

**Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação**

ISSN - 0103-2569

**Um estudo de caso do arcabouço de  
conhecimento e melhoria de processo de teste -  
KITest**

**Erika Nina Höhn  
José Carlos Maldonado  
Sandra C. P. F. Fabbri**

**N<sup>o</sup> <NÚMERO>**

**RELATÓRIOS TÉCNICOS DO ICMC**

**São Carlos  
Julho/2011**

# Um estudo de caso do arcabouço de conhecimento e melhoria de processo de teste - KITest <sup>1</sup>

**Erika Nina Höhn<sup>1</sup>**  
**José Carlos Maldonado<sup>1</sup>**  
**Sandra C. P. F. Fabbri<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório de Engenharia de Software (LABES)  
Instituto de Ciências Matemática e de Computação (ICMC)  
Universidade de São Paulo (USP)  
Caixa postal 668, 13560-970 – São Carlos, SP  
email: {hohn, jcmaldon}@icmc.usp.br

<sup>2</sup>Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LAPES)  
Departamento de Computação (DC)  
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)  
Caixa Postal 676, 13565-905 – São Carlos, SP  
email: sfabbri@dc.ufscar.br

**Resumo:** Contexto: Apesar de existirem muitas informações sobre a área de teste de software, elas se encontram de forma dispersa e sem conexão, o que aumenta a já existente dificuldade por parte de usuários em compreender os conceitos e as tecnologias dessa área e, conseqüentemente, em tomar a decisão de onde e quando usá-las. Objetivo: O objetivo deste estudo foi analisar a viabilidade de utilizar a ferramenta KITTool e do mapa mental KITMap como auxílio na avaliação e evolução de processos de teste. Metodologia: Condução de estudo de caso em empresa de TI, por dois usuários capacitados em teste e qualidade de software. Resultados e Conclusões: os resultados evidenciam a viabilidade do uso da KITTool e do KITMap na avaliação e evolução de processos de teste, devendo ser conduzido um estudo maior que inclua o acompanhamento da evolução do processo.

**Palavras-chave:** estudo de caso, processo de teste, avaliação de processo, mapa mental, transferência de conhecimento

---

**Abstract:**

Background: Although there is much information about the software testing area, they are dispersed and disconnected, thus hardening the understanding of concepts and technologies within this area. Consequently, this increases the difficulty on making decisions on where and when to use such testing-related information. Objective: The objective of this study was to analyze the feasibility of the KITTool and KITMap using as a support in test process evaluating and evolution. Methodology: Running a case study in an IT company, by two users knowledgeable in software test and software quality. Results and Conclusions: The results demonstrate, but not proven yet, the feasibility of the KITTool and KITMap using in an evaluation and evolution of test process. A larger study should be conducted that includes the monitoring of the process evaluation.

**Keywords:** case study; test process, evaluation of process, mind map, knowledge transfer.

---

<sup>1</sup> **Agradecimento:** Ao apoio financeiro do CNPq

## **Sumário**

- 1. Introdução**
- 2. KITest: Um arcabouço de conhecimento e melhoria de processo de teste**
- 3. Um estudo de caso da ferramenta KITTool e do KITMap**
- 4. Resultados e lições aprendidas com o estudo de caso**

# 1 Introdução

Vivemos em uma época em que há muita informação disponível, porém muitas vezes são informações dispersas que, pelo fato de não estarem agrupadas e organizadas de maneira lógica e sistematizada, não facilitam a aquisição do conhecimento sobre o tema que elas referenciam e nem o seu uso efetivo.

Na engenharia de software, que é uma área bastante ampla da computação, além de haver essa deficiência na caracterização dos métodos e das tecnologias existentes propriamente dita, há também uma grande preocupação com a qualidade do processo de software que, a partir da década de 90, se tornou mais consciente e mais presente em todas as suas subáreas. Assim, visando à qualidade, além do conhecimento da tecnologia de suporte de cada subárea, há também a necessidade do conhecimento dos modelos de qualidade propostos na literatura e que têm sido usados na prática. Hoje em dia é imprescindível saber unir o conhecimento da tecnologia com o conhecimento de tais modelos, pelas próprias exigências do mercado, as quais acabam se refletindo no meio acadêmico que é o principal responsável pela boa formação dos profissionais do mercado.

Uma das subáreas da engenharia de software, o teste de software, tem ganhado atualmente uma forte atenção da comunidade, ao ponto de se ter um modelo de qualidade específico para ela, o modelo TMMi (*Testing Maturity Model*<sup>2</sup>), o qual foi inspirado no modelo de qualidade de processo CMMi (*Capability Maturity Model*<sup>3</sup>).

Devido a esse contexto e considerando-se que não foi encontrada na literatura uma base de conhecimento integrada em teste que reúna informações relevantes sobre essa atividade, de forma que essas informações estejam sempre atualizadas, foi definido, em Höhn, 2011, um arcabouço de conhecimento e melhoria de processo de teste, denominado Arcabouço KITest – *Knowledge and Improvement on Test*.

O arcabouço KITest é composto por três módulos. Um desses módulos permite a centralização das informações sobre a atividade de teste, de uma

---

<sup>2</sup> [www.tmmifoundation.org](http://www.tmmifoundation.org)

<sup>3</sup> [www.sei.cmu.edu/cmmi/](http://www.sei.cmu.edu/cmmi/)

maneira organizada, para facilitar a compreensão e a aquisição do conhecimento em teste. Essa base de conhecimento em teste foi organizada por meio de um mapa mental, o KITMap (*Knowledge and Improvement on Test - Map*), que além de atender a essas expectativas, provê uma maneira visual de acesso a toda essa informação, o que pode facilitar a aquisição de conhecimento em teste.

Um segundo módulo viabiliza a interação da comunidade com o módulo de conhecimento em teste, de forma que a comunidade seja capaz de aplicar esse conhecimento na definição de um processo de teste com qualidade, seguindo as premissas de qualidade do TMMi. Para atender esse objetivo foi proposto um apoio computacional que permita que a comunidade interessada – tanto do mercado de trabalho como da academia – consiga interagir com a base de conhecimento em teste, tendo acesso às informações, usando essas informações para avaliar o seu próprio processo de teste e podendo obter diretrizes de como esse processo poderia ser melhorado, com base no modelo de qualidade TMMi. Assim, o módulo de interação da comunidade com a base de conhecimento em teste foi viabilizado por meio da ferramenta KITTool (*Knowledge and Improvement on Test - Tool*).

O terceiro módulo do arcabouço consiste em um mecanismo que viabiliza a constante evolução do conhecimento sobre teste, de forma que essa evolução possa ser fundamentada na realimentação da comunidade, com base nos relatos de experiência sobre o uso das informações organizadas no primeiro módulo e aplicadas na prática pelo segundo módulo. Para atender esse mecanismo foi adaptada a estratégia Colab-SPI (Malheiros, 2010), que é uma estratégia de gestão de processos distribuídos e que provê uma arquitetura de estrutura de suporte.

## **2 KITest: Um arcabouço de conhecimento e melhoria de processo de teste**

Considerando a importância da atividade de teste para o processo de desenvolvimento como um todo, um arcabouço de conhecimento e melhoria de teste (KITest – *Knowledge and Improvement on Test*), proposto em (Höhn, 2011) é composto por uma base de conhecimento em teste de software, por um mecanismo de utilização desse conhecimento pela comunidade, ajudando na definição de um processo de teste e de sua melhoria e por uma estratégia para fazer a gestão da evolução da base de conhecimento.

O arcabouço KITest foi definido com o objetivo de centralizar as informações sobre teste de software e auxiliar no uso dessas informações para compor um processo de teste e fazer a sua evolução.

Uma instanciação desse arcabouço é apresentada na Figura 1. A base de conhecimento foi representada em um mapa mental (KITMap – *Knowledge and Improvement on Test Map*), que organiza o conteúdo sobre o assunto teste de software, em um processo genérico de teste, tendo o modelo de maturidade para teste TMMi como referência.

O mecanismo de acesso ao conhecimento, o qual permite que a comunidade possa diagnosticar a sua atividade de teste e definir o seu processo de teste com base no KITMap, além de obter diretrizes de como evoluí-lo, de acordo com o modelo TMMi, foi implementado na ferramenta (KITTool – *Knowledge and Improvement of the Test process Tool*). Por fim, a evolução do KITMap é gerenciada com apoio da estratégia de melhoria colaborativa e distribuída de processo ColabSPI [Malheiros, 2010].

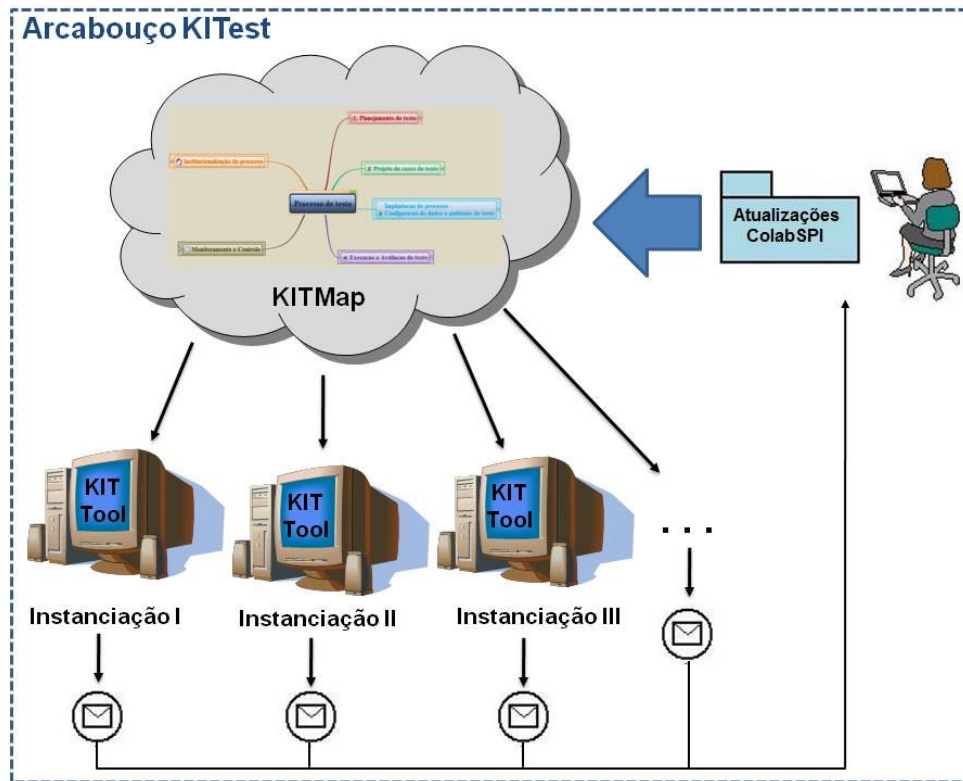


Figura 1. Arcabouço KITest: KITMap, KITTool e estratégia de gestão de melhorias ColabSPI.

Assim, cada usuário da comunidade que desejar utilizar essa base de conhecimento em teste para ajudá-lo a definir e evoluir seu processo, deve instalar a KITTool em seu ambiente, importar as informações do KITMap e utilizá-las para definição e melhoria de seu processo de teste. Os resultados observados nessas experiências podem contribuir na atualização do KITMap, tornando esse processo contínuo e evolutivo.

Neste relatório, apresentamos o uso do mapa mental KITMap e da ferramenta KITTool em um estudo de caso real, o qual está detalhado no próximo capítulo.

### 3 Um estudo de caso da ferramenta KITTool e do KITMap

Neste capítulo, apresenta-se um estudo de caso relacionado ao uso da ferramenta KITTool e do KITMap em uma companhia de TI. Com esse estudo pretendia-se avaliar a viabilidade do uso da ferramenta em um ambiente industrial e do apoio do KITMap durante a avaliação e definição do processo de teste.

**Objetivo:** O objetivo do estudo de caso foi **analisar** a *viabilidade* do uso da KITTool em um ambiente real, **quanto** à sua *eficácia* do **ponto de vista** do *analista de teste* no **contexto** de *definição e avaliação do processo de teste em uma organização de TI*.

**Hipótese (H1):** O uso da *KITTool*, durante a definição e evolução de um processo de teste, auxilia na avaliação do processo atual e direciona a definição de novas atividades, evoluindo esse processo, ou ainda, definindo um processo novo.

**Hipótese (H2):** O apoio do *KITMap*, durante a definição e evolução de um processo de teste, auxilia na compreensão e na distribuição das atividades de teste nas etapas de um processo de teste genérico.

**Participantes:** Um membro da equipe e um gerente de projeto participaram do estudo de caso.

**Material para estudo:** Processo de teste vigente na unidade da empresa em que foi aplicado o estudo de caso.

**Execução do estudo:** A avaliação do processo vigente foi feita por um membro da equipe e revisada com o gerente de projeto, sendo feitos os ajustes necessários.

Primeiramente foi criado um projeto na ferramenta tendo o mapa mental do processo de teste associado, para que a avaliação pudesse ser realizada (Figura 2).



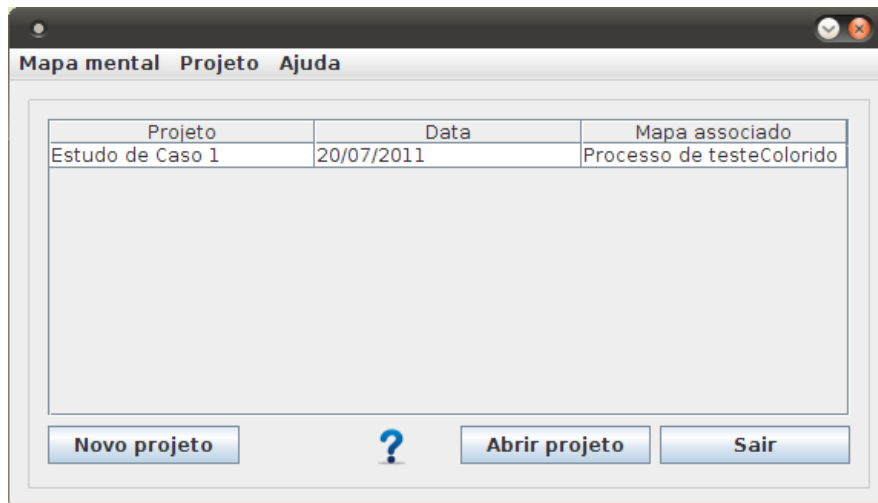


Figura 2: Tela inicial – Projeto Estudo de caso criado

Após o projeto criado, a avaliação do processo de teste pode ser feita por objetivo ou prática. Ambas seguem a estrutura do TMMi, que também pode ser visualizada no mapa mental KITMap. A avaliação por prática é mais detalhada, pois cada prática de cada objetivo das áreas de processo são avaliadas. É interessante ser aplicada principalmente para acompanhamento e evolução do processo de teste.

A avaliação por objetivo é executada em cada objetivo de cada área de processo. Esse foi o tipo de avaliação escolhida pela empresa no estudo de caso, como avaliação inicial. Na tela de avaliação, representada na Figura 3 com a área de processo *Política e Estratégia de Teste*, são mostradas todos os objetivos de uma área de processo e o usuário deve fornecer notas para esses objetivos, considerando a *abordagem* considerada no processo para aquele objetivo, a *implementação* desse objetivo no processo, e os *resultados* obtidos para aquele objetivo. Na parte inferior da tela é disponibilizada uma tabela de referência que auxilia na determinação dessas notas.

Área de processo: Nível 2 PA2.1 Política e Estratégia de Teste				
Objetivos	Abordagem	Implementação	Resultados	
SG1 Estabelecer política de teste	4	2	2	
SG2 Estabelecer uma estratégia de teste	6	6	6	
SG3 Estabelecer indicadores de desempenho de teste	6	6	4	

Pontuação	Conceito	A - Approach (Abordagem)	D - Deployment (Implantação)	R - Results (Resultados)
0	Improdutivo (Poor)	Nenhum reconhecimento da necessidade pela gerência. Nenhuma habilidade organizacional. Nenhum compromisso organizacional. A prática não é evidente.	Nenhuma parte da organização utiliza essa prática. Nenhuma parte da organização mostra interesse.	Ineficiente.
2	Fracô (Weak)	A gerência começa a reconhecer a necessidade. Processos e padrões para a prática começam a ser criados. Algumas partes da organização são capazes de implementar a prática e são treinados.	Uso fragmentado. Uso inconsistente. Implantada em algumas partes da organização. Monitoramento/verificação limitados do uso.	Resultados imprecisos. Resultados inconsistentes. Algumas evidências de efetividade em algumas partes da organização.
4	Razoável	Ampla, mas não total comprometimento da gerência. Um roteiro para a implementação prática definido, ex. um plano de treinamento. Vários processos e padrões para a prática em vigor.	Uso menos fragmentado. Alguma consistência no uso. Implantada em algumas partes importantes da organização. Monitoramento/verificação do uso em diversas partes da organização.	Resultados consistentes e positivos em várias partes da organização. Resultados inconsistentes para outras partes da organização.
6	Qualificado marginalmente	Algum comprometimento da gerência; algumas gerências tornam-se proativas. Implementação da prática bem encaminhada por toda parte da organização, ex. muitos engenheiros treinados. Processos e normas em vigor.	Implantada em algumas partes da organização. Na maior parte das vezes, uso consistente em muitas partes da organização. Monitoramento/verificação do uso em muitas partes da organização.	Resultados positivos mensuráveis na maior parte da organização. Resultados positivos consistentemente ao longo do tempo em muitas partes da organização.
8	Qualificado	Total comprometimento da gerência. Maioria da gerência é proativa. A prática está estabelecida como parte integrante do processo e todos os envolvidos estão treinados. Há itens de apoio, ex. processos e padrões incentivam e facilitam o uso da prática.	Implantada em quase todas as partes da organização. Uso consistente em quase todas as partes da organização. Monitoramento/verificação do uso em quase todas as partes da organização.	Resultados positivos mensuráveis em quase todas as partes da organização. Resultados positivos consistentemente ao longo do tempo em quase todas as partes da organização.
10	Excelente	Gerência fornece uma liderança dedicada e comprometida. Excelência organizacional na prática reconhecida até mesmo fora da organização.	Implantação difundida e consistente em todas as partes da organização. Uso consistente ao longo do tempo em toda a parte da organização. Monitoramento/verificação por todas as partes da organização.	Requisitos excedem. Resultados consistentemente "world-class".

Figura 3: Avaliação por objetivo – Área de processo *Política e Estratégia de Teste*.

Pressionando o botão *Avançar*, pode-se ir para as próximas áreas de processo e seus respectivos objetivos, dando continuidade à avaliação.

Área de processo: Nível 2 PA2.2 Planejamento de Teste				
Objetivos	Abordagem	Implementação	Resultados	
SG1 Realizar avaliação de risco do produto	0	0	0	
SG2 Estabelecer uma abordagem de teste	4	4	2	
SG3 Estabelecer estimativas de teste	6	6	6	
SG4 Desenvolver um plano de teste	2	0	0	
SG5 Obter comprometimento com o plano de teste	0	0	0	

Área de processo: Nível 2 PA2.3 Monitoramento e controle de teste				
Objetivos	Abordagem	Implementação	Resultados	
SG1 Monitorar progresso do teste em relação ao plano	2	2	2	
SG2 Monitorar a qualidade do produto em relação ao plano e expectativas	6	6	6	
SG3 Gerenciar ações corretivas para encerramento	6	6	4	

Área de processo: Nível 2 PA2.4 Projeto e Execução de Teste				
Objetivos	Abordagem	Implementação	Resultados	
SG1 Realizar análise e projeto de teste usando técnicas de projeto de teste	8	4	2	
SG2 Executar implementação de teste	8	8	8	
SG3 Realizar execução de teste	8	8	8	
SG4 Gerenciar incidentes de teste para encerramento	8	8	8	

Área de processo: Nível 2 PA2.5 Ambiente de Teste				
Objetivos	Abordagem	Implementação	Resultados	
SG1 Desenvolver os requisitos do ambiente de teste	8	8	8	
SG2 Realizar implementação do ambiente de teste	8	8	8	
SG3 Gerenciar e controlar os ambientes de teste	6	6	6	

Área de processo: Nível 3 PA3.4 Teste Não Funcional				
Objetivos	Abordagem	Implementação	Resultados	
SG1 Realizar avaliação de risco não funcional do produto	6	4	4	
SG2 Estabelecer uma abordagem de teste não funcional	6	6	4	
SG3 Realizar análise e projeto de teste não funcional	2	2	2	
SG4 Executar implementação de teste não funcional	6	6	6	
SG5 Realizar execução de teste não funcional	6	6	2	

Área de processo: Nível 3 PA3.5 Revisão por Pares				
Objetivos	Abordagem	Implementação	Resultados	
SG1 Definir uma abordagem de revisão por pares	0	0	0	
SG2 Realizar revisões por pares	0	0	0	

Figura 4: Avaliação por objetivo – demais áreas de processo avaliadas.

Na Figura 4 estão representadas as avaliações das áreas de processo *Planejamento de teste*, *Monitoramento e controle de teste*, *Projeto e*

*Execução de Teste, Ambiente de Teste, Teste Não Funcional e Revisão por Pares.* Essas foram as áreas de processo disponibilizadas para uma primeira avaliação, considerando que a maior parte das empresas de TI ou não possuem processo de teste definido ou não são muito maduros, então a avaliação considera o nível 2 do TMMi e duas áreas de processo do nível 3, que são Revisão por pares e Teste não funcional.

Os resultados da avaliação podem ser visualizados em uma tabela e em gráficos. Na Figura 5 pode ser visualizada a tabela de resultados, com as notas obtidas para cada objetivo e a média atribuída para cada área de processo.

Área de Processo / Objetivo	Pontuação
<b>Nível 2 PA2.1 Política e Estratégia de Teste</b>	4.7
SG1 Estabelecer política de teste	2.7
SG2 Estabelecer uma estratégia de teste	6.0
SG3 Estabelecer indicadores de desempenho de teste	5.3
<b>Nível 2 PA2.2 Planejamento de Teste</b>	2.0
SG1 Realizar avaliação de risco do produto	0.0
SG2 Estabelecer uma abordagem de teste	3.3
SG3 Estabelecer estimativas de teste	6.0
SG4 Desenvolver um plano de teste	0.7
SG5 Obter comprometimento com o plano de teste	0.0
<b>Nível 2 PA2.3 Monitoramento e controle de teste</b>	4.4
SG1 Monitorar progresso do teste em relação ao plano	2.0
SG2 Monitorar a qualidade do produto em relação ao plano e expectativas	6.0
SG3 Gerenciar ações corretivas para encerramento	5.3
<b>Nível 2 PA2.4 Projeto e Execução de Teste</b>	7.2
SG1 Realizar análise e projeto de teste usando técnicas de projeto de teste	4.7
SG2 Executar implementação de teste	8.0
SG3 Realizar execução de teste	8.0
SG4 Gerenciar incidentes de teste para encerramento	8.0
<b>Nível 2 PA2.5 Ambiente de Teste</b>	7.3
SG1 Desenvolver os requisitos do ambiente de teste	8.0
SG2 Realizar implementação do ambiente de teste	8.0

Média

Não satisfeito <5    Parcialmente satisfeito >=5 e <=7,5    Completamente satisfeito >7,5

Fechar

Figura 5: Resultado da Avaliação.

As linhas com as áreas de processo estão destacadas em azul claro e as linhas em cinza correspondem aos objetivos. Os objetivos e áreas de processo que receberam notas abaixo de 5, destacadas em vermelho, não foram satisfeitos, com base no TMMi. As notas em amarelo, ou seja, iguais ou maiores que 5 e menores ou iguais a 7.5, são considerados parcialmente satisfeitos em relação ao TMMi. Por fim, os objetivos e áreas de processo em verde, ou seja, com notas maiores de 7.5, são considerados completamente satisfeitos, podendo ser feitas algumas melhorias ainda, mas já cumprindo seu propósito.

Na avaliação conduzida nesse estudo de caso, as áreas de processo *Projeto e Execução de Teste* e *Ambiente de Teste* estão parcialmente satisfeitas. *Projeto e Execução de Teste* têm três, dos seus quatro objetivos, completamente satisfeito, mas um deles possui avaliação menor que 5 (não satisfeito). A área de processo *Ambiente de Teste* possui apenas um objetivo, dos seus três, que está parcialmente satisfeito.

Para as demais áreas de processo, a avaliação resultou como não satisfeitas, algumas tendo a maioria dos objetivos como não satisfeitos e outras com a maioria dos objetivos como parcialmente satisfeitos. A área de processo *Revisão por Pares* não aparece nessa tabela de resultados pois não foi avaliada, então é considerada como não realizada.

Os resultados podem ser visualizados em gráficos, o que facilita a constatação de quais objetivos, e conseqüentemente áreas de processo, necessitam ser mais trabalhados.

Os gráficos abaixo (Figura 6 até Figura 12) apresentam os resultados obtidos nessa primeira avaliação do processo de teste dessa unidade da empresa.

Na Figura 6 pode ser visualizado o resultado da avaliação realizada, por objetivo, para as áreas de processo.

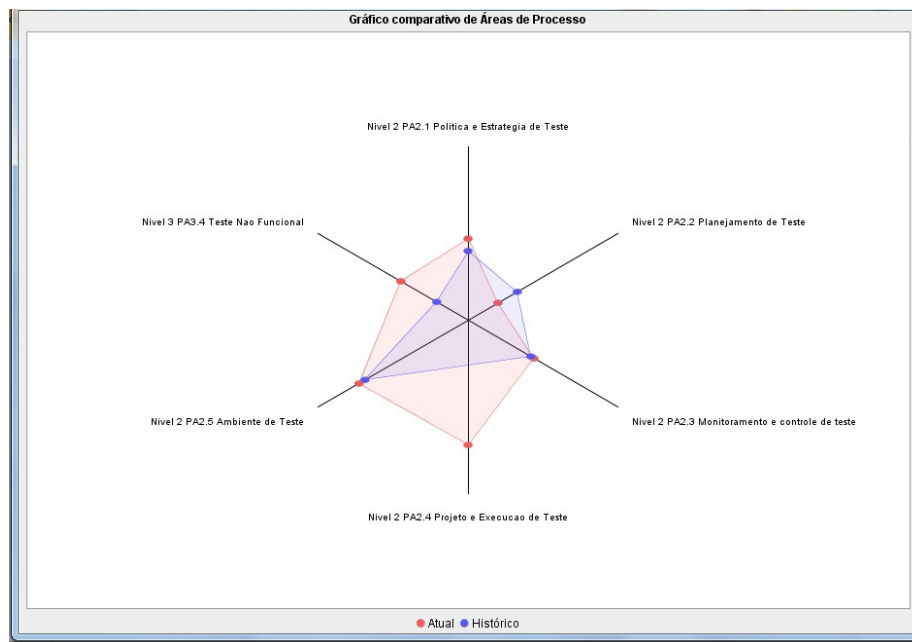


Figura 6: Gráfico do resultado da avaliação por áreas de processo.

Foi feita uma avaliação e uma revisão dessa avaliação, posteriormente junto com o gerente de projeto, ajustando as notas dos objetivos e inserindo notas para áreas de processo não avaliadas na primeira instância. A ferramenta interpreta uma alteração de nota como uma segunda avaliação. Quando visualizadas, serão representadas como uma avaliação histórica e uma avaliação atual, sobrepostas, em cores diferentes, o que possibilita uma comparação entre elas.

Devido a essa experiência pretende-se analisar a necessidade em permitir a correção de notas e de solicitar que seja informada quando se trata de uma nova avaliação, a qual realmente consiste em uma evolução ou retrocesso nas áreas de processo.

Pelo gráfico gerado, na primeira instância da avaliação a área de processo *Projeto e Execução de Teste* não foi avaliada; *Política e Estratégia de Teste* e *Teste Não Funcional* receberam notas menores que na segunda avaliação; *Ambiente de Teste e Monitoramento e Controle de Teste* mantiveram praticamente a mesma nota em ambas avaliações; e *Planejamento de Teste* recebeu nota superior na primeira avaliação, sendo decrescida na revisão.

Os gráficos por objetivos permitem uma visualização mais detalhada de cada área de processo, podendo-se analisar quais objetivos tiveram alteração na avaliação, quais estão mais completos e quais precisam ser melhorados ou mesmo iniciados.

A Figura 7 apresenta o gráfico dos resultados, por objetivo, da área de processo *Política e Estratégia de Teste*. Os objetivos *Estabelecer política de teste* e *Estabelecer indicadores de desempenho de teste* foram avaliados de forma igual nas duas avaliações. Já o objetivo *Estabelecer uma estratégia de teste* obteve uma nota maior na revisão da avaliação.

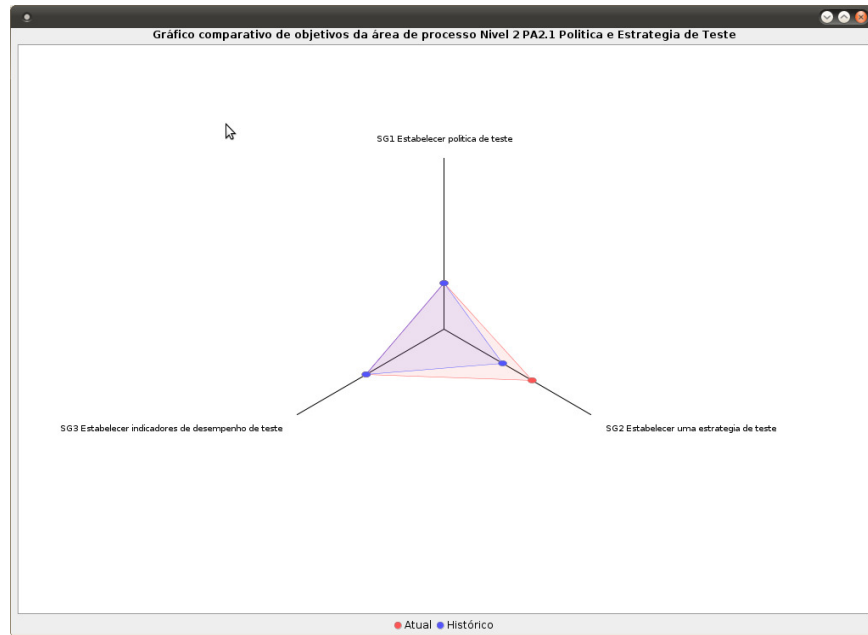


Figura 7: Gráfico do resultado da avaliação por objetivos - *Política e Estratégia de Teste*.

Na Figura 8 estão representados os resultados dos objetivos da área de processo *Planejamento de Teste*. Os objetivos *Estabelecer uma abordagem de teste* e *Estabelecer estimativas de teste* foram avaliadas de forma igual em ambas avaliações. O objetivo *Desenvolver um plano de teste* obteve uma nota menor na segunda avaliação e tanto o objetivo *Realizar avaliação de risco do produto*, quanto *Obter compromisso com o plano de teste* foram reavaliados como objetivos não realizados.

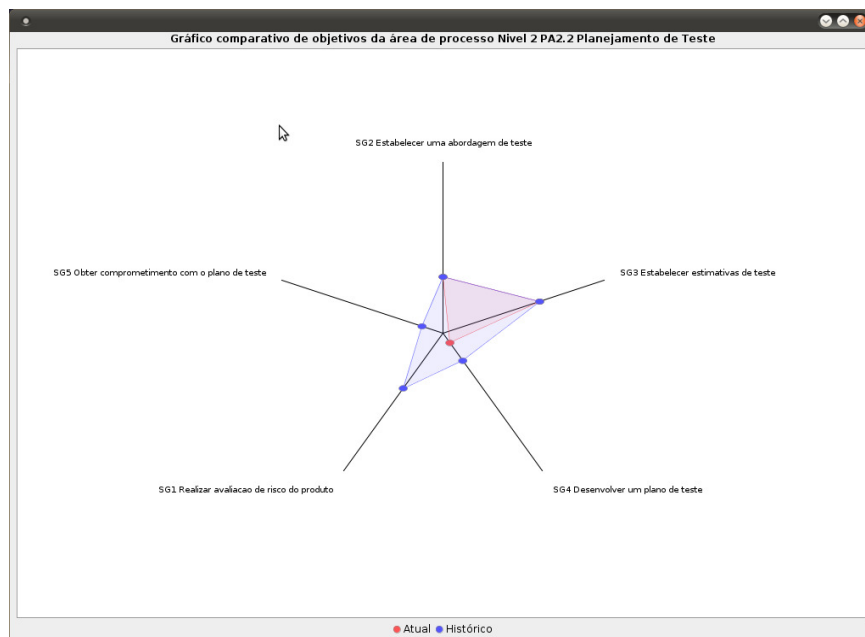


Figura 8: Gráfico do resultado da avaliação por objetivos - *Planejamento de Teste*.

Para a área de processo *Monitoramento e controle de teste*, apresentada no gráfico da Figura 9, houve poucas mudanças nas notas dos objetivos. O objetivo *Monitorar progresso do teste em relação ao plano* sofreu um pequeno ajuste na revisão da avaliação, porém os objetivos *Monitorar a qualidade do produto em relação ao plano* e *Gerenciar ações corretivas para encerramento* não tiveram alterações nas duas avaliações.

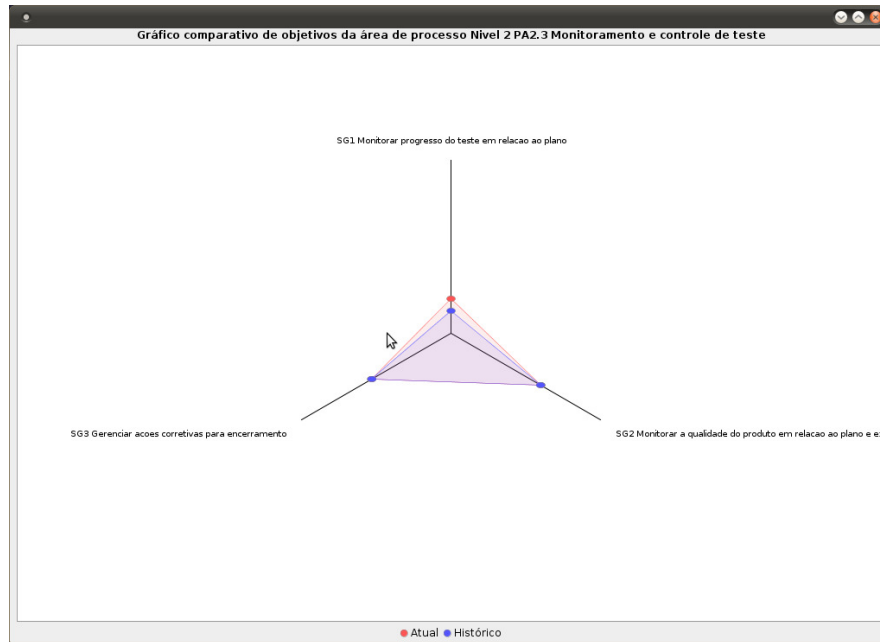


Figura 9: Gráfico do resultado da avaliação por objetivos - Monitoramento e Controle de Teste.

Na Figura 10 é apresentado o gráfico dos resultados da avaliação, por objetivo, da área de processo *Projeto e Execução de Teste*. Para essa área de processo não houve alterações durante a revisão da avaliação. Todos os quatro objetivos foram avaliados.

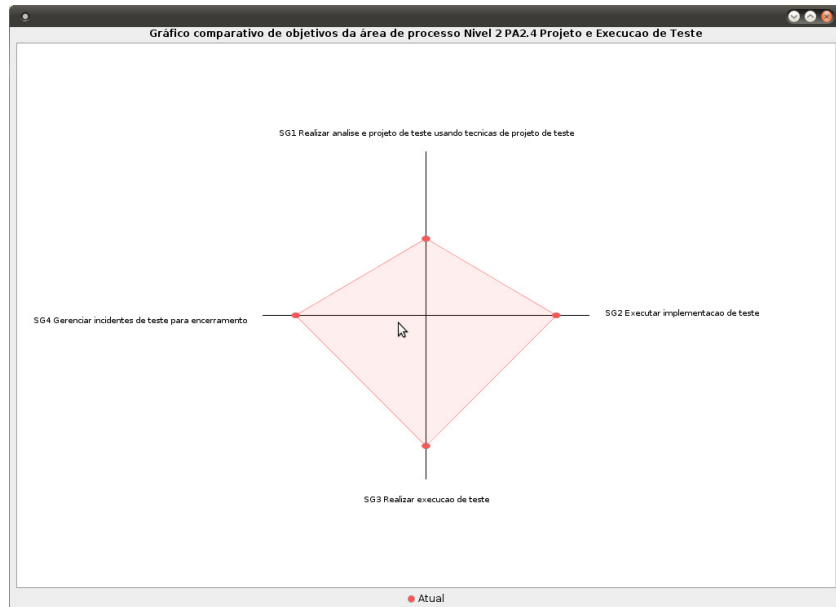


Figura 10: Gráfico do resultado da avaliação por objetivos - Projeto e Execução de Teste.

No gráfico para os objetivos da área de processo *Ambiente de Teste* (Figura 11) pode-se observar que tanto o objetivo *Desenvolver os requisitos de teste*, quanto o objetivo *Realizar implementação do ambiente de teste*, não tiveram alterações após a revisão. Apenas o objetivo *Gerenciar e controlar os ambientes de teste* sofreu um ajuste, recebendo uma pontuação maior na revisão da avaliação.

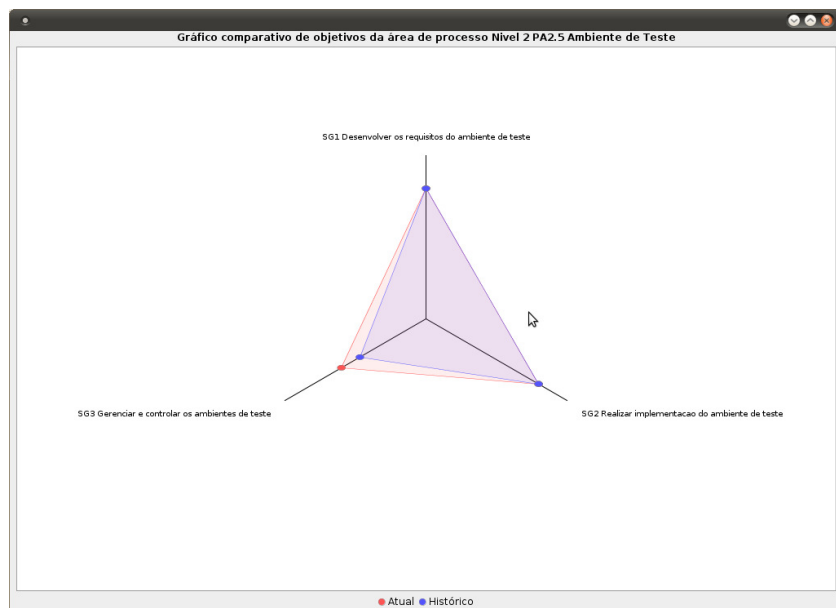


Figura 11: Gráfico do resultado da avaliação por objetivos - Ambiente de Teste.



Por fim, para a área de processo *Teste não funcional* foram feitos ajustes na avaliação dos seus objetivos, como pode ser visualizada na Figura 12. Apenas o objetivo *Realizar análise e projeto de teste não funcional* não teve alteração na sua avaliação. Todos os outros objetivos obtiveram ajuste – *Realizar avaliação de risco não funcional do produto*; *Estabelecer uma abordagem de teste não funcional*; *Executar implementação de teste não funcional*; e *Realizar execução de teste não funcional*.

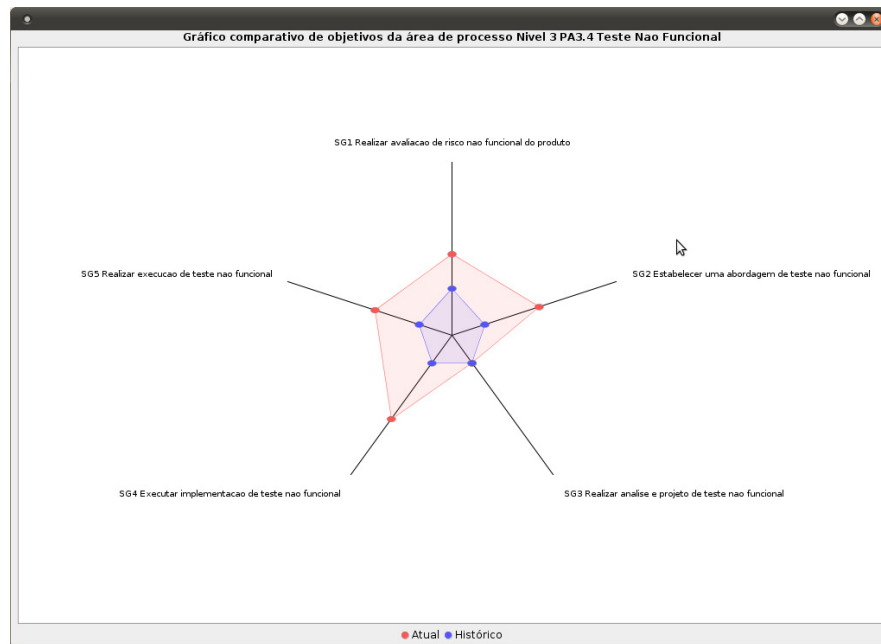


Figura 12: Gráfico do resultado da avaliação por objetivos - Teste Não Funcional.

#### Diretrizes de novas atividades geradas pela ferramenta:

Após a realização da avaliação do processo vigente na organização, podem ser geradas, na ferramenta, diretrizes para a implantação de novas atividades, visando a evolução do processo de teste. Para geração dessas diretrizes, o usuário pode optar em continuar trabalhando com as áreas de processo e objetivos que já possuem algumas atividades realizadas e evoluí-las primeiro, antes de iniciar novas; ou pode optar por começar novas atividades e ir evoluindo aos poucos, mas tendo um pouco de cada área de processo implantada.

Na Figura 13 pode ser visualizada a tela que apresenta as diretrizes quando a opção “menos completa” for escolhida, para a avaliação apresentada.

As áreas de processo, objetivos ou práticas que estiverem selecionadas, como a área de processo *Ambiente de Teste*, no exemplo da Figura 13, já estão completamente implantadas. Atividades já implantadas podem aparecer na lista em uma ordem acima de outra não implantada, caso a não implantada seja dependente dela, nesse caso elas são apenas informativas e já vem assinaladas como implantadas.

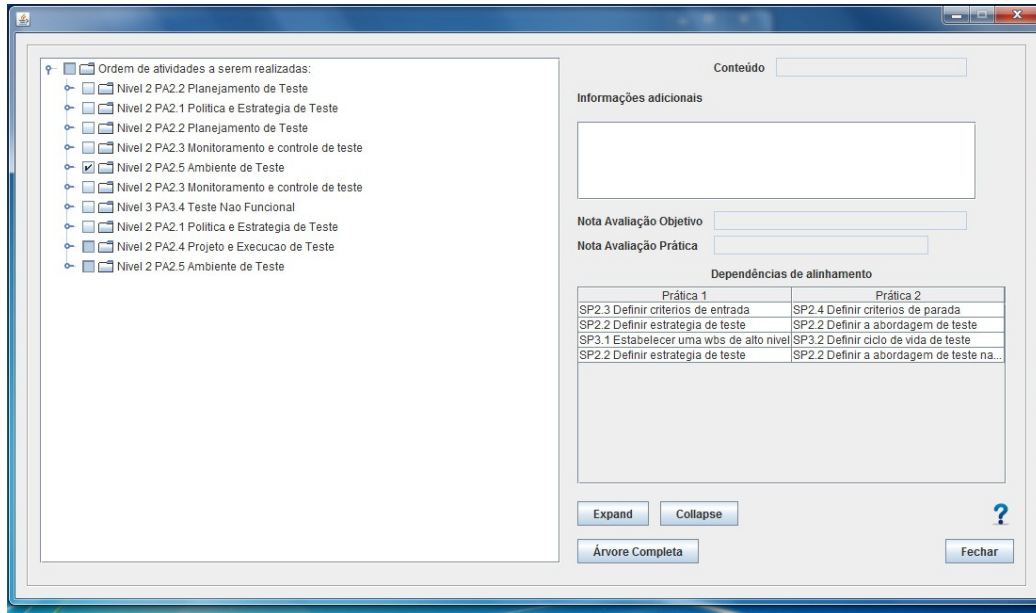


Figura 13: Diretrizes para novas atividades

Existem dois tipos de dependência – por alinhamento e necessária. Práticas que possuem uma dependência de alinhamento, ou seja, quando os produtos gerados por elas necessitam ser coerentes e consistentes entre si, e que estejam na lista das diretrizes de novas atividades, serão sinalizadas em vermelho na lista das novas atividades, conforme pode-se visualizar na Figura 14.

A prática Definir a abordagem de teste do objetivo Estabelecer uma abordagem de teste, da área de processo Planejamento de teste, deve estar alinhada com a prática

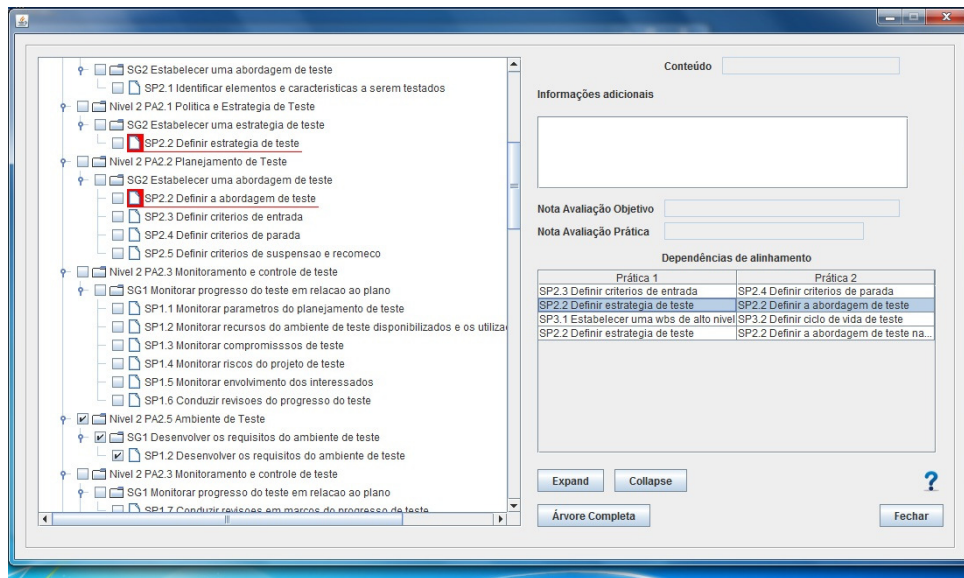


Figura 14: Diretrizes para novas atividades – Dependência de Alinhamento

A dependência necessária ocorre quando alguma prática deve ser implementada somente depois que determinada outra, ou outras, tenham sido implementadas. Geralmente essa dependência ocorre porque a prática dependente utiliza o resultado da antecedente.

Um exemplo dessa dependência pode ser visualizado na Figura 15. A prática Conduzir revisões em marcos do progresso de teste faz parte do objetivo Monitorar progresso do teste em relação ao plano, mas para que ela possa ser implementada é necessária que a prática Desenvolver os requisitos do ambiente de teste seja implementada antes. É devido à essa dependência que na lista de diretrizes algumas áreas de processo aparecem com suas práticas de forma não contínua.

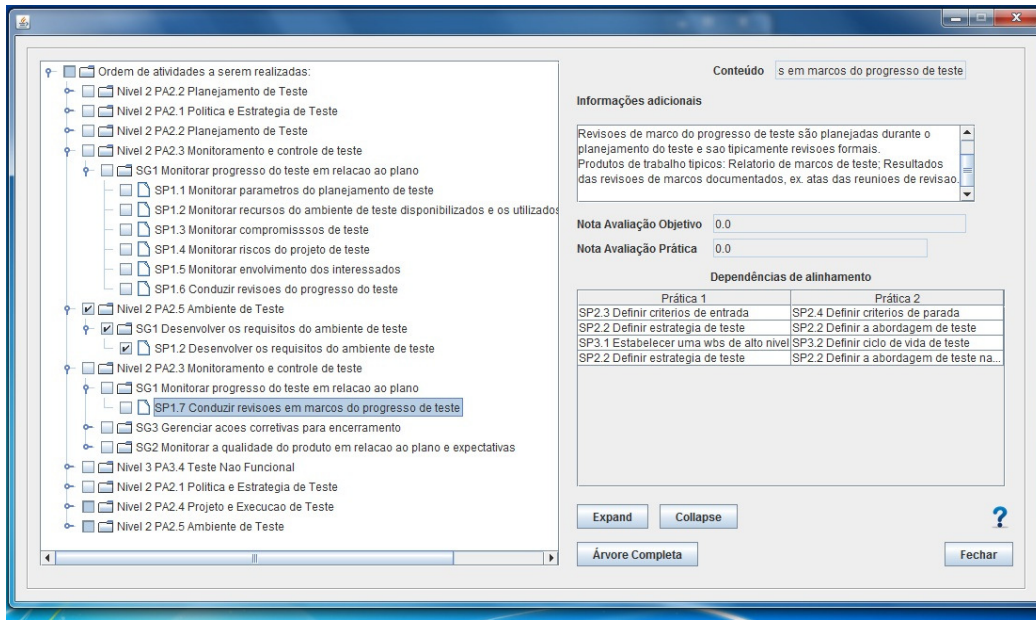


Figura 15: Diretrizes para novas atividades – Dependência necessárias entre práticas

Comparando o gráfico por área de processo dos resultados da avaliação com a lista das diretrizes para novas atividades (Figura 16), considerando as práticas menos completas para a mais completa, pode-se notar que eles estão correspondentes entre si.

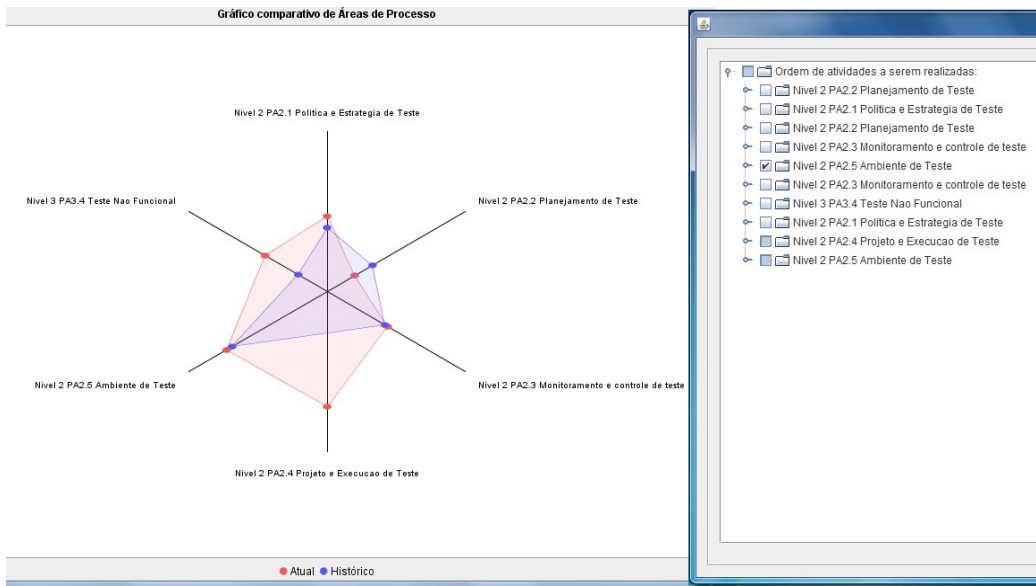


Figura 16: Comparação entre o gráfico dos resultados e lista de novas atividades

As áreas de processo que receberam menores notas estão na parte inicial da lista e as mais completas na parte inferior. As exceções ocorrem com as práticas que possuem outras que dependem dela. Nesses casos, mesmo que sejam prática mais completas, elas irão aparecer imediatamente acima das práticas dependentes.

## **4 Resultados e lições aprendidas com o estudo de caso**

Esse estudo de caso foi conduzido no intuito de analisar a viabilidade do uso da ferramenta KITTool e do mapa mental KITMap. Após a o uso da ferramenta pela empresa, foi aplicado um questionário que capta-se a opinião do usuário e sugestões de melhoria, que será apresentado a seguir.

Quanto à ferramenta KITTool:

Hipótese (H1): O uso da *KITTool*, durante a definição e evolução de um processo de teste, auxilia na avaliação do processo atual e direciona a definição de novas atividades, evoluindo esse processo; ou ainda, definindo um processo novo.

Os usuários relataram que a ferramenta consiste numa boa orientação para conduzir e registrar a avaliação do processo de teste. Seu uso conjuntamente com o mapa mental, facilita a compreensão das atividades dentro das fases de um processo de teste.

Em relação à dificuldade em compreender e utilizar a ferramenta, os usuários relataram que houve algumas em relação à sequência de ações para criação do projeto, importação do mapa mental e criação de dependência entre as práticas. Além disso, comentou que a tela de apresentação das diretrizes para novas atividades não está muito intuitiva.

Quanto ao auxílio proporcionado pela ferramenta como apoio para avaliação do processo de teste, os usuários afirmaram que a ferramenta os auxiliou.

Quanto às críticas, elas estiveram voltadas à usabilidade da ferramenta e incluíram: um manual de utilização mais detalhado e o ajuste de algumas telas.

Quanto às sugestões, elas consistiram em exemplos para explicar o uso de cada tela; melhorias nos gráficos, incluindo o valor da nota obtida para cada atividade/objetivo; uma visualização das próximas atividades em formato de árvore (mapa mental).

Quanto ao mapa mental KITMap:

**Hipótese (H2):** O apoio do *KITMap*, durante a definição e evolução de um processo de teste, auxilia na compreensão e na distribuição das atividades de teste nas etapas de um processo de teste genérico.

Os usuários narraram que recorreram ao mapa mental durante a avaliação do processo. As informações descritas auxiliaram no entendimento das atividades de um processo de teste, inclusive os exemplos de resultados esperados das práticas. Essas informações são provenientes do TMMi e representadas no mapa mental.

Conforme os usuários, a distribuição das atividades nas etapas de um processo genérico de teste auxiliou na associação com a prática real das atividades de teste e também facilitou a avaliação do processo, o que corrobora com a proposta inicial do trabalho.

Outro ponto que foi considerado importante para facilitar o entendimento e aumentar o conhecimento dos usuários foram os anexos - exemplos, links para informações, etc – devendo inclusive serem estendidos aos itens a serem avaliados, ou seja, as evidências que devem ser encontradas.

Como esta retroalimentação, podemos concluir com esse pequeno estudo de caso que é viável utilizar a ferramenta para avaliação do processo e para obter diretrizes de novas atividades a serem implantadas, visando a evolução do processo.

Alguns ajustes necessitam ser feitos na ferramenta, para melhorar a usabilidade, incluindo a melhoria do arquivo de ajuda. Quanto ao mapa mental, é necessária que seja atualizado com informações fornecidas pela comunidade. Para isso, será disponibilizado na web (rede social, blog e wiki) um meio de troca de informações com a comunidade, para alimentar o mapa, além de poder divulgá-lo melhor.

Outros estudos de caso devem ser aplicados, inclusive utilizando todo o arcabouço proposto em Höhn, 2011<sup>4</sup>. O acompanhamento da evolução do processo e as diretrizes para novas atividades propostas ao longo dessa evolução devem ser analisados quanto à viabilidade e eficácia.

Como instrumento de transmissão de conhecimento, o mapa mental mostrou-se de grande aplicabilidade. Um experimento pode ser conduzido para medir a curva de aprendizado em processo de teste com e sem o uso do mapa mental.

---

<sup>4</sup> Höhn, Erika Nina. KITest: Um arcabouço de conhecimento e melhoria de processo de teste. Tese de Doutorado. Aguardando defesa. Universidade de São Paulo. 2011.