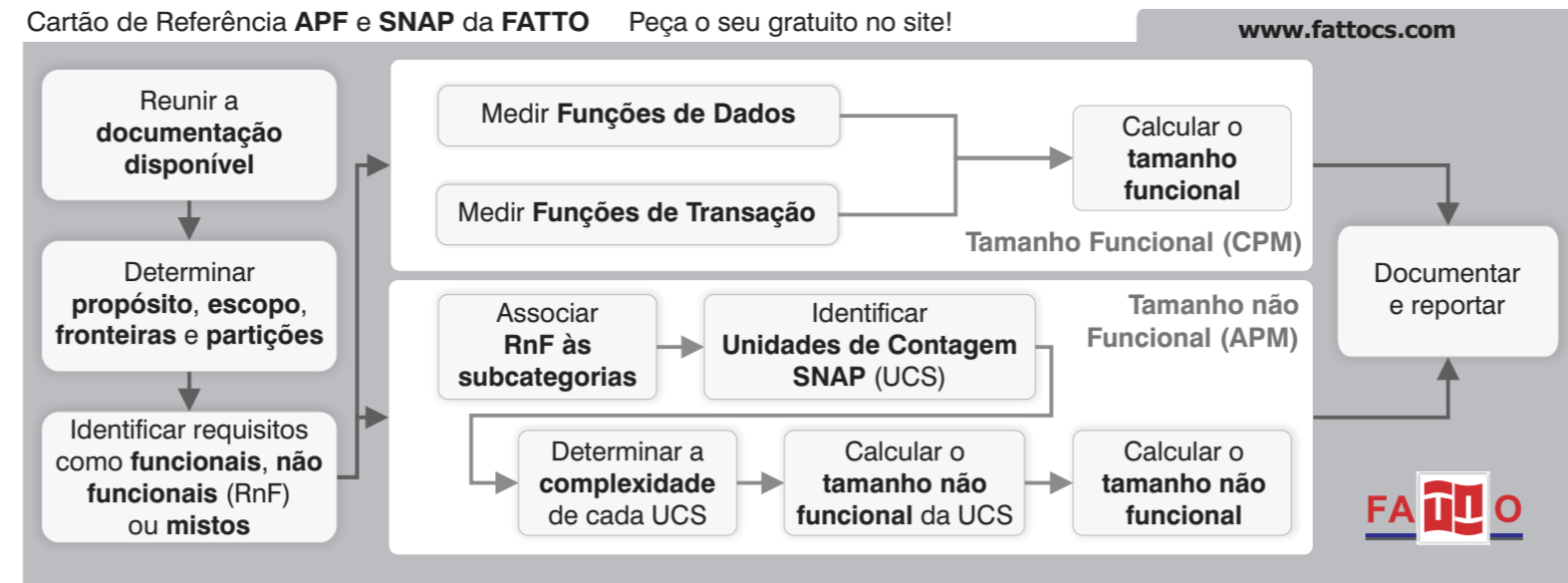


Este documento contém material que foi extraído do Manual de Práticas de Contagem do IFRUG. Está reproduzido neste documento com permissão do IFRUG.



fatto@fattocs.com Brasília: (61) 4063-7484 | São Paulo: (11) 4063-4658 | Vitória: (27) 3026-6304 | Rio de Janeiro: (21) 4063-5311 IMPRESSO

### Análise de Pontos de Função (APF)

Mede o software pela quantificação das tarefas e serviços (funcionalidade) que o software fornece ao usuário com base principalmente no projeto lógico.

#### Objetivos da APF

a) Medir função implementada no software que o usuário solicita e recebe; e b) Medir funções impactadas pelo desenvolvimento, melhoria e manutenção independente da tecnologia usada para implementação. Adicionalmente, o processo deve ser: c) Simples p/ minimizar trabalho adicional da medição; e d) Medida consistente entre projetos e organizações.

#### Benefícios da APF

- Ferramenta para determinar tamanho de um pacote;
- Ferramenta para ajudar os usuários a determinar os benefícios de um pacote para a sua organização;
- Ferramenta para medir unidades de software para suportar a análise de produtividade e qualidade;
- Um veículo para estimar custo e recursos para desenvolvimento e manutenção de software;
- Fator de normalização para comparação de software.

#### Propósito da Contagem

Fornecer uma resposta a um problema de negócio. Determina o Tipo de Contagem e o Escopo da Contagem. Influencia o posicionamento da Fronteira da Aplicação.

### Escopo da Contagem

Conjunto de Requisitos Funcionais do Usuário a ser incluído na contagem de pontos de função. Define um subconjunto do sistema medido; é determinado pelo propósito da contagem; identifica quais funções serão incluídas na medição funcional de tamanho; e pode incluir mais de uma aplicação.

#### Tipo de Contagem

**Projeto de Desenvolvimento:** Desenvolve e entrega a 1ª versão de uma aplicação de software. Seu tamanho funcional é medida da função fornecida aos usuários por ela, como medido pela respectiva contagem.

**Projeto de Melhoria:** Desenvolve e entrega manutenção adaptativa. Seu tamanho funcional é a medida das funções incluídas, alteradas ou excluídas ao final do projeto, como medido pela respectiva contagem.

**Aplicação:** Consiste de um ou mais componentes, módulos ou subsistemas. Sua medição funcional de tamanho é uma medida da função que uma aplicação fornece ao usuário, determinada pela respectiva contagem.

#### Usuário

Qualquer pessoa ou coisa que se comunica ou interage com o software a qualquer momento.

#### Reconhecido pelo Usuário

Requisitos definidos para processos ou grupos de dados acordados e entendidos entre usuário e desenvolvedor.

### Visão do Usuário

Requisitos Funcionais do Usuário como percebidos pelo usuário. Descrição formal das necessidades do negócio do usuário em seu próprio linguajar, sendo compreendida por ambos, usuário e desenvolvedor. Ela: a) É uma descrição das funções do negócio; b) Pode ser declaração verbal feita pelo usuário sobre o que seja a sua visão; c) É aprovada pelo usuário; d) Pode variar em forma física;

#### Fronteira

Interface conceitual entre o software em estudo e seus usuários. A fronteira (também denominada fronteira da aplicação): a) Define o que é externo à aplicação; b) Indica a fronteira entre o software sendo medido e o usuário; c) Age como uma 'membrana' pela qual dados processados pelas transações (EE,SE,CE) passam entrando e saindo; d) Compreende dados mantidos pela aplicação (ALI); e) Apóia na identificação de dados referenciados, mas não mantidos dentro da fronteira da aplicação (AIE); f) É dependente da visão externa de negócio da aplicação pelo usuário. É independente de considerações técnicas e/ou de implementação.

A fronteira entre aplicações deve ser baseada na separação de funções como estabelecido pelos processos de negócio, não considerações técnicas.

Em projetos de melhoria, a fronteira estabelecida no início do projeto deve estar de acordo com aquela já estabelecida para a aplicação sendo modificada.

### Aplicação

Conjunto coeso de procedimentos automatizados e dados suportando um objetivo de negócio. Consiste de um ou mais componentes, módulos ou subsistemas, sinônimo para sistema, sistema de informação ou aplicativo.

#### Informação de Controle

Dados que influenciam um processo elementar, especificam o que, quando, ou como os dados devem ser processados (comandos de ação, parâmetros de consultas, por exemplo).

#### Dado Derivado

Dado criado como resultado de processamento que envolve passos outros que ou em adição à recuperação direta e validação de informações de funções de dados.

#### Lógica de Processamento (LP)

Requisitos especificamente solicitados pelo usuário para completar um processo elementar. Estes requisitos podem incluir ações descritas no Sumário das Lógicas de Processamento usadas por EE, SE ou CE (página 5).

#### Funções de Conversão

Funções construídas e entregues pelo projeto (desenvolvimento ou melhoria) p/ uso na instalação do projeto p/ converter dados ou fornecer outros requisitos de conversão especificados p/ usuário, como relatórios de verificação da conversão. Descartadas após o seu uso, não fazendo parte da aplicação após sua instalação.

### Arquivo Lógico (ALR)

Um grupo lógico de dados permanentes na perspectiva do usuário. Ele é um ALI ou um AIE.

#### Arquivo Lógico Interno (ALI)

Grupo de dados ou informação de controle logicamente relacionados, reconhecido pelo usuário, mantido dentro da fronteira da aplicação. Sua principal intenção é armazenar dados mantidos por um ou mais processos elementares da aplicação sendo medida.

#### Arquivo de Interface Externa (AIE)

Grupo de dados ou informação de controle logicamente relacionados, reconhecido pelo usuário, referenciado pela aplicação, mas mantido dentro da fronteira de outra aplicação. Sua principal intenção é armazenar dados referenciados por um ou mais processos elementares da aplicação sendo contada. Um AIE contado para uma aplicação, deve ser um ALI em outra.

#### Tipo de Registro (RLR/RET)

Subgrupo de tipos de dados, reconhecido pelo usuário e componente de um ALI ou AIE, podendo ser opcional ou obrigatório.

#### Tipo de Dados (DER/DET)

Campo único, não repetido e reconhecido pelo usuário.

### Processo Elementar (PE)

Menor unidade de atividade significativa para o usuário. Deve constituir uma transação completa; ser auto-contida; e deixar o negócio da aplicação sendo contada em um estado consistente.

#### Entrada Externa (EE/EI)

PE que processa dados ou informações de controle vindos de fora da fronteira da aplicação e cuja intenção é manter um ou mais ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

#### Saída Externa (SE/EO)

PE cuja principal intenção é enviar dados ou informações de controle para fora da fronteira da aplicação. Sua LP deve conter fórmula matemática ou cálculo, e/ou criar dados derivados, e/ou manter um ou mais ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

#### Consulta Externa (CE/EQ)

PE cuja principal intenção é enviar dados ou informações de controle para fora da fronteira da aplicação pela simples recuperação de dados de ALI e/ou AIE. Sua LP não deve conter fórmula matemática ou cálculo, nem criar dados derivados, nem manter um ou mais ALI, nem alterar o comportamento do sistema.

#### Arquivo Referenciado (AR/FTR)

ALI lido ou mantido ou AIE lido pela função transacional.

### Unicidade de Processo Elementar

a) Quando comparado a um PE já identificado, conte dois processos similares como um único quando se eles requerem os mesmos\*:- Lógica de processamento; - Tipos de dados; - Arquivos referenciados.

\* Pode incluir pequenas variações nos DER ou ALR, assim como múltiplas alternativas, variações ou ocorrências nas lógicas de processamento.

b) Não divida um PE com múltiplas formas de lógica de processamento em múltiplos PE.

### Tipos de Manutenção (ISO/IEC 14764)

**Manutenção Corretiva:** Modificação reativa de um produto de software executada após a entrega para corrigir os problemas descobertos. A modificação repara o produto de software para satisfazer os requisitos.

**Manutenção Perfectiva:** Modificação de um produto de software após entrega para detectar e corrigir falhas latentes antes que se materializem. Provê melhorias aos usuários, melhoria na documentação e registros para melhorar o desempenho, facilidade de manutenção, ou outros atributos do software. Contrasta com: manutenção adaptativa; manutenção corretiva.

**Manutenção Adaptativa:** A modificação de um produto de software, executada após a entrega, para mantê-lo usável em um ambiente modificado ou em modificação. Ela provê melhorias necessárias para acomodar essas modificações no ambiente em que o software produto deve operar. Essas mudanças são aquelas que devem ser feitas para manter a sintonia com o ambiente em mutação.

### Tipos de Requisito (ISO/IEC 14143)

**Requisitos Funcionais do Usuário:** Subconjunto dos requisitos do usuário; descrevem o que o software deve fazer, em termos de tarefas e serviços.

**Requisitos não Funcionais do Usuário:** ISO/IEC 14143 não os define. Ela exemplifica, sem pretender esgotar como restrições: de Implementação; de Qualidade, Organizacionais; ou Ambientais.

#### Tipos de Entidades de Dados

**Dados de Código:** Surgem em resposta a requisitos não funcionais como: normalização, integridade ou melhoria na entrada. Em geral são dados essencialmente estáticos, possuem poucos atributos, tipicamente código e descrição. Estes dados não contribuem para o tamanho funcional, nem as transações que os mantêm.

**Dados de Negócio:** Dados centrais de negócio ou objetos de negócio. Armazenamento e recuperação pela área funcional que a aplicação atende é necessário. % significativo das entidades identificadas. São ALI/AIE.

**Dados de Referência:** Armazenados para suportar regras de negócio para a manutenção de Dados de Negócio. Pequeno % das entidades identificadas. São ALI/AIE.

### Projeto de Desenvolvimento (DFP)

**DFP = (ADD + CFP)**

**DFP** Tamanho do projeto de desenvolvimento.

**CFP** Tamanho das funções de conversão de dados.

### Aplicação (AFP)

**AFP = ADD**

**AFP** Tamanho da aplicação.

### Projeto de Melhoria (EFP)

**EFP = ADD + CHGA + CFP + DEL**

**EFP** Tamanho do projeto de melhoria.

### Aplicação - Após Melhoria

**AFPA = ( AFPB + ADD + CHGA ) - ( CHGB + DEL )**

**AFPA** Tamanho da aplicação depois da melhoria.

**AFPB** Tamanho da aplicação antes da melhoria.

**CHGB** Tamanho das funções alteradas, antes da melhoria.

Tipo de Lógica de Processamento		EE	SE	CE
1) Validações		pode	pode	pode
2) Cálculos e fórmulas matemáticas		pode	deve*	não
3) Conversão em valores equivalentes		pode	pode	pode
4) Filtro e seleção de dados com base em critérios específicos		pode	pode	pode
5) Análise de condições para que se determine quais se aplicam		pode	pode	pode
6) Atualização de pelo menos um ALI		deve*	deve*	não
7) Referência de pelo menos um ALI ou AIE		pode	pode	deve
8) Recuperação de dados ou informações de controle		pode	pode	deve
9) Criação de dados derivados		pode	deve*	não
10) Alteração do comportamento do sistema		deve*	deve*	não
11) Preparação e apresentação de dados para fora da fronteira		pode	deve	deve
12) Capacidade de aceitar dados ou informação de controle que entra pela fronteira		deve	pode	pode
13) Ordenação ou organização de um conjunto de dados		pode	pode	pode

(Não é suficiente para caracterizar a unicidade de um PE.)

Deve – A transação deve obrigatoriamente executar este tipo de lógica de processamento.  
Deve\* – A transação deve executar pelo menos uma das lógicas de processamento classificadas como deve\*.  
Pode – A transação pode executar este tipo de lógica de processamento, mas não é obrigatório.  
Não – A transação não pode executar este tipo de lógica de processamento.

### ALI e AIE

RLR	DER	<20	20-50	>50
1		Baixa	Baixa	Média
2-5		Baixa	Média	Alta
>5		Média	Alta	Alta

ALR	DER	<5	5-15	>15
<2		Baixa	Baixa	Média
2		Baixa	Média	Alta
>2		Média	Alta	Alta

ALR	DER	<6	6-19	>19
<2*		Baixa	Baixa	Média
2-3		Baixa	Média	Alta
>3		Média	Alta	Alta

\* A CE deve referenciar ao menos 1 ALI ou AIE

### Contribuição em Pontos de Função

Tipo	Baixa	Média	Alta	Indicativa NESMA
ALI	07	10	15	35
AIE	05	07	10	15
EE	03	04	06	
SE	04	05	07	
CE	03	04	06	

**BENCHMARKING**  
O mercado não pode ser mais ágil que você

**REQUISITOS**  
Projetos bem sucedidos começam com requisitos de alta qualidade

**QUANTIFICAÇÃO**  
Aplique métricas de software em seus requisitos funcionais e não funcionais

**SOLUÇÕES EM GESTÃO DO DESEMPENHO**

**ESTIMATIVAS**  
Crie ferramentas para reduzir as incertezas e as perdas do projeto

**PRODUTIVIDADE**  
Conheça a sua capacidade produtiva, melhore e controle seus orçamentos

**GOVERNANÇA DE TI**  
Melhore seus processos e desenhe indicadores de desempenho

### Escritório de Métricas e Centro de Orçamentação sob demanda.

Saiba mais sobre nossos serviços de Outsourcing!

### Objetivos do SNAP

Medir o tamanho não funcional do software, que o usuário solicita e recebe. Medir o desenvolvimento e manutenção de software baseado nos requisitos não funcionais (RNF). Por exemplo, a tecnologia utilizada na implementação.

### Tipos de Avaliação

- **Projeto de Desenvolvimento (DSP):** Avaliação dos RNF fornecidos aos usuários pela primeira versão do software, conforme medidos pela avaliação SNAP de projeto de desenvolvimento, aplicando o método SNAP.

- **Projeto de Melhoria (ESP):** Medida das características não funcionais incluídas, alteradas ou excluídas ao final de um projeto de melhoria, conforme medidas pela avaliação SNAP de projeto de melhoria.

- **Aplicação** após o projeto de melhoria (**ASPA**): Medida das características não funcionais que a aplicação provê ao usuário, conforme avaliação SNAP de aplicação. Também chamada Baseline ou tamanho não funcional instalado.

### SNAP e APF

A soma dos PF aos Pontos SNAP (PS) **não** representa o tamanho total do produto.

### Escopo

Define o conjunto de RNF a serem incluídos na avaliação.

### Partição

Conjunto de funções dentro da fronteira da aplicação, que compartilham critérios e valores de avaliação homogêneos. Uma partição requer esforço de desenvolvimento, que não pode ser refletido pela APF.

### Categoria

Grupo de componentes, processos ou atividades, usados para satisfazer o requisito não funcional. Cada categoria é dividida em subcategorias.

### Subcategoria

Um componente, processo ou uma atividade executada no projeto para satisfazer o requisito não funcional.

Nota: Um processo não funcional pode ter que executar mais do que uma subcategoria para satisfazer um RNF.

### Propósito da avaliação

Tipo e razão da avaliação, como: estimar o esforço para atender RNF; fornecer o tamanho não funcional entregue por uma melhoria.

### Fórmulas

DSP = ADD

ESP = ADD + CHGA + DEL

ASPA = ASPB + (ADD + CHGA) - (CHGB + DEL)

### Categoria 1. Operações de Dados

Como os dados são processados dentro da UCS para satisfazer os requisitos não-funcionais da aplicação.

#### 1.1 Validações na Entrada de Dados

Operações realizadas para permitir somente dados autorizados (predefinidos), ou para prevenir a aceitação de dados não autorizados.

UCS: O processo elementar.

**Nível de Aninhamento:** Número de validações condicionais (conjuntos If-Else / While loop / For loop ou quaisquer outros blocos de validação) na cadeia de validação mais longa.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Complexidade de nível de aninhamento (**# de níveis de aninhamento na cadeia mais longa de validação**).
- Número de DER utilizados para a validação.

	Complexidade do nível de aninhamento <sup>1</sup>		
	Baixa	Média	Alta
	1-2	3-5	6+
PS =	2 x #DER <sup>2</sup>	3 x #DER <sup>2</sup>	4 x #DER <sup>2</sup>

### 1.2 Operações Lógicas e Matemáticas

Decisões lógicas extensivas, operações booleanas e operações matemáticas extensivas aplicadas ao processo.

UCS: O processo elementar.

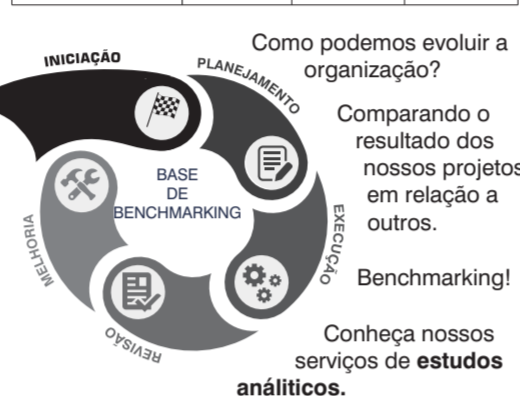
**Parâmetros de Complexidade:**

- Densidade de ALR do arquivo lógico acessado para realizar o processamento lógico de negócio.
- Tipo de processamento lógico.

Tipo <sup>2</sup>	Intenção primária do Processo Elementar
Lógico	Tomar decisão ou validar condição utilizando dados existentes em um ou mais arquivos lógicos (internos e/ou externos). Exemplo: Processamento de exceção.
Matemático	Transformação de dados e/ou uso de informações de controle existentes em um ou mais arquivos lógicos (internos e/ou externos) utilizados em operação matemática extensiva. Exemplo: Cálculo complexo de impostos.

Nota: Quando o objetivo principal não for identificado de maneira clara, selecione "Lógica".

ALR	Densidade de ALR <sup>1</sup>		
	0-3 ALR	4-9 ALR	10+ ALR
Complexidade	Baixa	Média	Alta
Lógico	04 x #DER <sup>2</sup>	06 x #DER <sup>2</sup>	10 x #DER <sup>2</sup>
Matemático	03 x #DER <sup>2</sup>	04 x #DER <sup>2</sup>	07 x #DER <sup>2</sup>



### 1.3 Formatação de Dados

Qualquer alteração em uma transação que lida com estrutura formato ou informações administrativas não diretamente relevantes para a funcionalidade vista pelo usuário.

UCS: O processo elementar.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Complexidade de transformação.

**Baixa:** Conversões de tipos de dados ou formatação simples, tais como preenchimento de bytes ou conversão usando no máximo 2 operadores (Celsius / Fahrenheit, Single Integer / Double Integer).

**Média:** Envolve criptografia/descriptografia, que é uma característica da aplicação e se aplica a quase todos os processos, sendo provida através de uma interface de biblioteca – API.

**Alta:** Envolve Criptografia/Descriptografia local. Exemplo de transformação de complexidade alta, possibilitar suporte multi-idioma para uma aplicação usando Dados de Código.

	Complexidade da transformação <sup>1</sup>		
	Baixa	Média	Alta
PS =	2 x #DER <sup>2</sup>	3 x #DER <sup>2</sup>	5 x #DER <sup>2</sup>

### 1.4 Movimentação de Dados Internos

Processos de movimentações de dados de uma partição para outra dentro da fronteira da aplicação com manipulação específica de dados. Manipulação de dados pode incluir formatação de dados, operações lógicas/matemáticas ou manutenção de dados de referência.

UCS: O processo elementar que cruza partições. Caso um processo elementar cruze mais de uma partição, utilize a fórmula abaixo para cada partição atravessada.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Número de DER transferidos para dentro e para fora da partição na qual os dados são processados e/ou mantidos.
- Número de ALR lido ou atualizado pelo processo elementar.

	Nível de complexidade <sup>2</sup>		
	Baixa	Média	Alta
	0-3 ALR <sup>2</sup>	4-9 ALR <sup>2</sup>	10+ ALR <sup>2</sup>
PS =	4 x #DER <sup>2</sup>	6 x #DER <sup>2</sup>	10 x #DER <sup>2</sup>

Medir de maneira desalinhada ao propósito é mais prejudicial que benéfico. A FATTO sabe te orientar como não cair nessa armadilha.

### 1.5 Entregar Valor Agregado aos Usuários pela Configuração de Dados

O valor de negócio único adicional, que é fornecido aos usuários pela inclusão, alteração ou exclusão de informações de dados de referência/dados de código da base de dados ou do armazenamento de dados, sem a alteração no código do software ou na estrutura da base de dados.

UCS: O processo elementar por arquivo lógico.

**Atributo:** Um parâmetro independente, que possui um significado distinto para o negócio e contém um conjunto de valores diferentes.

**Registro:** Uma linha em um arquivo lógico.

**Arquivo Lógico:** Grupo de dados ou informações de controle, logicamente relacionados, reconhecidos pelo usuário.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Número de atributos distintos incluídos / alterados / excluídos, envolvidos no processo elementar.
- Número de registros configurados.

	Nível de complexidade <sup>2</sup>		
	Baixa	Média	Alta
	1-10 registros <sup>2</sup>	11-29 registros <sup>2</sup>	30+ registros <sup>2</sup>
PS =	6 x #atributos <sup>2</sup>	8 x	12 x

### Categoria 2. Projeto de Interface

Relaciona-se à experiência do usuário final. Esta categoria avalia o projeto dos processos de IU e os métodos que possibilitam ao usuário interagir com a aplicação.

#### 2.1 Interface do Usuário

Elementos independentes da interface gráfica do usuário, distintos e identificados pelo usuário, incluídos ou configurados na interface do usuário, que não alteram a funcionalidade do sistema, mas afetam suas características não funcionais (tais como usabilidade, facilidade de aprendizado, atratividade e acessibilidade).

UCS: Conjunto de telas como definido pelo processo elementar.

**Parâmetros de Complexidade:**

- A soma do número de propriedades distintas configuradas para cada elemento da IU na UCS.
- O número de elementos distintos da IU impactados.

	Número de Propriedades Incluídas ou Configuradas	Complexidade do Tipo de UI <sup>1</sup>		
		Baixa	Média	Alta
		<10	10-15	16+
PS =	2 x #elementos de UI distintos <sup>2</sup>	3 x	4 x	

### 2.2 Métodos de Ajuda

Informação fornecida aos usuários, que explica como o software provê sua funcionalidade ou outra informação de suporte fornecida aos usuários.

UCS: O objeto de ajuda.

**Objeto de Ajuda:** Uma parte em particular do software para a qual o Item de Ajuda é fornecido.

**Item de Ajuda:** O menor, único, tópico de informação identificável pelo usuário que provê informação de suporte ou detalhes sobre uma parte em particular do software.

**Parâmetros de Complexidade:**

- A inclusão de imagens de tela no Item de Ajuda.

	Sem imagens de tela	Com imagens de tela
	# de Objetos de Ajuda	# de Objetos de Ajuda + 2
PS =	16	16

A FATTO integra requisitos, métricas e aceite com a gestão de riscos para melhores propostas e gestão de contratos com o mínimo de sobrecarga em seus processos.

Seu desenvolvimento "Ágil" está custando caro demais e não entregando o que promete?!  
Conheça as soluções da FATTO para monitorar a eficiência dos seus processos.

### 2.3 Múltiplos Métodos de Entrada

A habilidade da aplicação fornecer sua funcionalidade ao aceitar múltiplos métodos de entrada.

UCS: O processo elementar.

**Métodos de Entrada:** Uma tipo de técnica ou mídia, que é usada para entregar dados para dentro da aplicação avaliada, como um leitor de código, fax, PDF, documento de Office, tela, mensagem de voz, SMS, dispositivo móvel, etc.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Número de DER na UCS.
- Número de métodos de entrada adicionais.

	Complexidade de Métodos de Entrada <sup>2</sup>		
	Baixa	Média	Alta
	1-4 DER	5-15 DER	16+ DER
PS =	3 x #Métodos de Entrada Adicionais <sup>2</sup>	4 x #Métodos de Entrada Adicionais <sup>2</sup>	6 x #Métodos de Entrada Adicionais <sup>2</sup>

### 2.4 Múltiplos Métodos de Saída

A habilidade da aplicação fornecer sua funcionalidade ao aceitar múltiplos métodos de saída.

UCS: O processo elementar.

**Métodos de Saída:** Uma tipo de técnica ou mídia, que é usada para entregar dados para a partir da aplicação avaliada, como um leitor de código, fax, PDF, documento de Office, tela, mensagem de voz, SMS, dispositivo móvel, etc.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Número de DER na UCS.
- Número de métodos de saída adicionais.

	Complexidade de Métodos de Saída <sup>2</sup>		
	Baixa	Média	Alta
	1-5 DER	6-19 DER	20+ DER
PS =	3 x #Métodos de Saída Adicionais <sup>2</sup>	4 x #Métodos de Saída Adicionais <sup>2</sup>	6 x #Métodos de Saída Adicionais <sup>2</sup>

### Categoria 3: Ambiente Técnico

Relaciona-se à aspectos do ambiente no qual a aplicação reside. Avalia a tecnologia e as mudanças a dados internos e configuração que não provê funcionalidade incluída ou modificada a partir de uma perspectiva de pontos de função.

#### 3.1 Múltiplas Plataformas

Operações que são fornecidas para suportar a habilidade do software funcionar em mais de uma plataforma (software; hardware).

UCS: O processo elementar.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Natureza da(s) plataforma(s).
- Número de plataformas para operar.

Categorias	Plataformas		
	2	3	4+
1: Plataformas de software, mesma família	PS=20	PS=30	PS=40
2: Plataformas de software, famílias diferentes	PS=40	PS=60	PS=80
3: Plataformas de software, browsers diferentes	PS=10	PS=20	PS=30
4: Plataformas de hardware, sistemas embarcados de real time	TBD	TBD	TBD
5: Plataformas de hardware, sistemas embarcados não real time	TBD	TBD	TBD
6: Combinação de HW e SW, sistemas embarcados não real time	TBD	TBD	TBD

#### 3.2 Tecnologia de Banco de Dados

Características e operações que são incluídas na base de dados, ou a declarações para obter ou gravar dados de ou para a base de dados, para entregar requisitos não funcionais sem afetar a funcionalidade que é fornecida.

UCS: O processo elementar.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Complexidade de Arquivo Lógico.
- Número de mudanças relacionados à base de dados.

	Complexidade de Arquivo Lógico <sup>1</sup>		
	1-19 DER	20-50 DER	51+ DER
	Baixa	Baixa	Média
1 RLR	Baixa	Média	Alta
2-5 RLR	Baixa	Alta	Alta
6+ RLR	Média	Alta	Alta

	Fator de Complexidade do FTR <sup>2</sup>		
	Baixa	Média	Alta
PS =	6 x #Mudanças <sup>2</sup>	9 x	12 x

Participe dos sorteios bimestrais de exemplares dos livros "Análise de Pontos de Função: Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos de Software" e "Engenharia de Requisitos: Software Orientado ao Negócio". Entre em contato e iteraça com os autores

### 3.3 Processos em Lote (batch)

Tarefas processadas em lotes (batch jobs), que não são consideradas como requisitos funcionais (eles não se qualificam como uma função de transação), podem ser considerados no SNAP. Esta subcategoria permite a medição de processos em lotes, que são disparados dentro da fronteira da aplicação, não resultando em qualquer dado atravessando a fronteira.

UCS: O processo em lote identificado pelo usuário.

Nota: Quando vários processos em lote são automatizados (executados sempre como um todo) e apenas o resultado final é identificável pelo usuário, conte esses processos em lote como uma UCS individual.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Número de DET processados em lote.
- Número de FTR tanto lidos como atualizados pelo processo em lote.

	Fator de Complexidade		
	Baixa	Média	Alta
	1-3 ALR	1-9 ALR	10+ ALR
PS =	4 x #DER <sup>1</sup>	6 x #DER <sup>1</sup>	10 x #DER <sup>1</sup>

Atendimento via WhatsApp  
+55(11)95570-5345  
fatto@fattocs.com

### Categoria 4: Arquitetura

Relaciona-se a técnicas de projeto (design) e codificação usadas para construir e melhorar a aplicação. Ela avalia as complexidades do desenvolvimento modular e/ou baseado em componentes.

#### 4.1 Software Baseado em Componentes

Pedaços de software usados dentro da fronteira da aplicação avaliada para integrar com software pré-existente ou para construir componentes no sistema.

UCS: O processo elementar.

**Parâmetros de Complexidade:**

- A indicação de componentes de terceiros ou reuso interno.
- Número de componentes únicos envolvidos no processo elementar.

Tipo	Cálculo dos Pontos SNAP
Componentes internos	PS= 3 x #Componentes distintos
Componentes de 3 <sup>o</sup>	PS= 4 x #Componentes distintos

### 4.2 Múltiplas Interfaces de Entrada/Saída

Aplicações que requerem suporte a múltiplas interfaces de entrada e saída (arquivos de usuário com o mesmo formato), devido a um crescente número de usuários e volume de dados ao longo de um período de tempo são cobertas nesta subcategoria.

A inclusão de interfaces de entrada/saída sem alterar a funcionalidade não é considerada uma alteração funcional. Dessa forma, tais mudanças não são medidas por PF. Esta subcategoria deve ser utilizada no dimensionamento de tais alterações em uma aplicação.

UCS: O processo elementar.

Notas: Conte o número de interfaces de entrada e saída adicionais. Quando uma interface for utilizada para entrada e saída, a conte uma vez como entrada e uma vez como saída.

**Parâmetros de Complexidade:**

- Número de DER na UCS.
- Número de interfaces de entrada e saída adicionais.

	Nível de Complexidade		
	Baixa	Média	Alta
	1-5 DER <sup>1</sup>	6-19 DER <sup>1</sup>	20+ DER <sup>1</sup>
PS =	3 x #inter. adicionais <sup>2</sup>	4 x	6 x