

Universidade de Brasília
Faculdade Gama
Engenharia de Software



UnB

Disciplina: **203291 – MED / Medição e Análise**

UCP – Use Case Points

Elaine Venson

elainevenson@unb.br

Conteúdo

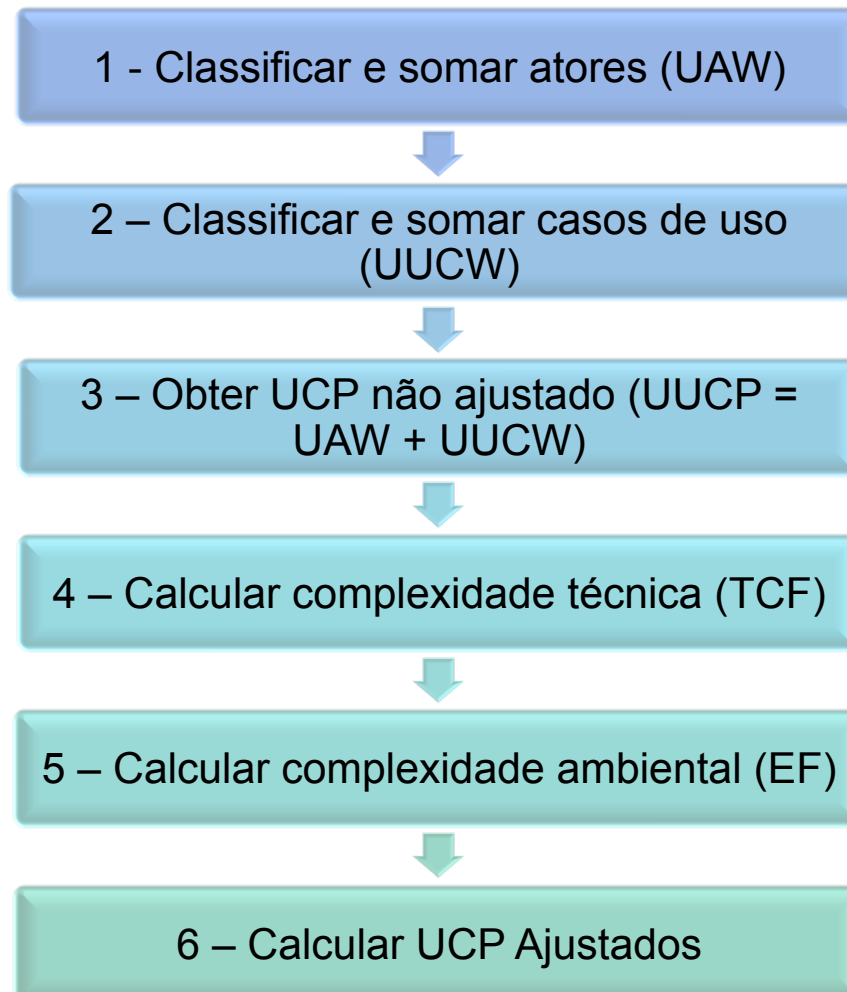
- Objetivos e o modelo PCU
- Processo de contagem de pontos de caso de uso
- Estimativa de esforço
- Vantagens e desvantagens
- Comparação APF



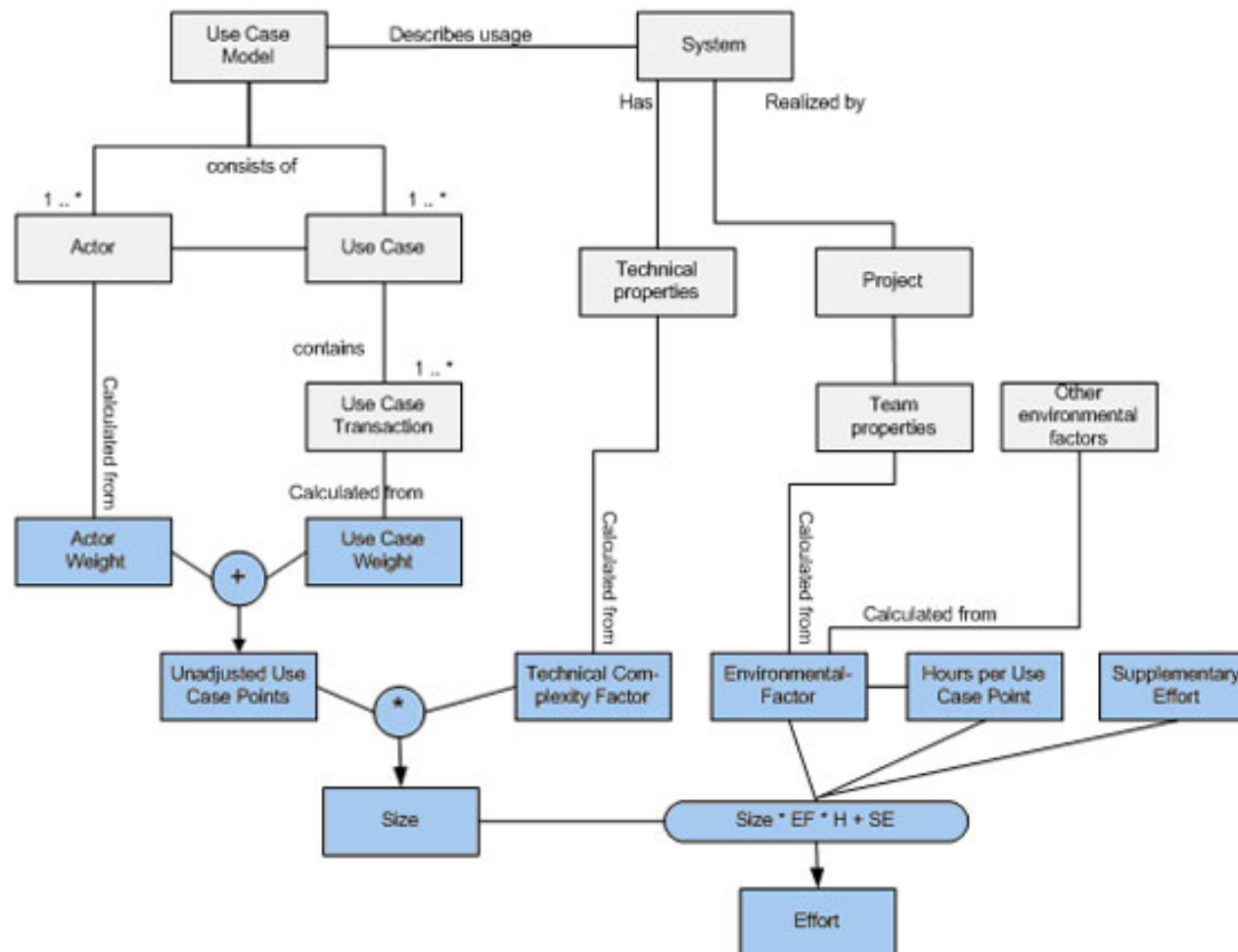
UCP – Use Case Points

- É um método de estimativa de tamanho de projeto de software orientado a objetos
- Desenvolvido por **Gustav Karner** da Object Systems (mais tarde Rational e agora IBM)
- Concebido por desenvolvedores que trabalhavam com UML e RUP
- Baseado na APF, Mark II e no Modelo de Casos de Uso
- Estima o tamanho do software de acordo com a **visão do usuário final**
- A unidade de medida é o **UCP** (*use case points*) ou **PCU** (pontos de caso de uso)

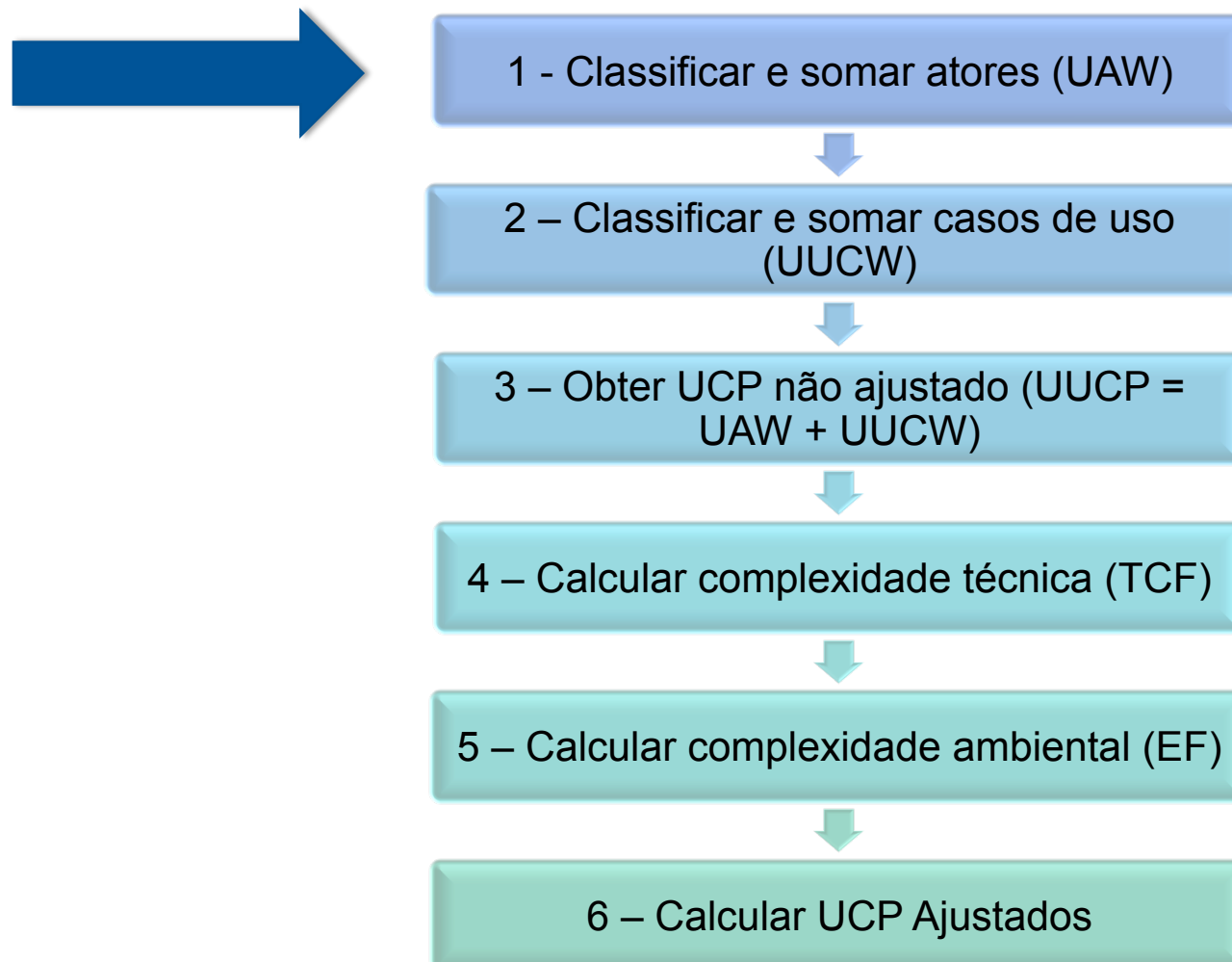
UCP – Processo de Contagem



UCP – Principais Conceitos



UCP – Processo de Contagem



UCP – Atores

1 - Classificar e somar atores (UAW)

- Classificação de acordo com a tabela

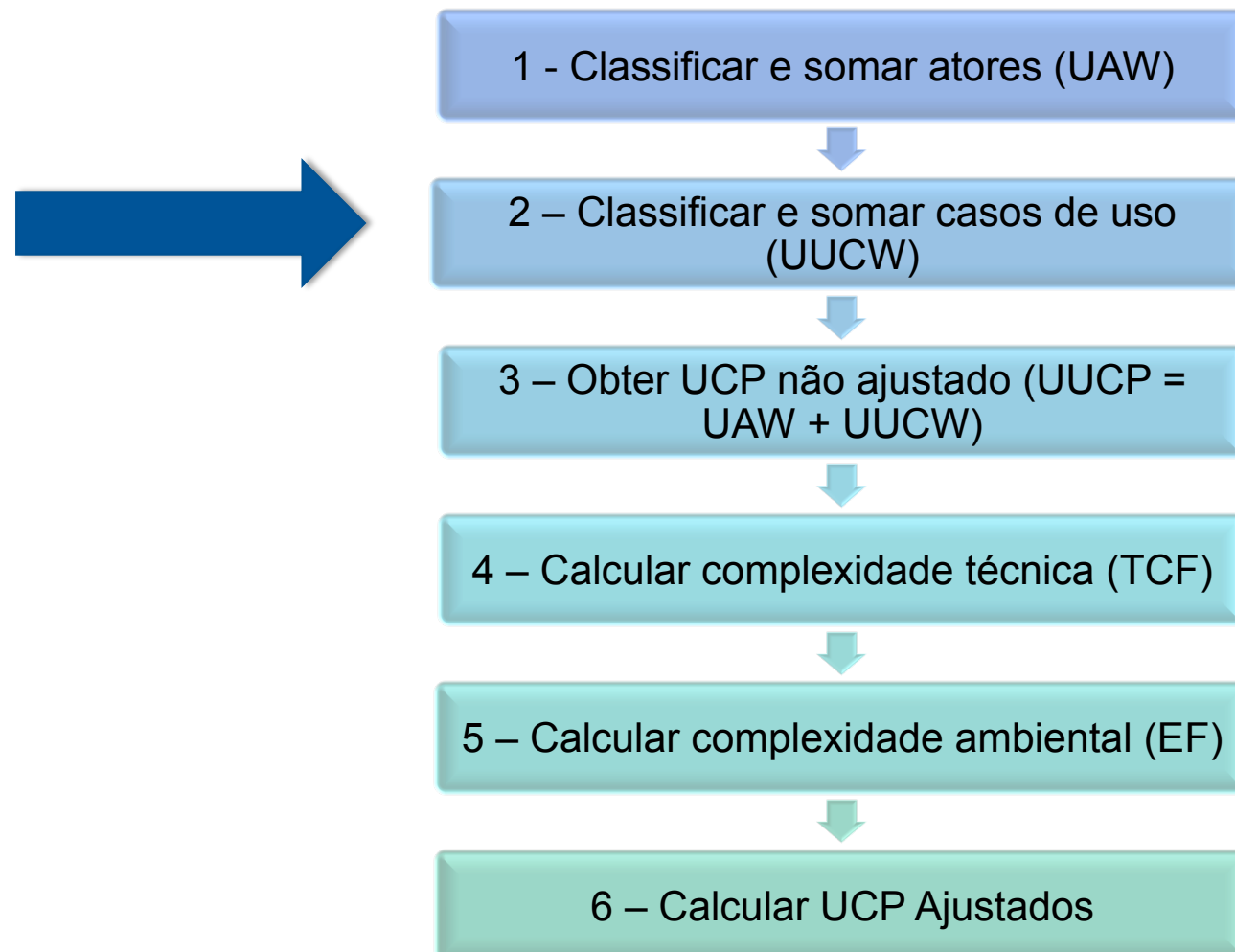
Complexidade do ator	Descrição	Peso
Simple	Representa um outro sistema com Interface de Programas definida	1
Médio	Representa um outro sistema que interage através de protocolos ou quando há interação humana através de terminal	2
Complexo	É uma pessoa que interage através de Interface Gráfica ou página Web	3

UCP – Identificar atores

1 - Classificar e somar atores (UAW)

- O número de atores no modelo de casos de uso afeta a estimativa
- Se 2 ou + atores tem muito em comum, a estimativa melhora através da generalização dos atores em um super ator e a contagem do ator apenas uma vez

UCP – Processo de Contagem



UCP – Casos de Uso

2 – Classificar e somar casos de uso (UUCW)

- Classificação de acordo com a tabela

Complexidade do caso de uso	Descrição	Peso
Simple	Até 3 transações	5
Médio	4 a 7 transações	10
Complexo	Acima de 7 transações	15

UCP – Casos de Uso

2 – Classificar e somar casos de uso (UUCW)

- A classificação dos casos de uso é baseada no número de **transações**
- Uma transação é definida como um **conjunto de atividades atômicas**, as quais são executadas completamente ou não
- Ivar Jacobson, inventor do caso de uso, define a transação como uma **ida e volta** (*round trip*) do usuário para o sistema e novamente para o usuário
- Transações **repetidas** em vários casos de uso (como login ou procedimentos de segurança) devem ser contadas uma única vez

UCP – Casos de Uso

2 – Classificar e somar casos de uso (UUCW)

■ Exemplos de transações:

- 1) O usuário seleciona X e Ys e confirma.
- 2) O sistema recupera os dados e apresenta o resultado.

} Transação 1

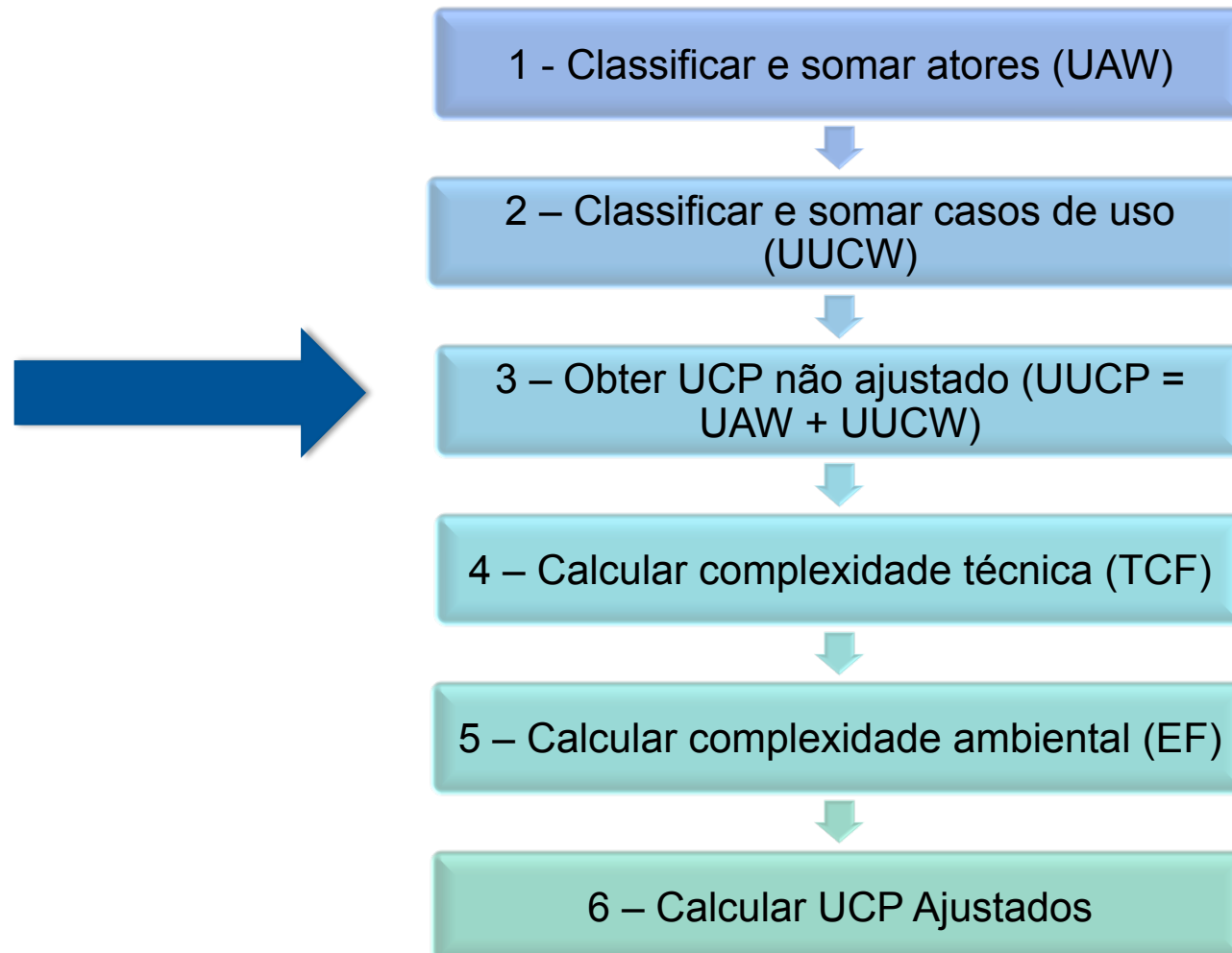
....

- 1) O usuário seleciona X e confirma.
- 2) O sistema apresenta os Ys relacionados com X.
- 3) O usuário seleciona um ou mais Ys e confirma.
- 4) O sistema recupera os dados e apresenta o resultado.

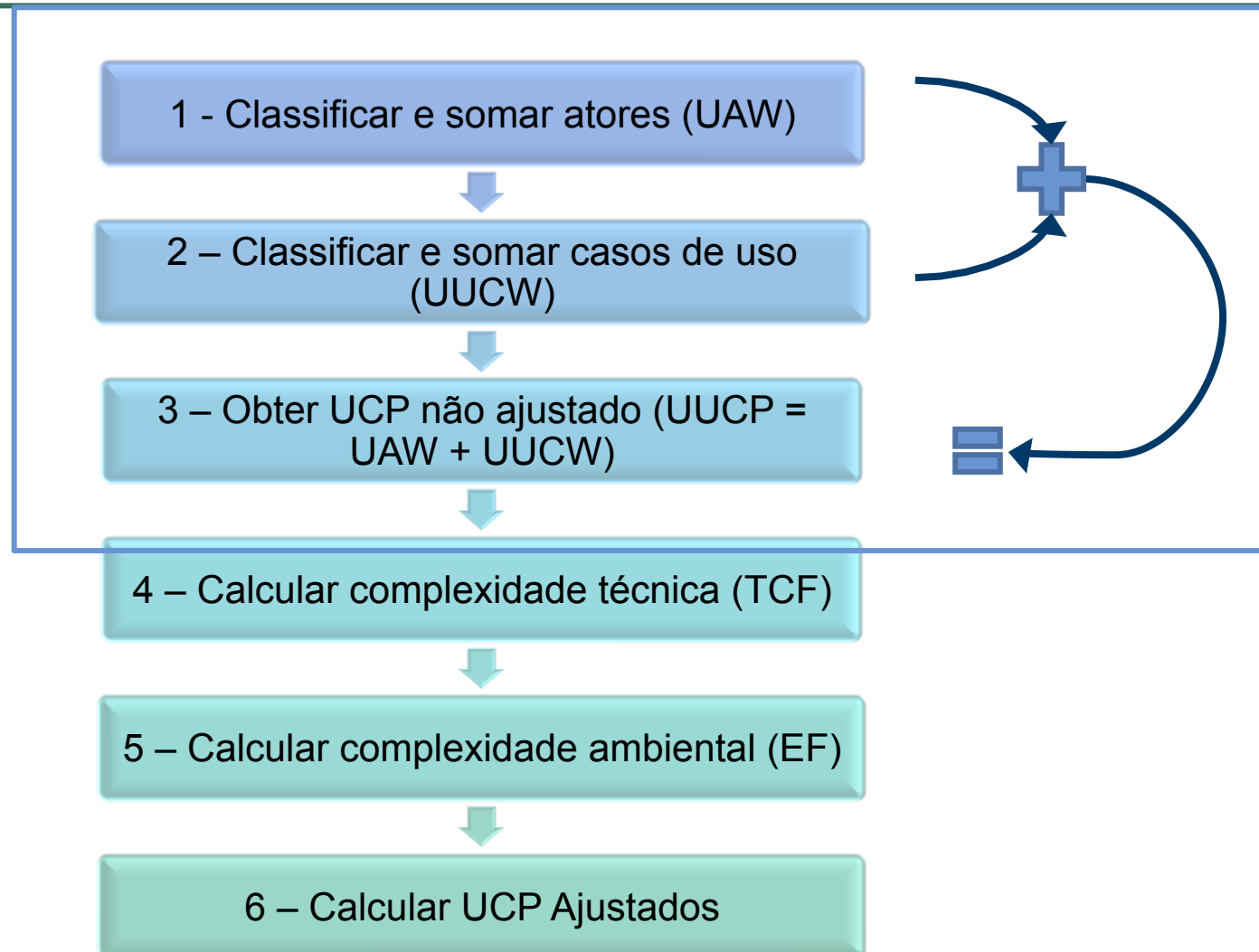
} Transação 1

} Transação 2

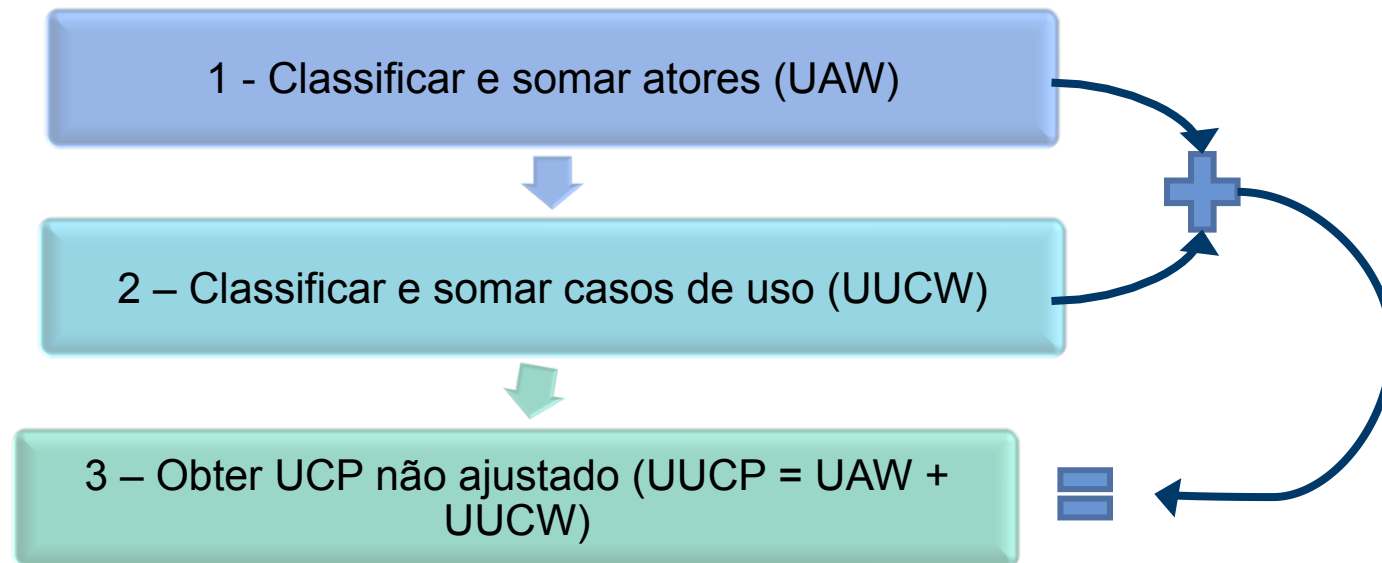
UCP – Processo de Contagem



UCP – Processo de Contagem



UCP – Processo de Contagem

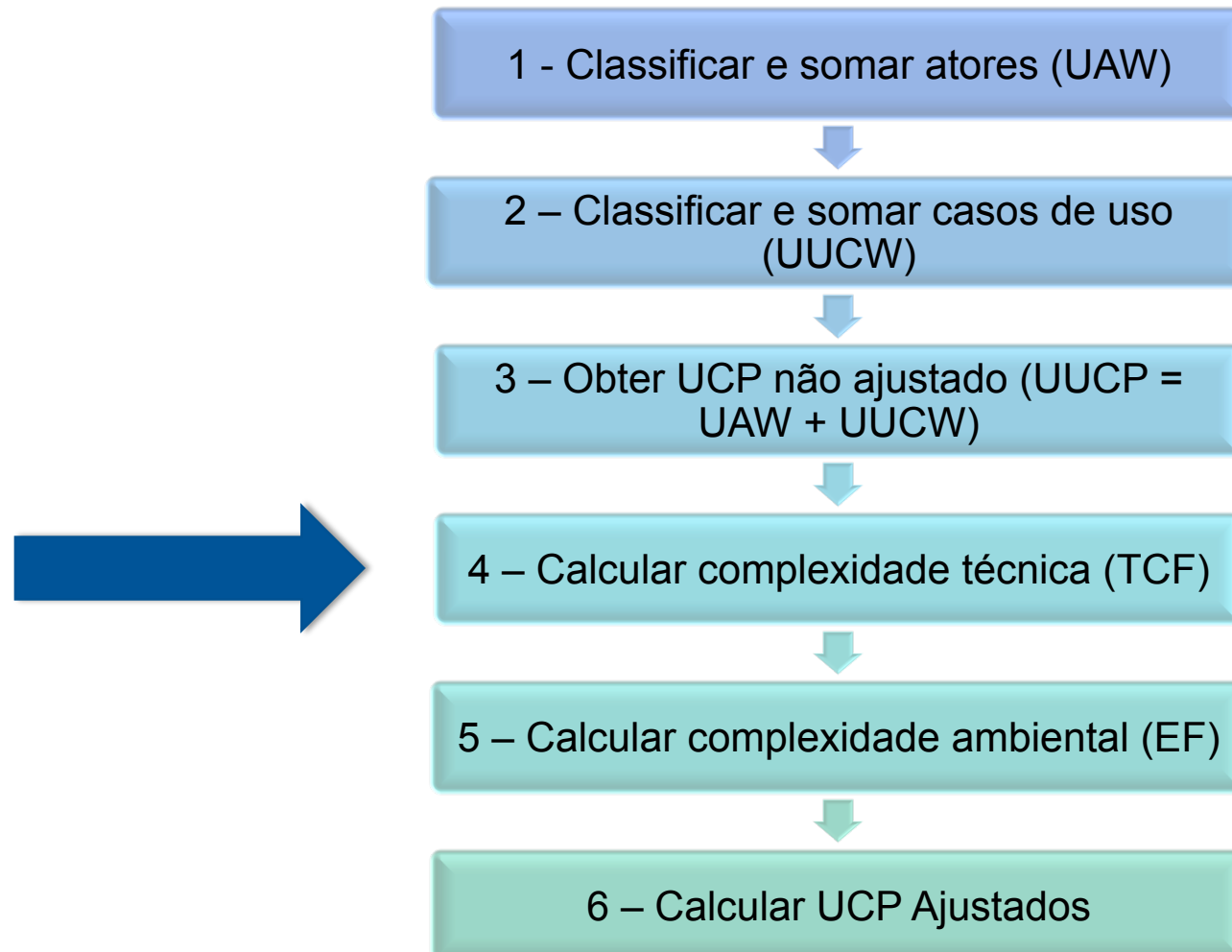


UAW => *Unadjusted Actor Weights*

UUCW => *Unadjusted Use Case Weights*

UUCP => *Unadjusted Use Case Points*

UCP – Processo de Contagem



UCP – Fatores Técnicos

4 – Calcular complexidade técnica (TCF)

- Os fatores técnicos são ponderados de acordo com o seu nível de influência no projeto de software
- Esses fatores variam de acordo com a **complexidade do projeto**

UCP – Fatores Técnicos

4 – Calcular complexidade técnica (TCF)

- O nível de influência pode variar de 0 a 5:
 - 0 não presente ou sem influência;
 - 1 indica pouca criticidade e baixa complexidade (irrelevante para o projeto);
 - 2 indica influência moderada;
 - 3 indica influência média;
 - 4 indica influência significativa;
 - 5 indica forte influência ou alta criticidade e complexidade (essencial).

UCP – Fatores Técnicos

Fator	Descrição	Peso
T1	Sistemas Distribuídos	2
T2	Tempo de resposta/desempenho	1
T3	Eficiência do usuário final (on-line)	1
T4	Processamento interno complexo	1
T5	Reusabilidade do código em outras aplicações	1
T6	Facilidade de instalação	0.5
T7	Usabilidade (facilidade operacional)	0.5
T8	Portabilidade	2
T9	Facilidade de manutenção	1
T10	Acessos simultâneos (concorrência)	1
T11	Aspectos especiais de segurança	1
T12	Acesso direto para terceiros	1
T13	Facilidades especiais de treinamento	1

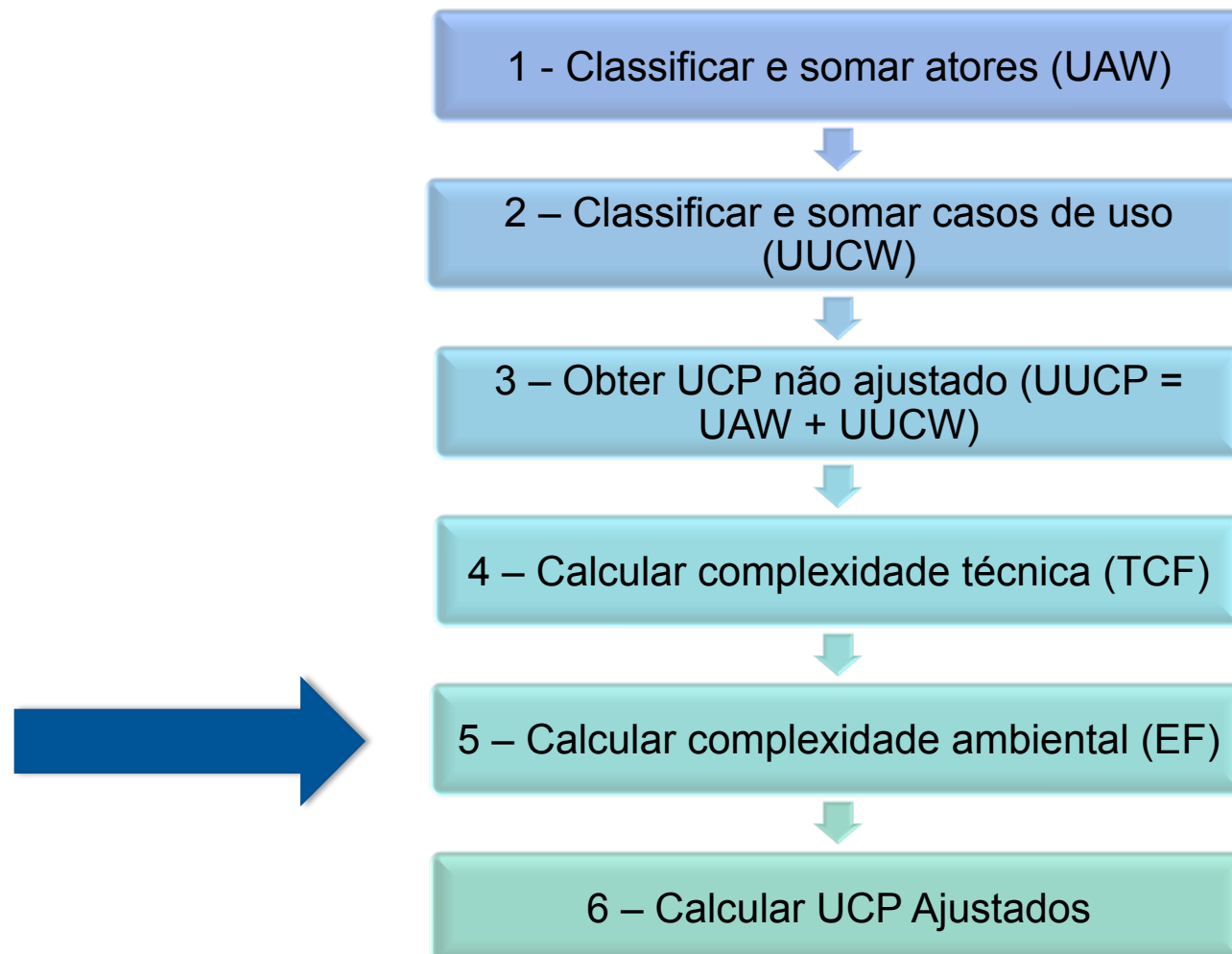
UCP – Fatores Técnicos

4 – Calcular complexidade técnica (TCF)

- Para cada fator é atribuído um valor de 0 a 5, de acordo com sua influência no projeto
- O valor TFactor é calculado multiplicando-se o valor de cada um dos fatores (T1 a T13) pelo seu peso e somando-se todos os valores obtidos
- A complexidade técnica é calculada de acordo com a fórmula:

$$TCF = 0,6 + (0,01 * TFactor)$$

UCP – Processo de Contagem



UCP – Fatores Ambientais

5 – Calcular complexidade ambiental (EF)

- Os fatores ambientais são ponderados de acordo com o seu nível de influência no projeto de software
- Esses fatores variam de acordo com a **experiência da equipe**
- O nível de influência pode variar de 0 a 5:
 - 0 indica baixa habilidade (pouca experiência no assunto);
 - 1 indica alguma habilidade;
 - 2 indica habilidade moderada;
 - 3 indica habilidade média;
 - 4 indica habilidade significativa;
 - 5 indica domínio e competência no assunto.

UCP – Fatores Ambientais

5 – Calcular complexidade ambiental (EF)

Fator	Descrição	Peso
F1	Familiaridade com o processo de desenvolvimento de software	1.5
F2	Experiência na aplicação	0.5
F3	Experiência com OO, na linguagem e na técnica de desenvolvimento	1.0
F4	Capacidade do Líder de Projeto	0.5
F5	Motivação	1.0
F6	Requisitos estáveis	2.0
F7	Trabalhadores com dedicação parcial	-1.0
F8	Dificuldade da Linguagem de Programação	-1.0

UCP – Fatores Ambientais

5 – complexidade ambiental (EF)

- Para o fator F5 (Motivação)
 - 0 significa sem motivação para o projeto
 - 3 média
 - 5 alta motivação
- Para o fator F6 (Requisitos Estáveis)
 - 0 significa extremamente instável
 - 3 médio
 - 5 estável
- Para o fator F7 (Trabalhadores com dedicação parcial)
 - 0 significa poucos ou nenhum colaborador em tempo parcial
 - 3 médio
 - 5 todos os colaboradores de período parcial

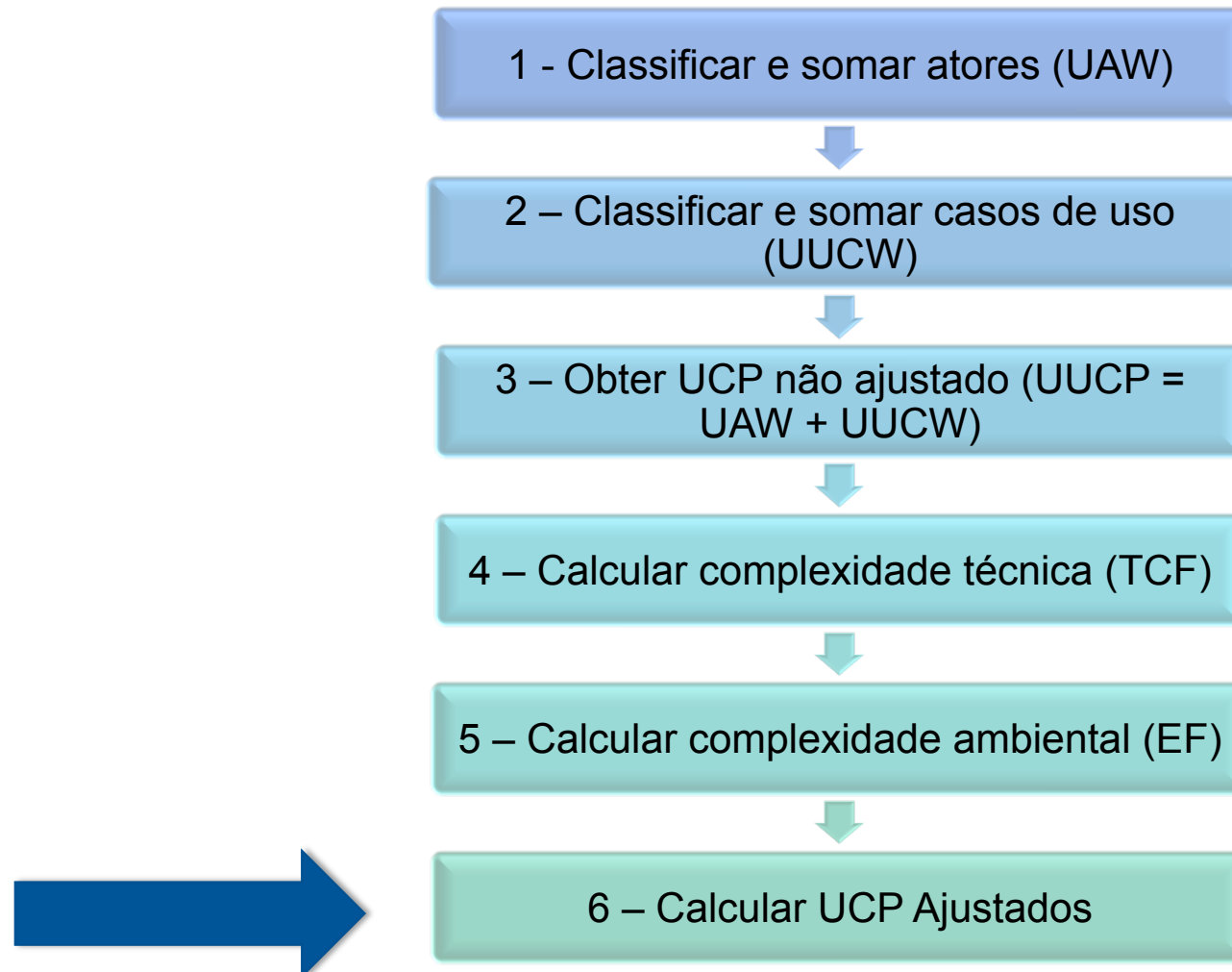
UCP – Fatores Ambientais

5 – Calcular complexidade ambiental (EF)

- Para cada fator é atribuído um valor de 0 a 5, de acordo com sua influência no projeto
- O valor EFactor é calculado multiplicando-se o valor de cada um dos fatores (F1 a F8) pelo seu peso e somando-se todos os valores obtidos
- A complexidade técnica é calculada de acordo com a fórmula:

$$EF = 1,4 + (-0,03 * EFactor)$$

UCP – Processo de Contagem



UCP – Cálculo UCP Ajustados

6 – Calcular UCP Ajustados

- O valor final dos UCP ajustados é calculado de acordo com a fórmula:

$$\text{UCP} = \text{UUCP} * \text{TCF} * \text{EF}$$

UCP => *Use Case Points*

UUCP => *Unadjusted Use Case Points*

TCF => *Technical Factor*

EF => *Environmental Factor*

UCP – Estimativa de Esforço

- *Karner* sugere a utilização de 20 homens/hora por UCP
- *Schneider* e *Winters* sugerem um refinamento:
 - X = total de itens de F1 a F6 com pontuação abaixo de 3
 - Y = total de itens de F7 a F8 com pontuação acima de 3
 - Se $X + Y < 3$ pontos, usar 20 como produtividade
 - Se $X + Y > \text{ou} = 3$ e < 5 pontos, usar 28 como unidade produtividade
 - Se $X + Y \geq 5$, deve-se tentar modificar o projeto de forma a baixar o número, pois o risco de insucesso é relativamente alto.
- Estimativa de esforço = UCP * homens/hora por UCP

UCP – Vantagens

- Baseado no uso de UML, amplamente utilizada em desenvolvimento Web
- Tem suporte da Rational Software (IBM) e é resultado do estudo de uma grande base de projetos
- É uma técnica simples, exceto pela decisão dos 3 níveis de complexidade dos casos de uso
- Não requer certificação

UCP – Desvantagens

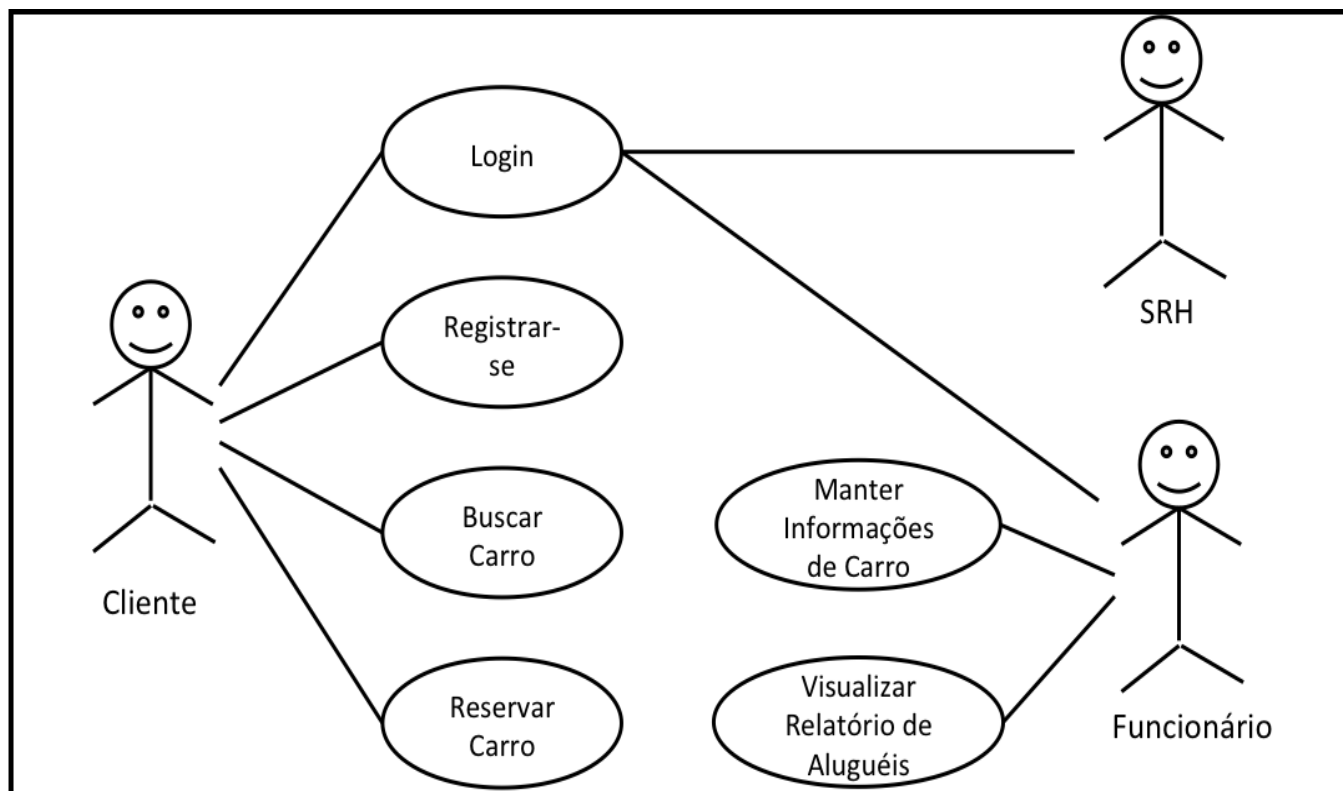
- Casos de uso variam enormemente em tamanho e na técnica de UCP são classificados em apenas 3 níveis de complexidade
- Possui 21 fatores que ajustam o tamanho do software. No entanto esses fatores deveriam afetar a produtividade (ou taxa de entrega), o tamanho do software não deveria ser alterado

Diferenças entre UCP e APF

- O UCP teve forte influência da APF, no entanto há diferenças significativas:
 - APF não requer que os documentos de entrada sigam uma notação particular. UCP é baseado no modelo de casos de uso.
 - Existem padrões internacionais para contar pontos de função. O conceito de UCP não alcançou o mesmo nível de padronização. Sem um padrão que descreva o nível de detalhamento adequado dos requisitos podem haver diferenças significativas de contagem entre diferentes pessoas e organizações

Exercício

- *Sistema de Aluguel de Carros*



Exercício

- O ator cliente utiliza o sistema para **registrar-se**:
 - A ator cliente preenche suas informações: nome completo, CPF, telefone, e-mail, endereço, ocupação, login, senha. Adicionalmente preenche também um campo para confirmação da senha.
 - O sistema valida as informações, verificando também se o CPF ainda não está cadastrado.
 - O sistema registra os dados e retorna mensagem de sucesso ao usuário.

Exercício

- Os atores cliente e funcionário utilizam também o sistema para realizar **login**, no qual informam seu login e senha para obter acesso ao sistema. Neste caso, o sistema deve primeiro verificar se usuário é um funcionário. Para isso ele acessa o registro de funcionários no Sistema de Recursos Humanos (SRH) para tentar autenticar o usuário. Se o usuário não for encontrado no SRH o sistema tenta autenticá-lo (cliente) no próprio Sistema de Aluguel de Carros.

Exercício

- O ator cliente também tem a possibilidade de **buscar carros**, para isso realiza os seguintes passos:
 - O ator preenche campos para filtrar a busca, tais como: período do aluguel (data retirada e data devolução), marca, modelo, opção de ar-condicionado, opção de direção elétrica/hidráulica. Todos os campos são opcionais, exceto o período.
 - O sistema recupera os carros disponíveis no período, de acordo com os campos de filtro, e apresenta uma lista para o usuário com as seguintes informações: marca, modelo, ar-condicionado, direção elétrica/hidráulica, valor da diária, valor total da locação.

Exercício

- A partir da busca de carros, o ator cliente pode realizar a **reserva** de um carro.
 - Ao clicar sobre um dos carros na listagem, o sistema apresenta as informações básicas do carro e os seguintes campos para preenchimento: número da CNH, horário da retirada, dados de cartão de crédito para garantia (bandeira, número do cartão, código de segurança, mês/ano de validade).
 - O ator preenche as informações.
 - O sistema valida e armazena as informações gerando um número único de reserva para o carro selecionado, no período.
 - Obs.: para esta versão do sistema não há validação do cartão em operadoras de cartões.
 - O sistema retorna mensagem de sucesso ao usuário apresentado o número de reserva, bem como: modelo e marca do carro, período da reserva e horário da retirada.
 - Por fim, o sistema envia uma mensagem de e-mail para o usuário, contendo as mesmas informações.

Exercício

- O caso de uso **Manter Informações de Carro** é utilizado pelo funcionário para incluir, alterar, excluir e consultar os carros da locadora. As informações mantidas são: marca, modelo, placa, ano do modelo, possui ar-condicionado (sim/não), possui direção elétrica/hidráulica (sim/não), valor da diária.
- O ator funcionário ainda pode visualizar um **relatório de aluguéis**, o qual apresenta as seguintes informações para cada um dos próximos 30 dias: data, quantidade de carros reservados, quantidade de carros disponíveis, valor a receber.