

# **GVR – Guia de Validação de Requisitos baseados nas técnicas PBR e ad-hoc resultante de um estudo de caso no CPqD**

Priscilla B. B. Pagliuso, Claudia de Andrade Tambascia, André Villas-Boas,  
Miriam Ellen de Freitas, Maria Fernanda V. Levantezi

Fundação CPqD, Telecom & IT Solutions  
{pbasso, claudiat, villas, mfreitas, fernanda}@cpqd.com.br

**Abstract.** A validação de documento de requisitos é uma atividade de extrema importância, uma vez que é possível garantir a qualidade do processo de desenvolvimento do produto de software através de um documento de especificação claro, correto e sem problemas de ambiguidade. Conhecendo esses fatores e as necessidades da empresa CPqD em constante melhoria no processo de elaboração e validação de requisitos surge o trabalho apresentado neste artigo, que tem como objetivo elaborar um método de validação de documento de requisitos resultante de um estudo de caso no módulo Operação do CPqD Gerência da Planta. Este método é denominado GVR – Guia de Validação Requisitos e foi desenvolvido com base na técnica de leitura PBR – Perspective-Based Reading [3] e na experiência em validação de documentos utilizando a técnica ad-hoc

# **GVR – Guia de Validação de Requisitos baseados nas técnicas PBR e ad-hoc resultante de um estudo de caso no CPqD<sup>1</sup>**

Priscilla B. B. Pagliuso<sup>a</sup>, Claudia de Andrade Tambascia<sup>a</sup>, André Villas-Boas<sup>a</sup>,  
Miriam Ellen de Freitas<sup>a</sup>, Maria Fernanda V. Levantezi<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fundação CPqD, Telecom & IT Solutions  
Rod. Campinas – Mogi Mirim (SP 340) Km 118,5 - CEP: 13086-902  
Campinas, SP - Brasil  
www.cpqd.com.br  
{pbasso, claudiat, villas, mfreitas, fernanda}@cpqd.com.br

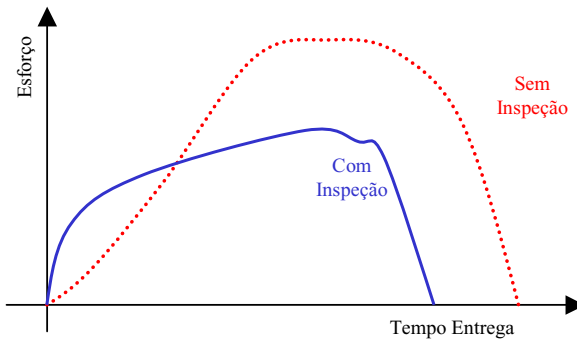
**Abstract.** A validação de documento de requisitos é uma atividade de extrema importância, uma vez que é possível garantir a qualidade do processo de desenvolvimento do produto de software através de um documento de especificação claro, correto e sem problemas de ambiguidade. Conhecendo esses fatores e as necessidades da empresa CPqD em constante melhoria no processo de elaboração e validação de requisitos surge o trabalho apresentado neste artigo, que tem como objetivo elaborar um método de validação de documento de requisitos resultante de um estudo de caso no módulo Operação do CPqD Gerência da Planta. Este método é denominado GVR – Guia de Validação Requisitos e foi desenvolvido com base na técnica de leitura PBR – Perspective-Based Reading [3] e na experiência em validação de documentos utilizando a técnica ad-hoc.

## **Introdução**

Com base em estudos no processo de desenvolvimento de software, é possível afirmar que a especificação de requisitos é a base para todas as atividades de engenharia de software subsequentes. Com um documento de especificação de requisitos bem definido é possível detectar e corrigir precocemente desconformidades no desenvolvimento do produto, evitando desta forma, sua propagação no processo de desenvolvimento e minimizando os custos e o tempo gasto no processo, como mostra a Fig.1 [7].

---

<sup>1</sup> O desenvolvimento desse trabalho foi parcialmente custeado com recursos do FUNTTEL – Fundo para Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações



**Fig.1.** Detecção de desconformidades com e sem inspeção.

Dentre as técnicas de detecção e remoção de desconformidades, a Inspeção faz o melhor trabalho, pois é capaz de minimizar encontrar o custo de detecção de desconformidades devido a alta eficiência em encontrá-los. Inspeção é uma técnica efetiva e eficiente, podendo detectar requisitos inconsistentes e incorretos em um sistema antes destes se tornarem base para o projeto e implementação, evitando re-trabalho.

Este artigo apresenta a seguir as bases conceituais, características e aplicabilidade do método desenvolvido. Em seguida é apresentada a composição do Guia de Validação de Requisitos - GVR e por fim a Conclusão e a Documentação Complementar são apresentadas.

## Escopo

### Características e Aplicabilidade do GVR

O método desenvolvido para validação de documentos de especificação de requisitos, em constante processo evolutivo, é denominado GVR – Guia de Validação Requisitos. Este método foi desenvolvido com base na técnica de leitura PBR – Perspective-Based Reading [3] e na experiência em validação de documentos utilizando a técnica ad-hoc.

O método visa garantir um documento completo, correto, organizado, claro e de fácil entendimento, através da remoção de desconformidades em fases preliminares, garantindo desta forma a melhoria do processo através da redução do tempo gasto em fases de desenvolvimento e teste e conseqüentemente a melhoria do produto final.

O GVR é composto por um guia de questões a serem seguidas na validação do documento de requisitos e por um grupo de formulários a serem preenchidos durante o processo de validação. Este guia de questões tem por objetivo orientar o inspetor durante o processo de validação, garantindo a total cobertura do documento em termos de detecção de desconformidades.

Outro grande desafio deste método é garantir não somente a validação de documentos mas principalmente a melhoria do processo de elaboração de documentos de requisitos, capacitando os elaboradores a escrever cada vez melhor com o aprendizado adquirido durante as inspeções.

### **Bases conceituais para elaboração do GVR**

Atualmente, o processo de inspeção interna de documentos de requisitos no CPqD Gerência da Planta utiliza a técnica ad-hoc. Essa técnica exige muito da capacidade e experiência dos inspetores por ser uma técnica não sistemática de inspeção para validar documentos. E com isso, surge à necessidade em melhorias contínuas no processo de elaboração e inspeção de documentos de requisitos.

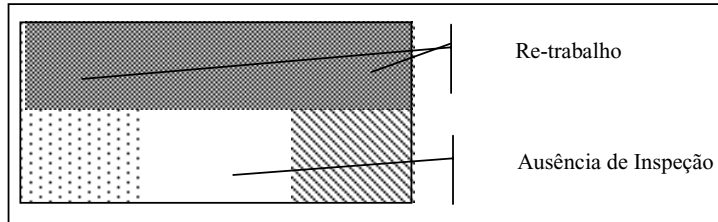
Para tanto, diversas técnicas de inspeção foram estudadas, com aprofundamento na técnica PBR[3][5][6]. Um estudo de caso foi realizado no CPqD Gerência da Planta, módulo Operação [2][4]. Para o experimento, foram trabalhadas duas técnicas de inspeção de documento de requisitos. A primeira delas é mais conhecida e utilizada é a técnica ad-hoc e a segunda é a técnica PBR.

O documento de requisitos utilizado no estudo de caso foi único para as duas técnicas avaliadas. Para o experimento utilizando a técnica ad-hoc, houve a participação de três inspetores, sendo um da equipe de requisitos e os outros da equipe de desenvolvimento e teste respectivamente. E apenas um único inspetor participou do estudo de caso realizando o experimento através da utilização das técnicas ad-hoc e PBR.

### **Experimento realizado utilizando a técnica ad-hoc**

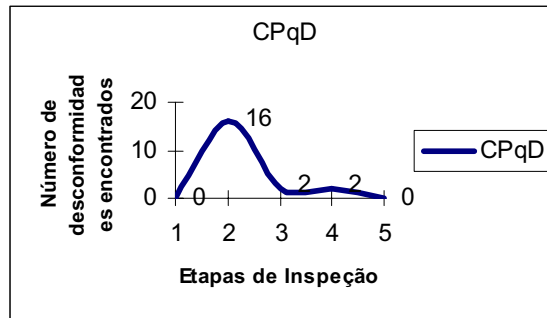
Para o experimento utilizando a técnica ad-hoc, uma inspeção do documento de requisitos foi realizada utilizando ao máximo a capacidade de conhecimento e habilidade da equipe de inspetores.

Em uma inspeção através da técnica ad-hoc é possível que a cobertura do documento aconteça de forma parcial devido à técnica ser não sistemática e utilizar a experiência dos inspetores para validar o documento, podendo ocorrer ausência de inspeção em pontos do documento e re-trabalho em outros pontos do documento, como mostra a Fig. 2 abaixo.



**Fig. 2.** Cobertura ad-hoc

O experimento foi realizado em 5 etapas, como apresentado na Fig. 3. A primeira etapa está relacionada à coleta de informações e elaboração do documento, a última etapa está relacionada com a conclusão do documento após as correções das desconformidades encontradas e as etapas intermediárias estão relacionadas às revisões realizadas pela equipe de desenvolvimento e teste. O material utilizado no experimento segundo ad-hoc é composto simplesmente pelo documento de requisitos a ser validado e de um arquivo texto para descrever as desconformidades encontradas.



**Fig. 3.** Desconformidades encontradas por etapas em uma inspeção ad-hoc

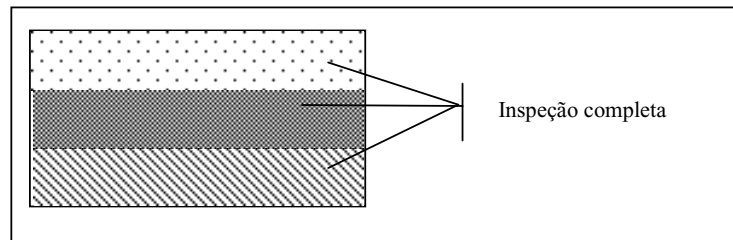
A equipe designada para realizar o experimento é a equipe responsável pela elaboração e revisão de documento de requisitos. Para esta fase do experimento foi realizada uma avaliação próxima da realidade do dia a dia da empresa CPqD, com um revisor para cada fase de revisão.

#### **Experimento realizado utilizando a técnica PBR**

A técnica PBR é uma técnica de leitura baseada em perspectivas e é utilizada para inspecionar documentos de software escritos em linguagem natural. Esta técnica verifica a qualidade das especificações de requisitos ao permitir que cada inspetor assumira a perspectiva de um usuário específico do documento [7], os quais podem ser: projetista, testador e usuário final. Para cada uma das perspectivas é necessário escolher mecanismos que auxiliem a realização do experimento. Desta forma, cada

inspetor recebe um cenário para direcionar seu trabalho, uma descrição procedural das atividades e questões para auxiliar a inspeção segundo cada perspectiva.

A inspeção através da técnica PBR é realizada de maneira sistemática e com responsabilidades coordenadas através da combinação das diferentes perspectivas, o que garante uma completa cobertura do documento, eliminando sobreposição de trabalho e ausência de inspeção em pontos do documento, como mostra a Fig. 4. Desta forma, tende a minimizar esforços em fases futuras do processo como desenvolvimento e teste.



**Fig. 4.** Cobertura PBR

Para o experimento foram utilizadas somente 2 perspectivas: testador e usuário. Na visão do testador, foi utilizado um mecanismo de suposição de erros (*error guessing*) englobando sentenças e casos de testes. Na visão do usuário, foi utilizado um diagrama de especificações de caso de uso, englobando atores, casos de uso e relacionamentos, segundo a notação proposta pela UML.

A equipe designada para realizar o experimento participou de um treinamento de capacitação nas perspectivas da técnica PBR.

O material utilizado no experimento segundo a técnica PBR é composto por uma taxonomia de desconformidades, por uma lista de questões para direcionar o inspetor nas diferentes perspectivas e por formulários a serem seguidos e preenchidos no decorrer do experimento.

O experimento foi realizado em 3 etapas, como apresentado na Fig. 5. A primeira etapa está relacionada à coleta de informações e elaboração do documento, a segunda etapa está relacionada com as revisões realizadas pela equipe de requisitos, desenvolvimento e teste e a última etapa está relacionada com a conclusão do documento e com as correções das desconformidades encontradas pelos inspetores.

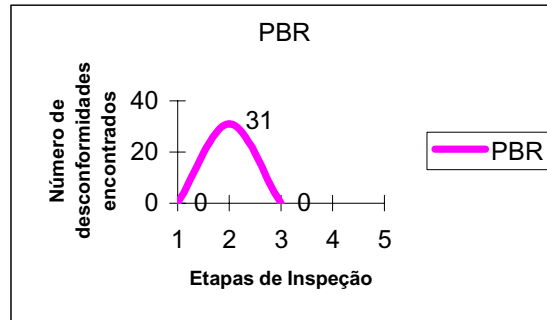


Fig. 5. Desconformidades encontradas por etapas de uma inspeção PBR

O experimento, como mostra a Table 1, foi realizado por 9 inspetores onde 3 inspetores possuíam conhecimentos básicos no domínio da aplicação utilizada como estudo de caso, sendo que todos os inspetores realizaram as 2 perspectivas da técnica e os outros 6 inspetores pertencentes a equipe de requisitos, divididos em 2 grupos de 3, onde cada grupo utilizou somente uma perspectiva (testador ou usuário final). Cada perspectiva teve duração de 2 horas, além do treinamento e da análise dos resultados.

Table 1. Distribuição dos inspetores durante a realização do Experimento

Experimento				
Domínio	Visões		Nº inspetores	Tempo
	Usuário	Testador		
Conhecimentos básicos no domínio	03 inspetores		03	4 horas
Experiente no domínio	03 inspetores	03 inspetores	06	2 horas
TOTAL			09	4 horas

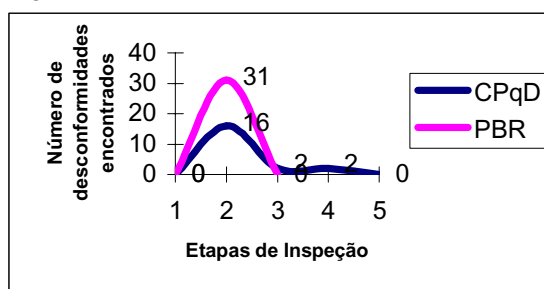
#### Análise dos resultados dos experimentos

Utilizando a técnica ad-hoc e inspetores com conhecimento do domínio, constatou-se que 45% das desconformidades encontradas estavam relacionadas a informações incorretas e 30% a informações inconsistentes. Utilizando a técnica PBR e inspetores com e sem conhecimento do domínio constatou-se que 65% das desconformidades encontradas estavam relacionadas à omissão de informações, conforme mostra a Table 2. Acredita-se, que estas informações foram omitidas do documento por serem óbvias para os elaboradores que possuem conhecimento e experiência no domínio. As desconformidades diversas apresentadas na tabela incluem todas as desconformidades encontradas no documento e que não estejam contempladas na taxonomia proposta pela técnica PBR, entre as desconformidades diversas apresentadas podemos citar erros ortográficos e gramaticais.

**Table 2 .** Desconformidades encontradas na comparação de uma inspeção ad-hoc e uma inspeção PBR

Taxonomia	Inspeção CPqD		Inspeção PBR	
	# desc.	% desc.	# desc.	% desc.
Omissão	02	10	20	65
Fato Incorreto	09	45	-	-
Informação Inconsistente	06	30	06	19
Desconformidades Diversas	03	15	05	16
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

A análise dos resultados obtidos com a utilização da técnica de inspeção de requisitos PBR em relação à técnica ad-hoc utilizada pelo CPqD, mostra um aumento significativo na cobertura do documento e na redução do tempo da inspeção, como pode ser visto na Fig. 6.



**Fig. 6.** Desconformidades encontradas por etapas na comparação de uma inspeção ad-hoc e uma inspeção PBR

Após a análise dos resultados do experimento, algumas considerações foram feitas onde a principal delas é a necessidade de localização da técnica PBR, originalmente em inglês, devido às diferenças e particularidades que a língua apresenta; a adaptação do formulário de taxonomia de desconformidades e a complementação da lista de questões pois algumas desconformidades encontradas nos documentos (como erros ortográficos, por ex.) não estavam sendo contempladas pela taxonomia de desconformidades proposta pela técnica PBR.

### Considerações a partir do experimento realizado

Com os experimentos realizados utilizando as técnicas Ad-hoc e PBR, constatou-se que o inspetor, possuindo o conhecimento do método de validação é capaz de elaborar documentos de requisitos mais claros e completos, eliminando desconformidades ainda na fase de elaboração de documento, minimizando desta forma o trabalho com inspeção de requisitos. Com a técnica PBR, constatou-se que é possível o coordenador da inspeção obter qualquer informação relativa as inspeções realizadas, como os comentários dos inspetores e as observações fornecidas por cada um,



permitindo uma completa documentação e rastreabilidade do processo, bem como a formação de inspetores.

Com a análise detalhada dos resultados obtidos pelas técnicas ad-hoc e PBR durante o experimento e das necessidades detectadas pelo CPqD, foi iniciado um trabalho de elaboração de um método para validação de documentos de requisitos de software, visando garantir qualidade desde o início do processo de desenvolvimento da especificação de requisitos. Este método foi denominado GVR – Guia de Validação de Requisitos.

Com esta proposta acreditamos estar contribuindo de forma significativa para a melhoria do processo de inspeção de documentos de requisitos e capacitando os elaboradores de documentos a escrever cada vez melhor devido ao aprendizado com as desconformidades encontradas nas inspeções realizadas.

Portanto, é recomendável e interessante garantir maior orçamento, esforço, qualificação e tempo de pessoal durante a fase de especificação de requisitos.

#### **Considerações a partir das necessidades do CPqD**

Com os resultados obtidos através dos experimentos e com reuniões com as equipes de requisitos, desenvolvimento e testes para análise das reais necessidades das equipes para melhoria do processo de garantia da qualidade dos requisitos, detectou-se os alguns pontos que foram analisados e que se tornaram itens principais cobertos pelo GVR, são eles:

- Conhecimento e análise das necessidades das equipes de requisitos, desenvolvimento e teste, formalizando a escrita dos requisitos segundo as necessidades que serão verificadas no decorrer do processo;
- A necessidade da presença do desenvolvedor durante o processo de levantamento e especificação de requisitos, possibilitando desta forma a análise imediata da viabilidade de implementação do requisito;
- A organização do glossário de um documento de requisitos em ordem alfabética, para facilitar quem está fazendo a leitura do documento, as palavras ou abreviações apresentadas no glossário tem que ser destacadas no decorrer do texto. Ex: possuir um link ou somente sublinhada;
- Necessidade do elaborador ao salvar o arquivo contendo o documento de requisitos, preencher as propriedades do arquivo (oferecidas pelo editor de texto), facilitando aos demais usuários do documento a identificação do arquivo e descrição sem ter que abri-lo;
- Organização e fácil localização da área onde os arquivos de requisitos e principalmente os formulários de revisão têm de ser bem organizada e facilmente identificada por todos que necessitarem de alguma informação.

Em uma análise preliminar observou-se que para se obter os resultados e os benefícios esperados com a inspeção de documentos através do método proposto, é necessário que o profissional designado para fazer a inspeção (inspetor) seja distinto do elaborador do documento de requisito. Segundo Nielsen [1], a leitura em documento impresso é 25% mais rápida que a leitura na tela do micro, portanto recomenda-se a utilização do documento impresso para a realização do processo de validação.

## **Composição do Guia de Validação de Requisitos - GVR**

Com base nas necessidades das equipes de requisitos, desenvolvimento e teste, foi iniciado um trabalho de padronização dos formulários utilizados por estas equipes durante o processo de validação de requisitos.

O GVR é composto por um treinamento a ser realizado pelos envolvidos com elaboração e validação de requisitos, por um modelo de documento de requisitos, por um conjunto de formulários a serem preenchidos e por um guia de questões para validação de requisitos (GVR). Estes formulários devem ser seguidos durante o processo visando garantir uma cobertura de inspeção que produza um documento completo, correto, organizado, claro e de fácil entendimento através da eliminação de desconformidades em fases preliminares, reduzindo o tempo gasto em fases de desenvolvimento e teste, garantindo qualidade e aceitação do produto final.

### **Treinamento**

O início do processo de validação é marcado pela definição do(s) inspetor(es), seguido de um treinamento realizado por todos os inspetores envolvidos no processo de validação de requisitos. Neste treinamento, os inspetores recebem orientação de como utilizar o método e de como apresentar os resultados, tendo consciência de quão importante é o resultado da validação de um documento de requisito e qual o seu papel na melhoria da qualidade do processo de desenvolvimento e conseqüentemente do produto.

Deve-se lembrar que este treinamento deverá ser feito uma única vez para que os inspetores sejam treinados. Deverão participar deste treinamento todos os inspetores que terão contato direto ou indireto com o método de validação GVR, além do coordenador da avaliação.

Com o conhecimento sobre o método de validação, será possível que o elaborador de documento de requisitos, numa próxima etapa elabore os documentos já contemplando os itens que serão posteriormente validados e com isso, é possível ter grande diminuição de desconformidades em fase preliminar de desenvolvimento do produto.

O treinamento terá uma duração estimada de 2 (duas) horas onde haverá uma apresentação geral do método de avaliação (GVR), instruções de como utilizá-lo, a maneira adequada de apresentar os resultados, a apresentação de toda a documentação em que o inspetor terá contato durante o processo de validação e principalmente a conscientização de quão importante é o cumprimento dos prazos, além das demais informações que se fizerem necessárias.

### **Guia de questões**

Para início do processo de validação de documento de requisitos, o inspetor deve ter em mãos o guia de questões que será checada e que servirá como um guia para o inspetor durante o processo de validação.

O inspetor deve ter em todo o momento a consciência dos prazos para início e conclusão do processo de validação pois este é um item essencial de qualidade.

O guia de questões para validação de documentos de requisitos (GVR) engloba diversos aspectos que necessitam ser analisados, são eles: apresentação geral do documento, simbologia, formato do relatório, casos de uso, segurança, objetos e aspectos específicos ao produto a ser validado.

Estas questões devem ser utilizadas para auxiliar tanto a encontrar desconformidades em um documento de requisitos, durante o processo de inspeção quanto à elaboração dos documentos. O guia atualmente é composto por 57 questões, sendo que algumas delas se subdividem. Um exemplo da apresentação destas questões por aspectos está apresentado a seguir.

#### Apresentação Geral do documento

São apresentadas na Fig. 7, questões gerais de apresentação e padronização do documento de requisitos.

N°	QUESTÕES	INSPECIONADO
1	O documento está de acordo com o template padrão?	
2	O documento apresenta erros ortográficos e/ou gramaticais?	
3	Todos os documentos de referência (ou anteriores) estão disponíveis?	
4	Todo questionamento aberto é marcado como TBD (to be determined)?	
- a	Todo processo marcado com TBD (to be determined) possui data alvo e responsável documentado?	
5	Um glossário de termos usados no documento está incluído?	

Fig. 7. Questões gerais de apresentação geral do documento

#### Simbologia

Neste caso são apresentadas na Fig. 8, questões sobre como é a simbologia do documento de requisitos.

N°	QUESTÕES	INSPECIONADO
1	Foi definida a simbologia de cada objeto (símbolo, linha, texto)?	
2	Foram definidas as propriedades da simbologia: tamanho, cor, espessura, estilo de linha?	
3	Foi definido o posicionamento do texto em relação às coordenadas do objeto, caso a simbologia do objeto apresente algum texto?	

Fig. 8. Questões de simbologia do documento

### Relatório

Com relação a relatório, são apresentadas na Fig. 9, questões sobre os requisitos necessários para cobrir um documento de relatório.

Nº	QUESTÕES	INSPECIONADO
1	Foi definido o nome do relatório?	
2	Foram definidos formatos específicos para campos especiais (campos do tipo moeda, data, hora, unidade de medida, número de casas decimais, etc)?	
3	Foram definidas as ordenações que deverão existir, inclusive nos vários agrupamentos?	

Fig. 9. Questões sobre formato de relatório

### Casos de Uso

Com relação a casos de uso, são apresentadas na Fig. 10, questões relacionadas a sua descrição no documento de especificação de requisitos.

Nº	QUESTÕES	INSPECIONADO
1	O caso de uso está livre de detalhes de design e documentação?	
2	O objetivo ou valor mensurável do caso de uso é facilmente compreensível?	
3	O caso de uso está escrito para um nível essencial (abstrato)?	

Fig. 10. Questões sobre casos de uso

### Segurança

Com relação à segurança, são apresentadas na Fig. 11, questões referentes aos dados que o documento de requisitos deve apresentar para garantir a segurança do produto.

Nº	QUESTÕES	INSPECIONADO
1	O nível de segurança está especificado?	
2	As informações vitais que necessitam ser protegidas de falhas, estão bem especificadas?	
3	As consequências das falhas do software estão especificadas?	

Fig. 11. Questões sobre garantia de segurança do produto

## Objetos

Com relação a objetos, são apresentadas na Fig. 12, questões sobre seus detalhamentos.

Nº	QUESTÕES	INSPECIONADO
1	Os nomes dos objetos, atributos e operações estão adequados?	
2	Foram definidas regras para remoção de objetos?	
3	Foram definidas regras para a conexão entre objetos?	

Fig. 12. Questões sobre garantia de segurança do produto

## Modelo de Documento de Especificação de Requisitos

Além deste guia, é apresentada uma sugestão para o modelo de especificação de requisitos, apresentado na Fig. 13, onde os itens destacados com fonte em estilo *itálico* são os itens em que o modelo proposto difere do modelo IEEE 830 [8]. Este modelo proposto foi elaborado analisando o modelo IEEE 830 e o padrão de documento de especificação de requisitos atualmente utilizado pelo CPqD, que inicialmente foi baseado nos padrões IEEE e posteriormente adaptado às necessidades dos seus documentos. Este modelo proposto, é importante para a padronização dos documentos de requisitos e para a correta aplicação do método.

<b>Índice</b> 1. Histórico das Alterações 1.1. Lista de distribuição deste documento 2. Introdução 2.1. Propósito do documento 2.2. Escopo do documento 2.3. Glossário 2.3.1. Abreviações 2.3.2. Definições 2.3.3. Convenções do documento 2.4. Referências 2.4.1. Documentos fontes 2.4.2. Documentos relacionados 3. Objetivos e Escopo do Produto 3.1. Objetivos do produto 3.2. Escopo do produto 3.3. Funções do produto <i>- Se relatório, apresentar protótipo</i>	4. Descrição do Problema 4.1. Características principais (features) 5. Pressupostos e Dependências 6. Requisitos do produto 6.1. Requisito # 6.1.1. <i>Atores</i> 6.1.2. <i>Descrição</i> - <i>Campos obrigatórios</i> - <i>Campos inseridos usuário</i> 6.1.3. <i>Fluxos</i> - <i>Fluxo Normal</i> - <i>Fluxo Alternativo</i> 6.1.4. <i>Requisitos Especiais</i> 6.1.5. <i>Pré-condições</i> 6.1.6. <i>Pós-Condições</i> 7. Restrições ao Projeto 8. Lista de TBD
--	--

Fig. 13. Modelo proposto de documento de requisitos baseado no padrão IEEE 830 e no padrão CPqD

O guia de questões apresentado no item anterior, será utilizado em conjunto com a taxonomia de desconformidades apresentada abaixo e vem sendo utilizada pela

equipe de teste de sistema do CPqD. Sua criação e adequação foi baseada nas necessidades de seus documentos e são originadas da taxonomia proposta pela técnica de inspeção PBR [3].

### **Taxonomia do GVR**

A taxonomia proposta engloba: Informação Ambígua (IA), Informação Contraditória (IC), Informação Incompleta (II), Informação Errada (IE), Informação Desnecessária (ID), Falta de Performance (FP), Falta de Interface (FI), Falta de Funcionalidade (FF), Requisito Inviável (RI), Requisito Não Verificável (NV), Requisito Não-Atômico (NA), Erro Ortográfico (EO), Erro Gramatical (EG) e Organização do Documento (OD).

O inspetor deve utilizar o guia de questões e a taxonomia do GVR para detectar o maior número possível de desconformidades no documento. Uma vez encontradas, devem ser relatadas imediatamente no formulário de desconformidades, apresentado na Fig. 14.

### **Formulário de Desconformidades do GVR**

Este formulário necessita ser cuidadosamente preenchido, o inspetor deverá descrever de forma clara e completa as desconformidades encontradas, identificando a página e a linha do documento onde foi localizada, qual o tipo de desconformidade encontrada segundo a taxonomia proposta e o número da questão do guia que possibilitou a localização da desconformidade.

O formulário deverá ser preenchido com o máximo de detalhes possíveis para facilitar o completo entendimento por parte do elaborador do documento de requisitos.

FORMULÁRIO DE DESCONFORMIDADES					
Doc. Requisito (nome, versão):					
Nome Arquivo:					
Elaborador (papel, nome, e-mail, ramal):					
Revisor (papel, nome, e-mail, ramal):					
Data Revisão (dd/mm/aaaa):				Tempo revisão (horas):	
DESCONFORMIDADES ENCONTRADAS					
Nº	Pág.	Linha	Tipo*	Requisito	Descrição
01	00	00	X	[R] [000]	
OBSERVAÇÕES GERAIS DOS REVISORES					
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>					
* Sigla da Taxonomia. Ex: IA – Informação Ambígua, IE – Informação Errada etc.					

Fig. 14. Formulário das desconformidades encontradas

Caso a desconformidade encontrada não pertença a nenhuma das opções apresentadas na taxonomia, o campo “Tipo\*” do formulário para preenchimento das desconformidades encontradas deve permanecer em branco e a desconformidade encontrada deve ser relatada para que as equipes de requisitos, desenvolvimento e teste analisem a necessidade de inserção de uma nova taxonomia.

Como conclusão do processo de validação do documento de requisito, o formulário e o documento de requisitos, deverão ser enviados ao elaborador do documento para análise dos resultados obtidos.

## Conclusão

Devido às necessidades em contínuas melhorias nos processos desenvolvidos para gerenciar a expansão, modernização e operação da rede externa de telefonia, produzido pelo CPqD, é de grande importância à especificação de documentos de

requisitos livres de desconformidades para garantir produtos de qualidade com total aceitação de mercado com o mínimo esforço/tempo de pessoal.

Para garantir os resultados esperados, o processo de melhoria do método necessita ser constante. E para garantir o processo de melhoria do método, todos os formulários são estudados e reavaliados dependendo das necessidades detectadas durante as avaliações. O guia de questões também poderá ser incrementado com questões ainda não contempladas mas necessárias para melhoria do processo.

Além disso, o GVR através de seus formulários permite ao coordenador da inspeção obter qualquer informação relativa as inspeções realizadas, como os comentários dos inspetores e as observações dadas por cada um, permitindo uma completa documentação e rastreabilidade do processo.

Com os estudos preliminares e a proposta de utilização do GVR, acreditamos estar contribuindo de forma significativa para a melhoria do processo de validação e elaboração de documentos de requisitos, capacitando os elaboradores de documentos a escrever cada vez melhor devido ao aprendizado obtido durante a validação e com o conhecimento das desconformidades encontradas nas inspeções realizadas.

## **Documentação Complementar**

Norma ISO 14598-6: Software Engineering – Product Evaluation – Part 6: Documentation of Evaluation Modules

## **Referências Bibliográficas**

1. Designing Web Usability – Nielsen, Jacob; New Riders Publishing, 1999
2. CPqD Telecom & IT Solutions. SAGRE. May/2000. Disponível em: <http://www.cpqd.com.br>
3. Formulários extraídos do método PBR desenvolvido pela NASA - [http://www.cs.umd.edu/projects/SoftEng/ESEG/manual/pbr\\_package/exp\\_index.html](http://www.cs.umd.edu/projects/SoftEng/ESEG/manual/pbr_package/exp_index.html)
4. XAVIER FILHO, P. SAGRE/SGE/SADAN Sistemas de Suporte à Operação. Revista Telebrás. v16. N56. outubro de 1996.
5. BASILI, Victor R.; SHULL, Forrest; RUS, Ioana. How Perspective-Based Reading Can Improve Requirements Inspections. IEEE Computer, vol 33, nº 07. July/2000.
6. BASILI, Victor R.; GREEN, Scott; LAITENBERGER, Oliver; SHULL, Forrest; LANIBILE, Filippo; SORUNGARD, Sivert; ZELKOWITZ, Marvin V. The Empirical Investigation of Perspective-Based Reading, 1996. Disponível em: <http://www2.umassd.edu/SWPI/ISERN/isern-96-06.pdf>
7. GILB, Tom; GRAHAM, Dorothy. Software Inspection. Addison-Wesley's. 1993.
8. IEEE Recommended Practice for software Requirements specifications; IEEE Std 830-1998.