERENÇAS EM RELAÇÃO AO GERENCIAMENTO TRADICIONAL DE PROJETOS	16
10. QUAIS AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE GESTÃO DE PROJETOS ÁGEIS?	17
11.MAS SERÁ QUE KANBAN TAMBÉM É UMA METODOLOGIA ÁGIL?	22
11. O QUE É A METODOLOGIA LEAN?	24
11.1. NA PRÁTICA, COMO A METODOLOGIA LEAN FUNCIONA?.	25
12. COMO IMPLEMENTAR NA EMPRESA?	26
13. PROJETOS ADAPTATIVOS/ÁGEIS EM RELAÇÃO AOS CICLOS DE VIDA DO PROJETO	28
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
15. REFERÊNCIAS	31

NOSSA HISTÓRIA

A nossa história inicia-se com a ideia visionária e da realização do sonho de um grupo de empresários na busca de atender à crescente demanda de cursos de Graduação e Pós-Graduação. E assim foi criado o Instituto, como uma entidade capaz de oferecer serviços educacionais em nível superior.

O Instituto tem como objetivo formar cidadão nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em diversos setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e assim, colaborar na sua formação continuada. Também promover a divulgação de conhecimentos científicos, técnicos e culturais, que constituem patrimônio da humanidade, transmitindo e propagando os saberes através do ensino, utilizando-se de publicações e/ou outras normas de comunicação.

Tem como missão oferecer qualidade de ensino, conhecimento e cultura, de forma confiável e eficiente, para que o aluno tenha oportunidade de construir uma base profissional e ética, primando sempre pela inovação tecnológica, excelência no atendimento e valor do serviço oferecido. E dessa forma, conquistar o espaço de uma das instituições modelo no país na oferta de cursos de qualidade

1. INTRODUÇÃO

Neste texto serão descritos os métodos ágeis de desenvolvimento, principalmente do ponto de vista de valores e princípios comuns a esses métodos, assim como suas práticas individuais. Para isso, optou-se por descrever com maiores detalhes o método XP, Scrum e Lean, por esses serem os métodos mais aplicados no contexto atual da área de desenvolvimento ágil, além de terem relação com a utilização de métricas de software seja por meio de suas práticas ou pelo seu processo e papéis envolvidos no projeto de software.

Para enfrentar problemas com prazos e complexidade de métodos tradicionais da engenharia de software, diversos métodos ágeis de desenvolvimento estão sendo utilizados em projetos de software. Estes métodos possuem como principal objetivo a satisfação do cliente, preocupando-se com a entrega incremental de software desde as etapas iniciais de desenvolvimento, produtos de trabalho de engenharia de software minimizados e simplicidade global no desenvolvimento.

Métodos ágeis foram desenvolvidos para beneficiarem a entrega rápida de código que agregue valor ao cliente por meio do desenvolvimento em pequenos ciclos. Para atingir esse objetivo, esses métodos são focados na contínua interação entre desenvolvedores e clientes, que garantem que o software atenda às necessidades de mudança dos requisitos do cliente. Os métodos ágeis mudam o foco de artefatos complexos de projeto, fortemente utilizados em métodos tradicionais, para técnicas focadas no desenvolvimento de código-fonte e testes. A prototipação ágil também ajuda a acelerar a velocidade de desenvolvimento, reduzindo o excesso de planejamento e a documentação.

Todo esse dinamismo dos métodos ágeis tem provocado um grande impacto na forma de se conduzir um projeto de software fortemente sensível a mudanças. Uma grande diversidade de métodos ágeis tem sido utilizada. Como

exemplos mais conhecidos tem-se o XP (eXtreme Programming), o Scrum, a família Crystal, o FDD (Feature Driven Development), o ASD (Adaptative Software Development), o DSDM (Dynamic System Development Method) e o Lean Software Development. Esses métodos seguem princípios semelhantes, mas o que os diferencia são as suas práticas e a forma de condução do processo de desenvolvimento. O XP é o método mais conhecido, além de ser o método mais avaliado por estudos acadêmicos. Ele propõe um conjunto de valores, princípios e práticas em um cenário no qual os requisitos são vagos e mudam constantemente. Nesse contexto o objetivo do método é a excelência no desenvolvimento de software, visando baixo custo, poucos defeitos, alta produtividade e alto retorno de investimento. Outro método que vem se destacando é o Scrum, que é o mais utilizado na indústria de software atualmente, sendo mais focado em aspectos de gerenciamento de projeto.

Para satisfazer o cliente por meio da entrega rápida e contínua de software de qualidade são utilizadas diversas práticas que serão detalhadas no ao longo deste artigo. Como exemplo pode-se citar a presença do cliente para ajudar na correção e refinamento de requisitos, a programação em pares utilizada para melhorar a qualidade do desenvolvimento e promover a diminuição de defeitos, e a refatoração que otimiza o código já existente. A agilidade descrita anteriormente traz consigo uma forte preocupação com a melhoria constante do processo e do produto durante todo o ciclo de desenvolvimento do software, no qual o progresso do projeto é avaliado diariamente. Em projetos que utilizam métodos ágeis, a atividade de teste de software vem sendo considerada uma atividade primordial, com o objetivo de evitar que a qualidade do produto e a condução do projeto não sejam afetados por processos menos formais de documentação e projeto em relação aos métodos tradicionais.

A importância da atividade de teste em métodos ágeis pode ser constatada no método XP, que considera a atividade tão importante quanto a atividade de programação. No XP todo pedaço de código tem um conjunto de testes de unidade automatizados, que deve ser integrado ao repositório de código-fonte. Os resultados dos testes servem como uma forma de feedback instantâneo, no qual o desenvolvedor pode detectar em pouco tempo se o

método desenvolvido ainda precisa ser modificado ou refatorado. O código é considerado completo apenas se passar por todos os testes de unidade. Além disso, no fim de cada iteração, todos os testes de aceitação (business testing) que foram criados durante a fase de planejamento serão executados por usuários e clientes. Esses testes incluem os testes de iterações prévias e aqueles da última iteração, para determinar se as novas funcionalidades são aceitáveis e prevenir que novas mudanças causem efeitos colaterais em funcionalidades que estavam funcionando até o momento.

Entre as práticas de teste utilizadas em métodos ágeis pode-se citar os testes de unidade utilizando Test Driven Development (TDD), testes de integração contínuos, testes de aceitação com o cliente e testes de regressão associados à prática de refatoração. Para complementar essas práticas a equipe pode utilizar testes exploratórios, teste da interface gráfica (GUI) e teste de requisitos não-funcionais que podem envolver, por exemplo, requisitos de desempenho, carga ou stress. Todas essas práticas de testes devem ser executadas preferencialmente de forma automatizada, buscando a agilidade no processo de testes.

Neste contexto, o objetivo é descrever um referencial teórico a respeito das metodologias ágeis considerando algumas de suas principais abordagens. Para isso, são descritas de forma geral a origem e as motivações para a utilização de métodos ágeis e também detalhes sobre os principais métodos. Os métodos ágeis são descritos principalmente sob o ponto de vista do fluxo de atividades e práticas conduzidas durante o desenvolvimento de software.

2. A ORIGEM DA METODOLOGIA ÁGIL

Cansados de serem pressionados pelas grandes corporações de desenvolvimento de softwares para trabalharem de forma robotizada e seguindo regras rígidas que restringiam sua agilidade e criatividade, um grupo de profissionais que eram (e muitos ainda são) referência na área lançaram o chamado manifesto para o desenvolvimento ágil de software.

Em resumo, ele defende uma nova maneira de desenvolver softwares, focada nas necessidades dos clientes, no teste de cada funcionalidade criada e na gestão do trabalho em avanços incrementais, chamados de iterações.



3. O QUE SÃO METODOLOGIAS ÁGEIS

A gestão de projetos tradicional, ou seja, em cascatas, tem sido eficaz a seus propósitos. Contudo, conforme a tecnologia avança e o ambiente de projetos se torna inconstante e desafiador, baseado na inovação e na agilidade que o mercado exige, é preciso atender a esse novo contexto de outra forma, ou seja, acelerando o desenvolvimento de projetos sem perder a qualidade e aderência do produto final aos propósitos dos clientes.

É aí que surge o conceito de metodologias ágeis de projetos, uma maneira de responder ao mercado através da aplicação de melhores práticas que primam pelo desenvolvimento iterativo e incremental de softwares e outras soluções, entregando valor ao longo do projeto através de ciclos de menor duração (de 1 a 4 semanas), com produtos parciais e em funcionamento a cada fase. Com fases menores e recursos incrementais, a equipe de projetos pode atender rapidamente a mudanças de cenário, preservando recursos e garantindo a adequação do produto final às reais necessidades do cliente.

4. O MANIFESTO ÁGIL

Com a ideia em mente, um grupo de profissionais da área de tecnologia desenvolveu o Manifesto Ágil, que traz 4 valores básicos para o desenvolvimento ágil de projetos e 12 princípios. Os valores preconizados pelo Manifesto Ágil são:

- *Indivíduos e interação entre eles mais que processos e ferramentas:* É necessário que haja, dentro de um processo de gestão, a humanização do projeto. Criar dentro do seu time de desenvolvedores uma rede de comunicação de qualidade permite uma interação entre todas as partes participantes. Sempre lembrando que ferramentas e processos são importantes, mas a relação com as pessoas deve se destacar.
- *Software em funcionamento mais que documentação abrangente:* O ponto principal para o desenvolvimento é criar o software e não a documentação. O software deve ser compreendido pelas pessoas que estão trabalhando no processo de criação; para isso, a documentação torna-se necessária. Entretanto, colocar o software em funcionamento é o trabalho mais importante para a sua empresa, pois clientes buscam por resultados.
- *Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos:* Ter um contrato é importante, mas mais do que isso é saber o que o cliente espera. Os desenvolvedores devem atuar com o cliente e criar uma boa relação de comunicação. Não é do interesse da empresa ir contra o seu cliente e não é do interesse do cliente não ter voz no processo de criação do seu produto.
- *Responder a mudanças mais que seguir um plano:* As prioridades das partes interessadas devem ser pré-estabelecidas, mas é necessária flexibilidade para mudanças. A rigidez com as mudanças não deve existir dentro da metodologia ágil. É claro que priorizar etapas e ter um processo de criação é importante, mas saber flexibilizar as atividades de acordo com os feedbacks e necessidades é muito relevante para o sucesso. A filosofia que foi usada para interpretar estes valores dizia que o item à esquerda sempre tem maior importância do que o item à direita.

Os itens que se apresentam em itálico são os fundamentos dos métodos ágeis, priorizando pessoas e soluções em detrimento dos processos

burocráticos do modelo tradicional de gestão de projetos. Os 12 princípios dos métodos ágeis são desdobramentos desses valores.

1. Satisfação do cliente através da entrega contínua

A confiança do cliente é de suma importância para a equipe do projeto e é conquistada através de entregas contínuas, realizadas a cada nova iteração (ciclo) de desenvolvimento. Esta ação permite planejamento em fases e reduz o grau de incertezas da equipe em relação ao desenvolvimento do projeto.

2. Mudanças são bem-vindas

Ao contrário da gestão de projetos tradicional, que evita mudanças a todo custo, os métodos ágeis aceitam a mudança como algo natural em um projeto, dando abertura para adequações de projetos, inserção ou abandono de funcionalidades e maior agilidade no desenvolvimento de uma solução mais condizente com o que o cliente espera.

3. Entrega de software funcional com frequência

A cada nova iteração um software funcional é entregue ao cliente, permitindo que a implantação do projeto seja feita gradualmente e de maneira ordenada, priorizando-se as funcionalidades que mais geram valor ao negócio e a eficiência e eficácia do projeto como um todo.

4. Executivos e desenvolvedores trabalham em conjunto

O envolvimento do cliente é essencial na gestão ágil de projetos, facilitando a comunicação e cumprimento dos requisitos do sistema com primazia. A visão de negócios aliada à visão tecnológica permite uma melhor tomada de decisões e maior agilidade no desenvolvimento da solução.

5. Desenvolvimento de projetos em torno de pessoas motivadas

As equipes de projetos que trabalham com métodos ágeis são auto gerenciáveis, ou seja, conhecem suas atribuições e as desenvolvem sem a necessidade de supervisão constante, criando um clima de confiança e colaboração inestimável para a conclusão do projeto.

6. Interação face a face

A melhor maneira de transmitir informações e estabelecer padrões de ação e comportamento é através da conversa face a face, por isso os métodos ágeis levam em consideração reuniões diárias de alinhamento, assim como interações de maior complexidade a cada iteração para rever o que foi feito e planejar os próximos passos.

7. O progresso é medido através de softwares funcionais

O foco dos métodos ágeis é a entrega de um software funcional a cada iteração, ou seja, em resultados palpáveis e de alto valor agregado para o cliente. Outras formas de controle são secundárias e, muitas vezes dispensáveis, visando manter a agilidade do processo de desenvolvimento.

8. Desenvolvimento constante e sustentável

A agilidade do desenvolvimento do projeto está ligada à capacidade de produção da equipe, sendo que horas extras e esforços adicionais não são recomendados. A sustentabilidade das ações e entregas é mantida através de um número de horas de trabalho adequado, que permite à equipe o descanso devido para uma nova fase de desenvolvimento.

9. Excelência técnica acima de tudo

A gestão de projetos baseada nos métodos ágeis é incremental, ou seja, uma vez atingida a excelência técnica, outros fatores como design e adequações são desenvolvidos a cada nova iteração sem impactar na agilidade do desenvolvimento da solução.

10. Simplicidade

Reduzir a carga de trabalho sem perder na qualidade da solução é uma medida importante para um time ágil de projetos. Evitar o retrabalho e esforços desnecessários permite que o cliente receba a solução em menos tempo e assim possa rentabilizar seu investimento.

11. Times autogerenciáveis

O comprometimento do time de projetos é fundamental para uma metodologia ágil, por isso o trabalho executado atinge um nível de excelência acima do normal. As pessoas sabem o que precisam fazer e o fazem, sem perda de tempo ou de recursos.

12. Busca pela efetividade

A tempos regulares, o time de projetos se reúne para avaliar o seu desempenho e desenvolver novas maneiras de se tornar mais efetivo, contribuindo para que se torne ainda mais ágil e eficaz na execução de suas atribuições.

Com a correta implementação dos métodos ágeis na organização, a empresa aumenta sua capacidade de resposta a mudanças, gera valor para os acionistas, eleva o ROI (retorno sobre o investimento) e minimiza os riscos inerentes ao negócio, atingindo níveis excelentes de eficiência e eficácia.

5. COMO FUNCIONA A GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS?

A gestão ágil de projetos é bem diferente das metodologias tradicionais. Ela carrega seu principal objetivo no próprio nome e tem a ver com a economia de tempo na realização de diversas tarefas.

Mais do que isso, entretanto, os métodos que seguem a abordagem ágil têm o interesse em trazer um desenvolvimento contínuo até que se chegue ao resultado. Para que isso funcione, suas principais características são:

- Interatividade

O Manifesto Ágil, que serviu para basear a metodologia, é bem claro ao apontar que o desenvolvimento deve estar focado no envolvimento e no comprometimento das pessoas. Além de estabelecer a ligação com os processos, que podem mudar, é importante que as pessoas estejam conectadas e trabalhando pelo mesmo efeito.

Isso gera uma intensa interatividade. Toda a equipe deve trabalhar de um jeito consistente para obter bons resultados, otimizando essa característica.

Também é fundamental que o cliente faça parte dessa abordagem interativa, garantindo que suas expectativas sejam atendidas.

- Iteratividade

Os dois conceitos podem até parecer iguais, mas interatividade e iteratividade são coisas bem distintas. Este tem a ver com as entregas incrementais, que acontecem em pequenos períodos. Na gestão tradicional, é comum que as etapas aconteçam em cascatas e que tudo só seja entregue ao final. Com o gerenciamento ágil de projetos, isso é diferente.

A ideia é buscar a atuação contínua em várias frentes, com uma fase gerando influência na outra. Além de tudo, as entregas são feitas em pequenos períodos. Isso garante que o cliente acompanhe todo o processo, em vez de avaliar apenas o resultado.

- Flexibilidade

Métodos tradicionais de gestão se caracterizam por serem extremamente rígidos. Uma vez que o planejamento e o escopo são realizados, é necessário trabalhar para manter-se dentro do previsto. Com os recursos ágeis, flexibilidade é a palavra de ordem.

O time deve estar preparado para imprevistos e para as mudanças, conforme forem exigidas. Muitas vezes, inclusive, isso significa descobrir boa parte do projeto junto com o seu desenrolar. A preparação é mais relevante do que nunca, pois só assim é possível absorver essas transformações.

- Transparência elevada

Para que o cliente fique satisfeito e para que o time possa ter sucesso na execução, a transparência precisa ser maximizada. Naturalmente, ela é muito importante nas metodologias tradicionais, mas com os métodos ágeis ganha uma importância ampliada.

É preciso, por exemplo, que o time se comunique adequadamente, de modo a garantir o máximo de entendimento sobre o que já foi feito e o que ainda falta. O cliente deve estar incluído no processo para que acompanhe e aprove

cada etapa. Quanto mais transparente a gestão for, mais fácil é identificar problemas e as suas possíveis soluções.

6. QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS DA ESCOLHA DE UMA TÉCNICA DE GESTÃO DE PROJETOS ÁGEIS?

Uma metodologia errada pode implicar até mesmo no fracasso do projeto, que, mesmo não ocorrendo, gerará aumento nos custos, atrasos nas entregas, insatisfação da equipe e do cliente, entre outros problemas muito frustrantes.

O contrário também é verdadeiro, pois a escolha da técnica adequada gerará redução de custos, intensificação de entregas, motivação da equipe, satisfação do cliente, aumento de produtividade e criatividade, além de maiores resultados financeiros.



7. QUAIS CARACTERÍSTICAS DEVEM SER CONSIDERADAS NA HORA DE ESCOLHER?

Na hora de escolher uma metodologia de gestão de projetos ágeis é imprescindível entender, em primeiro lugar, o que se sabe sobre o projeto.

Quando se tem um propósito e funcionalidades bem definidas, é mais recomendado o uso de metodologias tradicionais como PMBOK. Se o projeto tem clareza em sua finalidade, mas sem definição do que é necessário para

atingi-la, torna-se mais recomendado o uso de técnicas de gestão de projetos ágeis.

Dentre as diversas metodologias existentes pode-se encontrar, até mesmo, as que são recomendadas para projetos disruptivos, ou seja, aqueles completamente novos, sem sequer um objetivo final claro.

Como você pode perceber, nesse modelo de gestão de projetos, algumas características se destacam, como o dinamismo e a participação ativa de toda a equipe. Além disso, existem algumas outras características que afetam a forma como essa gestão é feita.

Por exemplo, é possível priorizar alguns aspectos do produto antes de outros. Imagine que o produto seja um carro. Enquanto o motor é uma prioridade máxima, a pintura não é. Então, em um modelo de gestão ágil, entrega-se primeiro o carro com o motor e os componentes necessários para que seja testado e verificado se atende aos requisitos do cliente.

Baseado nessa forma de pensar que surge o conceito de MVP (mínimo produto viável do inglês *minimum valuable product*), em que um produto é elaborado de forma que seja suficiente para coletar feedback do cliente sem os custos do produto finalizado e correndo o risco de ter que refazer alguma coisa.

Assim, uma característica muito importante dos métodos ágeis é realizar várias entregas, e assim coletar dados e continuar melhorando até chegar no produto final.

8. AS METODOLOGIAS ÁGEIS TRAZEM BENEFÍCIOS

- **As entregas são mais rápidas.** As metodologias ágeis são focadas no desenvolvimento do software em si. A cada etapa do projeto, o cliente recebe um *artefato* com as funcionalidades implementadas. Esse cenário é mais vantajoso, porque entrega uma parte do software funcionando ao cliente.
- **Metodologias ágeis deixam o software mais flexível.** O cliente tem a chance de apresentar uma sugestão de mudanças, e, a equipe de desenvolvimento já começa a implementar essas alterações de imediato.

- **A validação da qualidade do software.** Como cada etapa do projeto é validada pelo cliente, qualquer problema é logo corrigido.
- **Proximidade entre os clientes.** Uma das premissas das metodologias ágeis é estimular o contato entre os envolvidos no projeto, por isso, a comunicação entre o cliente e os desenvolvedores deverá ser bem próxima.
- **Gerenciamento de riscos.** Com a participação mais efetiva do cliente, é de se esperar, que possíveis problemas possam ser identificados mais rapidamente e que os mesmos sejam solucionados em tempo hábil.

Todas essas características das metodologias ágeis são consideradas benefícios para o desenvolvimento de software. Também, é importante entender que as *metodologias ágeis* não abandonam a *análise* e a *documentação*. Elas apenas dão maior prioridade à *construção do produto final*, tentando alcançar o objetivo do projeto.

Todavia, como o novo Guia PMBOK® 6ª Edição trata as metodologias ágeis? Bem, foram introduzidas algumas *ferramentas* específicas da Metodologia Ágil. Também, foi dada maior ênfase a cobertura expandida de *métodos ágeis* e outras *práticas adaptativas ou ágeis e iterativas* (é o processo chamado na programação de repetição de uma ou mais ações.)

Isso alinha conceitos *provados básicos* de gerenciamento de projetos com o estágio evolucionário atual da profissão de gerente de projetos (PMI®, 2017).

Na pesquisa *PMI Pulse of the Profession®* ficou evidente de que *Agile* está sendo usado em números cada vez maiores pelas organizações no gerenciamento de alguns projetos. Não é uma surpresa que o PMI® – Instituto de Gerência de Projetos, esteja aumentando as informações sobre práticas ágeis.

No Guia PMBOK® 6ª Edição contém um apêndice e informações sobre métodos ágeis para cada uma das áreas de conhecimento.

O PMI® e a *Agile Alliance®* uniram forças para criar um guia de práticas ágeis com a intenção de desenvolver uma maior compreensão das práticas ágeis, com

ênfase na forma como a *Agile* se relaciona com a comunidade de gerenciamento de projetos.

Portanto, já está disponível para o mercado: o Guia de Práticas Ágil focado na agilidade.

Mas, quando começaram as metodologias ágeis? Metodologias ágeis existem há anos, há mais de três décadas, desde a década de 80. Por conseguinte, desenvolvedores da área de informática passaram a entender a metodologia ágil como uma alternativa.

As metodologias ágeis podem trazer sucesso ao projeto, e são utilizadas inclusive na indústria. Como exemplo tem-se o modelo de produção enxuta da Toyota, que é uma forma ágil de produção e que evita o desperdício.

Apesar das metodologias ágeis existirem há muito tempo, foi em 2001 que um grupo formado por *Kent Beck* e mais dezesseis renomados desenvolvedores assinaram o MANIFESTO PARA O DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE e o grupo foi batizado de **Agile Alliance®** “*aliança dos ágeis*”.

Fala-se que a documentação na metodologia ágil é resumida e simples. Isso não quer dizer que documentação não seja importante e que os processos e as ferramentas sejam inúteis, significa que rapidez é o mais importante, apenas isto.

“A engenharia de software ágil combina filosofia com um conjunto de princípios de desenvolvimento. Defende a satisfação do cliente e a entrega incremental; equipes de projetos pequenas; métodos informais; artefatos de engenharia de software mínimos e, acima de tudo, simplicidade no desenvolvimento geral. Também priorizam a comunicação ativa e contínua entre desenvolvedores e clientes” (Pressman, 2011).

Pressman cita que uma das prioridades é a entrega, mas, qual é o cerne de ser ágil? Segundo Ivar Jacobson:

“Atualmente, agilidade tornou-se a palavra da moda quando se descreve um moderno processo de software. Uma equipe ágil é aquela rápida e capaz de responder apropriadamente a mudanças. Uma equipe ágil reconhece que o software é desenvolvido por indivíduos trabalhando em equipes.”

No PMBOK® 6ª Edição cada Área de Conhecimento inclui considerações padronizadas, a saber:

- Conceitos-chave. Apresentação de conceitos-chave associados a área de conhecimento específica.
- Tendências e Práticas emergentes. Descrever o que é considerado prática recomendada na maioria dos projetos, na maior parte das vezes.
- Considerações sobre *Tailoring* (adaptação). Adaptação em todos os aspectos do projeto para atender às necessidades da organização.
- Considerações para Ambientes Ágeis/Adaptativos. Identifica algumas das áreas em que as abordagens ágeis/adaptativas podem diferir das *abordagens preditivas* (prever antes, ato de predizer, em determinada área de conhecimento).

9. DIFERENÇAS EM RELAÇÃO AO GERENCIAMENTO TRADICIONAL DE PROJETOS

Para os métodos tradicionais de projetos, é usado o guia PMBOK (Project Management Book of Knowledge) como padrão e referência mundial no assunto. Esse guia de boas práticas estipula áreas de gerenciamento, que regulam todo o projeto, desde o escopo até as partes interessadas.

Ou seja, ele define todo o ciclo de vida de um projeto, e embora esteja preocupado com as mudanças, não consegue lidar com elas com a mesma eficiência que as metodologias ágeis. Isso acontece porque o gerenciamento tradicional se comporta de forma linear, com uma estrutura bem definida.

Já com a metodologia ágil, a forma como se estrutura o projeto é mais flexível, permitindo que mudanças externas, como sugestões do cliente, sejam incorporadas. É preciso lembrar que muitas vezes o cliente não sabe exatamente o que quer quando o projeto se inicia, por isso essa capacidade de adaptação é muito boa.

No que diz respeito a esse relacionamento com o cliente, essa é uma das desvantagens do modelo tradicional, pois nele o gerente de projetos tem contato com o cliente de uma forma bem limitada e esporádica.

Então, qual a melhor metodologia? Depende do projeto. Por exemplo, no projeto de construção de um edifício, o método tradicional é mais adequado, por se tratar de algo sem mudanças consideráveis.

Já para o desenvolvimento de softwares, o método ágil se comporta melhor, pois permite acompanhar diversas versões do programa, adaptando-as de acordo com o feedback do usuário.

Atualmente, é comum ver os dois sendo usados de forma conjunta, o que permite usufruir da organização proposta pelo PMBOK e pelo dinamismo dos métodos de gestão ágeis.

10. QUAIS AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE GESTÃO DE PROJETOS ÁGEIS?

Como há diferentes necessidades, os métodos ágeis surgem em várias formas. Eles podem ser adaptados para cada exigência, mas o ideal é escolher aquele que faz sentido para o projeto em questão. Todos seguem os princípios anteriormente apresentados, mas se manifestam de forma diferente. Entre os mais utilizados, estão:

1.SCRUM

O SCRUM é um método de gestão de projetos ágil que pode ser adotado em qualquer tipo de projeto, principalmente aqueles que estão sujeitos a mudanças repentinas de escopo.

Nele, o projeto é dividido em pequenas etapas, chamadas sprints, com metas menores realizadas em períodos mais curtos, dentro de até 4 semanas. Ao final de cada sprint, os resultados são avaliados e erros e acertos são detectados, a fim de permitir a melhoria das etapas seguintes.

Além disso, também é parte do SCRUM a realização de reuniões diárias de até 15 minutos, as quais avaliam o o que foi realizado no dia anterior e estabelecem as prioridades do dia. Isso permite a continuidade do projeto com alinhamentos e feedbacks constantes.

Um exemplo prático da eficiência do SCRUM é o projeto Sentinela do FBI, que durante quase dez anos consumiu mais de US\$ 1 bilhão para o desenvolvimento de um sistema de arquivamento de casos digital que substituisse os arquivos de papel, porém, sem sucesso.

Quando estava para ser abandonado, tomou-se a decisão de internalizar sua gestão utilizando o SCRUM. O resultado é que em dois anos 21 sprints foram concluídas, realizando o que não foi feito em uma década e viabilizando-o novamente.

O SCRUM surgiu na década de 80 e divide o desenvolvimento do projeto em ciclos, conhecidos como Sprints. Eles têm um tempo definido e são executados conforme ocorrem as entregas. Cada um conta com um planejamento específico, de modo que sejam determinadas as ações que serão executadas.

As reuniões são diárias e chamadas de Daily Scrum. Elas servem para que todo o time saiba o que já foi feito e o que ainda precisa ser realizado. Ao final do Sprint há uma entrega, que é avaliada pelo cliente. O processo se reinicia, até que haja a conclusão.

Essa é uma abordagem altamente focada na iteratividade de um jeito prático o que gera um desempenho ágil favorecido. Resumindo esta abordagem:

- **Scrum máster:** um especialista em scrum que deve se certificar que a metodologia está sendo corretamente aplicada e auxiliar os integrantes que tiverem dúvidas.
- **Dono do produto:** ou product owner, é o líder do projeto e a pessoa responsável por se assegurar que tudo que está sendo feito realmente vai atender às necessidades e desejos dos clientes finais.
- **Equipe:** demais integrantes do projeto que devem obedecer aos rituais do scrum.
- **Sprint:** um período de tempo de, geralmente, um mês durante o qual as tarefas definidas pelo dono do produto devem ser realizadas.

- **Reuniões diárias:** logo pela manhã, todos os integrantes se reúnem rapidamente, durante 15 minutos, para relatarem seus progressos no dia anterior, o que pretendem fazer nesse dia para atingir os objetivos do sprint e avisar se têm alguma dificuldade e precisam de ajuda ou orientação. Dessa forma, todos colaboram entre si e sabem exatamente o que os outros estão fazendo.
- **Retrospectiva do sprint:** ao final de cada sprint, os participantes fazem uma reunião de uma 3 ou 4 horas para avaliar os avanços incrementais do projeto e como se deu a interação entre a equipe. Além, disso, já analisam todos os aprendizados adquiridos e como isso pode ajudar a trabalharem melhor no próximo sprint.

2. Kanban

O Kanban é um sistema de organização e controle das tarefas, parte de um processo em linha de produção. Utilizado em contextos onde não há tempo para consultas em planilhas ou outros sistemas mais complexos de gestão, deve ser fixado em local bem visível a todos os envolvidos e criado com elementos visuais que facilitem sua compreensão.

O sistema consiste na criação de colunas indicadoras de cada etapa, nas quais é colocado um cartão colorido ou post it para cada tarefa ou subtarefas a serem realizadas. A quantidade de colunas pode variar de acordo com as necessidades do projeto; a cada etapa concluída, a tarefa é movida para a coluna seguinte.

As colunas mais utilizadas são:

- to do: todas as tarefas ainda não iniciadas;
- today: tarefas que devem ser iniciadas hoje;
- in progress: tarefas em andamento, mas que dependem de alguma ação de terceiros ou recursos ainda não adquiridos;
- done: tarefas concluídas.

3. Extreme Programming Management

O Extreme Programming mantém o controle do caos. É a técnica ideal para a gestão de prazos curtíssimos, cenários instáveis e complexos, sujeitos a mudanças repentinas. Por lidar com projetos disruptivos ou de urgência, o fator humano é um dos principais a serem considerados, pois demanda uma equipe motivada, comprometida e flexível.

O XPM Extreme Programming Management não é focado no agendamento de tarefas ou qualquer outro tipo de formalidade, mas, sim, em preparar o mindset tanto da equipe quanto de seu gestor para enfrentar situações fora de controle, incertezas e mudanças, com o intuito de manter a produtividade e a capacidade de resolver problemas de maneira eficiente.

O Extreme Programming (XP) é conhecido como Programação Extrema e é um método que surgiu em 1997. Ele tem como objetivo ajudar, especialmente, o desenvolvimento de softwares e outros elementos que envolvem a programação.

O principal pilar dessa metodologia está na realização de testes, em várias escalas. É relevante fazer revisões das etapas, além de verificar a implementação continuamente. Isso traz segurança e qualidade, além de melhorar a comunicação. Outro fator é a simplicidade. A ideia é criar a solução mais efetiva e simples possível, gerando economia e qualidade.

Tudo começa com uma reunião de planejamento (planning game). Durante a execução, são realizados encontros periódicos para o alinhamento (stand up meeting). O cliente deve estar presente, os testes podem ser automatizados e é fundamental criar padrões para a codificação favorecendo o trabalho integrado.

4. Feature-Driven Development

O FDD é um método ágil voltado ao desenvolvimento por requisito funcional de um projeto. Enquanto o SCRUM é focado no gerenciamento de tarefas, o FDD foca no desenvolvimento de funções. É baseado em 5 processos fundamentais:

- análise orientada a objetos;

- criação da lista de funcionalidades ou decomposição funcional;
- planejamento incremental por funcionalidade;
- detalhamento de funcionalidade orientado a objetos;
- construção por funcionalidade.

No FDD, o todo é menor que a soma das partes, ou seja, embora se planeje com base na lista de funcionalidades, elas são desenvolvidas uma a uma de forma incremental utilizando a integração contínua baseada em testes e o alinhamento constante com o cliente. É bastante comum o FDD ser utilizado em conjunto com o SCRUM e demais metodologias ágeis.

5. Adaptive Software Development

Sua aplicação prática é mais comum em projetos de TI, principalmente, aqueles sujeitos a mudanças repentinas. Quando funcionalidades são criadas de acordo com as expectativas de demandas do usuário.

Ele parte do Requirements Breakdown Structure, que é a **estrutura** detalhada dos requisitos que se torna a principal referência de escopo. Porém, como é realizado em etapas, é analisado ao final de cada uma delas e pode, se necessário, ser adaptado de acordo com mudanças nos requisitos do produto.

6. Crystal Clear

Crystal é um método de desenvolvimento de software que se molda a um projeto a partir de dois parâmetros: o tamanho da equipe e o nível crítico. O Crystal Clear é uma das “cores” do cristal que representa o tamanho da equipe de 8 a 20 pessoas. O parâmetro nível crítico é representado pelas letras:

- C: confort ou conforto, que é o quanto a falha do sistema pode gerar de perda da credibilidade pelo usuário;
- D: Discretionary Money, ou dinheiro disponível, que é o quanto uma falha no sistema pode ocasionar em perda financeira, porém, não capaz de quebrar a empresa;
- E: Essencial Money, ou dinheiro absolutamente necessário, que é o quanto uma falha do sistema por causar de grandes perdas financeiras capazes de levar a empresa à falência;

- L: Life, ou vida, que é quando uma falha do sistema pode causar de perda de vidas humanas.

Suas principais características são a entrega, feedback e comunicação contínuos, elevados níveis de foco, segurança e acesso ao cliente, automatização de testes e integrações.

Seja qual for a técnica adotada, utilizar um software especializado em gestão de projetos ágeis, facilita muito a vida do gestor, graças às suas ferramentas desenvolvidas especialmente para apoiar todas as etapas do projeto, de acordo com peculiaridades de cada técnica existente.



11.MAS SERÁ QUE KANBAN TAMBÉM É UMA METODOLOGIA ÁGIL?

O método kanban surgiu no Japão, nos anos 60, mais especificamente para gerenciar os estoques de uma indústria automobilística.

O sistema usava cartões coloridos em um quadro para sinalizar se era preciso enviar novos materiais para a linha de montagem.

Assim, as peças só eram enviadas para a produção no momento exato em que seriam usadas e o estoque só era repostado quando realmente necessário.

Isso diminuiu drasticamente desperdícios e atrasos.

Com o tempo, o gerenciamento migrou do fluxo de materiais para o fluxo de tarefas e um processo.

Assim, um quadro com 3 colunas: to do (para fazer), in progress (em progresso) e done (feito) é abastecido com cartões descrevendo tarefas.

Cada funcionário pega uma tarefa na primeira coluna e, enquanto a realiza, deixa o cartão na coluna “em progresso”. Ao terminar, passa seu cartão para a coluna “feito”.

Assim, um gerente pode perceber só batendo os olhos no quadro quantas tarefas já foram feitas, quantas estão aguardando para serem iniciadas e quantas estão sendo desenvolvidas.

Hoje, a metodologia ágil incluiu o kanban entre as ferramentas mais usadas. Os quadros são muito mais complexos, contemplando colunas para todas as etapas de um processo, informações mais detalhadas, datas de entrega e muitos outros detalhes para orientar os colaboradores.



11. O QUE É A METODOLOGIA LEAN?

Lean é uma filosofia de gestão desenvolvida pela Toyota, baseada em práticas que agregam valor aos produtos com a menor taxa de desperdícios.

O termo Lean é traduzido como “enxuto”. Ou seja, a metodologia é uma maneira de enxugar desperdícios na realização de um projeto, dando mais fluidez e exatidão às atividades que o envolvem. Como consequência, são desenvolvidos projetos melhores, mais otimizados.

O termo começou a ser utilizado na década de 80 como Lean Manufacturing, que significa Manufatura Enxuta. Em sua criação, feita pela Toyota, ele era utilizado para descrever a metodologia aplicada na linha de produção da própria empresa. Atualmente, apesar da abreviação para apenas Lean, seu conceito permanece o mesmo.

O Lean, portanto, consiste em cortar custos e complexidades desnecessárias ao processo de desenvolvimento de produtos e serviços. Mas

como saber o que é necessário ou não? Responder a essa questão pode parecer difícil, mas não é. Afinal, qualquer procedimento que não agregue valor ao resultado final pode ser considerado descartável.

Este conceito está cada vez mais presente nas empresas de diversas áreas e nichos. Nas empresas de Tecnologia da Informação (TI), a metodologia Lean está atrelada ao desenvolvimento de softwares, aplicações e suporte focado no que possa ser mais lucrativo para a empresa. Todo o resto, portanto, é identificado e dispensado.

11.1. NA PRÁTICA, COMO A METODOLOGIA LEAN FUNCIONA?

É importante ressaltar que a metodologia Lean tem como objetivo entregar o melhor resultado para os clientes. Por isso, é imprescindível que os gerentes conheçam como a palma da própria mão os desejos do público-alvo de determinado projeto.

Somente assim será possível desenvolver produtos ou serviços que sejam altamente rentáveis e que não apenas satisfaçam a necessidade dos clientes, mas que superem suas expectativas sem trazer prejuízos à organização.

Como descobrir o que seus clientes realmente querem?

A forma mais simples de saber o que seus clientes desejam sem se basear em hipóteses ou meros achismos é fazendo um modelo de negócios eficiente e de fácil entendimento. Com um modelo de negócios, você consegue enxergar como sua empresa cria valor.

Com o Modelo Canvas, você não precisa usar páginas e páginas de um modelo de negócios tradicional para descobrir como sua empresa cria valor para ela e para seus clientes. Também chamado de Business Model Canvas, ele é um diagrama visual que descreve os componentes essenciais do seu negócio da seguinte forma:



Fonte: Friendslab

12. COMO IMPLEMENTAR NA EMPRESA?

A adoção de uma gestão ágil de projetos é, inevitavelmente, uma mudança de paradigma na forma como as equipes realizam os passos. Ou seja, tanto a gestão quanto o time precisam estar preparados para dar esse salto em relação ao desenvolvimento de etapas.

Os objetivos com a aplicação do método são facilmente alcançados se a implementação é feita do jeito certo. Para tanto, é preciso executar os seguintes passos:

✓ Documente o planejamento e as expectativas

É bem verdade que uma abordagem ágil é mais flexível, pois o interesse tem a ver com a qualidade e com as entregas incrementais. Porém, isso não significa que a sua implementação deve ser feita sem qualquer visibilidade ou cuidado com o que virá a seguir.

Portanto, é necessário fazer um planejamento de adoção da metodologia, estabelecendo responsáveis, objetivos e expectativas. Tudo deve ser documentado, facilitando a consulta posterior, conforme o exigido. Eventualmente, isso trará maior segurança para o processo, garantindo que todos saibam o que é esperado.

✓ Maximize a comunicação da equipe e com o cliente

Qualquer que seja a metodologia escolhida, um elemento é indispensável: a comunicação. É preciso que haja um grande foco nessa abordagem, de modo a melhorar a integração e ampliar a qualidade das entregas.

Por isso, é fundamental que a equipe esteja tão integrada quanto possível e possa trocar as informações necessárias para o sucesso. As reuniões contínuas, inclusive, entram nesse quesito. Além de tudo, a troca de ideias com o cliente precisa ser favorecida. Ele deve estar envolvido no processo de forma contínua, pois isso aumenta a qualidade.

✓ Realize treinamento para capacitar o time

Como se trata de uma grande mudança, é natural que os profissionais ainda não estejam completamente ambientados à gestão ágil de projetos. Para transpor essa barreira, os treinamentos são indispensáveis.

Explorar a metodologia escolhida, apresentar os conceitos e realizar uma capacitação sobre o tema são ações fundamentais para obter o sucesso de atuação. É por meio desse ganho de conhecimento que o time poderá ficar preparado para executar todas as tarefas de maneira completa.

Inclusive, vale a pena focar em treinamentos práticos para melhorar a consolidação de conceitos.

- ✓ Conduza um projeto-piloto e faça adaptações

Depois de passar por essas etapas, é recomendado que você realize um projeto-piloto. Ou seja, não faça com que o primeiro projeto dessa gestão já seja um muito importante para o negócio. Em vez disso, conduza uma mudança de nível moderado para ser executada por esse meio.

Com a prática, será possível identificar quais são as falhas e as dificuldades do time. Não deixe de fazer uma medição completa dos resultados para conhecer quais são os principais gargalos.

Para facilitar o processo, é recomendado que a gestão ágil de projetos seja feita com a ajuda de um software de gerenciamento. Integrando e centralizando dados é mais fácil tomar decisões acertadas.

A partir dessa análise, realize adaptações e até novos treinamentos, se preciso for. Ao final, o time estará alinhado e preparado para obter bons resultados.

13. PROJETOS ADAPTATIVOS/ÁGEIS EM RELAÇÃO AOS CICLOS DE VIDA DO PROJETO

Para se entender melhor a aplicação do processo em projetos adaptativos/ágeis, é preciso definir a sequência dos ciclos de vida do projeto.

Em um ciclo de vida do projeto, há geralmente uma ou mais fases associadas com o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado. Elas são chamadas de ciclo de vida de desenvolvimento. Os ciclos de vida de desenvolvimento podem ser preditivos (orientados por um plano-como fazer), adaptativos/ágeis, iterativos, incrementais ou híbridos.

A Figura mostra as várias maneiras de tratar os requisitos e os planos, como são gerenciados risco e custo, considerações sobre cronograma e como o envolvimento das principais partes interessadas é tratado de acordo com o ciclo de vida empregado.

Pode-se destacar que no ciclo de vida ágil, as entregas acontecem com mais frequência, isto é, o projeto é dividido em mais fases/etapas. E, é encorajado uma maior participação do cliente no projeto.

			
Preditivo	Iterativa	Incremental	Ágil
Requisitos são definidos previamente, antes do início do desenvolvimento	Requisitos podem ser elaborados em intervalos periódicos durante a entrega	Requisitos são elaborados com frequência durante a entrega	
Entrega planos para a entrega final. Em seguida, entregar apenas um único produto final, no fim do projeto	Entregas podem ser divididas em subconjuntos de todo o produto	Entregas acontecem com frequência de acordo com os subconjuntos avaliados pelo cliente de todo o produto	
Mudanças são restritas tanto quanto possível	Mudanças são incorporadas periodicamente	Mudanças são incorporadas em tempo real durante a entrega	
Partes interessadas chave são envolvidas em marcos específicos	Partes interessadas chave são envolvidas regularmente	Partes interessadas chave são envolvidas constantemente	
Riscos e custos são controlados pelo planejamento detalhado dos aspectos mais importantes	Riscos e custos são controlados pela elaboração progressiva dos planos com novas informações	Riscos e custos são controlados na medida em que surgem requisitos e restrições	

Os ciclos de vida de projeto preditivos caracterizam-se pela ênfase na especificação de requisitos e planejamento detalhado durante as fases iniciais de um projeto. A medida que a execução do plano detalhado progride, os processos de monitoramento e controle se detêm nas mudanças *limitantes* que podem impactar o escopo, o cronograma ou o orçamento.

Os ciclos de vida altamente adaptativos ou ágeis de projetos caracterizam-se pela elaboração progressiva dos requisitos com base em planejamento *iterativo* curto e execução de ciclos. Os riscos e os custos são reduzidos pela elaboração progressiva dos planos iniciais. As partes interessadas chaves estão continuamente envolvidas e fornecem *feedback* frequente, e isso permite reagir mais rapidamente às mudanças e também resulta em melhor qualidade.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Historicamente engenheiros de software só poderiam passar para a fase de projeto e implementação após passar por uma fase exaustiva de licitação e especificação de requisitos. Pesquisadores desenvolveram então métodos,

técnicas e ferramentas para apoiarem uma evolução mais flexível de processo e produto, focando na qualidade do produto, no custo e na eficiência do projeto. Nesse contexto, foram introduzidos modelos de processo evolucionário, como o modelo incremental e o modelo baseado em prototipação.

Mais recentemente, a ideia desses modelos foi incorporada em métodos ágeis. A agilidade, para uma organização de desenvolvimento de software, é a habilidade de adotar e reagir rapidamente e apropriadamente a mudanças no seu ambiente e por exigências impostas pelos clientes. Portanto, a agilidade não trata apenas do tamanho ou da velocidade das mudanças, mas é, principalmente, um meio de atingir a flexibilidade no projeto de software.

Segundo Pressman (2006), a agilidade pode ser aplicada a qualquer processo de software. No entanto, o autor enfatiza algumas práticas essenciais para que isso seja possível:

- ❖ permitir à equipe de projeto adaptar tarefas e aperfeiçoá-las;
- ❖ conduzir um planejamento para que se entenda a fluidez de uma abordagem de desenvolvimento ágil;
- ❖ eliminar tudo, menos os produtos mais essenciais e mantê-los simples;
- ❖ enfatizar uma estratégia de entrega incremental que forneça o software funcionando ao cliente o mais rápido possível para o tipo de produto e ambiente operacional desejados.

Abordagens *ágeis* e *iterativas* promovem o engajamento dos membros da equipe como especialistas de domínio no gerenciamento de *integração*. Os membros da equipe determinam como *planos* (como fazer) e componentes devem ser integrados.

Muitos ambientes com requisitos emergentes descobrem que, com frequência, há uma lacuna entre os verdadeiros requisitos de negócio declarados originalmente. Portanto, os métodos ágeis desenvolvem e revisam protótipos e versões para refinar os requisitos. Como resultado, o escopo é definido e redefinido ao longo do projeto (PMI®, 2017).

Observa-se que os métodos ágeis têm seu papel na história e um bom gerente de projeto deve aprofundar os seus conhecimentos nessas metodologias. Afinal, tudo muda e a tendência e a evolução, como por exemplo, o GUIA PMBOK 6ª que está bem melhor do que as edições anteriores.

As metodologias ágeis estão cada vez mais presentes no dia a dia das empresas e são bastante utilizadas por startups. E, como você viu, são práticas e fáceis de usar, trazendo excelentes resultados.

Se for aplicada corretamente, a gestão ágil de projetos é extremamente positiva para o empreendimento. Ela traz vantagens para os clientes internos e externos, impacta em como o negócio é visto e tem a ver até com a atuação do gerenciamento. Reconhecer esses pontos positivos pode ser um grande motivador para adotar a abordagem.

15. REFERÊNCIAS

André. Fundamentos das Metodologias Ágeis. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://www.devmedia.com.br/fundamentos-das-metodologias-ageis/22527>>

Andrade, Luiza. Metodologia lean aplicada à gestão de projetos. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://www.siteware.com.br/projetos/metodologia-lean/>>

Espinha, Roberto Gil. 6 excelentes técnicas para a gestão de projetos ágeis!. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://artia.com/blog/6-excelentes-tecnicas-para-a-gestao-de-projetos-ageis/>>

Filho, Dr. José Bezerra da Silva. METODOLOGIAS ÁGEIS CONSIDERAÇÕES DO PMBOK® 6ª EDIÇÃO. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://bsbr.com.br/metodologias-ageis-pmbok/>>

Gonçalves, Thiago. Descubra quais são as principais metodologias de Gestão ágil de projetos e como mudar da gestão tradicional. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/gestao-agil-de-projetos>>

Szuster, Marcelo. Conheça os 12 princípios dos métodos ágeis. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://www.dtidigital.com.br/blog/conheca-os-12-principios-dos-metodos-ageis/>>

_____,Project builder. Gestão ágil de projetos: entenda melhor esse conceito e como fazer. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://www.projectbuilder.com.br/blog/gestao-agil-de-projetos-entenda-melhor-esse-conceito-e-como-fazer/>>

_____,HEFLO, um software de BPM. Metodologia ágil: lançada no início do século, mais atual do que nunca. Acessado em: 31 de outubro de 2020. Disponível em:< <https://www.siteware.com.br/metodologias/metodologia-agil/>>