

**Bruno Stape Herrera – 8º Sem. BCC**  
**Thiago Landim Faria – 8º Sem. BCC**  
**Rafael Gomes Câmara – 8º Sem. BCC**  
**Gabriel Hiratani Koji – 8º Sem. BCC**

## **Desenvolvimento de Requisitos – DRE**

### **AP 1.1 - O processo é executado**

Para iniciar a execução, devemos verificar as necessidades, expectativas, restrições e interfaces que o cliente necessita, para transformá-las em requisitos do cliente. Depois estes requisitos são levantados e traduzidos em termos técnicos, criando os requisitos funcionais e não-funcionais do produto e de seus componentes.

### **AP 2.1 - O processo é gerenciado**

Todo o processo de requisitos deve ser analisado, validado e mantido ao longo do processo de desenvolvimento ou de manutenção de um produto.

### **AP 2.2 - Os produtos de trabalho do processo são gerenciados**

Deve-se garantir o funcionamento adequado dos produtos de trabalho, para que os mesmos atendam as necessidades do processo. A versão e a funcionalidades devem ser verificadas se estão de acordo com as necessidades, e se os bugs do produto não atrapalham o desenvolvimento do processo.

### **AP 3.1 - O processo é definido**

Definir os modelos de requisitos que serão usados. Criar sessões com os clientes para definir e compreender os requisitos necessários para o desenvolvimento do processo. Analisar se os modelos escolhidos sejam claros para os desenvolvedores.

### **AP 3.2 - O processo está implementado**

Todo o ciclo de reuniões com usuário para definição de requisitos é realizado. Os analistas responsáveis compreendem e detectam todas as necessidades do cliente, e toda esta documentação gerada está clara para o entendimento dos desenvolvedores da equipe.

**DRE 1 - As necessidades, expectativas e restrições do cliente, tanto do produto quanto de suas interfaces, são identificadas.**

Este resultado esperado engloba a utilização de métodos definidos para identificar uma necessidade, expectativa, restrições e interfaces que do cliente. O foco deve ser concentrado no envolvimento dos representantes do cliente, assim utilizando técnicas de obter e explicar ao máximo os requisitos e identificar de uma maneira ágil os requisitos adicionais não discutidos e explicados pelos clientes.

**DRE 2 - Um conjunto definido de requisitos do cliente é especificado a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas.**

Devem-se traduzir em requisitos do cliente todas as necessidades e expectativas, restrições e interfaces que foram levantadas juntamente com o cliente, utilizando métodos adequados, eficazes e apropriados. Devem ser validados e verificados cada um dos requisitos definidos, minimizando possíveis conflitos entre os fornecedores de requisitos e envolvidos no projeto relacionado à especificação dos requisitos.

**DRE 3 - Um conjunto de requisitos funcionais e não-funcionais, do produto e dos componentes do produto que descrevem a solução do problema a ser resolvido, é definido e mantido a partir dos requisitos do cliente.**

Deve ser feita a consolidação das necessidades do clientes, no aspectos de expectativa, interfaces e restrições que contenham os requisitos funcionais que descrevem as funções ou os serviços que são esperados que o sistema tenha, e os requisitos não-funcionais que mostra as condições ou qualidades específicas que o produto ou componente deve atender.

**DRE 4 - Os requisitos funcionais e não-funcionais de cada componente do produto são refinados, elaborados e alocados.**

Este objetivo é voltado para elaboração dos requisitos funcionais e não-funcionais, voltados para os termos técnicos para o desenvolvimento, de cada um dos componentes do produto. Pode ser utilizada a especificação de casos de uso de negócios, modelo de contexto, para deixar claros os requisitos funcionais e não-funcionais.

**DRE 5 - Interfaces internas e externas do produto e de cada componente do produto são definidas.**

Deve ser especificada a interface do produto tanto as internas como as externas, e de cada componente do produto deve ser especificado e documentado conforme a arquitetura definida no produto inicial. Estas definições das interfaces serão utilizadas posteriormente para modelar e verificar as integrações entre os componentes do produto, além de verificar a integração com outros elementos externos.

**DRE 6 - Conceitos operacionais e cenários são desenvolvidos.**

O alcance deste resultado esperado exige o desenvolvimento de conceitos operacionais e cenários para o produto e os componentes do produto.

**DRE 7 - Os requisitos são analisados para assegurar que sejam necessários, corretos, testáveis e suficientes e para balancear as necessidades dos interessados com as restrições existentes.**

Tenta garantir que os requisitos descritos nos mais diferentes níveis foram analisados quanto à suficiência e a necessidade, considerando-se as restrições de projeto existentes.

**DRE 8 - Os requisitos são validados.**

Tem o objetivo de garantir que todos os requisitos descritos sejam validados, desde as etapas iniciais, utilizando técnicas adequadas, tentando garantir que o produto terá o desempenho adequado quando instalado no seu ambiente alvo.

## **Integração do Produto – ITP**

### **AP 1.1 - O processo é executado**

Testes de integração de componentes são realizados, como testes de caixa preta. A execução de componentes interconectados é verificada, e também a verificação se componentes não-conectados posam, de alguma maneira, se interferirem.

### **AP 2.1 - O processo é gerenciado**

Verifica se as rotinas de testes são criadas, se as análises de validação das entradas e saídas dos componentes estão de acordo com as especificações encontradas na documentação.

### **AP 2.2 - Os produtos de trabalho do processo são gerenciados**

Avalia se as rotinas de testes de integração são executados, se os resultados são computados adequadamente, e se os problemas encontrados estão sendo notificados e , de algum modo, tratados de maneira adequada, para garantir a integração e comunicação entre os componentes do produto.

### **AP 3.1 - O processo é definido**

Testes de integração são definidos, criação de documentação sobre as entradas/saídas dos componentes desenvolvidos, criação de validações e computação dos resultados obtidos.

### **AP 3.2 - O processo está implementado**

Rotinas de testes são executadas, documentações sobre entra e saída de componentes são criadas. Validações dos testes são armazenadas e decisões são tomadas ao encontrar qualquer tipo de incompatibilidades entre componentes.

**ITP 1 - Uma estratégia de integração, consistente com o projeto e com os requisitos do produto, é desenvolvida para os componentes do produto.**

Deve ser definida uma estratégia, incluindo procedimentos e critérios, para conduzir a integração dos componentes do produto, determinando quais componentes serão integrados e qual será a seqüência de integração.

**ITP 2 - Um ambiente para integração dos componentes do produto é estabelecido e mantido.**

O objetivo deste resultado esperado é garantir que o ambiente para integração dos componentes do produto foi definido e mantido conforme necessário.

Os requisitos para o ambiente de integração do sistema, envolvendo requisitos de equipamentos, software ou outros recursos, devem ser identificados a partir do desenvolvimento dos requisitos e da arquitetura do produto.

**ITP 3 - A compatibilidade das interfaces internas e externas dos componentes do produto é assegurada.**

Para assegurar que as interfaces internas e externas dos componentes do produto são compatíveis e que sua descrição é completa, as interfaces devem ser revisadas.

Deve ser garantido que as interfaces incluem, além das interfaces entre componentes do produto, todas as interfaces com o ambiente de integração do produto e com outros ambientes, como o de validação, o de verificação, o de operação e o de suporte, conforme necessário.

**ITP 4 - As definições, o projeto e as mudanças nas interfaces internas e externas são gerenciados para o produto e os componentes do produto.**

As definições, projetos e mudanças nas interfaces internas e externas devem ser gerenciadas, ou seja, a consistência das interfaces deve ser mantida ao longo de todo o ciclo de vida do produto. Além disso, resolução de conflitos, não conformidades e questões relativas a mudanças devem ser tratadas.

**ITP 5 - Cada componente do produto é verificado, utilizando-se critérios definidos, para confirmar que estes estão prontos para a integração.**

Deve ser realizada a verificação dos componentes do produto para garantir que estes estão prontos para a integração, a ser realizada de acordo com a seqüência de integração e procedimentos definidos. Essa verificação deve ser baseada em critérios definidos.

**ITP 6 - Os componentes do produto são integrados, de acordo com a seqüência determinada e seguindo os procedimentos e critérios para integração.**

O resultado esperado é garantir que os componentes do produto sejam integrados de acordo com a seqüência de integração (ver o resultado esperado ITP1) e seguindo os procedimentos e critérios previamente definidos.

**ITP 7 - Os componentes do produto integrados são avaliados e os resultados da integração são registrados.**

O resultado esperado é garantir que a avaliação dos componentes do produto integrados e que os resultados encontrados na avaliação sejam documentados. Uma forma de realizar a avaliação é através da realização de testes de integração e da análise de seus resultados.

O teste de integração representa um conjunto de atividades com intenção de descobrir defeitos na estrutura do software definida durante a fase de projeto.

**ITP 8 - Uma estratégia de regressão é desenvolvida e aplicada para uma nova verificação do produto, caso ocorra uma mudança nos componentes do produto (incluindo requisitos, projeto e códigos associados).**

Este resultado esperado tem como objetivo garantir a existência de uma estratégia para testes de regressão a ser aplicada no caso de ocorrerem mudanças nos componentes do produto incluindo requisitos, projeto e código associados. O propósito é determinar se a mudança introduziu erros em outras partes do produto.

**ITP 9 - O produto e a documentação relacionada são preparados e entregues ao cliente.**

O produto e a documentação a serem entregues ao cliente devem ser organizados, em uma mídia adequada e entregues ao cliente. O alcance deste

resultado esperado inclui, portanto, o empacotamento e distribuição de software.

## **Projeto e Construção do Produto – PCP**

### **AP 1.1 - O processo é executado**

Utilização de ferramentas para o desenvolvimento do produto são utilizadas, controle de versão é feito para, além de documentar, verificar e avaliar o progresso da implementação do produto.

### **AP 2.1 - O processo é gerenciado**

Definições de quais metodologias e ferramentas serão utilizadas. Definir como serão feitas as versões de implementações e seus resultados intermediários.

### **AP 2.2 - Os produtos de trabalho do processo são gerenciados**

Modelos e definições de construção de produto são utilizados de acordo com a necessidade do projeto. Novas fontes podem ser consultadas para suprir necessidades não encontradas em modelos definidos como padrão para o projeto.

### **AP 3.1 - O processo é definido**

Estruturas e ferramentas para o desenvolvimento do produto são definidas de acordo com as necessidades do projeto. Estes devem cobrir todas as necessidades dos desenvolvedores no decorrer do projeto.

### **AP 3.2 - O processo está implementado**

A utilização de metodologias de desenvolvimento são utilizados e executados de acordo com a definições realizadas. Todas as necessidades são supridas pelos modelos e ferramentas definidas para a construção do projeto.

## **PCP 1. Alternativas de solução e critérios de seleção são desenvolvidos para atender aos requisitos definidos.**

Devem-se estudar os problemas de maior nível abordados no projeto, e para estes irá ser descrita mais de uma solução possível. Com os problemas

enumerados, e as soluções descritas, inicia-se o processo de avaliação, de seleção, da solução mais adequada ao processo em questão.

A tomada de decisão sobre qual solução será a escolhida, terá como base critérios pré-definidos.

Além dessas decisões de solução de “como” decidir, deverá ser analisada a melhor arquitetura a ser utilizada, esta decisão deve tomar como base algumas premissas básicas como desenvolvimento personalizado versus de prateleira, modularização dos componentes, escolhas referentes às interfaces entre os componentes, escolha da linguagem de programação, escolha do banco de dados e escolha da ferramenta de modelagem a ser utilizada pela organização.

No final, o processo de seleção irá ser composto pelas seguintes análises: definição dos objetivos de seleção; estabelecimento dos critérios de seleção; desenvolvimento das soluções a serem avaliadas; avaliações das soluções com base nos critérios pré-estabelecidos e seleção da solução mais adequada.

### **PCP 2. Soluções são selecionadas para o produto ou componentes do produto, com base em cenários definidos e em critérios identificados.**

Com todo o material produzido durante o processo de seleção, cabe neste processo o trabalho de avaliar os critérios de seleção gerados, selecionando então a solução mais adequada. A decisão por uma determinada alternativa poderá acarretar na necessidade de novas decisões, fazendo com que a seleção de alternativas seja executada novamente.

Como base de ajuda, na seleção de alternativas, existem os cenários criados durante o desenvolvimento dos requisitos, que irão apoiar em relação aos critérios.

### **PCP 3. O produto ou componente do produto é projetado e documentado.**

Inicia-se então a construção do produto, ou componentes do mesmo, que irá seguir os documentos gerados na especificação dos requisitos.

A construção irá ser separada em duas partes, o projeto da arquitetura do sistema e o projeto do software. No primeiro serão identificados todos os requisitos, como hardware, software e operações manuais, enquanto no projeto

de software serão gerados protótipos de testes que irão validar se o mesmo atende aos requisitos definidos. Este produto será a documentação necessária para a implementação final.

**PCP 4. As interfaces entre os componentes do produto são projetadas com base em critérios predefinidos.**

Os componentes dos produtos funcionarão como meios de comunicação entre si, e esta integração deverá ser construída e testada. Esta comunicação será feita através de interfaces que deverão ser criadas com o intuito de criar o conjunto de serviços que são exigidos ou fornecidos pelo componente.

Novamente os requisitos definidos durante o processo de Desenvolvimento de Requisitos serão levados em conta para a construção dessas interfaces. As interfaces geradas neste processo serão utilizadas pelo processo de Integração do Produto.

**PCP 5. Uma análise dos componentes do produto é conduzida para decidir sobre sua construção, compra ou reutilização.**

Esta etapa é crucial para o desenvolvimento e construção dos componentes, onde para cada componente ou grupo deles, deverá ser analisada sua grandeza interna no software, ou na organização, e se a competência central da equipe será capaz de fazer tal desenvolvimento.

Será realizada uma abordagem que permitirá a decisão sobre o que será mais vantajoso: desenvolver um determinado componente internamente; contratar uma outra organização para fazer este desenvolvimento; ou reutilizar um componente já disponível na organização.

Essas perguntas serão analisadas sob dois pontos de vista: Econômico e Estratégico.

**PCP 6. Os componentes do produto são implementados e verificados de acordo com o projeto (*design*).**

A implementação do projeto é inicializada baseando-se nas decisões tomadas nas etapas anteriores, sendo a principal delas a arquitetura do sistema, onde estará definido o método, seja ele para programação orientada a objetos; programação estruturada; programação orientada a aspectos;

programação imperativa; programação orientada a eventos; reutilização de código; e geração automática de código.

Aqui será realizada a revisão de cada componente do produto, a revisão poderá ser feita em pares e/ou testes de unidade, para cada unidade implementada é necessário verificá-la com relação aos critérios definidos no processo de Verificação.

### **PCP 7. A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões identificados.**

A fim de gerar um pacote de dados técnicos que irá descrever o produto final, algumas decisões devem ser feitas e colocadas em prática. Este pacote irá possuir uma documentação associada ao projeto e outra para o usuário final

Inicialmente deve-se criar uma lista com quais os documentos deverão ser criados, e para cada um, saber dizer quando será produzido, quem irá produzir e quem irá utilizá-lo.

O pacote de dados técnico irá conter o projeto da arquitetura do sistema, o raciocínio por trás das decisões tomadas, o projeto dos componentes, o projeto das interfaces e a rastreabilidade entre os requisitos e os componentes do projeto e interfaces.

### **PCP 8. A documentação é mantida de acordo com os critérios definidos.**

A documentação original do projeto deverá estar sempre atualizada às alterações, ou seja, deve ser mantida e revisada de acordo com critérios previamente, além destes critérios devem-se utilizar o maior tipo de padrões possíveis durante a criação da documentação.

## **Validação – VAL**

### **AP 1.1 - O processo é executado**

Testes de acordo com as validações necessárias são executados, estratégias de testes são seguidas, modelos de desenvolvimento são seguidos

### **AP 2.1 - O processo é gerenciado**

Metodologias de desenvolvimento são definidas, modelos de testes serão testados de maneira adequada, definição de etapas de testes e validação de implementações serão criadas.

### **AP 2.2 - Os produtos de trabalho do processo são gerenciados**

Comparações de resultados são armazenados para acompanhamento do processo de desenvolvimento do produto. Criação de etapas para validar o desenvolvimento dos componentes e suas integrações.

### **AP 3.1 - O processo é definido**

Qual modelo de desenvolvimento será aplicado é definido (por exemplo prototipagem), criação de rotinas de testes serão definidas.

### **AP 3.2 - O processo está implementado**

Execução dos modelos definidos, rotinas de testes serão executadas e seus resultados documentados para validação do desenvolvimento do processo.

### **VAL 1 - Produtos de trabalho a serem validados são identificados.**

Em nível organizacional, uma lista de produtos ou componentes de produto que normalmente são validados, de forma que os projetos só precisem adaptar essa lista às suas necessidades. Diretrizes também podem ser utilizadas para guiar a seleção.

### **VAL 2 - Uma estratégia de validação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, participantes envolvidos, métodos para validação e qualquer material a ser utilizado na validação.**

Deve ser definido ainda um cronograma para as atividades de validação e os recursos necessários à execução das atividades devem ser planejados. Este cronograma e a alocação dos recursos, tanto humanos quanto outros recursos em geral, devem estar integrados ao Plano do Projeto.

A validação é, principalmente, realizada através de testes. Após se ter o produto desenvolvido, é possível realizar uma série de testes de desempenho para avaliar o comportamento do produto em seu ambiente de uso.

**VAL 3 - Critérios e procedimentos para validação dos produtos de trabalho a serem validados são identificados e um ambiente para validação é Estabelecido.**

O objetivo deste resultado é garantir que os critérios e procedimentos a serem utilizados para a validação foram identificados e que foi estabelecido um ambiente para validação, semelhante ao ambiente operacional.

Devem ser definidos os critérios para a validação de cada produto ou componente do produto. Para ajudar a determinar se um critério foi ou não atendido, algumas métricas podem ser definidas.

**VAL 4 - Atividades de validação são executadas para garantir que os produtos de software estejam prontos para uso no ambiente operacional Pretendido.**

Este resultado visa a garantir que as atividades de validação foram realizadas nos produtos e componentes de produto conforme o planejado. Uma das principais formas de se realizar a validação é através de testes.

**VAL 5 - Problemas são identificados e registrados.**

Este resultado esperado visa a garantir que os problemas identificados durante a execução das atividades de validação foram documentados e que foram definidos quais problemas serão tratados.

**VAL 6 - Resultados de atividades de validação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.**

O alcance deste resultado deste resultado é por meio da análise de laudos de avaliação e relatórios de testes, que contenham informações sobre os resultados obtidos após a realização das atividades de validação.

**VAL 7 - Evidências de que os produtos de software desenvolvidos estão prontos para o uso pretendido são fornecidas.**

É necessário registrar os resultados da validação, evidenciando que o produto está pronto para o uso. Uma das formas de garantir que o produto está

pronto para ser usado é realizar uma reunião com os clientes e/ou usuários finais onde sejam apresentados os resultados da validação, a correção dos problemas detectados e se obtenha o aceite destes de que o produto está pronto para o uso.

## **Verificação – VER**

### **AP 1.1 - O processo é executado**

O processo é executado se as documentações são utilizadas, se o desenvolvimento está de acordo com os requisitos especificados. Estas verificações são feitas em níveis de componentes e do produto em si.

### **AP 2.1 - O processo é gerenciado**

Um controle é criado para armazenar as verificações realizadas e necessárias no projeto. Identificação de componentes que tiveram seu desenvolvimento validado.

### **AP 2.2 - Os produtos de trabalho do processo são gerenciados**

Documentações são preenchidas com informações sobre as atividades realizadas e quais validações foram feitas, e seus respectivos resultados.

### **AP 3.1 - O processo é definido**

Definição de quais requisitos serão necessários para cada componente, e seus resultados esperados. Sistema de avaliação dos resultados obtidos após a implementação, se estão de acordo com os definidos.

### **AP 3.2 - O processo está implementado**

Documentações são utilizadas pelos desenvolvedores para compreender as necessidades que serão contempladas nos componentes desenvolvidos. Os

resultados são comparados e avaliados em relação as necessidades definidas para cada parte do produto. Ações são tomadas para que diferenças entre resultados esperados e implementados sejam equivalentes.

#### **VER 1 - Produtos de trabalho a serem verificados são identificados.**

Para atingir o resultado espera desta etapa, devemos analisar todos os produtos de trabalho que irão ser produzidos ao longo do projeto e selecionar os produtos que vedem serem verificados com base em suas contribuições para atingir os objetivos e requisitos do projeto.

#### **VER 2 - Uma estratégia de verificação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, revisores envolvidos, métodos para verificação e qualquer material a ser utilizado na verificação.**

Este resultado espera que seja definida uma estratégia para as verificações, mostrando os procedimentos que devem ser feitos, sua infraestrutura necessária e as respectivas responsabilidades. Os métodos utilizados para verificar cada produto de trabalho selecionado devem ser verificados e analisados para garantir em cada projeto a realização de algum tipo de revisão dos testes. Também devendo definir as ferramentas que irão apoiar as atividades de verificação.

#### **VER 3 - Critérios e procedimentos para verificação dos produtos de trabalho a serem verificados são identificados e um ambiente para verificação é estabelecido.**

Este resultado implica as definições feitas nos critérios e procedimentos onde serão utilizados para as verificações de cada produto de trabalho, prepara também o ambiente para a verificação, disponibilizando ferramentas, recursos de hardware, infra-estrutura de rede e muitos outros recursos necessários para executar a atividade planejada.

#### **VER 4 - Atividades de verificação, incluindo testes e revisões por pares, são executadas.**

Este resultado esperado visa a garantir que as atividades de verificação são executadas conforme planejado, o que inclui, obrigatoriamente, a realização de revisão por pares e testes.

**VER 5 - Defeitos são identificados e registrados.**

Garante que os problemas encontrados durante a fase de execução da verificação são documentados e registrados.

**VER 6 - Resultados de atividades de verificação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.**

Envolve na realização da análise dos resultados obtidos nas atividades de verificação e disponibiliza estes resultados para as partes interessadas. Deve verificar se os resultados definidos foram satisfeitos, se as ações corretivas planejadas foram executadas, se a verificação foi executada conforme o planejado e se os resultados obtidos permitem a aprovação do artefato verificado.