

Entrevistas e Abstract Sheets gerados

Para guiar as entrevistas, alguns tópicos foram levados em consideração e apresentados aos especialistas, são eles:

- **Foco de Qualidade:** para o entrevistado, o que significa o(s)foco(s) de qualidade especificado(s)? Por exemplo, se o foco de qualidade definido foi *Confiabilidade*, então o que significa *Confiabilidade* para o entrevistado?
- **Hipótese de *baseline*:** Para cada foco de qualidade declarado: quais as possíveis medidas para avalia-lo? E quais os valores esperados para cada medida?
- **Fatores de Variação:** Quais fatores específicos do tipo de sistema avaliado têm possivelmente um impacto nos focos de qualidade? Seguindo a linha dos exemplos anteriores, para o entrevistado, sensibilidade ao contexto pode tem impacto sobre a *Confiabilidade*?
- **Impacto na Hipótese de *baseline*:** Para cada fator de variação declarado: para o entrevistado, qual é a estimativa do impacto do fator de variação no foco de qualidade?

Com base nesse cenário e nos cinco atributos da confiança no funcionamento, os seguintes *abstract sheets* foram gerados:

Objeto Sistemas Ubíquos	Propósito Avaliar	Foco de Qualidade Disponibilidade	Ponto de Vista Especialistas, Desenvolvedores e Usuários
Foco de Qualidade 1 – disponibilidade 2 – adaptações durante o uso (precoces ou tardias) 3 – grau de funcionamento da rede: falhas por tempo de uso		Fatores de Variação 1.1 - tempo médio entre de falhas e tempo médio de reparo 1.2 – tempo que demora pra se adaptar após uma mudança de contexto relevante para o provimento do serviço 1.3 - Tipo de rede, conexão de rede, handoff	
Hipóteses de <i>Baseline</i> 1 – quanto mais próximo de 1, melhor 2 - quanto menor (mais rápido), melhor 3 – quanto menor o número de falhas, melhor		Impacto dos fatores nas Hipóteses de <i>Baseline</i> 1.1, - quanto maior for a razão entre o tempo médio entre falhas e a soma do tempo médio entre falhas e o tempo médio para reparo, melhor para o grau de disponibilidade 1.2 -quanto menor o tempo para se adaptar, melhor 1.3 - quanto menos influência do tipo de rede e conexão e, quanto menor o tempo de <i>handoff</i> , melhor	

Com relação ao primeiro *abstract sheet*, foi analisada a capacidade do sistema de prover serviço sempre que requisitado. Para tanto, os principais aspectos levantados pelos especialistas, como fatores de variação, foram a mobilidade dos sistemas ubíquos e as adaptações provenientes de mudanças contextuais.

Segundo os especialistas, as mudanças relacionadas a adaptação devem ocorrer de maneira rápida o suficiente para que nenhum possível atraso seja entendido por parte do usuário como uma indisponibilidade do sistema. Diante desse cenário, os especialistas apontaram preocupações relativas ao tempo de adaptação, indicando que quanto menor for, melhor e ao tipo de conexão de rede utilizada, indicando que a influência da rede ou da troca de rede no provimento de serviço deve ser a menor possível.

Além disso, os especialistas apontaram a medida clássica do grau de disponibilidade (i.e., envolvendo o tempo médio entre falhas e o tempo médio de reparo) como sendo importante para o foco de qualidade em questão, baseado na classificação de falhas apresentada por (ROCHA 2010).

Tabela 1: Abstract Sheet – Integridade

Objeto Sistemas Ubíquos	Propósito Avaliar	Foco de Qualidade Integridade	Ponto de Vista Especialistas, Desenvolvedores e Usuários
Foco de Qualidade 1 – existência de mecanismos de integridade para os dados transmitidos e para os dados armazenados 2 – existência de mecanismos de integridade com verificação 3 – existência de mecanismos de integridade com verificação e correção		Fatores de Variação 1.1,2,3 – natureza distribuída dos sistemas ubíquos 1.1,2,3 – comunicação com componentes externos	
Hipóteses de <i>Baseline</i> 1,2,3 – quanto mais, melhor		Impacto dos fatores nas Hipóteses de <i>Baseline</i> 1.1 – quanto mais distribuído for o sistema, mais abaixo na pilha de protocolo está a responsabilidade pela garantia de integridade. (sendo responsabilidade principal da camada de enlace) 1.2, 1.3 - quanto mais troca de informações entre as partes envolvidas, maior necessidade do uso de mecanismos de integridade baseados em verificação e-ou correção	

O segundo *abstract sheet*, por sua vez, avalia o foco de qualidade “Integridade”. Para esse foco, os especialistas levantaram como principal fator de variação a natureza distribuída dos sistemas ubíquos. Segundo eles, o impacto desse fator no foco de qualidade é mínimo pois, nesse tipo de sistema a ausência de alterações impróprias não é responsabilidade da camada de aplicação.

Porém, considerando cenários onde a camada de rede não está funcionando conforme especificado, é importante levar em consideração a existência ou não de mecanismos de integridade. Para tanto, parte dos especialistas apontaram a necessidade de analisar se existem mecanismos de integridade com verificação e (ou) correção. Diante desse cenário, quanto mais mecanismos existentes, melhor.

Tabela 2: Abstract Sheet – Manutenibilidade

Objeto Sistemas Ubíquos	Propósito Avaliar	Foco de Qualidade Manutenibilidade	Ponto de Vista Especialistas, Desenvolvedores e Usuários
Foco de Qualidade 1.1 – complexidade para a manutenção de sistemas ubíquos, com base no tempo 1.2 – complexidade de evolução de código em sistemas ubíquos, com base no tempo 1.3 – existência ou não de documentação associada ao sistema		Fatores de Variação 1.1. , 1.2 – natureza distribuída dos sistemas ubíquos (apenas um componente pode precisar de manutenção e impactar o sistema todo) 1.1 , 1.2 – não conhecer todos os possíveis comportamentos do sistema em tempo de desenvolvimento pode impedir que aspectos importantes sejam documentados	
Hipóteses de <i>Baseline</i> 1 – quanto menor, melhor 2 – quanto menor, melhor 3 – quanto maior, melhor		Impacto dos fatores nas Hipóteses de <i>Baseline</i> 1.1– quanto maior for a dependência de componentes externos, maior pode ser o tempo para manutenção e- ou evolução 1.2 – quanto mais documentações existentes (seja do sistema ou de componentes externos dos quais o sistema depende), melhor	

Com relação ao terceiro *abstract sheet*, foi analisada a capacidade do sistema de sofrer alterações e reparos. Para tanto, os especialistas destacaram que a natureza distribuída dos sistemas ubíquos impõe que a manutenibilidade do sistema como um todo seja influenciada pela manutenibilidade de suas partes.

Além disso, como podem existir aspectos comportamentais do sistema que só deverão ser conhecidos no momento do uso, alguns aspectos da documentação podem ser comprometidos.

Segundo os especialistas, a manutenibilidade pode ser vista como o esforço em função do tempo para a realização de atividades de manutenção e evolução. Com isso, melhorias podem ser constatadas quando os tempos necessários para cada atividade forem comparados a tempos anteriores utilizados para as mesmas atividades.

A existência de documentação associada a toda e qualquer parte do sistema pode ser vista como um atenuante para o esforço em função do tempo. Além disso, a dependência de componentes externos deve trazer junto a si documentação acessível sobre aquilo que é utilizado.

Tabela 3: Abstract Sheet – Confidencialidade

Objeto Sistemas Ubíquos	Propósito Avaliar	Foco de Qualidade Confidencialidade	Ponto de Vista Especialistas, Desenvolvedores e Usuários
Foco de Qualidade 1 – controle do usuário sobre suas informações utilizadas pelo sistema 1 – entendimento do usuário sobre suas informações utilizadas pelo sistema		Fatores de Variação 1.1 – uso de informações contextuais 1.2 – uso de informações obtidas de maneira implícita 1.3 – autonomia (falta de interação explícita do usuário com o sistema)	
Hipóteses de <i>Baseline</i> 1– quanto maior, melhor 2 - quanto maior, melhor		Impacto dos fatores nas Hipóteses de <i>Baseline</i> 1.1, 1.2– quanto maior o uso de informações contextuais, ou obtidas de maneira implícita, ou sem necessidade de interação explícita, mais meios o usuário deve ter para estar ciente de todas essas informações e controlar o uso delas por parte da aplicação (e.g., opção para alterar configurações do sistema)	

Para o foco que qualidade “Confidencialidade” (levantado por 3, dos 8 especialistas), um quarto *abstract sheet* foi gerado, com o objetivo de avaliar a capacidade do sistema de não realizar divulgação de informação não autorizada. Para tanto, o principal fator de variação apontado pelos especialistas envolve o uso de informação contextual.

Segundo os especialistas, o usuário precisa ter controle sobre as suas informações que são utilizadas pelo sistema. Segundo eles, devem haver mecanismos que possibilitem ao usuário alterar essas configurações ou, caso isso comprometa o provimento do serviço, antes de utilizá-lo pela primeira vez o usuário precisa estar ao menos estar ciente de todas as informações que o sistema passará a capturar e fazer uso.

Quanto maior for o conhecimento e o controle do usuário sobre o uso dessas informações, melhor e, quanto mais informações utilizadas, maior deve ser o conhecimento e controle do usuário.

Além das entrevistas, é possível encontrar na literatura o trabalho de (SCHOLTZ e CONSOLVO 2004) que colabora para todos os pontos levantados para esse foco de qualidade.

Tabela 4: Abstract Sheet – Proteção

Objeto Sistemas Ubíquos	Propósito Avaliar	Foco de Qualidade Proteção	Ponto de Vista Especialistas, Desenvolvedores e Usuários
Foco de Qualidade 1 – entendimento do usuário sobre suas informações utilizadas pelo sistema 2 – políticas de segurança		Fatores de Variação 1.2 – uso de informações contextuais 1.2 – uso de informações obtidas de maneira implícita 1.3 – autonomia (falta de interação explícita do usuário com o sistema)	
Hipóteses de <i>Baseline</i> 1- quanto maior, melhor 2- quanto mais presentes, melhor		Impacto dos fatores nas Hipóteses de <i>Baseline</i> 1.1, 1.2, 1.3– quanto maior o uso de informações contextuais, ou obtidas de maneira implícita, ou sem necessidade de interação explícita, mais meios o usuário deve ter para controlar o uso delas por parte da aplicação (e.g., opção para alterar configurações do sistema) 1.3 – quanto maior a autonomia do sistema, mais necessário é o uso de políticas de segurança para conceder permissão as partes envolvidas no provimento do serviço	

O *abstract sheet* relacionado ao foco de qualidade “Proteção” possui diversas informações em comum com o foco de qualidade “Confidencialidade”. Para um dos especialistas entrevistados, apenas um *abstract sheet* foi gerado para esses dois focos.

Além das informações apresentadas no *abstract sheet* 4, para o foco “Proteção”, foram levantadas questões sobre a presença ou não de políticas de segurança. Segundo os especialistas, a natureza autônoma dos sistemas ubíquos pode gerar situações onde a existência de algum tipo de política possibilite a não existência de situações de perigo para o usuário e suas informações (e.g., login feito de maneira implícita, utilizando informações providas pelo dispositivo do usuário, concede permissão baseado em autenticação indireta).

Tabela 5: Abstract Sheet – Confiabilidade

Objeto Sistemas Ubíquos	Propósito Avaliar	Foco de Qualidade Confiabilidade	Ponto de Vista Especialistas, Desenvolvedores e Usuários
Foco de Qualidade 1 - precisão do serviço provido		Fatores de Variação 1.1 – uso de informação contextual	

2 - recall do serviço provido 3 - acurácia do serviço provido 4 - corretude da captura contexto 5 - corretude da adaptação 6 - influência do sistema sobre componentes externos utilizados no provimento do serviço mas não exclusivo dele (e.g., bateria do celular) 7 - influência de componentes externos sobre o provimento do serviço (e.g., baixo nível de bateria pode comprometer o ativamento de algum sensor utilizado pelo sistema)	1.2 – autonomia no provimento do serviço 1.3 – variedade de informações contextuais utilizadas pelo sistema 1.4 – variedade de informações contextuais visíveis ao sistema 1.5 – uso de componentes externos
<p style="text-align: center;">Hipóteses de <i>Baseline</i></p> 1 - quanto maior, melhor 2 - quanto maior, melhor 3 - quanto maior, melhor 4 - quanto maior, melhor 5 - quanto maior, melhor 6- quanto menor, melhor 7 - quanto menor, melhor	<p style="text-align: center;">Impacto dos fatores nas Hipóteses de <i>Baseline</i></p> 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 – quanto maior a capacidade do sistema de discernir entre as informações contextuais acessíveis a ele e utilizadas no provimento do serviço e as informações contextuais visíveis porém não necessárias no provimento do serviço, melhor precisão, recall e corretude. (informações relevantes x informações não relevantes) 1.5 – o serviço provido pelo sistema não deve influenciar significativamente o desempenho dos componentes externos utilizados por ele, assim como também não deve sofrer influências significativas decorrentes de aspectos oriundos dos componentes externos

O sexto e último *abstract sheet* tem como foco de qualidade a capacidade do sistema de funcionar conforme o especificado.

Segundo os especialistas, a autonomia dos sistemas ubíquos, que pode ser alcançada com o uso da sensibilidade ao contexto, exerce forte influência sobre a confiabilidade. Além disso, componentes externos, como bateria, foram citados por especialistas como fatores que influenciam no comportamento do sistema pois, o *Android* altera o comportamento do sistema dependendo do nível da bateria e, com isso, pode afetar o comportamento das aplicações.

É importante ressaltar que, assim como em (SANTOS 2014), as informações documentadas nos *abstract sheets* (Tabelas 7 a 12) podem ou não se transformar em medidas de qualidade. Algumas delas, assim como apontado no trabalho da autora, podem apenas servir como um meio para interpretar os resultados encontrados pela coleta de dados.

Para maiores informações, ler o texto completo, presente no arquivo “Dissertação”.