

Agile Test Leadership at Scale (ATLaS)

Corpo de Conhecimento

v2.0

International Software Testing Qualifications Board



Direitos autorais

Aviso de direitos autorais © International Software Testing Qualifications Board (denominado ISTQB®)

ISTQB® é uma marca registrada do International Software Testing Qualifications Board.

Copyright © 2023, os autores Mette Bruhn-Pedersen (Product Owner), Michael Heller, Iliia Kulakov, Thomas Harms, Georg Sehl, Samuel Ouko e Line Ebdrup.

Copyright © 2022, Mette Bruhn-Pedersen (Product Owner), Jean-Luc Cossi, Michael Heller, Leanne Howard, Samuel Ouko, Marcelo Chanez, Loyde Mitchell, Iliia Kulakov, Peter Jetter, Giancarlo Tomasig e Gil Shekel.

Todos os direitos reservados. Os autores transferem os direitos autorais para o ISTQB®. Os autores (como atuais detentores dos direitos autorais) e o ISTQB® (como futuro detentor dos direitos autorais) concordaram com as seguintes condições de uso:

- Extratos deste documento, para uso não comercial, podem ser copiados se a fonte for citada. Qualquer Provedor de Treinamento Credenciado pode usar este syllabus como base para um curso de treinamento se os autores e o ISTQB® forem reconhecidos como a fonte e os proprietários dos direitos autorais do syllabus e desde que qualquer anúncio de tal curso de treinamento possa mencionar o syllabus somente após a Acreditação oficial dos materiais de treinamento ter sido recebida de um Conselho Membro reconhecido pelo ISTQB®
- Qualquer indivíduo ou grupo de indivíduos pode usar este syllabus como base para artigos e livros, desde que os autores e o ISTQB® sejam reconhecidos como a fonte e os proprietários dos direitos autorais do syllabus.
- Qualquer outro uso deste syllabus é proibido sem a aprovação prévia, por escrito, do ISTQB®.
- Qualquer Conselho Membro reconhecido pelo ISTQB® pode traduzir este syllabus desde que reproduza o Aviso de Direitos Autorais acima mencionado na versão traduzida do syllabus.

Histórico da Revisão

Versão	Data	Observações
v1.0	2022/05/13	Versão de lançamento
v2.0	2023/09/29	Adicionados os capítulos 4 e 5 Pequenas atualizações nos capítulos 1, 2 e 3.

Histórico de Revisão da versão na Língua Portuguesa

Versão	Data	Observações
V2.0	16/10/2024	Lançamento da versão na língua portuguesa

Índice

Direitos autorais.....	2
Histórico da Revisão.....	3
Índice.....	4
Agradecimentos.....	5
0 Introdução.....	6
0.1 Objetivo deste documento.....	6
1 Quality Assistance - 60min.....	7
1.1 O que é Quality Assistance?.....	7
1.1.1 <i>Quality Assistance</i> aplicada ao gerenciamento de testes.....	7
1.2 Habilidades para <i>Quality Assistance</i>	9
1.2.1 Liderança de mudanças.....	9
1.2.2 Treinamento de qualidade.....	10
1.2.3 Facilitação.....	11
1.2.4 Treinamento.....	11
2 Melhorar a qualidade e o fluxo em uma organização orientada para o valor - 120min.....	12
2.1 Facilitar o mapeamento do fluxo de valor.....	12
2.1.1 O que é um fluxo de valor?.....	12
2.1.2 Mapeamento do fluxo de valor (VSM).....	13
2.2 Analisar um fluxo de valor a partir de uma perspectiva de qualidade e teste.....	16
2.2.1 Métricas para análise de um fluxo de valor.....	16
2.2.2 Identificar atividades que não agregam valor (desperdício).....	18
3 Melhoria Contínua da Qualidade e dos Testes - 150min.....	22
3.1 Abordagem estruturada de solução de problemas para atividades de qualidade e teste.....	22
3.1.1 Ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir.....	22
3.1.2 Incorporação do PDCA na organização.....	24
3.2 Pensamento sistêmico e análise de causas-raiz.....	25
3.2.1 Pensamento sistêmico.....	25
3.2.2 Causas-raiz.....	26
3.2.3 Diagrama de Loop Causal.....	28
4 Estratégia de teste organizacional em uma organização voltada para o valor - 165min.....	32
4.1 Estabelecer uma estratégia de teste organizacional.....	32
4.1.1 Práticas importantes de DevOps.....	32
4.1.2 Criar e implementar uma estratégia de teste organizacional.....	35
4.1.3 Validar o alinhamento das práticas de teste com as necessidades técnicas e de negócio.....	39
4.2 Adaptar a liderança de teste ágil em uma organização orientada para o valor.....	41
4.2.1 Nível organizacional, de produto e operacional.....	41
4.2.2 Transição do gerenciamento de testes tradicional para a liderança de testes ágeis em escala.....	43
5 Processos de teste em uma organização orientada por valor 195min.....	45
5.1 Processos de teste.....	45
5.1.1 Desafios de teste no desenvolvimento de produtos ágeis em escala.....	45
5.1.2 Coordenar os esforços de teste em equipes ágeis e não ágeis.....	46
5.1.3 Teste e fluxo relacionados a métricas.....	47
5.1.4 Estruturas que desafiam as atividades de teste e os processos de teste.....	49
5.1.5 Atividades de teste executadas por equipes alinhadas ao fluxo e equipes especializadas.....	52
6 Bibliografia.....	57
7 Leitura complementar.....	59

Agradecimentos

Este documento foi formalmente divulgado pela Assembleia Geral do ISTQB® em 29/09/2023.

Ele foi produzido por uma equipe do International Software Testing Qualifications Board: Mette Bruhn-Pedersen (*product owner*), Michael Heller, Ilia Kulakov, Thomas Harms, Georg Sehl, Samuel Ouko e Line Ebdrup.

A equipe agradece à equipe de revisão e aos Conselhos de Administração por suas sugestões e contribuições.

As seguintes pessoas participaram da revisão, dos comentários e da votação desse corpo de conhecimento:

Bjorn Blom, Blair Mo, Chinthaka Indikadahena, Gary Mogyorodi, Imre Mészáros, Laura Albert, Jean-Luc Cossi, Marton Matyas, Meile Posthuma, Rik Marselis, Szilard Szell, Tamás Béla Darvay e Tamas Stöckert.

O BSTQB® agradece à Equipe do Grupo de Traduções do BSTQB pelo empenho em traduzir este material. Atuaram na tradução e revisão: Eduardo Rodrigues Medeiros, George Fialkovitz Jr, Irene Nagase, Osmar Higashi, Paula Oliveira, Rafaela Bianca, Rogério Athaide de Almeida, Stênio Viveiros, Thiago Cesar Andrade.

O BSTQB® também agradece aos ISTQB® Accredited Training Providers no Brasil que contribuíram na revisão da tradução com sugestões e questionamentos. No momento deste trabalho os seguintes provedores estavam credenciados: Conecteseaqui, Exseed, Iterasys, Keeggo.

O BSTQB® também agradece às empresas brasileiras credenciadas no ISTQB® Partner Program que contribuíram na revisão da tradução com sugestões e questionamentos. No momento deste trabalho as seguintes empresas estavam credenciadas: Deal, Deltapoint, Itriad, Keeggo, Venturus.

Liderança de teste ágil em escala v1.0 MVP:

Ele foi produzido por uma equipe do International Software Testing Qualifications Board:

Mette Bruhn-Pedersen (*product owner*), Jean-Luc Cossi, Richard Green, Michael Heller, Leanne Howard, Marcelo Chanez, Ebbe Munk, Francisca Cano Ortiz, Samuel Ouko, Tal Pe'er, Murian Song, Giancarlo Tomasig, Gil Shekel, Pyo Park, Richard Green, Salinda Wickramasinghe, Marton Matyas, Marcelo Chanez, Loyde Mitchell, Ilia Kulakov e Peter Jetter.

A equipe agradece à equipe de revisão e aos Conselhos de Administração por suas sugestões e contribuições.

As pessoas a seguir participaram da revisão, dos comentários e da votação desse corpo de conhecimento:

Ágota Horváth, Ahmed Mohamed Zaki, Andrew Archer, Anna Vitányi, Armin Born, Blair Mo, Chris Van Bael, Chunhui Li, Daniel van der Zwan, Florian Fieber, Gary Mogyorodi, Giancarlo Tomasig, Gitte Ottosen, Imre Mészáros, Jing Liang, László Kvintovics, Laura Albert, Li Chunhui, Marco Hampel, Marton Matyas, Matthias Hamburg, Meile Posthuma, Miroslav Renda, Niels Melin Poulsen, Nishan Portoyan, Ole Chr. Hansen, Paul Weymouth, Péter Földházi Jr., Péter Sótér, Philip E, Péter Sótér, Philip Ekow Rockson, Radoslaw Smilgin, Rik Marselis, Rogier Ammerlaan, Sebastian Małyska, Shujuan Yang, Søren Wassard, Szilárd Széll, Tamás Béla Darvay, Vlad Muresan e Wim Decoutere.

0 Introdução

0.1 Objetivo deste documento

Esse corpo de conhecimento forma a base para o programa do *International Software Testing Qualification for the Agile Test Leadership at Scale*. O ISTQB® fornece esse syllabus da seguinte forma:

- Aos Conselhos Membro, para traduzir para seu idioma local e credenciar os provedores de treinamento. Os Conselhos Membro podem adaptar o syllabus às suas necessidades específicas de idioma e modificar as referências para adaptá-las às suas publicações locais.
- Aos Órgãos de Certificação, para que elaborem questões de exame em seu idioma local, adaptadas aos objetivos de aprendizagem deste syllabus.
- Aos Provedores de Treinamento, para produzir material didático e determinar métodos de ensino adequados.
- Para Candidatos à certificação, para se preparar para o exame de certificação (como parte de um curso de treinamento ou de forma independente).
- Para a Comunidade Internacional de engenharia de software e sistemas, para promover a profissão de teste de software e sistemas, e como base para livros e artigos.

1 Quality Assistance - 60min

1.1 O que é Quality Assistance?

O gerenciamento da qualidade reúne disciplinas como controle de qualidade (QC) e testes, garantia de qualidade (QA) e melhoria da qualidade, conforme declarado no syllabus *Certified Tester Foundation Level*. Essas disciplinas forma um conjunto de atividades que contribuem para o gerenciamento da qualidade. Nesse contexto, o aprimoramento do processo de software (SPI) pode ser visto como um tópico intimamente relacionado ao aprimoramento da qualidade, que consiste em atividades projetadas para melhorar a qualidade. Existem abordagens para o gerenciamento da qualidade que sugerem o uso de determinadas mentalidades, métodos, processos e ferramentas. Essas abordagens podem variar quanto aos tipos de atividades incluídas no gerenciamento da qualidade:

- O gerenciamento tradicional da qualidade do software tem um grande foco em QC e QA.
- O gerenciamento da qualidade total (TQM) é uma abordagem para a liderança de testes ágeis em escala. No *Lean Lexicon* o TQM é descrito como uma abordagem de gerenciamento na qual todos os departamentos, funcionários e gerentes são responsáveis pela melhoria contínua da qualidade.
- A *Quality Assistance* é uma mentalidade e uma abordagem para o gerenciamento da qualidade, que apoia a agilidade dos negócios. Semelhante ao TQM, ela enfatiza mais as atividades de melhoria contínua do que as atividades de CQ. Passar do QC para a *Quality Assistance* é um fator de sucesso para as empresas. Também semelhante ao TQM, a *Quality Assistance* se esforça para melhorar a qualidade de modo que os produtos e serviços atendam ou excedam as expectativas dos clientes. Isso significa que a *Quality Assistance* promove uma organização voltada para o valor.

Como pode ser visto na **Figura 1.1**, há sobreposições entre as várias práticas e abordagens.

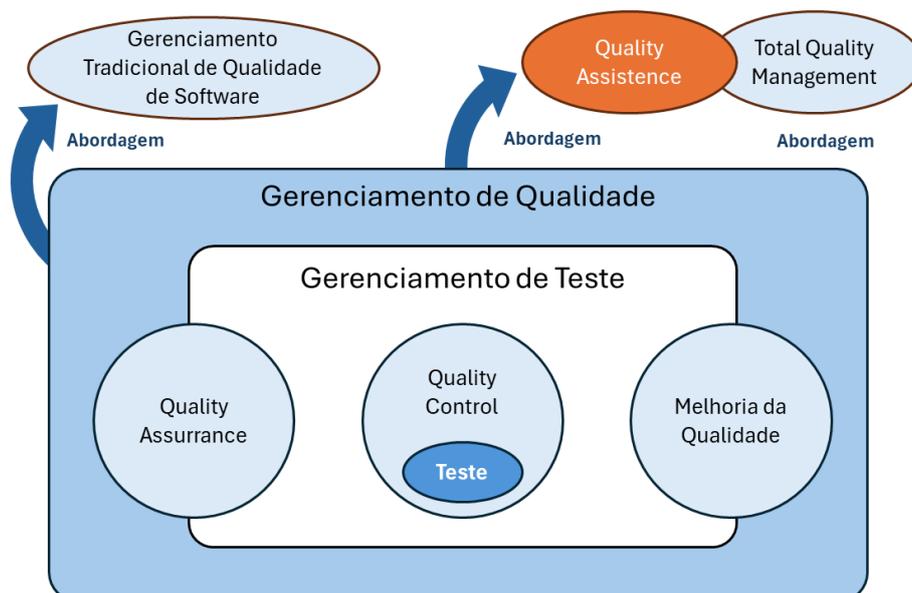


Figura 1.1 *Quality Assistance* como uma abordagem para o gerenciamento da qualidade

1.1.1 *Quality Assistance* aplicada ao gerenciamento de testes

A liderança em testes ágeis baseia-se em métodos e técnicas do gerenciamento tradicional da qualidade do software e os combina com uma nova mentalidade, cultura, comportamentos, métodos e técnicas de *Quality Assistance*. Consulte a **Figura 1.2** para ver as relações. O julgamento de qual aspecto incluir de cada abordagem depende muito do contexto. No entanto, se a organização estiver se esforçando para aumentar a agilidade dos negócios, a adoção de uma abordagem de *Quality Assistance* dará suporte a essa direção.

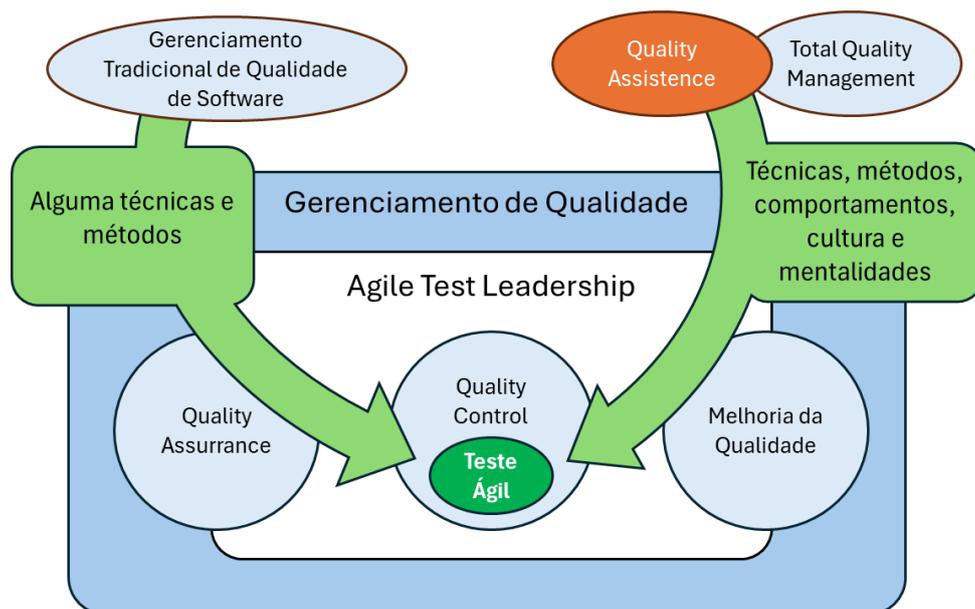


Figura 1.2 A liderança de teste ágil combina abordagens

O gerenciamento de testes tradicional tende a se concentrar no gerenciamento e no controle do trabalho de outras pessoas. O gerenciamento de testes na organização ágil tem um escopo mais amplo do que apenas o foco no teste do software. Ao mudar o gerenciamento de testes ágeis para uma abordagem de *Quality Assistance*, os líderes de teste ágil passam mais tempo habilitando e capacitando outras pessoas para que elas mesmas façam o gerenciamento de testes. O objetivo desse suporte é contribuir para o aprimoramento das habilidades de controle de qualidade e teste da organização, com o objetivo de permitir uma melhor colaboração entre as equipes multifuncionais.

A agilidade nos negócios também impulsiona o afastamento das funções tradicionais de gerenciamento em direção as equipes de entrega com autonomia e líderes capacitados (também chamados de líderes servidores ou líderes que servem). Como consequência, pessoas em funções como gerente de projetos e gerente de testes às vezes têm dificuldade para encontrar seu lugar em organizações que estão se movendo em direção à agilidade nos negócios. Essa mudança significa que as funções tradicionais¹, como gerentes de teste, coordenadores de teste, engenheiros de controle de qualidade e testadores, precisam dedicar mais tempo e esforço para promover as habilidades e competências necessárias relacionadas ao gerenciamento da qualidade em toda a organização, em vez de realmente fazer todos os testes.

Com a agilidade dos negócios, há uma mudança no sentido de prevenir, em vez de encontrar defeitos, para otimizar a qualidade e o fluxo. Automação, abordagens de *shift-left*, testes contínuos e outras atividades de qualidade são necessárias para acompanhar o ritmo das entregas incrementais das organizações voltadas para o cliente. Essas práticas são frequentemente descritas usando o conceito chamado "qualidade incorporada". Além disso, há também uma mudança para a "mudança para a direita". As práticas e atividades de "deslocamento para a direita" concentram-se na observação e no monitoramento das soluções no ambiente de produção e na medição da eficácia desse software para alcançar os resultados de negócio esperados. Essas práticas são frequentemente descritas usando o conceito chamado "observabilidade".

A mudança para uma abordagem de *Quality Assistance* oferece muitas oportunidades para reforçar a visão de que a qualidade é uma responsabilidade de toda a equipe em toda a organização. Uma maneira é a gerência da organização apoiar a colaboração dentro de grupos de especialistas, geralmente conhecidos como comunidades de prática (CoP). O principal objetivo dos grupos de especialistas deve ser ir aos locais onde o trabalho acontece e trabalhar com as equipes de entrega para disseminar o conhecimento e o comportamento.

Uma implementação bem-sucedida da *Quality Assistance* como uma abordagem de gerenciamento de qualidade resulta em:

¹ A convenção de nomes das funções difere de uma organização para outra

- A organização está desenvolvendo uma abordagem contínua para a qualidade com foco na qualidade colaborativa e testes automatizados
- Menos *hand-off* para atividades de teste que atrasam a entrega de valor
- Menor dependência de testes no final do processo de entrega, o que reduz o custo total de qualidade

Há muitos outros resultados positivos da *Quality Assistance*, que serão abordados em capítulos posteriores.

1.2 Habilidades para *Quality Assistance*

Os líderes de teste ágil e todos os outros líderes em uma organização ágil devem desenvolver as habilidades necessárias para criar uma mentalidade e uma cultura de qualidade. Isso significa desenvolver as competências da equipe de entrega e um entendimento geral dos fluxos de valor e das práticas de melhoria.

Os líderes de teste ágil usam habilidades como coaching de qualidade, facilitação, treinamento e liderança de mudança com base no que é necessário. Os exemplos são:

- Uma equipe ágil pode precisar de ajuda para entender como sua entrega se integra às entregas de outras equipes para fornecer a solução final. O líder de teste ágil pode ajudar a facilitar um *workshop* de mapeamento do fluxo de valor (VSM) com participantes de diferentes equipes, primeiro treinando-os na técnica e, em seguida, orientando-os com perguntas sobre as diferentes etapas do fluxo de valor (consulte o próximo capítulo).
- Os membros de uma equipe precisam de ajuda para melhorar a maneira como trabalham durante situações estressantes, pois identificaram que o número de defeitos aumenta durante esses períodos. O líder de teste ágil pode treinar a equipe para que ela possa manter o foco na qualidade.

Algumas tarefas adicionais com as quais um líder de teste ágil pode se envolver incluem:

- Ajudar a criar uma cultura de qualidade e testes;
- Fornecer orientação, inspiração e motivação para que todos os tipos de engenheiros aprimorem seus conhecimentos e habilidades sobre qualidade e testes;
- Defender os méritos e os benefícios do desenvolvimento orientado por testes (TDD) e do desenvolvimento orientado por comportamento (BDD) (práticas que oferecem suporte à qualidade integrada);
- Visualização do impacto da qualidade e dos testes;
- Comunicação com os stakeholders em produtos e soluções;
- Ser um defensor do cliente.

Há muitas oportunidades para os líderes de teste ágil ajudarem as pessoas a desenvolverem suas competências. Isso pode ser feito como sessões de treinamento curtas para resolver um problema concreto ou como uma pequena série de sessões de treinamento prático como parte do trabalho diário. Muitas vezes, a situação ocorre sem a necessidade de preparação e o líder de teste ágil só precisa identificar a oportunidade quando ela ocorrer e trabalhar com o indivíduo ou a equipe. Em outras situações, um líder de teste ágil pode estabelecer grupos de coaching e treinamento com profissionais ou especialistas. Esses grupos podem ajudar os membros da equipe a perceber que precisam aprender sobre assuntos que não sabem que existem ou que não entendem a relevância para a entrega. Mudar a cultura e a mentalidade em uma organização pode exigir um esforço significativo de coaching e liderança de mudança durante um longo período como uma prática contínua. Portanto, o trabalho de um líder de teste ágil difere significativamente do trabalho de um gerente de teste tradicional.

O líder da equipe de teste ágil pode fornecer *Quality Assistance* em uma equipe de entrega, enquanto o líder de teste ágil se concentra mais em toda a organização para melhorar a qualidade.

1.2.1 Liderança de mudanças

As organizações que pretendem transformar-se com êxito em empresas ágeis precisam de ter uma liderança de mudança eficaz que facilite as atividades de gestão da mudança. A adoção de uma abordagem de *Quality Assistance* presta apoio a todos os membros de uma equipe e a toda a organização na identificação de oportunidades e ameaças, na implementação de experiências e no tratamento das mudanças. A *Quality Assistance* precisa estar alinhada com o programa de gerenciamento de mudanças da organização. Há muitos

modelos diferentes para promover mudanças, como, por exemplo, o *8-Step Process for Leading Change*, modelo ADKAR® para mudanças individuais e *Plan-Do-Check-Act* (PDCA).

É importante levar em conta o aspecto humano, em que as emoções afetam a capacidade de lidar com a mudança. A maneira como essas emoções são tratadas desempenha um papel significativo na implementação bem-sucedida da mudança. A mudança oferece uma oportunidade de crescimento para as pessoas e, portanto, a liderança da mudança precisa acomodar diferentes estilos e ritmos de aprendizagem.

O gerenciamento de mudanças ao longo do tempo exige uma adaptação contínua aos fatores organizacionais e à volatilidade do mercado. Também requer um equilíbrio entre o gerenciamento de cima para baixo e de baixo para cima, garantindo que os funcionários tenham autonomia para fazer mudanças.

A *Quality Assistance* ajuda a encontrar melhorias, promovendo o que é chamado de *kaizen* na metodologia *lean* e é chamado de retrospectiva de *sprint Nexus* no *Nexus™ Guide* (Schwaber & Scrum.org, 2021). Os líderes de teste ágil e os líderes de equipe de teste ágil influenciam as mudanças, aproveitando suas habilidades de liderança de mudança, trabalhando com outros *stakeholders* para avançar em direção à *Quality Assistance*. Uma maneira pela qual um líder de teste ágil pode ajudar a liderar a mudança é liderando uma Comunidade de Prática, consulte a seção 4.1.2 *Criar e Implementar uma Estratégia de Teste Organizacional* para obter mais detalhes sobre a função das CoPs ao criar e implementar uma estratégia de teste organizacional.

Uma parte importante da liderança de mudança é tornar as mudanças visíveis e comemorar as conquistas. Alguns exemplos são:

- Defender o teste de componentes para obter a cobertura de teste correta e a mentalidade de "deslocamento para a esquerda"
- Facilitar a criação de uma biblioteca de *scripts* de testes automatizados para que as equipes possam compartilhar esses ativos entre as equipes, promovendo a reutilização
- Introduzir ferramentas comuns em toda a organização que integrem, forneçam visibilidade e sincronizem informações

1.2.2 Treinamento de qualidade

Como outras formas de coaching, o coaching de qualidade é uma forma de diálogo entre um coach e uma ou mais das pessoas que estão sendo treinadas. O coaching de qualidade se concentra em identificar e lidar com desafios relacionados à qualidade, ao fluxo de valor de negócio e à colaboração com o cliente.

O coaching se concentra em ajudar as pessoas a se conscientizarem de seus valores, medos e quaisquer crenças limitantes que possam ter. Portanto, o coaching é importante em organizações que passam por mudanças significativas, como a mudança de uma organização clássica orientada por programas e projetos para uma organização que está se movendo em direção à agilidade nos negócios.

Tem sido, e até certo ponto ainda é, uma abordagem ou princípio geral no coaching que a pessoa que está sendo treinada sabe implicitamente a solução para um determinado desafio e que o papel do coach é ajudar a pessoa que está sendo treinada a perceber isso e, portanto, chegar a uma solução. Mas o coaching também pode ser realizado como um diálogo mais colaborativo entre a pessoa que está sendo treinada e o coach. No diálogo colaborativo, há menos ênfase em atingir uma meta ou solução e mais ênfase em obter compreensão e percepção.

Um diálogo colaborativo requer que o coach e a(s) pessoa(s) que está(ão) sendo treinada(s) estejam dispostos a se engajar na conversa e a refletir sobre o que discutem. O coach pode se colocar na posição da pessoa que está sendo treinada para entender a perspectiva dela e, em seguida, associá-la à perspectiva e à posição do coach no que quer que esteja sendo explorado.

O coaching de qualidade é uma habilidade importante quando se trabalha com melhorias de qualidade. Alguns eventos e processos ágeis são muito adequados para o diálogo colaborativo, como, por exemplo, as retrospectivas. Dependendo da situação, pode ser necessário complementar os processos ágeis existentes com processos dedicados ao coaching de qualidade.

O coaching de qualidade também pode ser usado fora dos eventos da equipe, individualmente, por exemplo, ao formar uma equipe com um indivíduo para aprender uma nova habilidade.

É importante criar um espaço seguro para a pessoa que está recebendo o coaching, pois um coaching de qualidade pode explorar os valores fundamentais e as crenças limitantes de uma pessoa.

1.2.3 Facilitação

A facilitação é uma habilidade usada para ajudar as pessoas a chegar a um resultado ou decisão, apoiando os indivíduos por meio de interações. A tarefa do facilitador é levar as pessoas a usarem seus conhecimentos e habilidades específicos para esse fim.

A facilitação é uma habilidade essencial na *Quality Assistance* porque permite que todos participem de discussões sobre qualidade e se apropriem da solução de desafios de qualidade. Com uma abordagem tradicional de gerenciamento de testes, os profissionais de QA e de testes estão mais inclinados a dizer às outras pessoas o que elas precisam fazer para resolver problemas de qualidade. Posteriormente, eles controlam a implementação das melhorias e monitoram se elas permanecem em vigor. Em uma organização ágil, todos os membros da equipe compartilham a responsabilidade pela qualidade integrada. É fundamental que um líder de teste ágil possa envolver vários participantes nos processos e conversas sobre a melhoria da qualidade e permita que outros encontrem e implementem soluções para os problemas de qualidade.

1.2.4 Treinamento

Há muitos métodos de treinamento diferentes, como, por exemplo, sala de aula ou on-line, estudo autônomo, no trabalho, simulação, discussões em grupo, orientação, estágio e treinamento entre colegas. É importante que o líder de teste ágil possa projetar diferentes experiências de aprendizagem adequadas a cada pessoa, ao conhecimento que ela deve compreender e às habilidades que precisa adquirir. Uma tendência importante é a micro aprendizagem, em que as pessoas podem incorporar sessões curtas de aprendizagem ao longo do dia.

Para realmente escalar o aprendizado, o líder de teste ágil pode se unir ao departamento de recursos humanos (RH) com foco no aprendizado e no desenvolvimento de talentos. O treinamento que ajuda as pessoas a desenvolverem suas habilidades pode usar todos os métodos mencionados anteriormente. A colaboração com o RH pode ser crucial se o treinamento dos líderes da organização precisar ser reforçado para incluir conhecimento suficiente sobre qualidade e testes.

2 Melhorar a qualidade e o fluxo em uma organização orientada para o valor - 120min

Conforme discutido na seção 0.4 *Contexto empresarial do syllabus do ATLaS*, as organizações estão combinando princípios, estruturas, métodos, processos e práticas de diferentes disciplinas ou abordagens para avançar rumo à agilidade nos negócios. Muitas organizações estão se concentrando na identificação do valor que fornecem e se organizando para otimizar seus fluxos de valor. O objetivo é fornecer rapidamente valor aos clientes em um mundo em constante mudança.

2.1 Facilitar o mapeamento do fluxo de valor

A qualidade e os testes são aspectos importantes a serem considerados ao identificar e otimizar os fluxos de valor operacional e de desenvolvimento, veja detalhes em 2.1.1 *O que é um fluxo de valor?*. Portanto, é essencial que as pessoas que desempenham funções de teste e todas as outras que contribuem para o fluxo de valor compreendam os conceitos e o pensamento por trás dos fluxos de valor, conforme descrito na metodologia *lean*.

O pensamento e as práticas enxutas concentram-se em maximizar o resultado do valor, observando todo o sistema ou fluxo de valor do início ao fim. Isso difere da análise isolada de cada parte do fluxo de valor, o que pode levar à otimização local, por exemplo, apenas em uma área funcional. A otimização local pode levar a uma redução no resultado do valor total e, portanto, a uma subotimização do fluxo de valor completo. Nas organizações orientadas por valor, as pessoas que trabalham nas funções de qualidade e teste ajudam a otimizar todo o fluxo de valor, não apenas as atividades de teste.

2.1.1 O que é um fluxo de valor?

Um fluxo de valor é um grupo ou coleção de etapas de trabalho, incluindo as pessoas e os sistemas que operam, bem como as informações e os materiais usados nas etapas de trabalho. Cada uma das etapas de trabalho deve ser uma atividade que agregue valor às anteriores e, juntas, as etapas de trabalho criarão um fluxo de valor para os clientes.

Um fluxo de valor começa com as ideias das pessoas, as necessidades do cliente ou os problemas a serem resolvidos. As pessoas que trabalham em um fluxo de valor organizam e estruturam as etapas de trabalho no fluxo de valor para criar um produto ou uma solução para o cliente de forma eficiente. O fluxo deve ser otimizado continuamente para reduzir as atividades que não agregam valor.

Todos os fluxos de valor incluem ações para processar informações do cliente e ações para transformar o produto em seu caminho para o cliente. Como os testadores precisam obter uma compreensão profunda do domínio do cliente como parte de seu trabalho, eles geralmente estão bem equipados para ajudar a identificar pontos de colaboração com os clientes e ver como as informações dos clientes afetam a entrega ou o desenvolvimento. Qualquer pessoa da equipe ágil deve ter acesso ao cliente para poder contribuir com a melhoria do fluxo de valor. Tratar todas as pessoas da organização para as quais você está entregando um produto como se fossem clientes segue o pensamento enxuto. Quando o contato direto não for possível, encontrar representantes alternativos para o cliente pode ser uma solução.

Os fluxos de valor podem ser categorizados como operacionais ou de desenvolvimento.

Os fluxos de valor operacional são todas as etapas de trabalho e as pessoas necessárias para levar um produto do pedido à entrega. Por exemplo, um serviço de mensagens de uma operadora de telecomunicações contém cinco etapas de trabalho, desde a assinatura do cliente até a entrega da mensagem. Isso pode ser visualizado como no diagrama da **Figura 2.1**.

Pessoas que trabalham ao longo do fluxo de valor

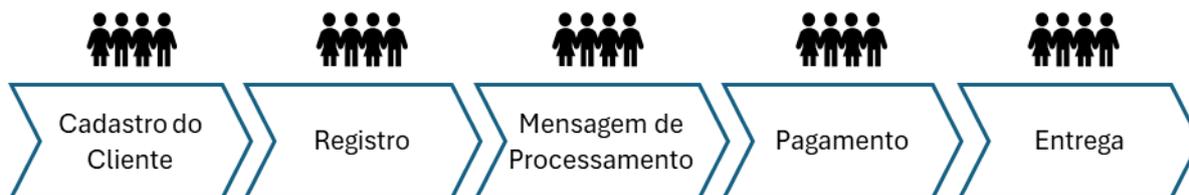


Figura 2.1 Exemplo de serviço de mensagens

Os fluxos de valor de desenvolvimento levam um produto do conceito ao lançamento no mercado. Isso pode ser visualizado como no diagrama da **Figura 2.2**.

Pessoas que trabalham ao longo do fluxo de valor



Figura 2.2 Exemplo de um fluxo de valor de desenvolvimento (simplificado)

Em alguns casos, os fluxos de valor operacional e de desenvolvimento podem ser os mesmos, por exemplo, uma empresa que desenvolve e fornece soluções de TI. Os líderes de teste ágil participam da identificação e da análise dos fluxos de valor.

Faz parte da *Quality Assistance* ajudar outras pessoas a adotarem uma perspectiva mais ampla da qualidade e dos testes. Ao colaborar com outras pessoas para identificar e analisar fluxos de valor, os líderes de teste ágil melhoram tanto a qualidade quanto o fluxo de valor.

Se o trabalho de identificação e descrição dos fluxos de valor já estiver concluído, a próxima etapa é analisar os fluxos de valor para otimizar a qualidade e o fluxo (consulte 2.2 *Analisar um fluxo de valor sob a perspectiva da qualidade e dos testes* para obter detalhes). Se a descrição dos fluxos de valor estiver faltando ou se a descrição estiver em um nível alto e precisar de mais detalhes, os profissionais de controle de qualidade e testes poderão facilitar o trabalho usando o mapeamento do fluxo de valor (consulte 2.1.2 *Mapeamento do fluxo de valor*).

2.1.2 Mapeamento do fluxo de valor (VSM)

O VSM (*Value Stream Mapping*) é uma técnica para visualizar e analisar as etapas de trabalho em um fluxo de valor, incluindo o fluxo de produtos de trabalho (materiais) e as informações necessárias para produzir um produto ou serviço. Ele oferece uma visão geral de:

- Atividades de valor agregado
- Atividades que não agregam valor, mas são necessárias
- Atividades que não agregam valor (desperdício)

A agregação de valor é determinada a partir da perspectiva do cliente. Algumas atividades não agregam valor do ponto de vista do cliente. Algumas delas são atividades necessárias para que a empresa crie e entregue o produto, por exemplo, testes de sistema. Outras podem ser eliminadas ou reduzidas sem afetar negativamente o produto final.

Quando usado pela primeira vez, o VSM resulta em um mapa de processos de alto nível do estado atual e em um mapa semelhante que mostra o estado futuro desejado. Além disso, resulta na identificação das iniciativas de melhoria necessárias para passar do estado atual para o estado desejado.

O benefício do VSM é um fluxo de valor aprimorado, feito por meio da melhoria constante das atividades que agregam valor e, principalmente, da remoção ou do reprojeito das atividades que não agregam valor. Como a baixa qualidade leva a retrabalho e atrasos, o VSM pode ajudar a melhorar a qualidade em todo o fluxo de valor. Ele também pode proporcionar um entendimento compartilhado de quanto e com que rapidez o fluxo de valor precisa ser entregue para atender à demanda do cliente. Para os fluxos de valor de desenvolvimento, isso está intimamente ligado ao *pipeline* de entrega contínua. No entanto, não é tão fácil quantificar o desenvolvimento de software como na manufatura, porque o software é alterado constantemente. Isso se aplica às necessidades ou aos requisitos (entradas), ao trabalho que precisa ser feito para passar do item do backlog para um incremento de produto (regras de transformação), ao próprio incremento de produto (saída) e ao mercado no qual o incremento de produto é lançado (resultado). Por fim, o mapeamento do fluxo de valor pode aumentar a visibilidade e a compreensão de como o trabalho de diferentes pessoas, equipes e funções contribuem e, portanto, melhorar a colaboração.

Há diferentes notações usadas no VSM. A técnica foi usada pela primeira vez para analisar e aprimorar sistemas de manufatura, mas desde então foi adaptada para se adequar a outros setores, como desenvolvimento de software e desenvolvimento de produtos. Como ponto de partida, uma sugestão é usar uma notação simples adequada para o desenvolvimento de serviços ou produtos. Veja o exemplo na **Figura 2.3**.

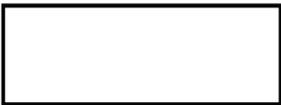
Notação	Descrição			
	Uma etapa de trabalho ou atividade de processo.			
	Produto em desenvolvimento passando de uma etapa de trabalho para outra.			
	Pessoas, equipe(s) ou função(ões) que executam as atividades na etapa de trabalho.			
<table border="1" data-bbox="145 1144 448 1285"> <tr><td>Lead Time (LT)</td></tr> <tr><td>Processing Time (PT)</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Lead Time (LT)	Processing Time (PT)		Dados sobre uma etapa de trabalho. Contém métricas e seus valores, que são necessários para entender o sistema; por exemplo, lead time (LT) = 22 horas e tempo de processamento (PT) = 1 hora. Para obter a definição de LT e PT, consulte a seção 2.2.1 Métricas para análise de um fluxo de valor.
Lead Time (LT)				
Processing Time (PT)				
	Inventário entre duas etapas de trabalho, por exemplo, o número abaixo do símbolo indica o número de tarefas acumuladas, que é 30. Para obter a definição de inventário, consulte a seção 2.2.2 Identificar atividades que não agregam valor (desperdício).			
	Linha do tempo para cada etapa de trabalho, geralmente inclui tempo de espera e tempo de processamento.			
<table border="1" data-bbox="145 1630 448 1727"> <tr><td>Total Lead Time</td></tr> <tr><td>Total Processing Time</td></tr> </table>	Total Lead Time	Total Processing Time	Soma de todas as etapas de trabalho para todo o fluxo de valor, por exemplo, LT total e PT total.	
Total Lead Time				
Total Processing Time				

Figura 2.3 Notação simples para o mapeamento do fluxo de valor

Como o conceito vem da manufatura, há muito mais símbolos disponíveis, especialmente para representar o fluxo de materiais e informações.

Notações adicionais podem ser acrescentadas dependendo do contexto da melhoria, uma vez que o primeiro mapa do fluxo de valor do estado atual tenha sido criado. Por exemplo, para entender os fluxos de informações formais e informais com mais detalhes, o VSM poderia ser combinado com um mapeamento adicional. No estudo de caso descrito em "Mapeamento do fluxo de valor assistido por FLUXO nas fases iniciais do desenvolvimento de

software em grande escala" eles identificaram problemas com o primeiro mapa de fluxo de valor do estado atual. Para resolver alguns dos problemas, eles usaram modelagem adicional do fluxo de informações (FLOW).

Como o VSM é usado em diferentes setores, as etapas e o conteúdo de cada etapa podem variar. A seguir, há uma descrição de alto nível das etapas típicas do VSM:

1. Determinar se o foco está em um fluxo de valor operacional ou de desenvolvimento.
2. Definir o ponto inicial e o ponto final do fluxo de valor, bem como os grupos de produtos ou serviços a serem mapeados.
3. Criar um mapa do fluxo de valor da situação atual (o estado em que se encontra), começando com as etapas do início ou do fim do fluxo de valor.
4. Adicionar medidas-chave de performance a cada etapa e identifique gargalos, atrasos, problemas de qualidade e etapas que não agregam valor (informações detalhadas na seção 2.2 *Análise de um fluxo de valor sob a perspectiva da qualidade e dos testes*).
5. Criar um mapa do fluxo de valor do estado futuro, incluindo alterações nas etapas e medidas de performance.
6. Concordar e planejar iniciativas de melhoria para otimizar o fluxo de valor com relação a gargalos, atrasos, problemas de qualidade e etapas que não agregam valor.

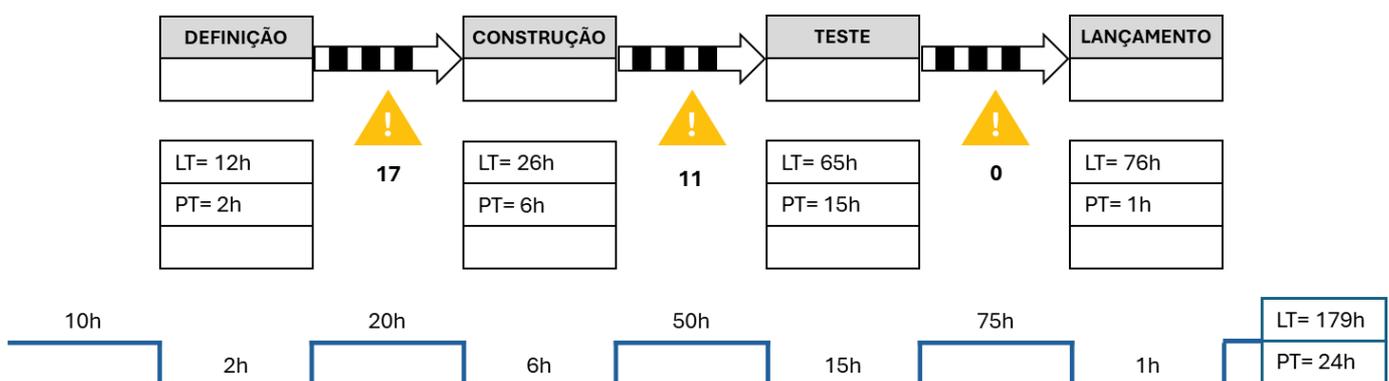
O estado atual (estado como está) pode ser visualizado como no diagrama da **Figura 2.4** (as métricas são explicadas na seção 2.2.1 *Métricas para análise de um fluxo de valor*).

Depois de fazer o VSM pela primeira vez, o progresso é medido e monitorado regularmente. Quando o estado futuro inicial for alcançado, ou após um período, a técnica pode ser repetida. Como alternativa, a técnica pode ser usada para mapear outros fluxos de valor na organização ou outros produtos ou grupos de serviços no mesmo fluxo de valor. O segredo é mapear e analisar os fluxos de valor de forma iterativa. Ao fazer isso, os mapas do estado atual e do estado futuro visualizarão os dados que dão suporte à melhoria contínua do fluxo de valor.

Do ponto de vista de controle de qualidade e testes, o VSM pode ser usado para melhorar as atividades de controle de qualidade e testes em um contexto mais amplo do que uma única equipe ágil. A técnica funciona melhor quando usada em um pequeno grupo composto por pessoas que trabalham e entendem as diferentes etapas de trabalho no fluxo de valor e incluem líderes que devem ajudar a patrocinar e priorizar os esforços de melhoria.

No contexto de controle de qualidade e testes, o VSM pode ser usado como parte de um ciclo de melhoria contínua (consulte o capítulo 3 *Melhoria contínua da qualidade e dos testes*). Ele também é usado com frequência nas organizações para entender como se organizar em torno do fluxo de valor para evitar silos funcionais. Isso pode ser feito como parte das retrospectivas de equipe, em que as equipes otimizam continuamente, ou um workshop de VSM pode ser a pauta das retrospectivas. É importante que a perspectiva da qualidade e dos testes seja incluída ao decidir como organizar as pessoas nas equipes.

Como o VSM se concentra em um nível mais alto de abstração do que em um único processo, a técnica não deve ser usada para analisar processos em detalhes. Da mesma forma, a técnica requer uma perspectiva ampla e não deve ser usada por uma única pessoa ou por um pequeno grupo que inclua pessoas que representem apenas uma função ou uma etapa de trabalho no fluxo de valor.



Se o VSM ainda não estiver sendo usado na organização (p.ex., facilitado por um *scrum master*, líder, coach ágil ou outro tipo de facilitador), pode haver oposição a ele. Como ele exige a participação de diferentes pessoas, é importante obter a adesão dessas pessoas e, possivelmente, de seus líderes.

Obter e usar medições de performance de forma consistente em todo o fluxo de valor também pode ser um desafio. As métricas e medições típicas e como usá-las para analisar o fluxo de valor são abordadas na próxima seção.

2.2 Analisar um fluxo de valor a partir de uma perspectiva de qualidade e teste

As atividades de controle de qualidade e testes podem ajudar a identificar defeitos em cada etapa do desenvolvimento do produto. Tradicionalmente, as atividades de teste têm se concentrado em examinar a qualidade dos requisitos funcionais e não funcionais no início da entrega do produto e no final, ao examinar até que ponto o sistema entregue atenderia aos requisitos declarados e às necessidades do cliente. No Ágil em escala, ao incluir a *Quality Assistance* como uma parte importante da responsabilidade geral das equipes pela qualidade, os líderes de teste ágil e os líderes de equipes de teste ágil também devem examinar a qualidade dos processos em colaboração com as pessoas que contribuem para o(s) fluxo(s) de valor.

A visualização do fluxo de valor traz muitos benefícios, conforme descrito na seção anterior. Entretanto, para entender onde pode haver problemas ou espaço para melhorias, é fundamental medir e analisar a performance do fluxo de valor. Essa é uma atividade iterativa.

A otimização de um fluxo de valor concentra-se no fluxo de valor e na qualidade. Portanto, a análise do fluxo de valor pode ser uma "ferramenta" poderosa para qualquer pessoa que adote uma abordagem de *Quality Assistance* e aos testes. Ela exige o conhecimento do quadro completo. Portanto, os líderes de teste ágil e os líderes de equipes de teste ágil podem ajudar outras pessoas a entender os problemas de qualidade e de testes a partir de uma perspectiva mais ampla do fluxo de valor. Obviamente, também é importante identificar as atividades que agregam valor e continuar a realizá-las bem.

2.2.1 Métricas para análise de um fluxo de valor

As organizações querem que seus produtos cheguem ao mercado em um bom ritmo e com a qualidade esperada exigida pelos clientes. Isso requer uma compreensão clara das características do fluxo de produtos em todos os níveis.

Para analisar um fluxo de valor, é importante coletar dados sobre cada etapa de trabalho. O objetivo é procurar locais para melhorar tanto a eficácia quanto a eficiência do fluxo de valor. No entanto, nunca é demais enfatizar a importância de evitar a otimização local, que resulta na subotimização de todo o fluxo de valor. O objetivo é aumentar a eficácia e a eficiência da entrega de valor aos clientes dentro do fluxo de valor. Isso geralmente envolve o aprimoramento do gerenciamento da qualidade e das atividades de teste.

As métricas a seguir são típicas no desenvolvimento de software para analisar o fluxo em um fluxo de valor:

- O tempo de processamento (às vezes chamado de tempo de contato) é o tempo necessário para concluir todas as atividades em uma etapa de trabalho. É o tempo em que alguém está trabalhando no produto e agregando valor a ele.
- O tempo de espera (às vezes chamado de tempo de atraso) é o tempo entre a conclusão de uma etapa de trabalho e o início da etapa seguinte. Às vezes, mesmo em uma etapa de trabalho, há tempos de espera entre tarefas ou atividades, por exemplo, o *product owner* não está disponível para fornecer esclarecimentos quando necessário para prosseguir com uma tarefa.
- O *lead time* é o período entre o início das atividades em uma etapa de trabalho e sua conclusão, quando o produto está pronto para a próxima etapa de trabalho. Em outras palavras, o *lead time* consiste no tempo de espera antes da etapa de trabalho e no tempo de processamento da etapa de trabalho. O *lead time* das etapas de trabalho individuais contribui para o *lead time* geral do fluxo de valor. No desenvolvimento de software, esse pode ser o tempo entre a apresentação de uma história de usuário pelo *product owner* à equipe de desenvolvimento e o momento em que o primeiro cliente usa o recurso desenvolvido.
- A eficiência do fluxo, também conhecida como eficiência do ciclo do processo ou índice de atividade, é uma medida que compara o tempo total de processamento com o tempo total do ciclo de produção de um fluxo de valor.

$$\text{Flow efficiency} = \frac{PT_1 + PT_2 + \dots + PT_n}{LT_1 + LT_2 + \dots + LT_n} \times 100$$

No desenvolvimento de software, a eficiência do fluxo pode aumentar por meio da automação, como a integração contínua (CI), ou quando as alterações na arquitetura do software reduzem as dependências e o tempo de espera entre as equipes.

O tempo de processamento, o tempo de espera e o *lead time* pode ser medido tanto para uma etapa de trabalho quanto para todo o fluxo de valor.

As métricas típicas para analisar a qualidade são:

- Porcentagem completa e precisa (%C&A) é a porcentagem de vezes em que o produto do trabalho na etapa de trabalho anterior está completo e preciso, de modo que as pessoas na próxima etapa de trabalho possam concluir suas atividades sem precisar retrabalhar peças ou encontrar informações que deveriam ter sido fornecidas.
- A %C&A contínua (às vezes chamada de rendimento de produção contínua) mostra a probabilidade de um produto de trabalho passar por todo o fluxo de valor sem retrabalho ou sem encontrar informações adicionais.

$$\text{Rolled \%C\&A} = \%C\&A_1 \times \%C\&A_2 \times \dots \times \%C\&A_n \times 100$$

com %C&A₁ como porcentagem completa e precisa para a etapa de trabalho 1, %C&A₂ como porcentagem completa e %C&A_n precisa para a etapa de trabalho 2, e como porcentagem completa e precisa para a etapa de trabalho n.

- A Eficácia de Contenção de Fase (PCE) é a porcentagem de defeitos² criados em uma etapa de trabalho que é encontrada na mesma etapa de trabalho em comparação com o número total de defeitos introduzidos na etapa de trabalho e identificados nessa etapa de trabalho e em etapas de trabalhos posteriores. A métrica é diferente da Porcentagem de Detecção de Defeitos (DDP), pois o foco não está em um nível de teste, mas em uma etapa de trabalho em um fluxo de valor, e inclui apenas os defeitos que foram criados na etapa de trabalho para a qual a PCE é medida.

$$PCE = \frac{Df_1}{Df_1 + Df_{1a}} \times 100$$

onde Df_1 são os defeitos introduzidos e encontrados na etapa de trabalho 1 e Df_{1a} são os defeitos encontrados nas etapas de trabalho subsequentes que foram introduzidos na etapa 1

O diagrama da **Figura 2.5** é um exemplo de um mapa de fluxo de valor em que foram adicionadas medidas básicas para cada etapa de trabalho.

As métricas são vitais para analisar um fluxo de valor, mas pode ser um desafio medir de forma consistente todo o fluxo de valor. Como ponto de partida, use os dados que estão disponíveis. Se faltarem dados, o grupo que estiver fazendo o VSM precisará encontrar pessoas relevantes que possam ajudar a estimar os dados que ainda não foram medidos e coletados.

² As definições do ISTQB® de um erro, um defeito e uma falha diferem das encontradas na literatura *lean* comum, por exemplo, *no Lean Lexicon* (Lean Enterprise Institute, sem data). Aqui, o significado de um defeito está de acordo com o Glossário do ISTQB®.

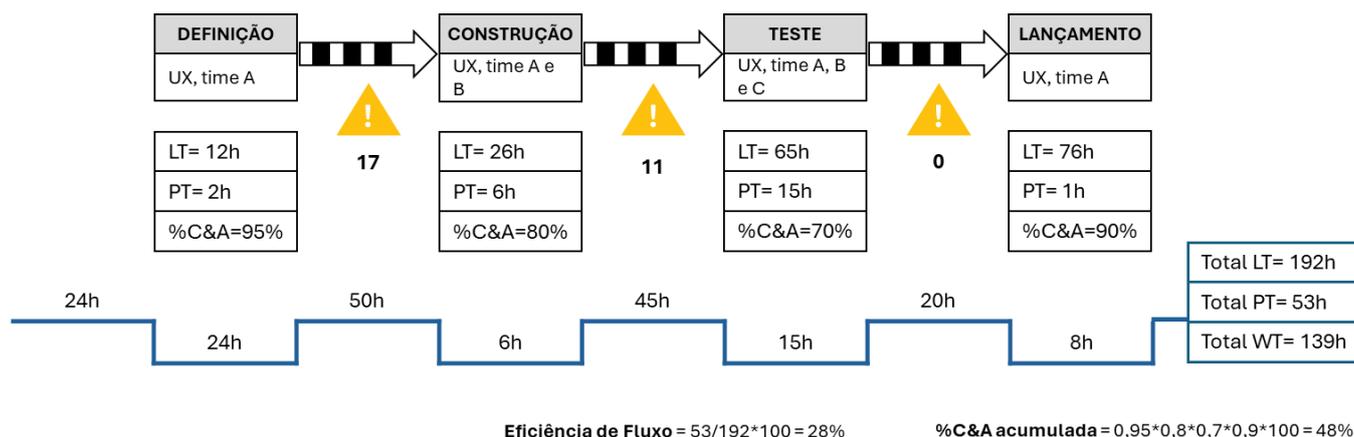


Figura 2.5 Diagrama básico do estado atual com medições de fluxo e qualidade

O grupo deve literalmente "ir e ver" como as pessoas em todo o fluxo de valor trabalham. Isso também é chamado de *Genchi Genbutsu*. Ao observar e conversar com as pessoas, equipes e funções que trabalham no fluxo de valor, o grupo que faz a análise do fluxo de valor pode:

- Compreender as etapas de trabalho e como essas etapas estão conectadas umas às outras
- Discutir os dados coletados pelas pessoas em cada etapa de trabalho ou a necessidade de medição
- Observar atividades que não agregam valor (desperdício)
- Identificar os motivos por trás das atividades que não agregam valor
- Colaborar com as áreas de aprimoramento

As métricas de qualidade, como %C&A e PCE, são úteis para destacar problemas de qualidade em uma etapa de trabalho. No exemplo da **Figura 2.5**, o grupo pode discutir por que o %C&A para Definir Solução e Construir Solução é menor do que para Obter Insight do Usuário e Lançar Solução e como isso afeta o tempo de espera e o fluxo total. No exemplo da **Figura 2.6**, a discussão pode se concentrar na porcentagem significativa de defeitos que são detectados nas etapas de trabalho posteriores. Isso pode incluir conversas sobre como as atividades de QA e QC são realizadas.

Da mesma forma, os altos tempos de espera que resultam em uma baixa eficiência de fluxo podem ser analisados para identificar gargalos. Os gargalos podem estar diretamente ou indiretamente relacionados à qualidade e aos testes. Por exemplo, se a execução do teste for feita manualmente e as equipes não estiverem controlando o fluxo de itens a serem testados, cada vez mais itens terão de esperar antes de serem testados.

Como sempre acontece com as métricas, deve-se tomar cuidado especial para garantir que todos entendam:

- O objetivo das métricas selecionadas
- Como as métricas devem ser usadas e como evitar o uso indevido
- Quem deve realizar as medições e como medir

Algumas métricas usadas para a análise do fluxo de valor são usadas apenas por um período limitado para ajudar a analisar problemas específicos e medir o resultado de uma melhoria. O PCE poderia ser uma dessas métricas.

2.2.2 Identificar atividades que não agregam valor (desperdício)

Há várias maneiras de identificar atividades que não agregam valor nas atividades de qualidade e teste.

A seguir, exemplos dos oito tipos de resíduos.

- Transporte: Mover o trabalho em processo (WIP) de um lugar para outro em um processo. Pode ser a movimentação de produtos, informações e materiais, por exemplo, vários testadores remotos trocam muitas informações por e-mail, além de todas as reuniões de equipe das quais participam. A movimentação excessiva de informações pode levar a erros e retrabalho.

- **Estoque:** Mais do que o estoque mínimo necessário. Pode ser qualquer coisa que esteja aguardando uma entrada para progredir em um processo ou aguardando porque ninguém está trabalhando nela, por exemplo, os testadores criam testes detalhados para uso futuro, mas decisões importantes sobre a arquitetura do sistema estão pendentes. Não se espera que as decisões sejam tomadas em curto prazo, portanto, os testes se tornam um inventário e podem exigir trabalho adicional quando as decisões forem tomadas.

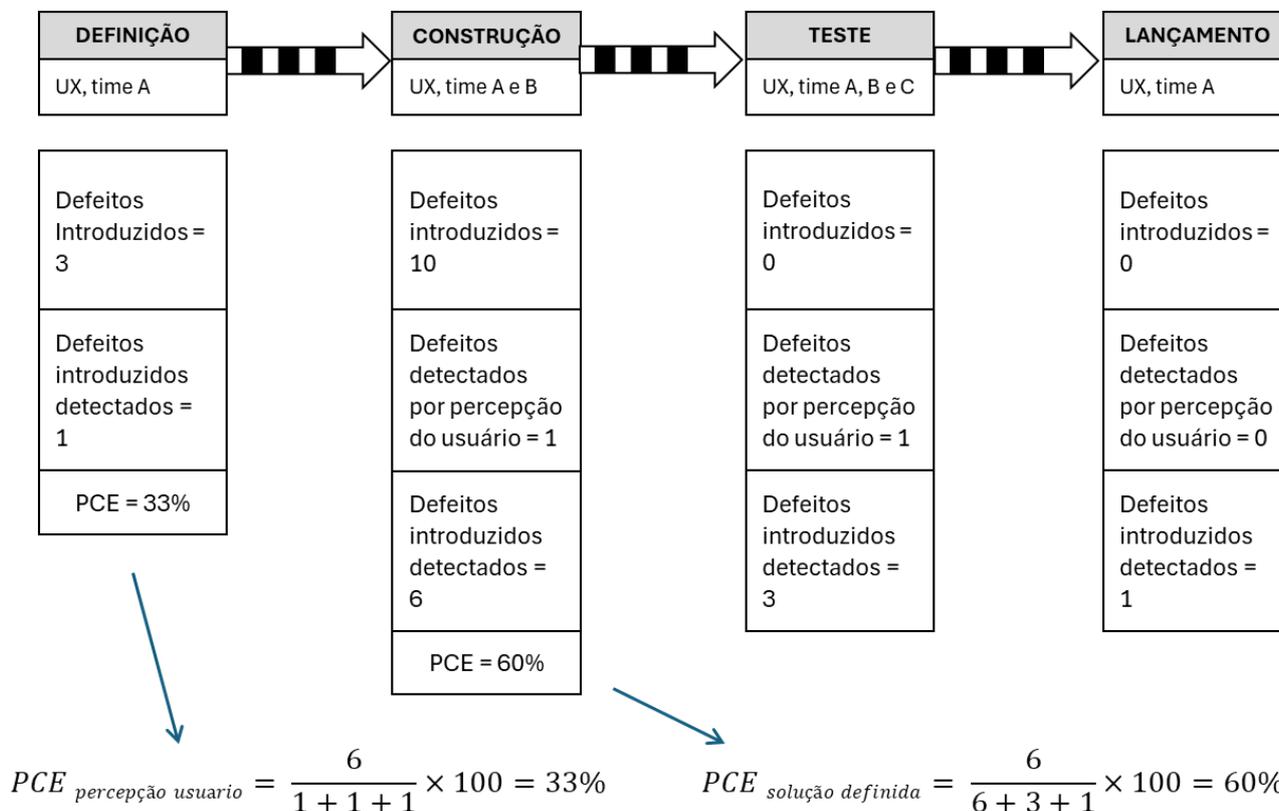


Figura 2.6 Exemplo de eficiência de contenção de fase

- **Movimento:** Movimentos ou atividades desnecessárias em uma etapa de trabalho ou entre etapas de trabalho que não agregam valor ao produto. Por exemplo, ser forçado a alterar o estado de um relatório de defeito porque o fluxo de trabalho na ferramenta de gerenciamento de defeitos não permite que as etapas sejam ignoradas, mesmo que isso não ajude a coordenar o trabalho durante o ciclo de vida do defeito.
- **Em espera:** Operadores ociosos. Qualquer pessoa que esteja esperando por algo (informações, trabalho feito por outros, acesso a uma máquina ou recurso), por exemplo, testadores que não estão progredindo em seu trabalho devido à lentidão da rede ou porque o tempo de inatividade do ambiente de teste interrompe a execução do teste.
- **Superprodução:** Produzir antes do que é realmente necessário para o próximo processo ou cliente. Por exemplo, um gerente de teste cria grandes planos de teste e relatórios de teste que ninguém lê ou que não são documentos vivos.
- **Processamento excessivo:** Processamento desnecessário ou incorreto. Muitas ações em uma etapa de trabalho ou etapas de trabalho desnecessárias, por exemplo, antes de lançar um novo recurso, a versão precisa ser aprovada por muitas autoridades diferentes na empresa. Algumas das autoridades são apenas uma formalidade.

- Correção: Inspeção³, retrabalho e refugo. Observe que o que o *Lean* chama de inspeção pode incluir um nível de teste de sistema tardio, que pode ser evitado. O refugo inclui defeitos passados pelo fluxo de valor que resultam em retrabalho e, por exemplo, um líder de equipe de teste ágil descobre que os parâmetros de configuração de um ambiente de teste sempre precisam de muitos ciclos de correção.
- Talento não utilizado: Deixar de usar o feedback dos funcionários para melhorar o processo e não dar às pessoas a oportunidade de mudar para melhor. Isso também inclui não apoiar as pessoas para que cresçam em seu trabalho, adquirindo novas habilidades e competências, por exemplo, não fazer uso das habilidades, da experiência e do conhecimento de um funcionário ao designar funcionários para funções específicas.

Os líderes de teste ágil e os líderes de equipes de teste ágil precisam adotar o pensamento enxuto para analisar e otimizar os fluxos de valor da organização. O VSM pode ajudar a identificar o desperdício tanto em um fluxo de valor operacional quanto em um de desenvolvimento. Em uma situação de baixa eficácia ou ineficiência, há algumas estratégias típicas para identificar o desperdício em um fluxo de valor:

- Observe se há produtos de trabalho acumulados antes e depois de cada etapa de trabalho. Isso pode ser resultado do tempo de espera das transferências entre os membros da equipe. Por exemplo, a sinalização deficiente (falta de gerenciamento visual) de que os produtos de trabalho estão prontos para a próxima etapa de trabalho e como as informações fluem podem levar a transferências ineficientes. Portanto, a redução e até mesmo a eliminação desses problemas ajudarão a reduzir o tempo de espera.
- Para cada etapa de trabalho, observe os produtos de trabalho e as pessoas que os criam, e isso pode revelar oportunidades para reduzir o tempo de processamento. Também pode revelar o oposto, onde importantes testes ou atividades de qualidade são adiados, o que resulta em um débito de qualidade e um PCE menor.
- Procure e quantifique os defeitos antes e depois de cada etapa de trabalho. Um número alto de defeitos indica desperdício. Se o tempo de processamento aumentar, mas o número de defeitos permanecer o mesmo, isso pode indicar que há defeitos não descobertos ou dívida técnica em uma etapa de trabalho. Portanto, a quantificação de defeitos ajuda a identificar oportunidades de introduzir atividades de qualidade incorporadas, especialmente para fluxos de valor de desenvolvimento.
- Observe o número de solicitações de suporte de clientes ou de outros *stakeholders*, que podem ter origem em problemas de qualidade. O tratamento dessas solicitações pode interromper o foco no trabalho de entrega do produto atual e afetar negativamente o lead time e o tempo de processamento.

O diagrama da **Figura 2.7** é um exemplo de um mapa de estado futuro em que foram identificados problemas. O grupo definiu algumas metas de como a performance deve ser melhorado.

O mapa do estado futuro é uma meta e não uma análise aprofundada de como alcançar o estado futuro com todas as iniciativas de aprimoramento. O principal objetivo é identificar os pontos críticos ao longo do fluxo de valor e desenvolver conhecimento sobre como usá-los para obter mais valor, especialmente melhor qualidade e redução de custos.

tempo de espera, com custos menores. Como identificar, planejar e conduzir as etapas de melhoria usando uma abordagem estruturada de solução de problemas é abordado no capítulo 3 *Melhoria contínua da qualidade e dos testes*.

Analisar e melhorar os fluxos de valor depende essencialmente de aprender a ver os fluxos de trabalho e capacitar as pessoas a agirem de forma diferente em relação aos problemas de qualidade. Portanto, os líderes de teste ágil devem contribuir de várias maneiras, por exemplo:

- Promover uma visão holística ao analisar problemas e otimizar o fluxo de valor
- Ajudar as pessoas a crescerem em seu trabalho e a entender como a qualidade e os testes podem afetar a performance de um fluxo de valor
- Facilitar e orientar uma abordagem de qualidade integrada, por exemplo:

³ A definição de inspeção do ISTQB® difere das definições da literatura comum sobre o Lean, por exemplo, Lean Lexicon (Lean Enterprise Institute, sem data)

- Incentivar o desenvolvimento de um conhecimento profundo do produto nas pessoas que o criam para encontrar os defeitos antes que os clientes os encontrem, no menor tempo possível
 - Defender e apoiar a implementação de uma abordagem de desenvolvimento orientada por testes
 - Promover uma cultura de "pare, conserte primeiro" para garantir a continuidade da criação de valor para o cliente, em vez de testes extensivos no final
 - No caso de defeitos críticos, talvez seja necessário introduzir o *swarming* para esses recursos a fim de conter os problemas. No contexto de várias equipes ágeis que fazem entregas frequentes, isso evita a perda de qualquer informação crítica devido a circunstâncias que mudam rapidamente. Também evita a adição de novos bloqueadores à criação de software que possam introduzir novos defeitos
 - Faça a análise das causas-raiz dos defeitos como parte da abordagem *shift-left*. Isso cria a oportunidade de mudar a forma como as pessoas estão desenvolvendo e testando, para melhorar a entrega do produto
- No contexto de um fluxo de valor operacional, ajude a identificar problemas de qualidade em uma jornada do cliente
 - Apoiar a inclusão de clientes ou usuários finais em um fluxo de valor, por exemplo, por meio de:
 - Interações com clientes beta
 - Colaboração regular em workshops de histórias de usuários de desenvolvimento orientado por testes de aceite (ATDD)
 - Sessões de testes exploratórios envolvendo clientes ou usuários finais

Os líderes de teste ágil e os líderes de equipes de teste ágil podem ajudar a elaborar iniciativas de melhoria para reduzir o desperdício por meio de vários ciclos PDCA (consulte a seção 3.1 *Abordagem estruturada de solução de problemas para atividades de qualidade e teste*).

Se a organização entender a importância da *Quality Assistance*, o mapeamento do fluxo de valor pode ser uma técnica poderosa a ser introduzida como parte do esforço de *Quality Assistance*.

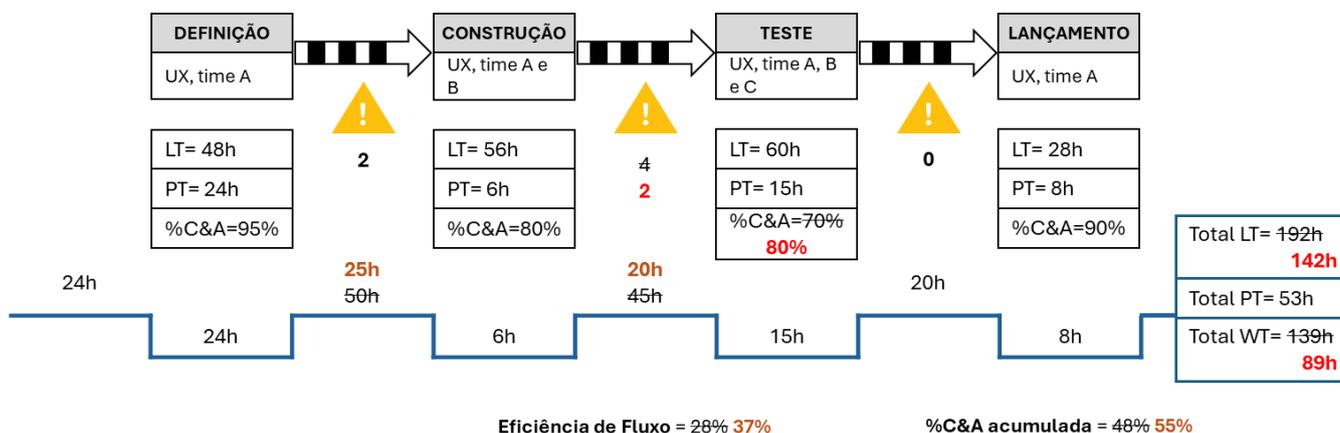


Figura 2.7 Exemplo de mapa do estado futuro com metas de aprimoramento destacadas em vermelho

3 Melhoria Contínua da Qualidade e dos Testes - 150min.

Conforme descrito no capítulo 2 *Melhorar a qualidade e o fluxo em uma organização orientada por valor*, o mapeamento e a análise do fluxo de valor ajudam a identificar problemas de qualidade e de teste em uma etapa de um fluxo de valor, que podem ser causados por coisas que aconteceram em uma etapa anterior ou gerar problemas adicionais em uma etapa posterior. Um exemplo são as necessidades pouco claras dos usuários. Se não forem descobertas nas etapas iniciais, as necessidades pouco claras do usuário podem resultar na criação de uma solução completa que não resolve o problema do usuário. À primeira vista, isso pode parecer um problema simples. Entretanto, entender onde as coisas dão errado na série de etapas de trabalho e, igualmente importante, entender os motivos subjacentes pelos quais as coisas dão errado pode ser muito mais complexo. Quando se obtém uma compreensão mais profunda, podem ser introduzidos experimentos de melhoria para resolver o problema e evitar que ele ocorra novamente. O Ciclo PDCA é um método para organizar a melhoria, com experimentos criados por *W. Edwards Deming*.

Os líderes de teste ágil podem promover e contribuir para o aprendizado organizacional introduzindo uma abordagem estruturada de solução de problemas. Além disso, a solução de problemas que abrange várias equipes, e talvez até vários fluxos de valor, exige uma visão mais ampla e holística. O diagrama de loop causal (CLD) é uma técnica útil nesse contexto ao realizar análises de causa raiz e retrospectivas em geral.

3.1 Abordagem estruturada de solução de problemas para atividades de qualidade e teste

3.1.1 Ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir

O ciclo PDCA é uma abordagem prática de solução de problemas e aprimoramento contínuo. O PDCA pode ser usado para experimentos de aprimoramento local, por exemplo, para reduzir o tempo de execução dos testes de eficiência de performance da interface da Web. Da mesma forma, iniciativas de aprimoramento mais amplas também podem usar ciclos PDCA, por exemplo, várias equipes ágeis interdependentes que trabalham nos mesmos produtos querem reduzir o número de defeitos.

Normalmente, o PDCA começa com uma análise de lacunas, que descreve a meta e, em seguida, descreve a situação real. A diferença entre as duas é a lacuna. Essas lacunas podem ser, por exemplo, para atingir uma nova meta ou para corrigir a performance insuficiente na configuração atual. Em seguida, é possível abordar a lacuna usando o ciclo PDCA por meio de uma série de melhorias em etapas.

O PDCA está intimamente ligado ao gerenciamento da qualidade. Ao usar o PDCA, uma organização pode gerenciar de forma eficaz e melhorar continuamente sua eficácia e a qualidade de suas entregas e, portanto, o valor entregue aos clientes. Em um contexto ágil em escala, em que as pessoas veem a qualidade como uma responsabilidade compartilhada, o PDCA tem vários benefícios, como:

- Minimização de problemas recorrentes de qualidade.
- Apoiar as pessoas na formação de percepções baseadas em fatos para derivar ações de melhoria. Ele ajuda a racionalizar o esforço de toda a organização e, ao mesmo tempo, a avançar em direção à agilidade dos negócios.
- Levando a uma observação sistemática e aprofundada em todos os fluxos de valor. Como resultado, as pessoas desenvolvem uma melhor compreensão da performance e da qualidade de sua organização.
- Quando os ciclos PDCA são repetidos, eles geram conhecimento para as pessoas e suas organizações.

Um princípio fundamental do PDCA é a iteração. Um ciclo PDCA começa com a etapa “Planejar”, em que a atividade principal é desenvolver uma compreensão adequada do problema ou da oportunidade de negócios e elaborar um plano (hipótese) para implementação, incluindo como verificar se a hipótese é válida usando alguma métrica.

Na etapa “Fazer”, o plano criado anteriormente é colocado em ação conforme descrito.

O objetivo da etapa “Verificar” é medir os efeitos das ações implementadas durante a etapa Fazer. Uma verificação requer a comparação dos resultados reais com os resultados-alvo e as previsões que foram definidas durante a etapa “Planejar”. Os resultados negativos geralmente levam ao início de um novo ciclo PDCA. Além disso, os resultados que são melhores do que os esperados ou almejados podem oferecer oportunidades para novos ciclos PDCA.

Durante a etapa “Agir”, com base nas descobertas, são tomadas medidas para garantir que a implementação de novas formas de trabalho seja sustentável. Isso pode envolver a padronização de processos.

Aqui está um exemplo de como o PDCA pode ser usado para resolver problemas em várias equipes ágeis de uma organização:

Duas equipes receberam *feedback* negativo sobre aspectos de qualidade não funcionais de um produto de um cliente importante para o qual ambas desenvolvem.

- **Planejar:** O líder de teste ágil vê o *feedback* como uma oportunidade de identificar e discutir o problema percebido com o *product owner* (PO). Eles levantam a hipótese de que uma das causas principais do problema é a falta de requisitos de eficiência de performance concretos e relevantes para o cliente, o que leva a uma implementação e a testes ruins. O líder de teste conversa com as duas equipes e com os contatos de clientes que ambas têm e elabora um plano para tentar um formato de *workshop* que envolva os membros da equipe e os representantes dos clientes. A etapa Planejar do PDCA é realizar um *workshop* e verificar isso:
 - As equipes confirmam que o formato melhora fundamentalmente a compreensão das áreas que são críticas para a performance do cliente.
 - Esses formatos de *workshop* produzem critérios de eficiência de performance testáveis
 - O cliente dá um *feedback* positivo de que participar regularmente é um investimento aceitável para ele.
 - O desenvolvimento contínuo após o *workshop* usa os resultados do *workshop* para testes e, portanto, produz resultados relevantes.
- **Fazer:** O *workshop* é realizado, e as duas equipes usam os critérios de performance do *workshop* no desenvolvimento e teste das próximas iterações.
- **Verificar:** Em uma retrospectiva após o lançamento, todos os critérios definidos na etapa “Planejar” são atendidos. O *feedback* adicional dos membros da equipe é que, em algumas áreas, o *feedback* do cliente era muito restrito para alguns tipos de testes de eficiência de performance.
- **Agir:** Uma descrição *wiki* do formato do *workshop* é documentada e a organização de PO concorda em realizar pelo menos um *workshop* sobre critérios não funcionais com um cliente a cada trimestre. Essa última decisão pode ser vista como a etapa do Plano em outro ciclo PDCA. Além disso, as equipes colaboram com os *product owners* para usar referências adicionais do setor como critérios de aceite de eficiência de performance, que são definidos como padrão.

Aqui está um exemplo em que a etapa “Agir” é ignorada porque as melhorias esperadas não seriam realizadas com base nos resultados do piloto:

O uso da ferramenta de gerenciamento de testes da empresa é questionado por algumas equipes ágeis. A ferramenta parece antiquada e não é mantida atualizada. Entretanto, apesar das deficiências óbvias, a ferramenta não está sendo oficialmente descontinuada. Algumas equipes já procuraram uma ferramenta alternativa para ajudá-las a conectar seus testes ao *pipeline* de integração contínua (CI); outras dizem que a ferramenta existente é a única maneira de obter uma visão geral dos testes do sistema para manter o conjunto de testes de regressão. Três equipes realizam retrospectivas separadas sobre a ferramenta de gerenciamento de testes e decidem que verão se conseguem encontrar uma ferramenta substituta executando provas de conceitos, em que cada equipe usará uma ferramenta diferente.

- **Planejar:** Um líder de teste ágil reúne-se com os *scrum masters* das diferentes equipes e realizam uma retrospectiva com várias equipes. Eles desenvolvem um plano com o objetivo de encontrar uma ferramenta de gerenciamento de testes que se torne de uso obrigatório para todas as equipes ágeis. Decide-se interromper um dos pilotos da equipe, que se baseava em uma tecnologia que não poderia ser usada por outras equipes, e deixar os outros dois pilotos prosseguirem. Decide-se também que os dois pilotos de prova de conceito serão revisados por outra equipe.
- **Fazer:** Na etapa “Fazer”, ambas as equipes continuam com seu piloto, documentando as experiências boas e ruins com as respectivas ferramentas que escolheram. Ambas as equipes chegam à conclusão de que gostariam de continuar com sua ferramenta.
- **Verificar:** Cada equipe analisa os resultados do piloto e as conclusões feitas pela outra equipe. No entanto, a equipe que não experimentou a ferramenta não chega à mesma conclusão positiva com base nos resultados da outra equipe. Os resultados são discutidos em um *workshop* para verificar se continuar

com duas ferramentas pode ser uma solução de longo prazo. Como o acordo foi de que deveria ser uma ferramenta comum, as equipes não prosseguem para a etapa do “Agir”. Em vez disso, concordam que é necessário um novo plano.

Em um contexto de *Quality Assistance*, um líder de teste ágil pode facilitar um ciclo PDCA para resolver muitos produtos de trabalho "não completos e precisos" em um fluxo de valor. Ao definir um mapa de fluxo de valor de estado futuro, as equipes podem testar algumas suposições e validar suas ações no contexto de diferentes ciclos PDCA, por exemplo, o alto número de produtos de trabalho "não completos e precisos" pode ser uma das principais causas do alto *lead time*.

Para obter mais informações sobre os diferentes métodos de aprimoramento do processo de teste, consulte *Expert Level Improving the Testing Process*.

3.1.2 Incorporação do PDCA na organização

Conforme mencionado anteriormente, o PDCA pode ser usado para experimentos de melhoria local e para iniciativas de melhoria mais amplas.

Nas estruturas de escalonamento ágil, as configurações organizacionais típicas para dar suporte ao PDCA para desenvolvimento e teste de software são:

- Retrospectivas com várias equipes
- Conselhos de aprimoramento em nível organizacional e de produto
- Caixas de tempo para esforços de melhoria durante as reuniões de planejamento de lançamento

A execução do PDCA no contexto da agilidade de negócio exige:

- Entendimento compartilhado do que é um problema antes de iniciar um ciclo PDCA. Um problema é uma lacuna de performance entre uma expectativa e a realidade atual, por exemplo, um número surpreendente de defeitos, um tempo de espera adicional para uma liberação ou um cliente insatisfeito são todos problemas. Os números são essenciais para expressar uma lacuna de performance. Portanto, iniciamos um ciclo PDCA relativo à satisfação do cliente somente quando conhecemos o índice de satisfação atual (p.ex., 8) e a meta (p.ex., 9).
- Descrever um problema corretamente é fundamental, por exemplo, um representante do cliente pode descrever um marco perdido como uma lacuna no lead time - gastamos 23 dias em vez dos 10 originalmente planejados. Todos devem aprender a capacidade de relatar com precisão, praticando na organização. Uma abordagem de *Quality Assistance* ajuda a colocar isso em prática.
- Capacidade de encontrar problemas ou oportunidades em toda a organização. Todos devem ser capazes de identificar problemas em qualquer lugar e resolvê-los adequadamente assim que surgirem. Isso requer um ambiente em que as pessoas se sintam seguras para revelar erros. Uma cultura de aceite de erros, que vê os erros como uma oportunidade de aprender, é essencial para implementar melhorias em nível organizacional.

Um problema ou oportunidade para o qual é apropriado conduzir um ciclo PDCA deve ter um impacto direto sobre os clientes. A solução desse problema aumenta a capacidade da organização de oferecer mais valor a seus clientes.

As equipes ágeis podem realizar um ciclo PDCA em várias retrospectivas. Por exemplo, durante a primeira sessão, uma equipe pode concordar e definir o problema, fazer observações e elaborar um plano. Em seguida, durante a iteração, eles executam as ações conforme planejado anteriormente. Assim, a retrospectiva subsequente poderia ser sobre a verificação do ciclo PDCA.

As ações que planejamos e executamos durante a etapa “Planejar” geram conclusões durante a etapa Agir. Principalmente, essa etapa trata de fazer as mudanças necessárias para que o processo siga adiante. Normalmente, o resultado é a criação de padrões de trabalho que todos usarão até que o próximo ciclo PDCA defina algo melhor. Uma maneira de disseminar um padrão de trabalho em uma organização é usar sessões de treinamento formais e práticas no modo de pares.

Incorporar o PDCA em uma organização tem muito a ver com encontrar oportunidades de aprendizado. As oportunidades podem surgir do trabalho diário ou podem ser ativamente identificadas comparando-se a situação atual com exemplos de outras equipes, empresas ou modelos que tentam medir a maturidade ágil. A seção "4.1.3 Validar o alinhamento das práticas de teste com as necessidades técnicas e de negócio" aponta aspectos relevantes para o uso de modelos de maturidade.

Muitas estruturas de escalonamento ágil tentam medir e, portanto, tornar transparente a eficácia organizacional. Isso precisa de um ambiente seguro e transparente, caso contrário, medir a maturidade da equipe e do fluxo de valor pode levar as pessoas e as equipes a esconder o que está acontecendo para não serem consideradas ineficientes. Por outro lado, se uma empresa tiver elaborado um modelo de maturidade adequado, isso poderá ajudar a identificar oportunidades para ciclos PDCA.

Um desafio significativo para as organizações é garantir que vários experimentos PDCA localizados contribuam coletivamente para uma visão estratégica mais ampla. Os níveis dentro de uma organização são discutidos em "4.2.1 Nível organizacional, de produto e operacional". Na situação ideal, há um fluxo bidirecional de metas, feedback e outras informações vitais em todos os níveis da organização, o que garante que todos, desde a gerência sênior até os funcionários da linha de frente, estejam alinhados e informados. Os líderes de teste ágil, assim como qualquer função de liderança ágil, têm o foco de eliminar políticas e práticas desmotivadoras que impedem a inovação. Por exemplo, é desmotivador para as equipes se a ferramenta de gerenciamento de testes comumente usada precisar de atualizações ou não tiver uma boa performance com sua integração no CI, mas fazer algo a respeito não se encaixa no backlog de nenhuma equipe. Os líderes de teste ágil devem dedicar seu próprio tempo e esforço para garantir que as equipes tenham espaço para inovar, localmente e em escala:

- Os problemas organizacionais geralmente exigem uma resposta estratégica e sistêmica, como a abordagem de muitos problemas de integração em um ambiente de teste de integração de sistemas. Esses desafios podem envolver vários departamentos e níveis da organização, exigindo colaboração com arquitetos de software sobre testabilidade e alinhamento com as metas e a visão geral da organização.
- Os problemas no nível do produto podem ser resolvidos por meio de esforços mais localizados, mas ainda assim exigem coordenação entre diferentes equipes. Por exemplo, a otimização de determinados processos no pipeline de CI ou o aprimoramento da colaboração entre as comunidades de prática de testes dentro da organização.
- Os experimentos de melhoria PDCA de nível operacional podem incluir o ajuste fino de uma métrica de teste específica, o aprimoramento da comunicação dentro de uma equipe ou a realização de melhorias incrementais na documentação.

Em resumo, as condições de apoio para uma boa cultura PDCA em nível organizacional podem significar:

- As equipes se comportam de forma a promover o potencial de melhorias organizacionais.
- Reuniões oficiais e processos de melhoria além do nível da equipe são incentivados em toda a organização.
- Há apoio da gerência para reuniões e processos PDCA com várias equipes, pois, sem isso, as iniciativas de melhoria locais não terão impacto mais amplo.

3.2 Pensamento sistêmico e análise de causas-raiz

A liderança de uma abordagem de *Quality Assistance* em nível organizacional e estratégico requer uma visão mais ampla do que uma única entrega, projeto ou departamento. O pensamento sistêmico e a análise de causa raiz são disciplinas importantes que fornecem muitas técnicas diferentes para analisar problemas complexos. Um líder de teste ágil precisa participar e facilitar a análise de problemas complexos para ajudar a organização a crescer e otimizar seus fluxos de valor.

3.2.1 Pensamento sistêmico

O pensamento sistêmico é uma disciplina crucial para o escalonamento do ágil de uma abordagem de desenvolvimento de software usada principalmente pelas equipes de TI para uma abordagem orientada por valores que inclui todos na organização. Algumas das estruturas para escalonar o ágil têm o pensamento sistêmico como um dos princípios fundamentais, por exemplo, o LeSS e SAFe.

Embora existam muitas definições diferentes de pensamento sistêmico, todas elas têm algumas características em comum. A lista a seguir foi resumida de Stave e Hopper:

- Reconhecer as interconexões: Ver o sistema como um todo e entender como as partes do sistema se relacionam com o todo.

- Identificação de *feedback*: Identificação de relações de causa e efeito entre partes de um sistema, descrição de cadeias de relações causais, reconhecimento de que cadeias causais fechadas criam *feedback* e identificação da polaridade de relações individuais e loops de *feedback*.
- Compreensão do comportamento dinâmico: Compreender que o *feedback* é responsável por gerar os padrões de comportamento exibidos por um sistema, definir os problemas do sistema em termos de comportamento dinâmico, ver o comportamento do sistema como uma função da estrutura interna em vez de uma perturbação externa, compreender os tipos de padrões de comportamento associados a diferentes tipos de estruturas de *feedback* e reconhecer o efeito dos atrasos no comportamento.
- Diferenciar tipos de fluxos e variáveis: Compreender a diferença entre ser capaz de identificar taxas, níveis, material e fluxo de informações, e compreender a maneira como as diferentes variáveis funcionam em um sistema.
- Uso de modelos conceituais: Sintetizar e aplicar os conceitos de causalidade, *feedback* e tipos de variáveis.
- Criação de modelos de simulação: Descrevendo as conexões do sistema em termos matemáticos.
- Teste de políticas: Uso de modelos de simulação para identificar pontos de alavancagem e testar hipóteses para a tomada de decisões.

No pensamento sistêmico, um fluxo de valor é um tipo de sistema em uma organização. É essencial que o fluxo de valor completo seja otimizado e não apenas uma de suas partes. A organização também é um tipo de sistema, assim como os sistemas técnicos. O pensamento sistêmico inclui a identificação e a compreensão dos sistemas, a previsão de seus comportamentos e a elaboração de modificações neles para produzir os efeitos desejados.

Peter Senge descreveu o pensamento sistêmico como a disciplina essencial necessária para construir uma organização que aprende. Um dos desafios da aprendizagem é que a causa e o efeito nem sempre estão intimamente ligados no tempo e no espaço. As decisões mais críticas tomadas em muitas organizações têm consequências em todo o sistema que se estendem por anos ou décadas.

As técnicas de pensamento sistêmico ajudam a:

- Compreender a dinâmica do sistema
- Identificar as causas básicas em sistemas complexos
- Desafiar os modelos mentais existentes
- Evite a otimização local

Conforme mencionado anteriormente nos capítulos 1 e 2, ao adotar uma abordagem de *Quality Assistance*, os líderes de teste ágil ajudam a otimizar o sistema completo e não apenas uma equipe ou departamento de testadores. Se os líderes de teste ágil não tiverem habilidades básicas em pensamento sistêmico, haverá o risco de otimização local (ou seja, mudanças que melhorarão os testes, mas resultarão em uma diminuição da entrega de valor total). O risco é maior quando se usa uma abordagem de desenvolvimento tradicional, pois as atividades de qualidade e teste geralmente são tratadas como parte de cada nível de desenvolvimento. Especialmente quando o nível de teste segue o desenvolvimento, pode ser difícil otimizar de forma holística.

O pensamento sistêmico pode ser usado em muitas situações diferentes, por exemplo, resolução de problemas, tomada de decisões, retrospectivas de várias equipes e melhoria de processos. Duas técnicas usadas no pensamento sistêmico são abordadas a seguir.

3.2.2 Causas-raiz

Conforme discutido no syllabus do *Foundation Level* a análise da causa raiz é essencial para boas retrospectivas.

Quando várias equipes ágeis precisam colaborar para implementar um sistema ou uma solução, algumas das atividades de controle de qualidade e testes abrangerão várias equipes, e a responsabilidade de fornecer uma solução funcional normalmente é compartilhada entre as equipes. Quando ocorrem problemas, as equipes ágeis precisam colaborar para entender o que está causando os problemas e como resolvê-los de forma eficaz. Se uma única equipe tentar corrigir um problema sem ter uma visão completa da solução, isso poderá causar novos problemas para as outras equipes ágeis ou funcionar apenas em situações limitadas.

Os possíveis problemas que geralmente abrangem várias equipes incluem:

- Lançamentos com falha na produção

- Ambientes de teste instáveis e/ou compartilhados
- Automação de teste frágil
- Design para testabilidade
- Integração com sistemas ou soluções fornecidas por parceiros ou fornecedores externos
- Determinados níveis e tipos de testes devido a dependências (p.ex., teste de sistema, teste de integração de sistema, teste de integração de hardware e software, teste de sistema de sistemas e teste de campo)
- Como validar hipóteses de negócios

Além dos problemas, há outros bons motivos para se concentrar em controle de qualidade e testes em várias equipes ágeis:

- Redução dos custos de licença ou outros custos relacionados a ferramentas, equipamentos ou outros itens necessários para fins de controle de qualidade e testes
- Identificação e aproveitamento de sinergias por meio do alinhamento de conjuntos de ferramentas e processos
- Melhoria geral e otimização das atividades de controle de qualidade e testes
- Atenção contínua a áreas importantes (alto risco de negócio) para mantê-las em seu nível atual e evitar retrocessos
- Criar conhecimento e entendimento comum do sistema e dos processos

Encontrar gargalos em um fluxo de valor geralmente significa que a causa raiz do desperdício foi encontrada. A teoria das restrições (TOC) descrita em *The Goal* dá conselhos práticos sobre como procurar gargalos em diferentes sistemas. Se a organização passar de uma configuração tradicional para uma configuração ágil, poderá haver gargalos no fluxo de valor do desenvolvimento. Aqui estão alguns exemplos em ordem crescente de maturidade:

1. Criação de ambiente: Os testadores podem ajudar fornecendo métodos usados para a configuração automatizada de ambientes de teste para todo o fluxo de valor. Os testadores talvez precisem aprender sobre as novas tendências tecnológicas, como a infraestrutura como código. Os ambientes de teste que estão disponíveis como autosserviço podem evitar gargalos.
2. Implementação de código: Os testadores podem ajudar a automatizar a implantação de forma segura, protegida e confiável.
3. Teste de sistema: Uma contramedida pode ser automatizar e paralelizar maciçamente os testes do sistema. Outra contramedida é deslocar os testes à esquerda para testes de componentes e testes de integração de componentes e só confiar nos testes de sistema se for estritamente necessário. Os dados de teste para ambientes de teste de sistemas complexos que estão disponíveis como autoatendimento podem evitar gargalos.
4. Arquitetura de software: A mudança de arquiteturas com acoplamento rígido para arquiteturas com acoplamento frouxo pode reduzir os prazos de entrega. Os testadores podem dar suporte aos desenvolvedores que praticam o design orientado por domínio com seu conhecimento de domínio. Os testadores talvez precisem aprender novas tecnologias, como a arquitetura de microsserviços.

Há uma série de abordagens encontradas no *lean* (*Lean Six Sigma* ou outros corpos de conhecimento *lean*) que também podem ser usadas no desenvolvimento de software. A técnica de análise de causa-raiz mais básica do *lean* é a dos "Cinco Porquês". Essa é uma prática que consiste em perguntar "Por quê?" repetidamente sempre que um problema é encontrado, a fim de ir além dos sintomas óbvios e descobrir a causa raiz. Duas outras técnicas usadas com frequência são os gráficos de Pareto e os diagramas de espinha de peixe.

Às vezes, os modelos estáticos (como o diagrama de espinha de peixe) não se aprofundam o suficiente para realmente entender as causas básicas em sistemas dinâmicos. Para um exemplo técnico comum em softwares de "sistema em teste" que os testadores encontram, pense nos defeitos introduzidos por problemas de tempo, que podem ser muito difíceis de capturar e entender. O diagrama de loop causal é uma ferramenta para representar a estrutura de feedback dos sistemas. O diagrama pode ser usado para modelar sistemas técnicos, bem como sistemas criados a partir de interações humanas. O CLD tem origem nos diagramas de fluxo, que eram usados para analisar a dinâmica industrial.

3.2.3 Diagrama de Loop Causal

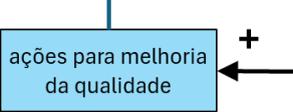
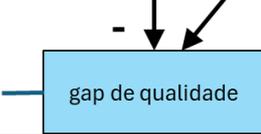
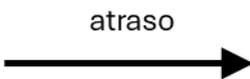
Conforme explicado no início da seção 3.2o pensamento sistêmico é fundamental para entender, analisar e mudar sistemas complexos, como um fluxo de valor, uma parte da organização ou o cenário do sistema. Uma maneira de fazer isso é usar um CLD, que às vezes também é chamado de modelo de sistema.

O CLD é uma ferramenta de raciocínio que ajuda a visualizar e analisar as relações de causa e efeito e os ciclos de feedback em um sistema. Ele mostra como diferentes variáveis afetam umas às outras e criam ciclos de reforço ou equilíbrio.

O benefício de um CLD é que ele revela as causas e os efeitos não óbvios e sua interconexão em um sistema mais amplo. Ele ajuda a enxergar além dos sintomas imediatos e visíveis e, portanto, a encontrar soluções mais eficazes e duradouras para os problemas. Diferentemente de outras técnicas mais simples de análise de causa raiz, o CLD pode incluir detalhes que ajudam a explicar a complexidade do sistema, por exemplo, atrasos no feedback e como as metas que a organização está buscando afetam o sistema. Nesse último caso, a revisão da meta é, às vezes, a solução mais eficaz e eficiente. Outros benefícios do CLD são:

- Começar é o único requisito para reunir
- Aprender a ver a dinâmica dos sistemas
- Construir um entendimento compartilhado de problemas complexos
- Obter e capturar os modelos mentais de indivíduos ou equipes
- Comunicar os ciclos causais importantes que podem ser responsáveis por um problema

Um CLD consiste em quatro elementos básicos: variáveis; as ligações entre as variáveis; um sinal de mais ou menos nas ligações, que mostra como as variáveis estão interconectadas; e marcadores de loop, que mostram o tipo de comportamento que o sistema produzirá (Sterman, 2000). Há diferentes notações usadas no CLD. **A Figura 3.1** é um exemplo de elementos de notação CLD. **A Figura 3.2** é um exemplo genérico de um CLD para mostrar a notação básica.

Notação	Descrição
	Variável. Um aspecto importante do sistema. Normalmente, é algo quantificável, por exemplo, a velocidade (taxa de entrega) dos recursos, a qualidade do código, o número de defeitos.
	Vínculo causal. Mostra que há uma relação entre as variáveis, por exemplo, se o número de defeitos aumenta, a quantidade de resíduos aumenta e vice-versa.
	Sinal de mais (+). Mostra que uma alteração em uma variável leva a uma alteração na segunda variável na mesma direção, por exemplo, se o número de testadores disponíveis para trabalhar diminuir, a produtividade organizacional também diminuirá.
	Sinal de menos (-). Mostra que uma alteração na primeira variável causa uma alteração na direção oposta na segunda variável, por exemplo, se o número de testadores experientes diminuir, o número de defeitos aumentará e vice-versa.
	Atraso. Se houver um atraso significativo entre a alteração de uma variável e a influência na variável dependente, isso será marcado com "DELAY" nas setas.
	Equilíbrio (B). As influências causais no loop mantêm as coisas em equilíbrio. Os loops com um número ímpar de sinais de menos estão se equilibrando.

Notação	Descrição
 Marcador de Loop	Reforçar (R). As relações causais dentro do loop criam um crescimento exponencial. Os loops com um número par de sinais de menos são reforçados.
	Meta. O resultado que alguém deseja alcançar. Equipes, pessoas, sistemas complexos e organizações têm metas.

Figura 3.1 Notação e exemplos em diagramas de loop casual

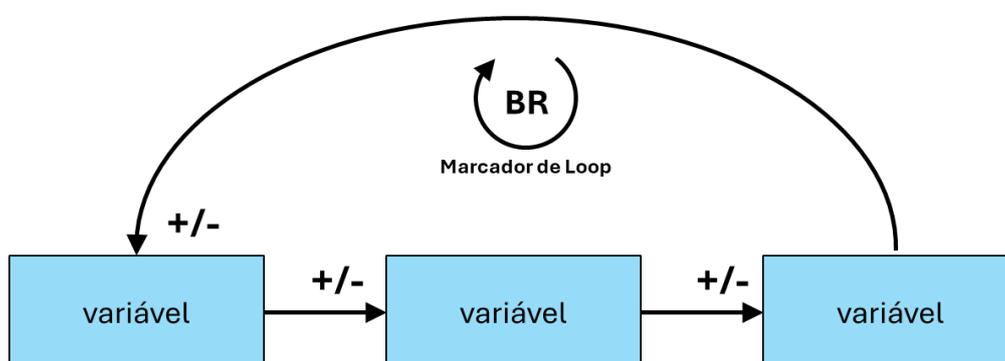


Figura 3.2 Exemplo de uma notação genérica de CLD

Para criar um CLD, é importante ter um grupo de pessoas com diferentes perspectivas do problema ou do sistema em questão. As principais etapas, que são repetidas à medida que a discussão evolui, são:

1. Definir variáveis
2. Definir relações causais entre variáveis
3. Descrever o efeito que uma variável tem sobre outra
4. Adicione outros fatores que afetam o sistema (p.ex., atrasos e metas)
5. Identificar e descrever loops causais de reforço e equilíbrio
6. Identificar possíveis intervenções para resolver o problema

Podem ser necessárias várias sessões para visualizar um sistema complexo. Um aspecto importante é qualificar os efeitos com dados da vida real. Caso contrário, o modelo pode apenas reforçar os modelos mentais existentes e não mostrar as falhas que eles possam ter.

As dicas que ajudam a visualizar os CLD de forma concisa e significativa são:

- Selecione bons nomes para as variáveis (use substantivos, use variáveis que representem quantidades que possam variar com o tempo, escolha o sentido mais positivo dos nomes das variáveis)
- Incluir possíveis consequências não intencionais, bem como os resultados esperados
- Incluir metas (p.ex., um loop curto que afirma que "ações para melhorar a qualidade" aumentam a "qualidade" e "qualidade" reduz "o número de ações para melhorar a qualidade" pode não ser claro).

Pode-se acrescentar "lacuna de qualidade" e "qualidade desejada" à **Figura 3.3** para enfatizar que a "qualidade" reduz a "lacuna de qualidade" e que a "lacuna de qualidade" é um fator determinante das "ações para melhorar a qualidade".

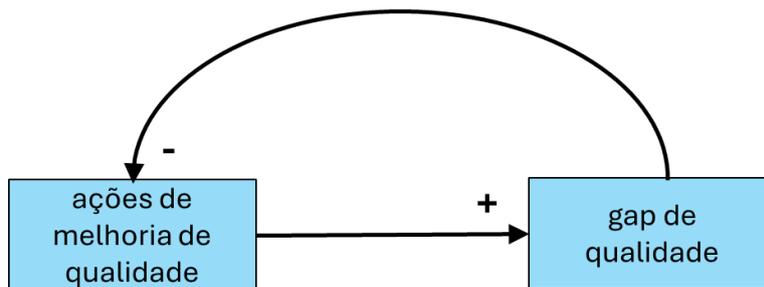


Figura 3.3 Exemplo de um diagrama de loop causal simples sem uma meta

Na **Figura 3.4**, a caixa "qualidade desejada" é adicionada fora do loop para mostrar que ela não deve ser alterada durante um ciclo de qualidade.

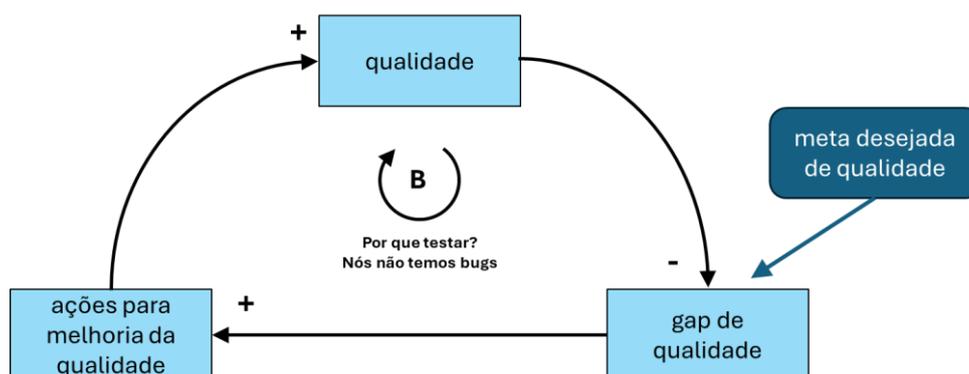


Figura 3.4 Exemplo de um diagrama de loop causal com uma meta especificada

- Pode ser útil distinguir entre estados percebidos e reais (p.ex., "qualidade percebida" e "qualidade real").
- Pode ser útil começar com variáveis que resumam vários aspectos para um primeiro entendimento (p.ex., "maturidade da automação de testes" pode ser uma variável inicial e, posteriormente, ser dividida em "porcentagem de scripts de teste automatizados", "maturidade do ambiente de teste", "número de katas de automação de testes realizados").
- Acrescente outros ciclos de loop maiores, se necessário, para adicionar consequências de longo prazo às de curto prazo (p.ex., "avaliação independente de teste" aumenta a "qualidade", mas, conforme mostrado na Figura 3.5, um caminho adicional pode ser "pressão percebida nas equipes", que aumenta a "ocultar o problema" e reduz a "qualidade geral", uma vez que as causas-raiz são ocultadas pelas equipes e se tornam menos visíveis para a organização).

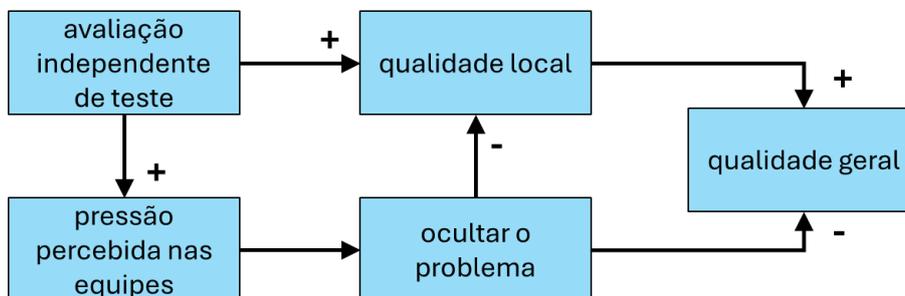


Figura 3.5 Exemplo de um diagrama de loop causal com consequências de curto e longo prazo

- Se um link exigir muita explicação, ele poderá ser refinado com a adição de variáveis adicionais (p.ex., se não estiver claro por que a "demanda do mercado" reduz a "qualidade", uma nova variável, "pressão para liberação", poderá ser adicionada).
- Um CLD deve se concentrar em relações causais genuínas (p.ex., um diagrama deve evitar afirmar que o "número de casos de teste" aumenta as "vendas do produto". Por outro lado, ele poderia argumentar que

o "número de oportunidades para encontrar e corrigir falhas" que podem ser encontradas no processo de desenvolvimento aumenta o "número total de casos de teste", por um lado, e aumenta a "qualidade do produto" e, portanto, as "vendas do produto", por outro).

Ao coletar e analisar os resultados de uma retrospectiva geral ou de uma retrospectiva com várias equipes, é fácil cair em armadilhas de otimização local, por exemplo, se uma abordagem de baixo para cima for usada para coletar e analisar os resultados, às vezes se esquece de que o sistema não é a soma de suas partes. O foco deve estar no sistema (p.ex., organização orientada por valores, sistema de grande escala).

O CLD pode ser usado em diferentes tipos de retrospectivas ágeis (p.ex., retrospectiva com várias equipes e retrospectiva geral), porque o foco de cada retrospectiva deve estar no sistema. O CLD é conceitualmente simples, mas não é fácil de aplicar sem a experiência e o suporte adequados.

4 Estratégia de teste organizacional em uma organização voltada para o valor - 165min

4.1 Estabelecer uma estratégia de teste organizacional

As estratégias de teste existem em diferentes níveis de abstração:

- No nível operacional, as equipes ágeis decidem como abordar os testes e como integrar as tarefas de teste no fluxo de trabalho geral de suas iterações.
- No nível do produto, várias equipes ágeis trabalhando juntas decidem como estabelecer a qualidade certa no momento certo para melhorar a eficácia e a eficiência gerais de seus fluxos de valor.
- Em nível organizacional, são tomadas decisões estratégicas para estabelecer os recursos e as habilidades de teste necessários para promover uma mentalidade e uma cultura de qualidade que apoiem a agilidade dos negócios.

Esta certificação se concentra na estratégia de teste em nível organizacional. Uma estratégia de teste organizacional precisa estar alinhada e contribuir para a realização dos objetivos comerciais de uma organização voltada para o valor. Portanto, ela geralmente abrange um horizonte de tempo semelhante, que normalmente é de 3 a 5 anos, e é ajustada à medida que os objetivos são atingidos ou os recursos são suficientemente aprimorados. Os ajustes menores podem ocorrer em uma onda contínua de um ano. As estratégias de teste em níveis mais baixos evoluem muito mais rapidamente devido ao feedback mais rápido e aos ciclos de aprendizado dos lançamentos de produtos (nível de produto) e das iterações (nível operacional).

Algumas organizações também têm uma política de testes. Nesse caso, a estratégia de teste organizacional deve estar alinhada com a política de teste e, por outro lado, a experiência da implementação da estratégia de teste organizacional pode influenciar a política de teste. A política de teste é abordada no *Expert Level Test Management*.

4.1.1 Práticas importantes de DevOps

Uma organização orientada para o valor que usa DevOps como abordagem tem como objetivo fornecer valor com mais frequência e por meio de pequenas alterações em todas as etapas de um fluxo de valor. Portanto, os testes devem ser projetados para promover esse fluxo frequente de valor. Isso tem um impacto direto sobre a organização, os processos, as ferramentas e as competências da equipe, ou seja, tem um impacto sobre a estratégia de teste da organização.

Para aprimorar uma estratégia de teste no contexto de DevOps, é importante ter uma visão do estado de maturidade atual e uma visão do estado futuro. A organização precisa selecionar as áreas a serem aprimoradas e aumentar gradualmente a maturidade.

Uma visualização comum para DevOps é representar os estágios de desenvolvimento e operações como um ciclo em um loop infinito. O loop destaca um dos principais objetivos do DevOps, que é reduzir o tempo de execução e fornecer valor mais rapidamente. Os estágios individuais nos loops são representados de forma diferente, dependendo do contexto. Uma versão genérica é mostrada na **Figura 4.1**.

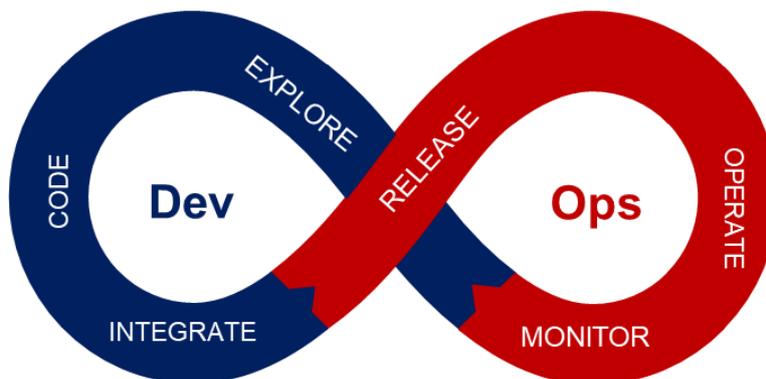


Figura 4.1 Versão genérica do loop infinito do DevOps

O DevOps acelera a entrega de valor ao otimizar os principais elementos do ciclo: operação, monitoramento, exploração, codificação, integração e liberação. À medida que a maturidade do DevOps avança, as implementações frequentes de código e os prazos de entrega mais rápidos em ambientes de preparação e produção aceleram o ciclo. A recuperação aprimorada de incidentes e a redução das taxas de falha de alteração melhoram ainda mais esse processo.

Existem muitas representações alternativas de estágios que são frequentemente usadas em contextos específicos. "Planejar" no desenvolvimento ágil de produtos refere-se à exploração contínua dos requisitos do cliente e dos *stakeholders*. Na terminologia da ATLaS, "implantar" precede "liberar", e mesmo "liberar" pode nem sempre significar liberação da produção. Dois exemplos práticos de um mapeamento entre o ATLaS e outras representações dos estágios do DevOps podem ser encontrados na **tabela 4.1**. O mercado oferece diferentes modelos de maturidade que podem ser adaptados às necessidades organizacionais, consulte a seção 4.1.3 *Validar o alinhamento das práticas de teste com as necessidades comerciais e técnicas* para obter detalhes. Na estrutura do SAFe, há 16 aspectos denominados em um modelo de maturidade de DevOps, aos quais o Exemplo 2 da **tabela 4.1** mapeia.

ATLaS	Exemplo 1: Implementar após a liberação	Exemplo 2: aspectos do SAFe
operar	operar	responder, estabilizar
monitor	monitor	monitorar, medir
explorar	plano	aprender, levantar hipóteses, colaborar e pesquisar, arquitetar, sintetizar
código	construir	desenvolver, construir
integrar	teste, liberação (liberação para ambientes de preparação)	teste de ponta a ponta, estágio
liberação	deploy (ativar em ambientes de produção após o lançamento, neste caso chamado de deploy)	implantar, verificar, liberar

Tabela 4.1. Exemplos de representações do modelo DevOps

A explicação do loop infinito pode começar em cada estágio. Este capítulo começa explicando o aspecto das operações no lado direito do DevOps, já que seus componentes do lado direito exibem as diferenças mais substanciais em comparação com as abordagens que não enfatizam o DevOps. O capítulo não se aprofundará nos aspectos do lado esquerdo, pois os testes contínuos já são bem conhecidos e abordados em outros programas de estudo. Observe que a ausência de uma seção de teste no meio é intencional. Embora os testes antes do lançamento possam ser importantes em cenários práticos, muitas arquiteturas de software maduras e organizações de equipes acabam eliminando a necessidade deles.

Operando em DevOps

Um dos principais objetivos das operações é manter ambientes de produção estáveis. As abordagens tradicionais de desenvolvimento geralmente evitam o uso de ambientes de produção para testes, salvo exceções como testes beta. Para criar uma estratégia de teste organizacional eficaz para DevOps, as organizações devem determinar a melhor forma de utilizar os ambientes de produção sem comprometer a estabilidade.

Os aspectos relevantes para a seção de operação do DevOps incluem:

- **Construção de relacionamentos:** Uma abordagem central é criar relacionamentos entre o desenvolvimento e as operações que, muitas vezes, não existiriam em abordagens tradicionais de desenvolvimento. Criar um caminho de comunicação não significa apenas conversar com as pessoas, embora esse seja um bom começo. Um caminho se desenvolve com a introdução gradual de atividades colaborativas.
- **Testes em produção:** Tradicionalmente, além dos testes beta, os testes em produção são considerados uma prática ruim, pois os defeitos devem ser encontrados o mais cedo possível. No entanto, o DevOps oferece novas maneiras de testar na produção e, ao mesmo tempo, mitigar os riscos de causar tempo de inatividade ou degradação no serviço prestado. Portanto, os testes também precisam mudar para a direita em organizações orientadas por valores. Nem todos os testes em produção se concentram na detecção de defeitos. Os usuários geralmente são solicitados a fornecer feedback direto durante um teste beta, mas eles também fornecem feedback por meio de suas ações. O *feedback* automatizado dos ambientes de produção fornece insights valiosos que podem levar à descoberta de defeitos, à prevenção de falhas e a informações para exploração futura além do que os usuários podem observar. Há diferentes técnicas usadas para dar suporte a testes em produção. O teste A/B é uma técnica que compara duas versões diferentes de um aplicativo simultaneamente com diferentes subconjuntos de usuários. As versões Canary permitem testar a adequação funcional, os alarmes, o monitoramento, a análise, os eventos e o registro em um subconjunto de usuários. As alternâncias de recursos ajudam a estabelecer oportunidades de teste

e reversão para ambientes de preparação e produção, desativando recursos sem a necessidade de fazer uma nova implementação.

- Otimizando operações para resiliência: gerando e usando as vantagens de ambientes de produção resilientes. Os ambientes do sistema DevOps são criados para resiliência. A engenharia do caos é uma técnica que promove a resiliência ao introduzir deliberadamente o caos nos ambientes de teste e de produção, proporcionando assim uma oportunidade de aprendizado. Outras técnicas de resiliência são descritas abaixo na seção "Liberação em DevOps".

Monitoramento em DevOps

O monitoramento de DevOps é essencial para aprimorar a solução de problemas em ambientes de produção. Como isso reduz os riscos, pode ajudar a reduzir os esforços relacionados à detecção e à resolução de regressões. O monitoramento também gera dados valiosos para compreender o valor criado, a exploração adicional e as fases de planejamento. As ferramentas analíticas fornecem *feedback* que pode ser usado para informar as atividades de planejamento e teste. O tempo médio entre falhas e a disponibilidade do serviço são exemplos de informações de produção que costumam ser bem monitoradas em ambientes de DevOps.

Explorando em DevOps

Durante a exploração, o *backlog* do produto para o planejamento ágil recebe informações valiosas. Um aspecto importante pode ser a integração do desenvolvimento orientado por hipóteses. Isso pode significar que os recursos são refinados com uma declaração de hipótese adicional que pode ser testada, assim que o recurso é entregue. Um Produto Mínimo Viável (MVP) ajuda a obter dados das operações o mais rápido possível. Um MVP é uma versão inicial e mínima de um novo produto ou solução de negócio que é usada para aceitar ou rejeitar hipóteses sobre os benefícios de uma solução. Os líderes de teste ágil devem explicar que explorar as necessidades dos clientes por meio de experimentos também faz parte dos testes como disciplina.

Abordagens colaborativas úteis usadas na exploração são, por exemplo, o desenvolvimento orientado por testes de aceite (ATDD), a especificação por exemplo (SBE) e o desenvolvimento orientado por comportamento (BDD).

Os resultados dos testes A/B produzidos durante a operação podem ser um excelente insumo para a exploração. A exploração pode usar maquetes de UI, *storyboards* e modelos.

Codificação e integração em DevOps

Os estágios de codificação e integração incluem as principais atividades de desenvolvimento, como escrever código, implantar em ambientes de teste e executar testes de ponta a ponta em ambientes de preparação. Como melhorar a qualidade integrada em um pipeline de integração contínua já foi abordado no *ISTQB Agile Tester* e no *ISTQB Agile Technical Tester*.

Os casos de teste de BDD e ATDD que foram criados de forma colaborativa durante a exploração podem ser estabelecidos como testes automatizados como parte integrante do pipeline de DevOps durante esses estágios.

Liberação em DevOps

Para o estágio de lançamento, um elemento central é sempre melhorar o grau de controle e automação dos ambientes de teste.

As tecnologias para gerenciar contêineres e outras virtualizações podem ser usadas para gerenciar ambientes de forma eficaz. Para as organizações em que a virtualização é um novo recurso, a estratégia de teste organizacional deve delinear a primeira meta de aprimoramento e as etapas iniciais para chegar lá, do ponto de vista da qualidade e dos testes. Mesmo sem as tecnologias de virtualização, é fundamental aprimorar o gerenciamento dos ambientes de teste e produção. Uma maneira de fazer isso é utilizar a infraestrutura como código, conforme descrito no *ISTQB Certified Tester Foundation Level*. O gerenciamento do ambiente deve preferir abordagens de autoatendimento para processos que incluam a solicitação e a aprovação de alterações. As diferenças entre os ambientes de teste e os ambientes de produção devem ser minimizadas passo a passo, e a verificação da infraestrutura subjacente com testes automatizados pode ser de grande ajuda.

A implementação azul/verde é outra abordagem que melhora a resiliência e oferece recursos excepcionais de reversão. Essa estratégia de implementação azul/verde mantém dois ambientes de produção idênticos, conhecidos como "azul" e "verde", sendo que um atende ativamente aos usuários enquanto o outro permanece ocioso. Tanto a engenharia do caos quanto a implementação azul/verde ajudam a criar sistemas mais robustos e confiáveis, permitindo mais testes na produção sem comprometer a estabilidade.

Os aprimoramentos no estágio de liberação podem melhorar diretamente a resiliência das operações e, assim, permitir liberações frequentes e antecipadas no ambiente de produção.

4.1.2 Criar e implementar uma estratégia de teste organizacional

Uma estratégia de teste organizacional para uma organização orientada por valores não deve ser desenvolvida e implementada por testadores isoladamente, mas sim como um esforço colaborativo em toda a organização. A criação da estratégia de teste organizacional não precisa começar do zero e pode ser iniciada com a reutilização de elementos de uma estratégia de teste existente e, em seguida, evoluir por meio de adaptações baseadas na experiência e na experimentação.

Algumas das estratégias de teste tradicionais são particularmente relevantes e inspiradoras no ágil em escala:

- **Estratégia de teste consultivo:** A ideia é sair e discutir os testes com diferentes especialistas da organização que normalmente não seriam considerados testadores ou não participariam de uma CoP de testes. Arquitetos, especialistas em domínio do negócio ou especialistas em tecnologia podem fornecer informações valiosas com base em seu conhecimento e perspectiva exclusivos. Além disso, eles também precisam ajudar a criar e manter uma mentalidade e uma cultura de qualidade.
- **Estratégia de teste avessa à regressão:** A regressão dos recursos existentes do produto pode ser amplamente evitada pela definição de testes em um estágio inicial para orientar o projeto e a implementação de novos recursos e, em seguida, automatizar os testes para serem executados regularmente dentro do ciclo de integração contínua. É imprescindível automatizar os testes das partes mais críticas, quando possível. Caso contrário, é impossível realizar o controle de qualidade nos curtos períodos de tempo necessários para fazer alterações frequentes.
- **Estratégia de teste baseada em modelos:** Na Engenharia de Sistemas Baseada em Modelos (MBSE), os modelos são usados para definir, projetar e documentar as características do produto. Isso tem duas vantagens do ponto de vista do teste:
 - Os modelos permitem que os *stakeholders* explorem as características do produto antes da implementação real, possibilitando assim a validação antecipada dos requisitos e das decisões de projeto.
 - Depois que um modelo é declarado válido, os casos de teste podem ser derivados para verificar o produto implementado em relação ao modelo.

Ao criar uma estratégia de teste organizacional, é possível se inspirar em uma definição de feito (DoD) usada por equipes ágeis ou equipes de equipes. Uma DoD, de acordo com o Scrum, é um conjunto de critérios usados para determinar se um incremento de produto é liberável. Os critérios de qualidade relevantes de um DoD de equipe ou de um DoD de equipe podem ser incluídos na estratégia de teste organizacional e, assim, tornar-se um padrão organizacional que todas as equipes ágeis devem seguir como mínimo (ou seja, elas podem optar por aplicar critérios mais rigorosos, mas não devem usar critérios menos rigorosos), por exemplo, realizando testes de contrato entre equipes que estão desenvolvendo diferentes microsserviços. Além disso, a estratégia de teste organizacional deve abordar essas metas de qualidade e elaborar como verificar o cumprimento dessas metas.

O uso de critérios de um DoD como padrão organizacional também pode ajudar a operacionalizar a estratégia de teste organizacional: Espera-se que todas as equipes incluam elementos essenciais da estratégia de teste organizacional (os MUST-DOs esperados de cada equipe) em seu DoD.

Um DoD também pode servir como exemplo de como criar um tipo de documentação menos prescritivo e mais útil:

- Uma definição de feito geralmente é um documento curto com uma lista concisa de critérios.
- Uma estratégia de teste organizacional é tradicionalmente muito mais elaborada, o que torna difícil encontrar informações úteis entre todas as definições e prescrições.

Inspirando-se no DoD, é possível dividir a estratégia de teste organizacional em pequenos documentos que sejam fáceis de usar. A estratégia de teste organizacional deve ser um artefato "vivo", e não um objeto de prateleira.

Além disso, a estratégia de teste organizacional deve fornecer orientação para as equipes ao determinar a definição de pronto (DoR) de sua equipe. Embora as equipes possam não se concentrar em conceitos como MVPs no DoR, a estratégia de teste organizacional deve oferecer orientação geral sobre tópicos de teste, conforme descrito no estágio de exploração do ciclo de DevOps. Alguns aspectos mais orientados para a equipe, como o uso de workshops de história de usuário ATDD quando decidido necessário em uma reunião de refinamento, devem se manifestar nos DoRs das equipes.

Uma abordagem para adaptar o conteúdo de uma estratégia de teste é envolver uma ou mais comunidades de prática. Veja mais abaixo para obter mais informações sobre adaptação. As CoPs são uma excelente arena para a

descoberta de novos aprimoramentos, pois promovem o trabalho em equipe e a discussão. Além disso, elas desenvolvem as capacidades e o conhecimento dos indivíduos ativos na CoP.

Uma CoP pode ser composta com base em funções ou tópicos.

Exemplos de CoPs baseadas em funções podem ser:

- Testador, líder de teste ágil ou líder de equipe de teste ágil CoP
- CoP do arquiteto de soluções
- Gerente de projeto CoP
- Gerente de produto CoP
- Experiência do usuário e designer de interface do usuário CoP
- CdP do cientista de dados
- Engenheiro DevOps CoP

No entanto, uma CoP baseada em funções, em que os participantes são convidados apenas com base em suas funções, não gerará a mesma responsabilidade e comportamento compartilhados descritos na estratégia de teste organizacional, como a CoP baseada em tópicos. Isso não significa que as CoPs baseadas em funções não sejam relevantes e valiosas. Se, por exemplo, você precisar desenvolver um modelo para criar casos de teste manuais, uma CoP baseada em função com colegas provavelmente proporcionará discussões mais proveitosas do que perguntar aos membros de uma CoP de arquiteto que talvez não tenham nenhuma experiência com a criação de casos de teste manuais.

No caso de uma organização ter apenas CoPs baseadas em funções, o líder de teste ágil precisa colaborar com várias CoPs para obter um conjunto mais amplo de perspectivas. Como alternativa, o líder de teste ágil poderia criar uma pequena CoP ou força-tarefa com o único objetivo de desenvolver e operacionalizar a estratégia de teste organizacional.

Os convites para a CoP baseada em tópicos devem ser estendidos a todos os interessados em melhorar uma determinada área. Exemplos de CoPs baseadas em tópicos relacionados a QA e testes podem ser encontrados na **tabela 4.2** abaixo. Observe como os exemplos de participantes transcendem as profissões e os campos, permitindo que todos os interessados nos tópicos contribuam.

Tópico	Descrição	Exemplos de participantes
Automação de testes	Dependendo da maturidade da automação de testes, a CoP pode se concentrar em, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Projetar e implementar a estrutura de automação • Criação de modelos para scripts ou documentação • Seleção ou apresentação de ferramentas úteis 	Líder de teste ágil, engenheiros de teste, desenvolvedores e arquitetos
Qualidade incorporada	Essa CoP poderia se concentrar em como implementar novas técnicas, ferramentas ou processos ou aprimorar os existentes, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Refinamento de recursos ou histórias de usuários • TDD ou BDD • Engenharia de requisitos • DoD 	Líder de testes ágeis, scrum masters, analistas de testes e analistas de negócios
DevOps	Dependendo da maturidade da CI/CD atual, a CoP poderia se concentrar em estabelecer ou aprimorar, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • CI • CD • Entrega contínua 	Líder de teste ágil, engenheiros de teste, desenvolvedores, operações, gerente de entrega de sistemas e arquitetos

Tabela 4.2. Exemplos de CoPs baseados em tópicos relacionados a QA e testes

O líder de teste ágil pode facilitar a evolução da estratégia de teste organizacional aproveitando as CdPs que abrangem o tópico relevante. A CoP deve ser autoliderada e gerenciada, mas o líder de teste ágil pode solicitar a liderança de uma reunião da CoP para obter informações. Isso não significa que todas as melhorias devam ser aprovadas por unanimidade pela CoP, pois isso resultaria em um progresso lento ou nulo. O líder de teste ágil é responsável por tomar decisões potencialmente difíceis a fim de garantir o progresso desejado da evolução da estratégia de teste organizacional e, ao mesmo tempo, promover a propriedade e a responsabilidade compartilhada pela qualidade entre seus usuários.

Como envolver a CoP

Independentemente de a CoP ser baseada em funções ou tópicos, as possíveis abordagens para envolvê-las no desenvolvimento e na operacionalização da estratégia de teste organizacional podem ser semelhantes. Conforme descrito na seção 1.1 *O que é Quality Assistance?* a qualidade é responsabilidade de todos, e um líder de teste ágil é um catalisador natural. Além disso, espera-se que os líderes ou gerentes com responsabilidades formais na organização garantam que as CoPs tenham a oportunidade de trabalhar de forma eficaz, conforme pretendido. Isso pode envolver a realização dos ajustes necessários na configuração organizacional para promover um ambiente em que as CdPs possam prosperar e contribuir para os processos gerais de qualidade. Em alguns ambientes, comitês de patrocínio ou de direção podem ajudar a promover o apoio gerencial necessário às CoPs. No entanto, isso não significa que os líderes e gerentes precisem microgerenciar a qualidade, muito pelo contrário.

Abordagens para a criação e implementação de uma estratégia de teste organizacional

São exemplos de abordagens que podem ser usadas isoladamente ou combinadas para criar e implementar uma estratégia de teste organizacional:

- Workshops
- Backlog e mapa do caminho
- Ciclos PDCA

Workshops

Os workshops podem ser realizados com os *stakeholders* relevantes, incluindo testadores, desenvolvedores, analistas de negócios e outros membros da equipe do projeto. Ao planejar o workshop, o facilitador pode garantir que os participantes possam contribuir com conhecimento e práticas recomendadas para uma estratégia de teste organizacional compartilhada que seja aplicável a toda a empresa. Isso promove um senso de compromisso e responsabilidade.

Backlog e roteiro

Uma organização poderia começar determinando as metas para a implementação da estratégia de teste organizacional e, posteriormente, identificar os itens do backlog. A implementação dos itens do backlog pode então ser visualizada em um roteiro com base na prioridade e em suas interdependências. Essa abordagem fornece uma direção clara para a implementação da estratégia de teste organizacional e para gerenciar o progresso geral. Além disso, o plano pode ser facilmente comunicado e seguido pelas pessoas envolvidas e pelos *stakeholders* relevantes.

Ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir

Outra abordagem para aprimorar a estratégia de teste por meio da utilização da CoP são os ciclos PDCA. O líder de teste ágil facilita a exploração contínua e o reconhecimento de oportunidades, além de planejar ciclos PDCA contínuos. Um teste em pequena escala pode ser realizado em um projeto ou equipe adequada. Normalmente, uma equipe se oferece como voluntária ou o líder de teste ágil precisa persuadir uma equipe a realizar um piloto. Uma revisão e análise das métricas usadas para o teste revelarão se a mudança é benéfica para a organização. Com base nisso, a estratégia de teste organizacional é revisada para alcançar o benefício identificado.

Veja mais sobre como incorporar o PDCA na organização na seção 3.1 *Abordagem estruturada de solução de problemas para atividades de qualidade e teste*.

Abordagens para a implementação de uma estratégia de teste organizacional por meio da adaptação

É responsabilidade de toda a organização implementar a estratégia de teste organizacional. Isso significa que as pessoas e as equipes de toda a organização precisam identificar e planejar como contribuirão. A forma como a estratégia é implementada pode seguir uma abordagem de adaptação para baixo ou para cima.

Na adaptação para baixo, as equipes ágeis começam com muitas práticas e produtos de trabalho sugeridos e, em seguida, removem seletivamente os elementos desnecessários. As organizações tradicionais geralmente aplicam uma abordagem de adaptação para baixo. Sua estratégia de teste organizacional geralmente contém muitas

práticas e produtos de trabalho classificados como obrigatórios ou altamente recomendados. Como resultado, espera-se que as pessoas executem essas práticas e criem esses produtos de trabalho ou expliquem cuidadosamente por que isso não é necessário ou útil em sua situação.

Na personalização, as equipes ágeis começam com um conjunto mínimo de elementos obrigatórios, por exemplo, uma definição comum de "feito" para todas as equipes ágeis e, em seguida, adicionam seletivamente práticas e produtos de trabalho opcionais, dependendo do contexto e das necessidades.

A seleção da abordagem de adaptação adequada é crucial durante a transição de uma organização tradicional para uma mais ágil e voltada para o valor.

Vantagens e desvantagens da adaptação para cima

Uma abordagem de adaptação resulta em uma estratégia de teste organizacional menos prescritiva. A diferença cultural importante em relação a uma organização tradicional é que não se espera que as equipes se expliquem por não utilizarem esses elementos opcionais. A adaptação facilita para as equipes estabelecerem uma estratégia de teste leve e experimentá-la, o que é mais adaptado a uma organização ágil e orientada por valores.

A adaptação para cima tem algumas desvantagens:

No início, pode não haver muita orientação sobre como as equipes ágeis precisam melhorar a qualidade e os testes para apoiar a estratégia de negócios.

Se a organização não for capaz de coletar informações e *feedback* das equipes ágeis e criar uma direção estratégica com base nisso, talvez não haja uma estratégia de teste organizacional que aborde os desafios estruturais e sistêmicos.

Vantagens e desvantagens da adaptação para baixo

Por outro lado, também pode haver situações em que a adaptação para baixo seja mais apropriada. A adaptação para baixo pressupõe que as equipes ágeis maduras estejam totalmente comprometidas com a qualidade do produto e sejam capazes de gerenciar os riscos do produto de forma eficiente em todos os fluxos de valor. Se as equipes relutarem em aceitar essa responsabilidade, a adaptação para baixo pode resultar em testes superficiais, pois as equipes limitam seus esforços de teste ao mínimo absoluto. Nesse caso, a adaptação para baixo força as equipes a considerar práticas para testes mais profundos e a fazer uma escolha consciente e justificável em relação a essas práticas. Ao mesmo tempo, o coaching deve ser aplicado para ensinar às equipes que minimizar o esforço de teste local resultará em quantidades desproporcionais de retrabalho mais adiante no fluxo de valor.

A adaptação para baixo também pode ser mais apropriada se uma estrutura ágil abrangente (como o SAFe®) for usada para orientar a transição de um ambiente tradicional para um ambiente ágil orientado por valores. Por exemplo, se houver equipes responsáveis por níveis de teste dedicados, ferramentas dedicadas ou processos dedicados, pode ser útil adaptar suas responsabilidades passo a passo.

Optar pela adaptação para baixo permitirá uma transição mais contínua, mas também apresenta duas desvantagens significativas do ponto de vista de uma organização orientada por valores:

- Pode ser necessário muito esforço para explicar por que uma abordagem predefinida não é adequada, em vez de se concentrar em práticas ou produtos de trabalho que possam ser úteis. Essa sobrecarga de justificativa será maior para fluxos de valor relativamente simples, em que uma estratégia de teste leve seria suficiente.
- Há um risco de que, na tentativa de ter uma estratégia de teste leve, as equipes ágeis omitam elementos essenciais da estratégia de teste organizacional que parecem desnecessários apenas de uma perspectiva local

Implementação da estratégia de teste organizacional

Nas organizações tradicionais, o trabalho sobre a estratégia de teste organizacional se concentra muito na criação de um documento de definição. Uma vez redigidos, esses documentos geralmente se tornam um material de prateleira e são ignorados pelas equipes ou tratados como restrições organizacionais inegociáveis. Do ponto de vista de uma organização voltada para o valor, ambos os cenários são um desperdício:

- Ignorar a estratégia de teste organizacional obviamente anula sua finalidade.
- Seguir cegamente a estratégia de teste organizacional nega à organização o potencial de evoluir e melhorar a estratégia de teste organizacional com base na experiência e no feedback das equipes.

Para evitar esses problemas, as organizações orientadas por valor devem adotar uma abordagem experimental para implementar sua estratégia de teste organizacional: As práticas da estratégia de teste organizacional devem

ser vistas como hipóteses a serem validadas pela experimentação bem-sucedida dentro das equipes. A definição da estratégia de teste organizacional deve ser de fácil utilização para incentivar a experimentação. Portanto, em vez de criar um grande documento repleto de definições formais, o foco deve ser o fornecimento de ativos pequenos e úteis que sejam fáceis de usar, como mapas mentais, guias de instruções, modelos com exemplos ou um radar de tecnologia para ferramentas de teste.

Embora a publicação desses recursos úteis seja um bom começo, muitas vezes não é suficiente para envolver as equipes. Um líder de teste ágil precisa sair, apresentar esses recursos e oferecer treinamento e orientação às pessoas. Acima de tudo, as discussões sobre a estratégia de teste organizacional não devem se limitar aos *stakeholders* que se consideram testadores, mas também devem incluir outras funções, como desenvolvedores, arquitetos, especialistas em tecnologia, analistas de negócios e especialistas em experiência do usuário (UX). Como as pessoas que ocupam essas funções geralmente não demonstram um grande interesse em testes desde o início, será necessário um gerenciamento ativo de mudanças para envolvê-las. Uma abordagem útil para esse efeito é o modelo ADKAR que resume os resultados essenciais de um gerenciamento de mudanças bem-sucedido:

- Conscientização
- Desejo
- Conhecimento
- Capacidade
- Reforço

A discussão e a experimentação ativas sobre a estratégia de teste organizacional além da comunidade de testes fazem dela uma estratégia viva, adaptável às mudanças da organização orientada por valores.

4.1.3 Validar o alinhamento das práticas de teste com as necessidades técnicas e de negócio

Um aspecto importante da implementação da estratégia de teste organizacional é poder avaliar se ela ajuda ou não a organização a cumprir a estratégia de negócio e técnica da organização.

Há diferentes técnicas de avaliação e elas podem variar em vários aspectos:

- Finalidade
- Quem realiza a avaliação
- Como a avaliação é realizada
- Com que frequência a avaliação é repetida
- Ferramentas disponíveis para apoiar o processo

Em organizações orientadas por valores, a qualidade e os testes devem ser incorporados à organização e a avaliação das práticas de teste deve ocorrer no contexto do desenvolvimento e não como uma área separada. Um líder de teste ágil pode ajudar a garantir que as práticas de qualidade e teste sejam cobertas em avaliações com foco em DevOps, agilidade da equipe ou agilidade organizacional.

É comum usar um modelo de maturidade ao avaliar as capacidades de uma organização ou as competências de uma unidade organizacional ou de uma única equipe. Um modelo de maturidade descreve um conjunto de critérios e os níveis de desenvolvimento em áreas selecionadas. As áreas são fundamentais para atingir uma meta específica ou cumprir um objetivo. Alguns exemplos de modelos de maturidade e como eles podem ser usados são:

- Um modelo de maturidade para recursos e práticas de DevOps abrange áreas relacionadas a explorar, codificar, integrar, liberar, operar e monitorar
- Um modelo de maturidade para a agilidade da equipe abrange áreas como DevOps, mas geralmente não no mesmo nível de detalhe, além de outras áreas como planejamento e roteiros, liderança e cultura
- Um modelo de maturidade para agilidade organizacional abrange áreas relacionadas a métricas de qualidade, envolvimento do cliente e excelência técnica

Existem modelos de maturidade com foco no processo de teste. Para obter mais detalhes sobre os modelos de melhoria do processo de teste, consulte *Expert Level Improving the Testing Process*.

Uma avaliação, especialmente em nível organizacional, geralmente segue um processo formal e é realizada por um avaliador externo. As equipes ou funções que estão sendo avaliadas podem receber uma lista de sugestões ou ações de melhoria que devem ser implementadas dentro de um determinado prazo. Uma das desvantagens dessa abordagem é que as pessoas que devem melhorar podem não concordar com as sugestões de melhoria e, portanto, não se responsabilizarão totalmente por implementá-las.

Em uma organização orientada por valores, é melhor usar um método de avaliação que tenha um risco menor de desempoderar e desmotivar as equipes. Também é natural que sejam as equipes que definam o que melhorar e como melhorar. Esse tipo de avaliação geralmente é conduzido com a ajuda de um facilitador e inclui a contribuição de um grupo mais amplo de pessoas que podem fornecer contribuições e orientações úteis. Portanto, recomenda-se o uso de uma autoavaliação completa ou de uma autoavaliação facilitada. Ao escolher como fazer a avaliação, é útil considerar os seguintes aspectos:

- O escopo organizacional da avaliação,
- A maturidade das equipes e
- A cultura da organização, especialmente relacionada à segurança psicológica

Outro aspecto importante é o que avaliar. Por um lado, as avaliações devem se concentrar no que é importante entender ao enfrentar um determinado desafio. Por outro lado, é importante ter uma visão holística para evitar conclusões precipitadas ou cair na armadilha da otimização local. As áreas típicas em que as avaliações devem se concentrar são os resultados, os produtos e a maturidade, consulte a seção 5.1.3 *Teste e fluxo relacionados* para obter mais detalhes.

É importante que as pessoas que estão sendo avaliadas considerem as áreas cobertas pela avaliação relevantes para seu contexto. Como alternativa, pode ser útil ter uma avaliação comum se houver vários locais na organização que queiram usar a avaliação. Criar uma avaliação a partir de uma folha de papel em branco pode exigir muito tempo e esforço. Outra abordagem é começar com uma avaliação existente e modificá-la quando necessário. Algumas estruturas para escalonamento ágil oferecem avaliações que abrangem diferentes aspectos da organização. Há também métodos de avaliação comerciais disponíveis. A desvantagem de usar uma avaliação existente como ponto de partida é que ela pode gerar resistência porque nem todas as perguntas foram selecionadas pelas pessoas incluídas na avaliação.

Devido aos diferentes aspectos a serem considerados, não existe um processo ou método universal para realizar uma avaliação. A seguir, descrevemos as etapas típicas de uma autoavaliação facilitada quando ela é realizada pela primeira vez. O exemplo é o uso de um questionário como base para a coleta de informações. Algumas etapas podem ser omitidas quando a avaliação for repetida em um momento posterior.

Planejamento de autoavaliação

- Envolver as equipes que desejam fazer uma autoavaliação.
- Envolver os líderes das equipes que devem fornecer informações e participar da conclusão da avaliação.
- Decidir o que avaliar e elaborar o questionário.
- Preparar as equipes, os facilitadores e a ferramenta para a autoavaliação.
- Agendar autoavaliações

Realização de autoavaliação

- Distribua o questionário a pessoas de fora da equipe para coletar opiniões
- Preencha o questionário junto com a equipe ou distribua-o com antecedência
- Analisar a contribuição da equipe em relação ao alinhamento das práticas de teste com as necessidades comerciais e técnicas
- Discutir e decidir quais áreas devem ser melhoradas na equipe
- Definir ações de melhoria para a equipe e adicionar ao backlog da equipe
- Definir ações de aprimoramento para líderes organizacionais e adicionar ao *backlog* organizacional

Autoavaliação final

- Decida dentro da equipe o quanto será compartilhado com pessoas de fora da equipe

- Analise as conclusões com os *stakeholders* relevantes e os líderes de equipe e/ou líderes de pessoal
- Reunir percepções de todas as equipes e discutir com os líderes organizacionais
- Chegar a um acordo sobre quando realizar a próxima autoavaliação para analisar as tendências em diferentes áreas

A realização de avaliações agrega valor se ajudar as equipes a entenderem e avaliarem suas formas de trabalho, os produtos que produzem e os resultados que alcançam. Avaliações eficazes fazem com que as equipes tomem medidas para eliminar as lacunas entre as práticas de teste e as necessidades de negócio e técnicas. A função do facilitador é ajudar a equipe a tirar o máximo proveito das autoavaliações.

4.2 Adaptar a liderança de teste ágil em uma organização orientada para o valor

4.2.1 Nível organizacional, de produto e operacional

A liderança em testes ágeis pode apoiar as organizações que usam uma estrutura de escalonamento ágil em diferentes níveis.

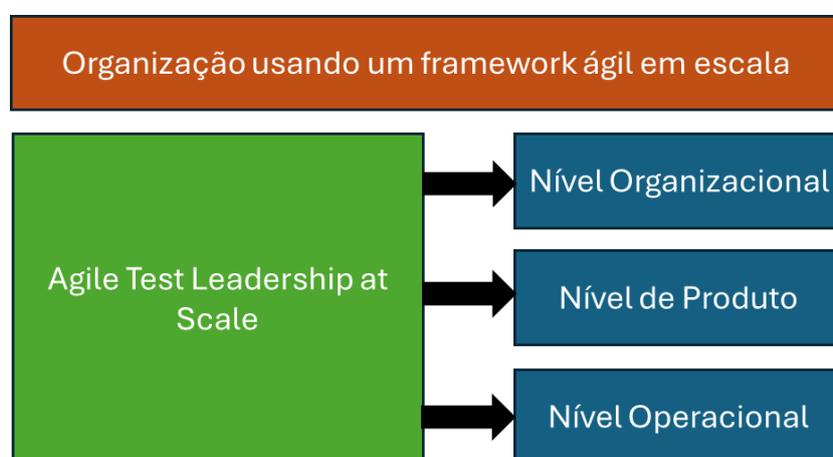


Figura 4.2 Relação entre o nível na organização e o Agile at Scale

Nível organizacional

A liderança em testes ágeis é necessária em um nível estratégico para garantir que a organização desenvolva continuamente os recursos de qualidade e teste necessários para fornecer produtos e serviços de qualidade. Os recursos de qualidade e teste são normalmente descritos na estratégia de teste organizacional, que deve estar alinhada e apoiar a estratégia de negócios. Independentemente da estrutura usada para o dimensionamento, liderar o esforço para criar e desenvolver uma estratégia de teste organizacional é uma área em que a liderança de teste é necessária. Consulte a seção 4.1.2 para obter mais informações sobre como criar e implementar uma estratégia de teste organizacional.

Avaliar a qualidade atual e os recursos de teste em nível organizacional é outra área em que um líder de teste ágil pode contribuir. O líder de teste ágil pode questionar práticas ineficazes ou ineficientes e facilitar um possível ajuste da estratégia de teste organizacional. No SAFe[®], por exemplo, o líder de teste ágil pode ajudar a definir e assumir a propriedade dos épicos do portfólio se for necessário um esforço maior e coordenado para melhorar um recurso existente ou criar um novo. Um exemplo é a capacidade de tornar anônimos os dados de produção antes de serem usados como dados de teste. Essa poderia ser uma iniciativa maior que exigiria um financiamento significativo e não seria algo que uma equipe ágil ou mesmo uma equipe de equipes teria condições de fazer. Da mesma forma, no LeSS, os gerentes fornecem um serviço de melhoria para as equipes. Os gerentes podem ajudar a criar uma lista de pendências de melhoria com base nas necessidades das equipes.

Os líderes de teste ágil também podem ajudar a justificar os investimentos em melhorias de qualidade e testes. Isso requer uma estreita colaboração e orientação dos stakeholders do negócio quando as iniciativas são moldadas. No SAFe[®], isso aconteceria quando os épicos fossem revisados e analisados e pudessem ser capturados em um caso de negócios enxuto. Igualmente importante é definir os indicadores principais que ajudarão a determinar se as melhorias estão acontecendo.

Outro aspecto importante com o qual um líder de teste ágil pode contribuir em nível organizacional é o processo de orçamento. Um líder de teste ágil pode ajudar a analisar as compensações relacionadas à qualidade e aos

testes. Para ser eficaz, o líder de testes ágeis precisa participar de determinadas partes do processo orçamentário da organização. Em um processo de orçamento tradicional, um orçamento é criado com base na contribuição dos líderes dos departamentos da organização uma vez por ano e ajustado após os primeiros seis meses. Em uma organização orientada por valores, o processo orçamentário pode incluir um conjunto mais amplo de participantes para que mais aspectos sejam considerados na alocação de orçamentos. Uma versão disso é o que o SAFe® define como orçamento participativo.

Nível do produto

No nível do produto, as equipes de equipes ágeis precisam chegar a um entendimento compartilhado de como estabelecer a qualidade certa no momento certo para melhorar a eficácia e a eficiência gerais de seus fluxos de valor.

Os líderes de teste ágil podem apoiar essa missão de várias maneiras:

- Ser um líder de prática dentro da comunidade de prática de testes (CoP), conforme descrito na seção 4.1.2 Criar e implementar uma estratégia de teste organizacional.
- Ajude as equipes a identificar o desperdício usando o mapeamento do fluxo de valor (VSM).
- Oriente as equipes a capturar os aspectos de qualidade do produto em sua definição de pronto (DoR) e definição de feito (DoD).
- Ensine as equipes sobre o pensamento sistêmico para reduzir o risco de otimização local (ou seja, mudanças que melhorarão os testes, mas resultarão em uma diminuição da entrega de valor total).
- Facilite as retrospectivas de várias equipes e o aprimoramento de processos.
- Ajude as equipes com a melhoria contínua de suas capacidades de qualidade, aplicando habilidades de Quality Assistance, como coaching de qualidade, treinamento de conduta e habilidade de facilitação.

Em algumas organizações, um líder de teste ágil fornece QA do sistema e experiência em testes para equipes ágeis, liderando ou apoiando um grupo de serviços especializados (p.ex., Serviços Compartilhados ou Equipe do Sistema no SAFe ou Departamento Desfeito no LeSS). A função dessas equipes de suporte é caracterizada em "topologias de equipe", que distinguem "equipes de subsistema complicadas", "equipes de plataforma" e "equipes capacitadoras". Essa equipe especializada poderia fornecer serviços relacionados a testes, incluindo:

- Redesenho/Refatoração de uma estrutura de automação de testes
- Integração de testes automatizados no pipeline de entrega contínua
- Gerenciamento da infraestrutura de teste (p.ex., ambientes de teste, dados de teste) e ferramentas de teste
- Testes de ponta a ponta
- Teste não funcional

Ajudar a encontrar o equilíbrio ideal entre os testes descentralizados feitos pelas equipes ágeis e os testes centralizados feitos pela equipe do sistema (SAFe) ou pelo departamento não feito (LeSS). Por exemplo, para ajudar a evitar gargalos quando apenas a equipe do sistema tem competências importantes (como testes de eficiência de performance ou automação de testes) das quais outras equipes dependem ao liberar um valor.

Nível operacional

No nível operacional, um líder de teste ágil pode ser um treinador ou mentor de equipes de equipes ágeis (chamadas ARTs no SAFe ou áreas no LeSS Huger) e oferecer orientação sobre assuntos relacionados a testes, como:

- Técnicas de teste
- Quadrantes de teste
- Ferramentas de teste
- Uso de métricas
- Estimativa de esforço de teste
- Testes baseados em riscos
- Emparelhamento e revisões por pares

- Abordagens de teste primeiro
- Design para testabilidade

Detalhes sobre esses assuntos podem ser encontrados no *Certified Tester Foundation Level*, *Agile Tester* e *Test Manager Advanced Level*.

4.2.2 Transição do gerenciamento de testes tradicional para a liderança de testes ágeis em escala

Para um gerente de testes tradicional, a transformação ágil envolve uma mudança de responsabilidades do gerenciamento para a liderança. Isso significa que um gerente de teste tradicional precisa adotar algumas novas responsabilidades como líder de teste ágil e abandonar algumas de suas antigas responsabilidades como gerente de teste. Entretanto, também há continuidade, pois algumas das responsabilidades do gerente de testes tradicional permanecem válidas para os líderes de teste ágil.

Novas responsabilidades

Ao passar de gerente de testes para líder de testes ágeis, as pessoas devem se envolver em toda a organização para promover uma mentalidade e uma cultura de qualidade que apoiem a agilidade dos negócios. Para conseguir isso, elas geralmente precisam:

- Influenciar decisões estratégicas para ajudar a moldar os recursos e as habilidades de teste da organização para dar suporte à agilidade dos negócios
- Use o mapeamento do fluxo de valor e o pensamento sistêmico
- Envolver várias disciplinas ao longo de todo o fluxo de valor
- Manifestar-se em caso de disfunções

Em comparação com os gerentes de teste tradicionais, os líderes de teste ágeis devem se concentrar mais no nível organizacional, onde precisam influenciar decisões estratégicas, tais como:

- Quais recursos e habilidades de teste são necessários para dar suporte à agilidade dos negócios?
- Como estabelecer e manter esses recursos e como alocar orçamentos para financiá-los?
- Quais práticas de teste devem ser consolidadas ou centralizadas para criar sinergias entre equipes e ativos reutilizáveis?

Antipadrões

Ao passar de gerente de teste para líder de teste ágil, as pessoas devem ter o cuidado de evitar o comportamento de gerenciamento do tipo "comando e controle", o que prejudicaria a ideia de equipes ágeis auto-organizadas e responsáveis. Portanto, os líderes de teste ágil não devem mais realizar atividades tradicionais de gerenciamento de testes, como

- Estimativa de esforço de teste
- Agendamento de testes
- Atribuição de tarefas de teste
- Monitoramento do progresso do teste
- Tomar medidas corretivas para compensar os atrasos
- Relatar o status do teste aos *stakeholders*

Essas atividades tornam-se responsabilidade da equipe, portanto, em vez de executar essas tarefas para as equipes ágeis, os líderes de teste ágil devem orientar e treinar as equipes para que elas mesmas executem as tarefas.

Ele também é relevante para a criação e implementação de uma estratégia de teste organizacional. O líder de teste ágil precisa equilibrar o autogerenciamento com uma orientação centralizada e o alinhamento dentro da organização. Novamente, o comportamento de "comando e controle" seria contraproducente aqui, portanto o líder de teste ágil deve evitar os seguintes antipadrões:

- "Padronize tudo", ou seja, coloque todos os testes em um processo formalizado com funções, atividades, artefatos e ferramentas obrigatórios.
- "Ser a polícia dos testes", ou seja, aplicar rigorosamente a estratégia de teste organizacional sem empatia pela situação ou pelo contexto das pessoas ("Se você não seguir as regras, está fazendo errado").

Em vez de impor restrições às equipes ágeis, muitas vezes é mais eficaz responder aos desafios que elas estão enfrentando e oferecer conselhos úteis.

Responsabilidades contínuas

Felizmente, a função tradicional do gerente de testes não se resume a "comando e controle". Na verdade, os gerentes de teste que se concentram mais no gerenciamento participativo costumam ser mais bem-sucedidos no longo prazo. Portanto, muitas responsabilidades dos gerentes de teste tradicionais permanecem relevantes para os líderes de teste ágeis.

Os líderes de teste ágil podem capacitar os testadores:

- Treinamento de testadores
- Promoção de CoP de teste
- Apresentação de planos de carreira
- Oferecer treinamento
- Sugerir melhorias no processo de teste

Os líderes de teste ágil podem ser um ponto de escalonamento para problemas como:

- A estrutura de automação de testes precisa ser revisada
- Ambiente de teste instável
- Revisão insuficiente dos casos de teste
- O princípio de "Qualidade é responsabilidade de todos" ainda não foi internalizado

Os líderes de teste ágil podem fornecer orientações sobre:

- Estratégia de teste organizacional
- Plano de teste
- Técnicas de teste
- Automação de testes
- Ferramentas de teste
- Métricas e relatórios de qualidade
- Estimativa de esforço de teste
- Testes baseados em riscos

Os líderes de teste ágil podem representar os testes dentro da organização:

- Demonstrar o valor de negócio dos testes
- Estabelecer uma visão geral dos níveis de capacidade e maturidade em testes
- Apoiar o desenvolvimento da capacidade de teste na organização
- Estimativa do orçamento necessário para os serviços de teste

5 Processos de teste em uma organização orientada por valor 195min.

5.1 Processos de teste

5.1.1 Desafios de teste no desenvolvimento de produtos ágeis em escala

O processo de teste, conforme definido pelo *Certified Tester Foundation Level* geralmente se aplica a todos os tipos de organizações, produtos e estruturas de desenvolvimento. No entanto, o desenvolvimento ágil em escala além do nível de uma única equipe introduz novos desafios para a implementação do processo de teste que não existem no desenvolvimento de produtos com uma equipe ágil ou no desenvolvimento de produtos não ágeis:

Testes entre equipes

Com produtos grandes que exigem o esforço de desenvolvimento combinado de várias equipes, testar localmente o resultado de equipes individuais não resultará em uma solução integrada completa. A estratégia tradicional para a integração de ponta a ponta é realizar testes centralizados em um estágio separado antes de liberar o produto. Esse nível de teste de ponta a ponta executado por uma equipe especializada geralmente se transforma em um grande gargalo para as cadeias de valor. Em uma tentativa de aumentar o fluxo, algumas organizações simplesmente descartam os testes dedicados de ponta a ponta, esperando que as equipes ágeis descubram como integrar e testar a solução completa sem orientação. O risco dessa abordagem é que a responsabilidade pela realização de testes entre equipes se torne ambígua e que a solução completa não seja suficientemente testada. Consulte a seção 5.1.2 *Coordenar os esforços de teste entre equipes ágeis e não ágeis* abaixo para obter mais informações.

Teste de hipóteses de negócios

Uma ideia importante dos testes ágeis é testar se há um entendimento compartilhado de um problema de negócio. Devido ao tamanho e à complexidade dos sistemas de TI, pode levar muito tempo e esforço para implementar uma solução técnica a fim de explorar uma necessidade de negócio e determinar se ela resolve o problema certo. Implementar uma solução apenas para descobrir que ela resolve o problema errado é um risco sério. Portanto, a formulação e o teste de hipóteses de negócios exigem métodos que requerem menos investimento. Os métodos típicos são a pesquisa de mercado e o feedback do cliente usando técnicas leves, como *mock-ups*, protótipos e pilotos.

Geralmente, é uma mudança de mentalidade significativa para as organizações envolverem os testadores no desenvolvimento inicial do produto ao formarem hipóteses comerciais e explorarem as necessidades comerciais. Para ajudar os *product owners* a criar uma boa lista de pendências, os testadores precisam mudar seu foco do teste de recursos implementados para o teste de hipóteses comerciais. Os testadores profissionais são qualificados para essa tarefa por uma série de habilidades relevantes, incluindo:

- Sólido conhecimento do domínio do negócio
- Empatia com os usuários e com os problemas que eles normalmente enfrentam
- Técnicas que podem ajudar a projetar experimentos robustos e conclusivos

Necessidade de equipes de teste especializadas

O ideal é que as equipes ágeis realizem todos os testes necessários para garantir que sua produção coletiva resulte em uma solução integrada que possa ser liberada. Conseqüentemente, as equipes ágeis também devem fazer com que esses testes façam parte de sua definição de feito (DoD). O trabalho que é necessário para um produto integrado liberável, mas que não é coberto pelas DoDs das equipes ágeis, é conhecido como trabalho não realizado e pode ser interpretado como um déficit das DoDs. Portanto, as organizações voltadas para o valor geralmente preferem que os testes sejam responsabilidade das equipes ágeis.

No entanto, em alguns casos, pode ser mais prático ter equipes especializadas para determinados esforços de teste:

- Teste de critérios de qualidade não funcionais, como segurança ou eficiência de performance.
- Manuseio de ambientes de preparação complexos para testes de integração de sistemas.
- Estabelecer e manter uma estrutura de automação de testes.

As possíveis configurações para essas equipes de serviços especializados serão discutidas em mais detalhes na seção 5.1.5 Atividades de teste executadas por equipes alinhadas ao fluxo e equipes especializadas na forma de topologias de equipe. O desafio geral para os líderes de teste ágil é identificar, promover, facilitar e coordenar as atividades de teste entre equipes de diferentes topologias. Encontrar uma boa configuração de equipe que ofereça suporte aos fluxos de valor de uma organização orientada por valores geralmente requer uma abordagem iterativa e experimental apoiada pela liderança de mudanças e pelo pensamento sistêmico.

Estabelecer transparência para os stakeholders com relação ao fluxo, à qualidade e à entrega de valor

Para tomar decisões informadas, aos *stakeholders* em uma organização orientada por valor precisam ter uma visão do fluxo das cadeias de valor, da qualidade do produto e da entrega de valor de negócio. Uma avaliação abrangente desses aspectos requer a contribuição de várias equipes e o alinhamento das métricas entre as equipes. As métricas são discutidas com mais detalhes na seção 5.1.3 *Métricas relacionadas a teste e fluxo*.

Ajustar as atividades de teste às iterações

Os testes que não são realizados dentro das iterações geralmente são adiados, o que pode resultar em um acúmulo significativo de testes não realizados que ameaçam as versões planejadas da solução. A divisão de histórias de usuários independentes que podem ser testadas em uma iteração pode ser exigente, dependendo da tecnologia e dos recursos de automação. Para facilitar os testes em iterações com prazo determinado, podem ser necessárias melhorias em relação a ferramentas, processos, infraestrutura etc. Consulte a seção 5.1.4 *Estruturas que desafiam as atividades de teste e os processos de teste* para obter mais informações.

Coordenar e sincronizar os esforços de teste em equipes ágeis e não ágeis

A entrega de valor de negócio com uma solução integrada completa exige que os testes sejam realizados por equipes ágeis e, às vezes, por equipes não ágeis. A coordenação desses esforços de teste pode ser um desafio devido às diferenças de objetivos, prioridades, períodos de trabalho, ciclos de liberação, prazos de entrega etc. Consulte a seção 5.1.2 *Coordenar os esforços de teste entre equipes ágeis e não ágeis* para obter detalhes.

5.1.2 Coordenar os esforços de teste em equipes ágeis e não ágeis

É importante incorporar a garantia de qualidade e os testes nos processos ágeis normais. Se a garantia de qualidade e os testes forem tratados como atividades separadas, será mais difícil obter um entendimento e uma responsabilidade compartilhados por eles, identificar e minimizar as dependências entre as equipes e atribuir tarefas às equipes.

A coordenação de testes entre equipes pode ser um desafio, principalmente se algumas equipes não forem ágeis, estiverem em transição ágil ou forem de terceiros. Nesses casos, é importante entender as formas de trabalho das equipes não ágeis ou de terceiros e chegar a um acordo de colaboração e coordenação que atenda a ambas as partes.

As práticas ágeis comprovadas a seguir são exemplos de como coordenar os testes em equipes ágeis e não ágeis.

Uma lista de pendências / Refinamento entre equipes

Todos precisam ter a mesma visão de como a lista de pendências está ordenada. O refinamento entre equipes é uma maneira de decompor o backlog, identificando e reduzindo as dependências entre equipes. Os testes entre equipes são um desafio típico a ser discutido nesse contexto. O resultado esperado é que os itens de alta prioridade do *backlog* se tornem um trabalho prático para as equipes ágeis. O refinamento entre equipes também ajuda a prever quais equipes colaborarão para implementar e testar quais recursos no próximo período.

Planejamento de intervalo de planejamento (PI) / Planejamento de grande sala

O planejamento de liberação em ágil escalonado geralmente difere significativamente das abordagens de uma equipe (consulte, por exemplo, o syllabus do *Foundation Level*). O *Big Room Planning* é um evento presencial em que as equipes ágeis descobrem como decompor o trabalho (incluindo testes) e lidar com as dependências. Quando as dependências são visualizadas, as equipes podem discutir como realizar testes que abrangem várias equipes. O resultado esperado é que as equipes se comprometam com uma meta compartilhada para o próximo período. As equipes não ágeis podem participar do planejamento trimestral.

Scrum dos Scrums (SoS)

O Scrum of Scrums é uma equipe virtual composta por delegados de equipes ágeis. O foco está em quais tarefas provavelmente serão assumidas por qual equipe, como lidar com as dependências entre as equipes e como garantir que cada sprint resulte em um incremento de produto integrado pronto. O evento SoS ajuda a lidar com

impedimentos relacionados a testes, impactos de atrasos, mudanças no escopo e riscos de produtos e projetos relacionados a testes.

Se as equipes não ágeis não participarem dos eventos regulares do SoS, um delegado do SoS poderá participar das reuniões de status relevantes das equipes não ágeis como alternativa.

Demonstração de incrementos de produtos integrados e testados

Em cada revisão, é feita uma demonstração de um incremento de produto integrado e testado. O objetivo é obter o feedback dos *stakeholders* sobre a qualidade e o valor de negócio fornecido pelo novo incremento. As falhas que ocorrem durante a demonstração devem desencadear uma discussão sobre como melhorar a coordenação das atividades de qualidade e teste entre as equipes.

Retrospectiva / Inspeccionar e adaptar

Se os problemas e as oportunidades relacionados a QA e testes afetarem várias equipes, eles normalmente devem ser abordados em uma retrospectiva para várias equipes. Em algumas situações (p.ex., se equipes não ágeis precisarem ser envolvidas), pode ser necessário organizar uma retrospectiva separada.

Conselhos de impedimento e conselhos de risco

A visualização de impedimentos e riscos em um quadro é uma boa maneira de levantar problemas e obter a atenção e a ajuda de outras pessoas. Tornar os problemas visíveis além dos limites das equipes ágeis permite que as equipes elaborem soluções em um esforço coletivo, o que não só aumentará as chances de resolver o problema, mas também criará sinergias, pois outras equipes podem reutilizar a mesma solução quando se depararem com uma situação semelhante.

Tratamento de dívidas / Facilitadores técnicos

Outros esforços que geralmente se beneficiam da coordenação entre as equipes incluem a redução do débito técnico e a implementação de facilitadores. O débito técnico é uma metáfora para o esforço adicional de retrabalho causado pela escolha de soluções fáceis, mas limitadas, e por não haver tempo e recursos suficientes para manter a adaptabilidade e a qualidade. Essas soluções "rápidas e sujas" podem funcionar no curto prazo, mas geralmente não são sustentáveis e tendem a diminuir a velocidade das equipes ágeis até que o trabalho de refatoração seja feito para criar uma solução sustentável. Exemplos de dívida técnica incluem arquitetura ruim e código ineficiente. Problemas relacionados a testes também podem ser considerados dívida técnica, por exemplo, automação de testes insuficiente ou ambientes de teste instáveis.

A visualização da dívida técnica entre as equipes com quadros de impedimento ou quadros de risco cria consciência e ajuda a identificar situações em que várias equipes estão acumulando dívidas semelhantes. Essas situações oferecem um grande potencial de sinergia se as equipes reduzirem os débitos técnicos em um esforço conjunto.

O gerenciamento da dívida técnica é um dos componentes importantes da estratégia de tecnologia em uma organização orientada por valor. O trabalho necessário para reduzir a dívida técnica e apoiar uma entrega eficiente e sustentável do valor de negócio precisa ser visível para que o trabalho seja orçado, priorizado, planejado e realizado. Essa transparência é especialmente importante para melhorias que exigem iniciativas em uma escala maior, como refatorar uma estrutura de automação de testes ou estabelecer ambientes de teste como um serviço. O SAFe usa o termo facilitador para produtos de trabalho que não fornecem requisitos de negócios diretamente, mas apoiam a entrega eficiente e sustentável de requisitos de negócios futuros. Assim como qualquer outra atividade que agrega valor, os viabilizadores são gerenciados por meio de artefatos ágeis, como backlogs ou quadros Kanban.

5.1.3 Teste e fluxo relacionados a métricas

Embora as equipes em um fluxo de valor estejam trabalhando da forma mais autônoma possível, elas ainda fornecem valor em conjunto. Para entender a performance da organização como um todo, cada equipe precisa contribuir com dados e informações para criar um quadro geral. É necessário ter um conjunto mínimo de métricas comuns que sejam coletadas regularmente e que possam fornecer uma visão geral da situação atual e das tendências ao longo do tempo.

Normalmente, as métricas de teste tradicionais se concentram na cobertura, na qualidade do produto e na eficácia do teste, consulte *Test Manager Advanced Level* para métricas usadas para medir o progresso dos testes e *Test Management Expert Level* para conhecer as métricas que medem a qualidade do produto e a eficácia dos testes.

As organizações que usam um modelo tradicional de gerenciamento de projetos tendem a medir as atividades e os resultados concluídos. As métricas a seguir são exemplos de métricas que se encaixam em um modelo tradicional de gerenciamento de projetos:

Aspecto	Métricas
Atividades	Especificações revisadas Casos de teste criados Testes concluídos
Saídas	Casos de teste definidos Relatórios de defeitos Avaliações de risco

Tabela 5.1 Exemplos de métricas que se alinham a um modelo tradicional de gerenciamento de projetos

Conforme abordado no capítulo 2 *Melhorar a qualidade e o fluxo em uma organização orientada por valor* é importante que um líder de teste ágil e um líder de equipe de teste ágil ajudem a otimizar o fluxo de valor para os clientes em todo o fluxo de valor. Para isso, um líder de teste ágil e um líder de equipe de teste ágil devem apoiar e usar um conjunto mais amplo de métricas que abranja os três aspectos a seguir:

- Resultados em termos de valor de negócio
- Resultados em termos de entrega e performance
- Maturidade em termos de pessoas e processos

A imagem a seguir mostra onde diferentes tipos de métricas podem ser medidos:

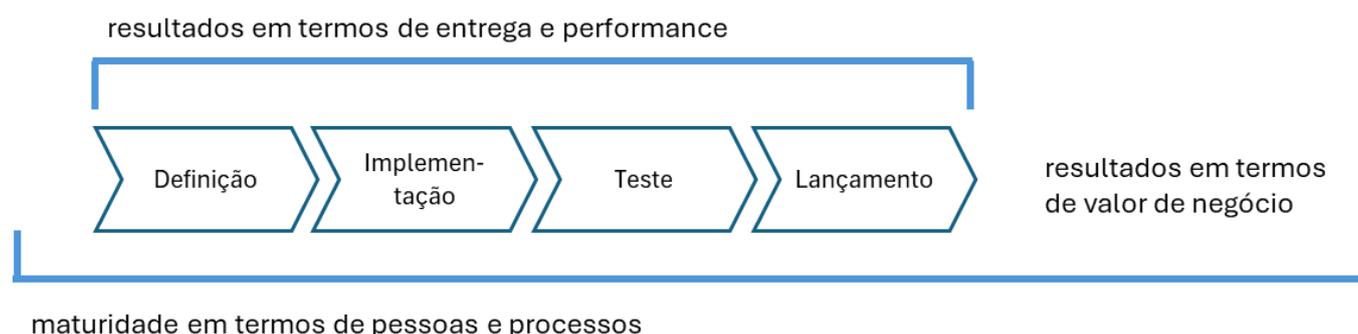


Figura 5.1 Métricas no fluxo de valor

Para entender melhor os problemas de qualidade, um líder de teste ágil e um líder de equipe de teste ágil podem promover métricas de teste adicionais. Aqui estão alguns exemplos de métricas que abrangem os três aspectos:

Aspecto	Métricas
Resultados em termos de valor de negócio	Prazo de entrega para valor do cliente, receita, participação no mercado, economia de custos, redução de riscos, satisfação do cliente, tempo de entrega
Resultados em termos de entrega e performance	Frequência de implantação Tempo de espera para mudanças Alterar a taxa de falha Hora de restaurar um serviço
Maturidade em termos de pessoas e processos	Taxa de adoção de processos ágeis Felicidade da equipe Grau de auto-organização

Tabela 5.2 Exemplos de métricas que abrangem os três aspectos descritos neste objetivo de aprendizado

O líder de testes ágeis deve entender a diferença entre o valor para o cliente e o valor para a organização. O valor, do ponto de vista da organização, pode ser tanto de primeira linha, como receita e participação no mercado, quanto de segunda linha, como economia de custos, por exemplo, redução do número de chamadas para a central de atendimento ao cliente e lucro. Um aumento no valor para a organização não resulta necessariamente em um aumento no valor para o cliente. Da mesma forma, para aumentar o valor para o cliente, uma organização pode ter que incorrer em mais custos e, assim, sofrer uma redução imediata no valor para a organização.

Entretanto, a longo prazo, um aumento no valor do cliente deve resultar na manutenção ou no aumento do valor para a organização ao longo do tempo.

As métricas de maturidade mostram como está a performance da organização em termos de processo, cultura e liderança. Esses aspectos não indicam diretamente a qualidade dos produtos ou serviços que agregam valor. Em outras palavras, essas métricas não podem ser usadas como medidas de sucesso geral. Se uma organização estiver tendo dificuldades com a maturidade, isso pode explicar os desafios nos produtos e/ou resultados.

Ao selecionar as métricas a serem medidas, é importante usar uma combinação de indicadores de avanço e de atraso. Os indicadores antecedentes permitem a previsão de resultados antes que eles sejam totalmente alcançados. Os indicadores de atraso podem confirmar os resultados esperados depois de terem sido alcançados. Apesar da vantagem óbvia de fornecer uma indicação antecipada, os indicadores principais são mais dependentes de suposições. Eles também podem tender a enfatizar demais os efeitos de curto prazo em detrimento dos resultados de longo prazo. Um exemplo de conjunto de indicadores antecedentes projetados para gerar resultados de longo prazo são as métricas DORA (frequência de implantação, tempo de espera para mudanças, taxa de falha de mudança, tempo para restaurar um serviço), conforme propagado em *Are you an Elite DevOps performer?* Descubra com o Projeto Quatro Chaves. O conselho geral é tratar os indicadores iniciais como hipóteses e monitorar e revisar continuamente quais métricas são usadas e como as informações são interpretadas. Para a revisão, um conjunto adequado de métricas de resultados e avaliações de maturidade, conforme exemplificado acima, pode ajudar.

5.1.4 Estruturas que desafiam as atividades de teste e os processos de teste

Um dos desafios da agilidade nos negócios é organizar as atividades de teste e os processos de teste para que eles se encaixem nessas estruturas e disciplinas. Uma recomendação do *Agile Tester* é tratar os níveis de teste como atividades de teste simultâneas em vez de fases sequenciais. Embora geralmente útil, essa recomendação não aborda todos os desafios de estruturar as atividades de teste em um contexto ágil em escala.

A *Quality Assistance* é um fator essencial para superar esses desafios, pois facilita uma cultura de aprendizado contínuo e ajuda a disseminar o conhecimento tecnológico e de testes entre as equipes. A *Quality Assistance* também ajuda a estabelecer e, se necessário, revisar a divisão de responsabilidades entre as equipes. Um exemplo seria um cenário em que as equipes ágeis devem desenvolver para uma série de plataformas de *hardware* sem ter os recursos ou a experiência para lidar com todas as plataformas.

Estruturação das atividades de teste

O teste de componentes deve ser feito naturalmente em cada iteração pelas equipes individuais. Pode ser difícil encaixar outras atividades de teste nas iterações porque o estabelecimento da infraestrutura (p.ex., ferramentas de teste, dados de teste, ambientes de teste) exige mais tempo e um esforço coordenado.

Essas atividades de teste podem ser agrupadas com base em sua finalidade:

- Tradicionalmente, o teste de integração funcional é feito um pouco mais tarde no ciclo de vida do desenvolvimento de *software*, em níveis de teste como teste de sistema, teste de integração de sistema e teste de aceite. Aqui, a funcionalidade de ponta a ponta dos casos de uso ou dos processos de negócios é testada sob a perspectiva de um usuário do negócio. Um pré-requisito para que esses testes prossigam rapidamente é que a comunicação bem-sucedida de sistemas ou subsistemas em várias interfaces tenha sido verificada de um ponto de vista técnico (consulte o teste de integração técnica abaixo).
- O teste de integração técnica baseia-se no projeto de arquitetura e nas especificações de interface. Aqui, os testadores e líderes de teste precisam encontrar maneiras de acompanhar as tecnologias emergentes, como arquiteturas assíncronas (geralmente chamadas de microsserviços). Idealmente, se os microsserviços fossem muito bem encapsulados, essas arquiteturas permitiriam que as equipes ágeis realizassem com êxito os testes de integração técnica usando uma abordagem *big bang*. A ideia é que o acoplamento mínimo entre os microsserviços eliminaria efetivamente a necessidade de solução de problemas entre as equipes para isolar defeitos. Na prática, como é difícil obter o encapsulamento ideal, os testes de integração técnica geralmente envolvem bastante solução de problemas, o que pode ser mais difícil com arquiteturas assíncronas porque o comportamento assíncrono geralmente é mais difícil de depurar.
- Testes de características de qualidade não funcionais, como eficiência de performance, confiabilidade, segurança e acessibilidade. Em testes ágeis em escala, os testes não funcionais podem passar por mudanças significativas. Os investimentos em capacidade de teste podem exigir um suporte mais centralizado por um período transitório, em que um novo conjunto de ferramentas é ampliado, enquanto a

responsabilidade por determinados testes não funcionais ainda recai sobre equipes dedicadas. À medida que a maturidade aumenta e as equipes aprendem a lidar melhor com os riscos de qualidade não funcionais, o suporte central pode ser reduzido ao suporte de ferramentas e a uma plataforma de autoatendimento.

Algumas dessas atividades de teste podem ser realizadas de forma mais conveniente fora das iterações, mas é importante manter a propriedade e a responsabilidade pelos testes dentro das equipes ágeis. Além disso, as equipes devem preferir fazer os testes dentro das iterações (tanto individualmente quanto entre as equipes), pois adiar os testes para um período de tempo separado enfraqueceria a definição de concluído. Isso será discutido em mais detalhes na seção 5.1.5 *Atividades de teste executadas por equipes alinhadas ao fluxo e equipes especializadas*.

A automação de testes pode ajudar as equipes a realizar algumas das atividades mencionadas acima em um sprint. Portanto, é importante incluir atividades de automação de testes dentro das equipes e entre as equipes. As vantagens da automação de testes incluem:

- Maior estabilidade dos ambientes de teste
- Redução do tempo gasto na execução de testes de regressão

Veja Engenheiro de automação de testes do ISTQB para obter mais detalhes sobre automação de testes.

Muitas vezes, as melhorias no processo de teste dependerão de investimentos em infraestrutura e ferramentas. A necessidade ou o potencial de novas ferramentas pode ser identificado por equipes ágeis ou por outras partes da organização orientada por valores. Em ambos os casos, uma abordagem de Quality Assistance ajuda a estabelecer estruturas e uma cultura que possibilitam soluções organizacionais. Algumas estruturas de escalonamento ágil advertem que as decisões centrais sobre ferramentas podem inibir o fluxo, enquanto outras estruturas enfatizam que as ferramentas comuns são um fator de sucesso para a agilidade em escala. Uma abordagem de Quality Assistance deve considerar ambos os aspectos. Identificar o desperdício de forma holística no fluxo de valor é fundamental para superar as otimizações locais que podem, por exemplo, simplesmente tentar reduzir os custos de licença. Consulte o capítulo 2 para obter mais detalhes sobre o VSM.

Lidar com ciclos de implantação e lançamento

Se as implementações e versões não estiverem sincronizadas entre as equipes ágeis, isso pode resultar em um número excessivo de configurações que precisam ser testadas. Uma maneira de resolver esse problema é fazer com que as equipes trabalhem no mesmo ritmo e alinhem seus planos sobre o que implementar e o que testar de forma colaborativa em cada iteração. Ainda assim, há o risco de que atrasos em uma equipe prejudiquem o plano alinhado, pois o resultado coletivo de todas as equipes não pode ser testado como pretendido. Para planejar os testes entre as equipes de forma mais robusta, é desejável reduzir as dependências entre as equipes. As opções para reduzir as dependências incluem:

- Refinar o backlog em itens pequenos e independentes
- Projete a arquitetura e a infraestrutura para dar suporte a testes e lançamentos independentes de componentes do sistema, por exemplo:
 - componentes do sistema compatíveis com versões superiores/inferiores (não é necessário alternar entre versões)
 - componentes do sistema com alternância de versão
 - ativação e desativação de recursos (a introdução de "alternâncias de recursos" para ativar e desativar recursos não é apenas uma tarefa de desenvolvimento. Isso também aumenta a complexidade da automação de testes)
 - Procedimentos de *roll-forward* e *roll-back* (testar os procedimentos de *roll-forward* e *roll-back* antes que eles sejam realmente necessários é uma tarefa de teste)
 - ambientes de teste altamente flexíveis, configuráveis e automatizados (p.ex., por meio de alguma tecnologia de contêiner)

Idealmente, uma organização ágil de negócios deve ser capaz de fazer lançamentos sob demanda a qualquer momento com qualquer equipe envolvida. Uma abordagem realista desse ideal requer muitas pequenas etapas, como a entrega com mais qualidade incorporada, a integração antecipada ou o avanço da tecnologia com menos dependências em todo o fluxo de valor. A *Quality Assistance* é necessária para facilitar todas essas etapas.

Gerenciamento de riscos organizacionais

Os riscos envolvidos no planejamento e na coordenação de testes que abrangem várias equipes não devem ser vistos como um desafio isolado específico dos testes. Em vez de inventar abordagens específicas de teste para gerenciar os riscos organizacionais, os padrões de processos ágeis podem ser aplicados. Colocar os riscos organizacionais em um quadro de riscos que é compartilhado por todo o fluxo de valor cria visibilidade e práticas ágeis, como planejamento em *big room*, reuniões de sincronização e revisões, podem ser usadas para gerenciar os riscos organizacionais.

Alguns impedimentos de teste não podem ser facilmente atribuídos a equipes ágeis individuais. Assim como os riscos organizacionais, esses impedimentos também devem ser visíveis em um backlog priorizado e abordados por equipes ágeis ou outras estruturas de suporte.

Estabelecimento de acordos de trabalho com unidades não ágeis

Mesmo em organizações orientadas por valor, pode haver unidades não ágeis ou menos ágeis, como

- TI corporativa,
- departamento de engenharia de requisitos,
- parceiros de terceirização,
- áreas de negócios não ágeis,
- fornecedores e vendedores.

Portanto, uma colaboração bem-sucedida exigirá o estabelecimento de determinados acordos de trabalho entre todas as equipes:

- estabelecer um conjunto mínimo compartilhado de atividades relacionadas a testes (p.ex., gerenciamento de defeitos, gerenciamento de riscos (p.ex., conselho de riscos) e tratamento de impedimentos (p.ex., carteira de impedimentos))
- concordar com um conjunto mínimo de interfaces com relação a processos, comunicação e ferramentas
- Incentivar as equipes não ágeis a participar de comunidades de prática baseadas em tópicos
- alinhar os ciclos de implantação e lançamento, além de reduzir o número de pontos de contato

Há diferentes abordagens para alcançar o alinhamento com unidades não ágeis:

Se, por exemplo, a colaboração com unidades não ágeis for geralmente confiável e bem-sucedida, as equipes ágeis talvez precisem apenas de um lembrete ocasional para se concentrarem mais nos testes de sistema antes de uma versão principal, pois as equipes não ágeis dependerão muito mais dos testes de sistema.

O alinhamento com vendedores, fornecedores ou parceiros externos pode ser particularmente desafiador, pois a organização deles pode ter uma metodologia de desenvolvimento completamente diferente para garantir a qualidade em escala. Ao adquirir novos vendedores, fornecedores ou parceiros externos, os líderes de teste ágeis podem, portanto, participar do processo de licitação e ajudar a redigir partes da solicitação de proposta relacionadas à qualidade e aos testes. É importante abranger tanto os requisitos de qualidade da solução quanto uma abordagem ágil de colaboração que se adapte à organização. A qualidade também pode ser incluída e ter um peso maior nos critérios usados para avaliar as propostas e, assim, ajudar a atrair os vendedores, fornecedores ou parceiros adequados à organização.

Além disso, é fundamental garantir que o processo de colaboração esteja claro no material da proposta e que ele ofereça suporte ao alinhamento e à coordenação frequentes. Os principais recursos que o vendedor, fornecedor ou parceiro deve possuir, como especificação colaborativa de requisitos e automação de testes, também devem ser claramente especificados. As métricas descritas na seção 5.1.3 *Métricas relacionadas a teste e fluxo* também são fundamentais para garantir a transparência entre as organizações.

No caso de vendedores, fornecedores ou parceiros existentes, pode ser necessário alterar as formas de trabalho ou até mesmo considerar fornecedores alternativos se houver evidência de falha na integração deles aos processos ágeis em escala, resultando em problemas de qualidade e entrega. Pode ser necessária uma iniciativa estratégica para modificar contratos ou até mesmo escolher outros vendedores, fornecedores ou parceiros. A primeira etapa poderia ser, portanto, colaborar com o setor de compras para ver o que é viável a curto e longo prazo.

Por fim, o próprio processo de solicitação de propostas pode ser orientado para uma abordagem mais ágil, que permita à organização que solicita a proposta reunir informações para a solicitação e garantir o alinhamento com os vendedores, fornecedores ou parceiros proponentes. No entanto, mudar o processo de solicitação de propostas

nem sempre é possível e dependerá muito do país e da organização em que você está. Portanto, é recomendável colaborar com o setor de compras.

5.1.5 Atividades de teste executadas por equipes alinhadas ao fluxo e equipes especializadas

É ideal organizar equipes ágeis para se alinharem a um fluxo de valor que se concentre em como maximizar o fluxo de valor de negócio. Entretanto, pode ser difícil lidar com toda a complexidade tecnológica e organizacional em uma única equipe alinhada ao fluxo de valor. Esses desafios podem ser resolvidos com a execução de algumas das atividades por equipes especializadas. Essas equipes especializadas não cobrem a entrega de valor total de ponta a ponta, como as equipes alinhadas ao fluxo geralmente fazem. As equipes especializadas podem ter aparência e agir de forma diferente. Algumas podem ser organizadas como equipes de plataforma, equipes de capacitação ou equipes de subsistemas complicados.

A **tabela 5.3** a seguir mostra as vantagens, as desvantagens e o comportamento típico desses tipos de equipes:

Tipo	Comportamento típico	Vantagens	Desvantagens/Riscos
Alinhado ao fluxo	Qualidade incorporada Testes voltados para o negócio	Grande foco no valor e no fluxo dos negócios	Lidar com tudo (software, hardware, tecnologia e domínio do negócio) em uma única equipe pode ser muito complexo
Plataforma	Tornar a manutenção mais fácil para todos Crie plataformas que os testadores e desenvolvedores gostem de usar	Unificação de ferramentas e estruturas de desenvolvimento e teste Unificação dos componentes comuns usados (p.ex., gateways, interações de integração, pipelines) Reduzir o custo dos testes Fornecer serviços para reduzir o número de coisas que uma equipe alinhada ao fluxo precisa cuidar	Leva muito tempo para desenvolver e implementar uma solução de plataforma em nível organizacional Alto custo de suporte e desenvolvimento de soluções de plataforma Geralmente uma abordagem centrada em ferramentas. As equipes alinhadas ao fluxo precisam entender as ferramentas e aceitá-las como úteis.
Subsistema complicado	Cooperar com equipes alinhadas ao fluxo Operar interfaces	Os desafios técnicos são bem tratados por uma equipe dedicada A complexidade do subsistema é encapsulada em uma interface Reduzir a complexidade para equipes alinhadas ao fluxo	Falta de compreensão do domínio geral do produto ou do negócio Risco de integração entre subsistemas A complicada equipe do subsistema pode ser um gargalo para o fluxo
Habilitação	Incentivar a inovação Oferecer possibilidades de aprendizado	Capacitação: A responsabilidade e a propriedade dos testes ficam com as equipes alinhadas ao fluxo As equipes de capacitação podem facilitar melhorias que as equipes alinhadas ao fluxo não encontrariam sozinhas	A capacitação leva mais tempo do que o uso de serviços de testes especializados Recrutar e manter essa equipe para necessidades e tarefas temporárias pode ser caro Pode fazer sentido no desenvolvimento ágil de software como uma solução de longo prazo, se ajudarem as equipes alinhadas ao fluxo a se concentrarem em seu domínio.

Tabela 5.3 Comportamentos típicos, vantagens e desvantagens das quatro topologias de equipe

Cada tipo de equipe é adequado para tipos específicos de atividades de teste, dependendo do contexto da organização.

As atividades de teste que normalmente são realizadas por uma **equipe alinhada ao fluxo** são:

- Atividades de teste tradicionais relacionadas ao desenvolvimento de recursos
 - Teste de componentes
 - Teste de sistema e teste de integração de sistema (SIT)
 - Teste de recursos (lógica do negócio etc.)
 - Teste de aceite do usuário (UAT)
 - Testes não funcionais (se a equipe tiver tempo e competência suficientes)
- Teste de hipóteses
 - Testar uma versão do aplicativo com novos recursos em um número limitado de usuários e, com base no *feedback* positivo, expandir a versão para um número maior de usuários
- Atividades de teste devido a mudanças tecnológicas ou riscos organizacionais gerais
 - Fechamento de riscos de segurança. Por exemplo, quando são encontradas vulnerabilidades nos componentes usados e é necessário testar e lançar imediatamente uma versão com uma correção
 - Encerramento da dívida técnica. Por exemplo, testes não funcionais durante a migração de um tipo de banco de dados para outro (ou sistema operacional)

Uma equipe de plataforma ajuda as equipes alinhadas ao fluxo com atividades de teste:

- Fornecer serviços e soluções para reduzir o número de coisas com as quais uma equipe otimizada precisa se preocupar
 - A equipe da plataforma fornece uma solução pronta e testada no nível organizacional para registro, auditoria, monitoramento, autenticação e autorização. As equipes simplificadas podem adotar essas soluções por conta própria, sem perder tempo com desenvolvimento e testes, permitindo que se concentrem em seus negócios principais.
 - A equipe da plataforma pode fornecer uma plataforma de automação de testes, que oferece benefícios como maior usabilidade para testadores e desenvolvedores, suporte e manutenção contínuos. No caso ideal, as plataformas devem ser fornecidas como soluções de autoatendimento. Deve-se evitar a promoção de plataformas centrais simplesmente tornando-as obrigatórias. Em vez disso, elas devem prosperar devido à sua utilidade e porque as equipes ágeis querem usá-las. As equipes de plataforma que fornecem os meios são um conceito melhor como solução de longo prazo do que as complicadas equipes de subsistema que fazem o trabalho, pois podem ajudar as equipes alinhadas ao fluxo a se concentrarem em seu domínio e ainda manterem a responsabilidade total.
- Infraestrutura de testes que afeta muitas equipes ao mesmo tempo
 - Aprimorar a plataforma de automação de testes, executar um ambiente de preparação
- Ferramentas de teste compartilhadas
 - Uma ferramenta comum de teste de carga fornecida em nível organizacional e que leva em conta a pilha técnica das equipes alinhadas ao fluxo.
 - Um portal unificado para trabalhar com ambientes de teste, que permite às equipes monitorar a disponibilidade dos ambientes de teste, criar incidentes, planejar o trabalho e informar sobre interrupções. O suporte é fornecido pela equipe da plataforma
- Componentes comuns compartilhados para fins de teste
 - Adaptadores, gateways e interações de integração que são fornecidos e testados pela equipe da plataforma e podem ser facilmente implementados por equipes alinhadas ao fluxo

As atividades de teste que podem ser realizadas por uma **equipe de subsistema complicado** são:

- Fornecer tipos especiais de testes que são muito complicados para uma equipe alinhada ao fluxo ou à plataforma.
 - Testes de segurança
 - Teste de performance

- Executar testes de integração de sistemas que atualmente não podem ser realizados em equipes alinhadas ao fluxo
- Fornecer testes de subsistemas especiais que são muito complicados para serem tratados por uma equipe alinhada ao fluxo ou por uma equipe de plataforma.
 - Solução de inteligência artificial
 - Solução de reconhecimento facial
 - Executar configurações complexas de hardware
 - Riscos de mercado, lógica do negócio complexa

Atividades de teste que normalmente são realizadas por uma **equipe de habilitação**:

- Promover temporariamente atividades de teste que exijam conhecimentos e habilidades especializados que outras equipes não têm ou ainda não dominam totalmente
 - Introduzir uma nova tecnologia, por exemplo, ajudar as equipes alinhadas ao fluxo quando a organização muda de uma tecnologia existente para uma nova pilha de tecnologia ou para uma nova arquitetura (monólito para microsserviços). Por exemplo, quando as equipes alinhadas ao fluxo mudam de uma arquitetura monolítica para uma arquitetura de microsserviços, as abordagens de teste mudam não apenas do ponto de vista organizacional, mas também do ponto de vista técnico
- Pesquisar e experimentar novos métodos e ferramentas para aprimorar os testes
 - Assistência na mudança para ferramentas de teste unificadas, como novas ferramentas para gerar dados de teste ou uma nova ferramenta de gerenciamento de defeitos
 - A equipe de capacitação realizou um trabalho de pesquisa sobre o uso das ferramentas existentes para a criação de *stubs* de teste e forneceu os resultados para a equipe da plataforma. Com base nesses dados, a equipe da plataforma decidirá como desenvolver sua própria ferramenta dentro da organização para todas as equipes alinhadas ao fluxo
 - Ajudar as equipes a avaliar ou autoavaliar a maturidade dos testes

Dependendo da estrutura organizacional, da complexidade das soluções, do conhecimento e das habilidades das equipes, dos riscos e das atividades gerais no nível corporativo, pode ser preferível usar um ou uma combinação dos tipos de equipe.

Os testes não funcionais costumam ser mais difíceis de lidar do que os testes funcionais em um ambiente orientado por valores. Ter uma equipe de plataforma que possa testar as características de qualidade como um autoatendimento pode ser uma solução. Como alternativa, a equipe da plataforma poderia se concentrar nos testes não funcionais que abrangem a solução como um todo, enquanto os outros tipos de equipes cobrem sua parte da solução.

Uma equipe capacitadora também é útil para ajudar os outros tipos de equipes a desenvolver o conhecimento e as habilidades necessárias para realizar os testes não funcionais relevantes. A habilitação de equipes complementa as comunidades de prática como forma de garantir a transferência de conhecimento.

Outra maneira seria criar uma plataforma por meio de equipes alinhadas ao fluxo que trabalham juntas, sem nenhuma equipe separada. Por exemplo, proceder com tipos complexos de testes não funcionais (teste de carga durante a integração, teste de penetração, teste de fuzz) em conjunto. Nesse caso, uma CoP, conforme descrito no capítulo 4 pode ser muito útil.

Abaixo estão exemplos de como as equipes podem ajudar com testes não funcionais na organização:

- A equipe da plataforma mantém um ambiente de teste comum para a realização de tipos complexos de testes. Por exemplo, testes de carga durante a integração em que dezenas de equipes podem participar
- A equipe de capacitação cria uma metodologia ou padrão de teste comum no nível organizacional que as equipes podem usar se precisarem realizar tipos de testes não funcionais
- A plataforma e a equipe de capacitação estão trabalhando para reduzir o custo da condução da engenharia do caos:
 - Decidir com que frequência esses testes devem ser realizados

- Resolução de problemas técnicos que podem bloquear esses testes (acesso, modelo de função, problemas de segurança, ferramentas comuns)
- Fornecimento de uma ferramenta unificada para iniciar, conduzir e gerar relatórios para a engenharia do caos

Em organizações orientadas por valor, os testadores geralmente fazem parte das equipes ágeis e não são necessariamente organizados em um departamento de teste separado ou em uma função de teste. Entretanto, ter todas as atividades de teste descentralizadas em equipes alinhadas ao fluxo nem sempre é ideal ou viável em grandes organizações devido à complexidade.

É importante que um líder de teste ágil lembre-se de que, quanto mais testadores e atividades forem adicionados em nível corporativo, mais a complexidade dos relacionamentos na organização crescerá em uma taxa exponencial.

As práticas do pensamento sistêmico são usadas para analisar as atividades de teste na organização, por exemplo, *feedback* de reforço positivo e loops causais. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 3 *Melhoria contínua da qualidade e dos testes*.

Em um contexto orientado por valores, em que usamos diferentes tipos de equipes, os líderes de teste ágeis podem usar uma equipe de plataforma para obter os benefícios da centralização e, ao mesmo tempo, garantir que a equipe preste um serviço às outras equipes.

As equipes podem realizar os tipos tradicionais de testes funcionais e até mesmo não funcionais por conta própria.

Por exemplo, as equipes que desenvolvem um produto usando uma abordagem de microsserviço podem realizar testes de carga por conta própria. Um membro da equipe com competências e a função de teste de carga pode ser um desenvolvedor ou testador, ou eles podem trabalhar juntos nessas atividades.

No entanto, para realizar tipos complexos de testes (p.ex., testes de carga durante a integração, engenharia do caos, testes de penetração), é melhor envolver as equipes de plataforma e de habilitação.

Outro aspecto a ser considerado ao organizar as atividades de teste é a independência do teste. Em organizações orientadas por valores, a independência dos testes não é necessariamente garantida por limites organizacionais formais. Em vez disso, os líderes de teste ágil promovem uma mentalidade de testes independentes. Isso requer um nível decente de segurança psicológica, independentemente do tipo de equipe. O líder de teste ágil deve reconhecer os fatores típicos que apoiam esse ambiente psicologicamente seguro.

A organização dos testes também depende de como as soluções são criadas e mantidas. Talvez não seja possível estabelecer equipes alinhadas ao fluxo, compostas por pessoas da organização do cliente ou da organização do fornecedor. Nessas situações, as equipes de plataforma, as equipes de subsistemas complicados e as equipes de capacitação podem se tornar mais relevantes. O fornecedor do sistema pode ser visto como uma equipe de plataforma do ponto de vista do cliente e a equipe que está realizando o teste de aceite pode se assemelhar a uma equipe de subsistema complicado.

O envolvimento de funções não ágeis nos testes também pode ser um desafio. Uma maneira de abordar isso é organizá-las como equipes capacitadoras que fornecem conhecimento e habilidades para os outros tipos de equipes. Outra forma é organizá-las como equipes de plataforma. Ambas as formas apresentam o risco de separar as equipes alinhadas ao fluxo e as equipes de subsistemas complicados das fontes de conhecimento importantes, resultando em mais transferências. Para as organizações que empregam reuniões de planejamento de versões, uma sugestão frequente é incluir funções não ágeis nessas reuniões para expor e esclarecer as interdependências para todos.

Em determinadas situações, pode ser necessário envolver funções não ágeis, como os departamentos de vendas e marketing, nas atividades de teste. No entanto, isso pode introduzir desafios relacionados a diferentes abordagens de trabalho e transferência de conhecimento. Por exemplo, a equipe que desenvolve o produto busca ajuda dos funcionários da empresa que usam o produto nos escritórios da empresa localizados em todo o país (p.ex., aplicativos bancários em escritórios locais). Os funcionários dos escritórios locais estão muito familiarizados com o aplicativo que a equipe está desenvolvendo. A equipe precisará lidar com os seguintes possíveis desafios/riscos:

- Os funcionários dos escritórios locais não trabalham de acordo com a metodologia ágil. Eles estão envolvidos em operações todos os dias. Suas abordagens e experiências são diferentes das da equipe (atividades de execução, planejamento diário, mentalidade)
- Antes que os funcionários dos escritórios locais possam ajudar nas atividades de teste, a equipe precisa dedicar tempo e recursos para aprender os conceitos básicos necessários para trabalhar.

- É necessário escolher o tipo de reunião de teste diária/semanal que se adapte aos dois tipos de equipes (ágeis e não ágeis)
- As equipes não ágeis não poderão dedicar 100% do seu tempo para ajudar a equipe de desenvolvimento com as atividades de teste. O líder de teste ágil precisa escolher o cronograma certo para as atividades de teste, dependendo do contexto organizacional
- Organizar a verificação dos requisitos legais quando for necessário envolver o setor jurídico
- Organizar testes de usuários e coletar feedback dos usuários

Como gerenciar as atividades de teste quando algumas equipes são ágeis e outras são menos ágeis é abordado na seção 5.1.4 *Estruturas que desafiam as atividades de teste e os processos de teste* usando uma abordagem de *Quality Assistance*.

6 Bibliografia

- Ali, N. b., & Petersen, K. (2016). FLOW-assisted value stream mapping in the early phases of large-scale software development. *Journal of Systems and Software*, 111, 213-227. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em <https://bth.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A881321&dsid=4051>
- Arnold, R., & Wade, J. (2015). A definition of systems thinking: A systems approach. *Procedia Computer Science*, 44, pp. 669-678. Science Direct.
- Béndek, P. (2018). *Beyond Lean*. Springer.
- Brito, M. F., Carneiro, P., & Ramos, A. L. (04 de 2019). *The eighth waste: Non-utilized talent*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/340978747_THE_EIGHTH_WASTE_NON-UTILIZED_TALENT
- Cagan, M. (2018). *Inspired: How to Create Tech Products Customers Love*. New Jersey: Wiley.
- Clemson, T. (18 de 11 de 2014). *Testing Strategies in a Microservice Architecture*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em martinFowler.com: <https://martinfowler.com/articles/microservice-testing>
- Cox, J., & Goldratt, E. (2004). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. (3. Edition, Ed.) Oxford: Gower Publishing Ltd.
- Gartner Research. (13 de 08 de 2018). *DevOps and cloud speed are driving the end of QA as we know it*. (Gartner Research) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Gartner: <https://www.gartner.com/en/documents/3886463>
- Highsmith, J., Luu, L., & Robinson, D. (2019). *EDGE: Value-Driven Digital Transformation* (1st Edition ed.). Boston: Addison-Wesley Professional.
- ISTQB®. (2011). *Improving the Testing Process - Expert Level*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ISTQB: https://istqb-main-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/ISTQB-CTEL-ITP_Syllabus_v1.0_2011.pdf
- ISTQB®. (01 de 11 de 2011). *Test Management - Expert Level*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ISTQB: https://istqb-main-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/ISTQB-CTEL-TM_Syllabus_v1.0_2011.pdf
- ISTQB®. (19 de 10 de 2012). *Test Manager - Advanced Level*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ISTQB: https://istqb-main-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/CTAL_TM_2012_Syllabus_v2.0.pdf
- ISTQB®. (2014). *Agile Tester - Foundation Level*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ISTQB: https://istqb-main-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/ISTQB_CTFL_Syllabus-v4.0.pdf
- ISTQB®. (21 de 10 de 2016). *Test Automation Engineer*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ISTQB: https://istqb-main-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/ISTQB-CT-TAE_Syllabus_v1.0_2016.pdf
- ISTQB®. (09 de 12 de 2019). *Agile Technical Tester - Advanced Level*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ISTQB: https://istqb-main-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/ISTQB-CTAL-ATT_Syllabus_v1.1.pdf
- ISTQB®. (04 de 2023). *Certified Tester*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ISTQB: https://istqb-main-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/ISTQB_CTFL_Syllabus-v4.0.pdf
- Kotter, J. (2012). *Leading Change*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Larman, C., & Vodde, B. (2016). *Large-Scale Scrum: More with LeSS* (1st Edition ed.). Boston: Addison-Wesley.
- Lean Enterprise Institute. (no date). *Lexicon Terms*. (Lean Enterprise Institute, Incorporated) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Lean Enterprise Institute: <https://www.lean.org/explore-lean/lexicon-terms>
- Liker, J. K., & Meier, D. (2005). *The Toyota Way Fieldbook*. New York: McGraw-Hill.
- Portman, D. G. (23 de 09 de 2020). *Are you an Elite DevOps performer? Find out with the Four Keys Project*. (Google) Acesso em 22 de 07 de 2022, disponível em Google Cloud: <https://cloud.google.com/blog/products/devops-sre/using-the-four-keys-to-measure-your-devops-performance>

- Prosci. (no date). *The Prosci ADKAR model*. (Prosci Inc.) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Prosci: <https://www.prosci.com/methodology/adkar>
- SAFe®. (09 de 11 de 2022). *Epic*. (Scaled Agile) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Scaled Agile Framework: <https://www.scaledagileframework.com/epic>
- SAFe®. (13 de 01 de 2023). *Enablers*. (Scaled Agile) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Scaled Agile Framework: <https://scaledagileframework.com/enablers>
- SAFe®. (07 de 03 de 2023). *Lean Budgets*. (Scaled Agile) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Scaled Agile Framework: <https://scaledagileframework.com/lean-budgets>
- SAFe®. (17 de 04 de 2023). *Organizing Agile Teams and ARTs: Team Topologies at Scale*. (Scaled Agile) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Scaled Agile Framework: <https://scaledagileframework.com/organizing-agile-teams-and-arts-team-topologies-at-scale>
- SAFe®. (14 de 03 de 2023). *Principle #2: Apply Systems Thinking*. (Scaled Agile) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Scaled Agile Framework: <https://scaledagileframework.com/apply-systems-thinking>
- SAFe®. (16 de 05 de 2023). *System Team*. (Scaled Agile) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Scaled Agile Framework: <https://scaledagileframework.com/system-team>
- Schwaber, K., & Scrum.org. (01 de 2021). *Online Nexus Guide*. (Scrum.org) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Scrum.org: <https://www.scrum.org/resources/online-nexus-guide>
- Scrum.org. (no date). *Waht is a Definition of Done*. Acesso em 25 de 07 de 2023, disponível em Scrum.org: <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/the-scrum-artifacts/what-is-a-definition-of-done>
- Senge, P. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization* (First ed.). New York: Crown Business.
- Skelton, M., & Pais, M. (2019). *Team Topologies: Organizing Business and Technology Teams for Fast Flow*. Portland: IT Revolution Press.
- Stave, K., & Hopper, M. (01 de 2007). *What constitutes systems thinking: A proposed taxonomy*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/255592974_What_Constitutes_Systems_Thinking_A_Proposed_Taxonomy
- Stelter, R. (03 de 2014). "Third generation coaching: Reconstructing dialogues through collaborative practice and a focus on values. *International Coaching Psychology Review*, 9, 51-66.
- The LeSS Company B.V. (no date). *Definition of Done*. (The LeSS Company B.V.) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em LeSS: <https://less.works/less/framework/definition-of-done>
- The LeSS Company B.V. (no date). *Improvement Service*. (The LeSS Company B.V.) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em LeSS: <https://less.works/less/management/improvement-service>
- The LeSS Company B.V. (no date). *Systems Thinking*. (The LeSS Company B.V.) Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em LeSS: <https://less.works/less/principles/systems-thinking#SystemsThinking>
- TMMI Foundation. (24 de 12 de 2019). *TMMi Documents*. Acesso em 09 de 08 de 2023, disponível em TMMi Foundation: <https://www.tmmi.org/tm6/wp-content/uploads/2020/01/TMMi-in-the-Agile-world-V1.4.pdf>
- Wikipedia. (24 de 03 de 2023). *Genchi Genbutsu*. Acesso em 22 de 07 de 2023, disponível em Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Genchi_Genbutsu

7 Leitura complementar

Skelton, M., & Pais, M. (2019). Team Topologies: Organizing Business and Technology Teams for Fast Flow. Portland: IT Revolution Press.

Cagan, M. (2018). Inspired: How to Create Tech Products Customers Love. New Jersey: Wiley.

TMMI Foundation. (2019, 12 24). TMMi Documents. Retrieved 08 09, 2023, from TMMi Foundation: <https://www.tmmi.org/tm6/wp-content/uploads/2020/01/TMMi-in-the-Agile-world-V1.4.pdf>