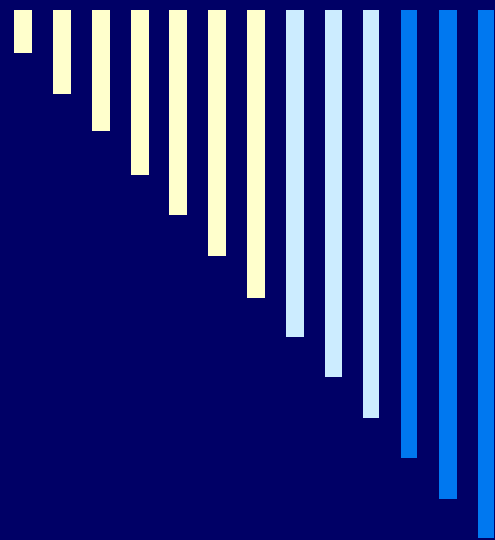




AVALIAÇÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE

SSC-546 Avaliação de Sistemas
Computacionais

Profa. Rosana Braga

(material profas Rosely Sanches e Ellen F. Barbosa)

Qualidade de Produto de Software

Modelo de Qualidade de Produto

Aula 9

- Modelo de McCALL
- Modelo da HEWLETT-PACKARD
- **Norma ISO/IEC 9126-1**

Estabelece atributos de qualidade, critérios e métricas para produtos de software

Aula 11

Norma ISO/NBR 12119

Específica para pacotes de software

Avaliação de Qualidade de Produto

Aula 10

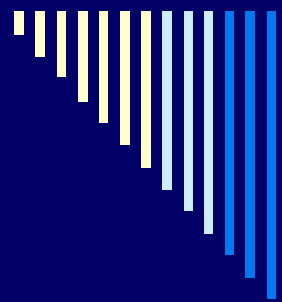
Norma ISO/IEC 14598-1

Define um processo de avaliação de produtos de software

Aula 12

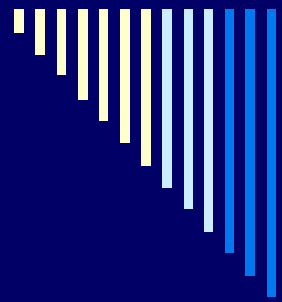
Norma ISO/IEC 14598-5

Específica para avaliação de pacotes de software



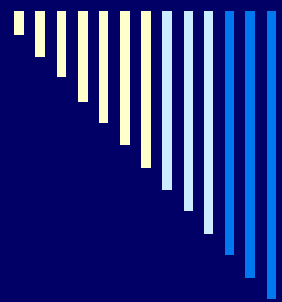
Qualidade de Produto de Software

- Para que a **avaliação** seja mais **efetiva** é importante que:
 - Se utilize de um **modelo de qualidade** que permita estabelecer e avaliar requisitos de qualidade; e
 - O **processo de avaliação** seja bem definido e estruturado.



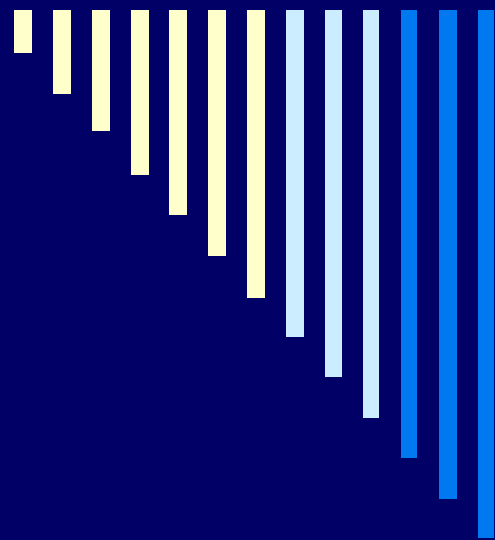
Modelos de Qualidade de Produto de Software

- ❑ Modelo de McCALL
- ❑ Modelo da HEWLETT-PACKARD
- ❑ Norma ISO/IEC 9126-1

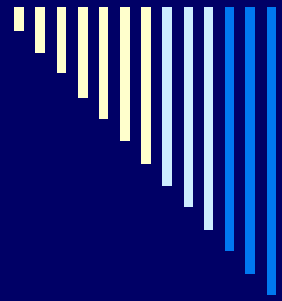


Qualidade de Produto de Software

- Para que a avaliação seja mais efetiva é importante que:
 - Se utilize de um modelo de qualidade que permita estabelecer e avaliar requisitos de qualidade; e
 - O **processo de avaliação** seja bem definido e estruturado.

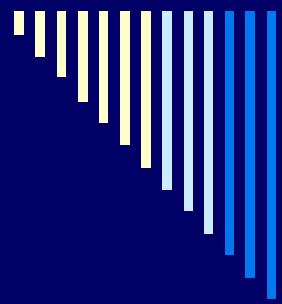


Processo de Avaliação de Produtos de Software



Norma *ISO/IEC 14598* *Information technology –* *software product evaluation*

- O **processo de avaliação** dos produtos de software está definido na série de normas **ISO/IEC 14598**, que pode ser utilizada em conjunto com a série ISO/IEC 9126.



Norma *ISO/IEC 14598* *Information technology –* *software product evaluation*

- A norma **ISO/IEC 14598** está subdividida em 6 partes:

Parte 1: Visão geral

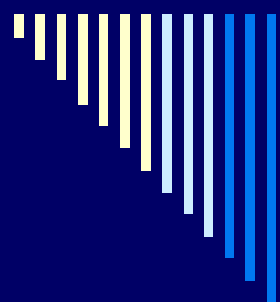
Parte 2: Planejamento e gestão

Parte 3: Processo para desenvolvedores

Parte 4: Processo para adquirentes

Parte 5: Processo para avaliadores

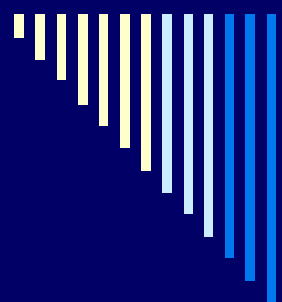
Parte 6: Documentação de módulos de avaliação



Norma *ISO/IEC 14598*

Parte 1 – Visão Geral

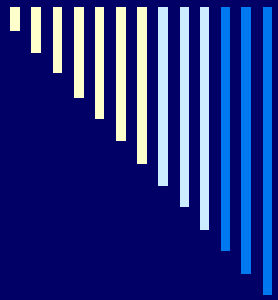
- A norma **ISO/IEC 14598 – Parte 1** define um processo de avaliação de produtos de software dividido em quatro **fases**:
 1. Estabelecimento de requisitos de avaliação
 2. Especificação da avaliação
 3. Projeto da avaliação
 4. Execução da avaliação



Norma *ISO/IEC 14598*

Parte 1- Visão Geral

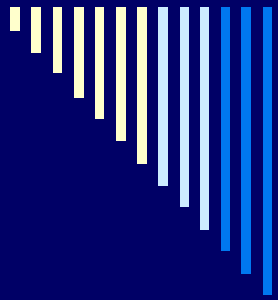
- A norma ISO/IEC 14598 – Parte 1 define um processo de avaliação de produtos de software dividido em quatro fases:
 - 1. Estabelecimento de requisitos de avaliação**
 2. Especificação da avaliação
 3. Projeto da avaliação
 4. Execução da avaliação



Norma ISO/IEC 14598-1

Estabelecimento de Requisitos

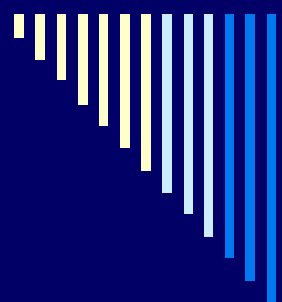
- Para a fase de **estabelecimento de requisitos de avaliação** é necessário que tais requisitos sejam transformados em **características de qualidade** que estão de acordo com o modelo de qualidade da **ISO/IEC 9126-1**.
- Essa fase ressalta a importância dessas características por meio da **declaração do uso esperado** do produto e de riscos associados.



Norma ISO/IEC 14598-1

Estabelecimento de Requisitos

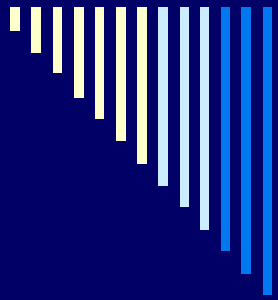
- Nessa fase são conduzidas três atividades:
 1. Estabelecer o propósito da avaliação
 2. Identificar tipos de produtos a serem avaliados
 3. Especificar modelo de qualidade



Norma ISO/IEC 14598-1

Estabelecimento de Requisitos

- Dependendo do **propósito** da avaliação, **outras normas** podem ser utilizadas em conjunto:
 - Norma **ISO/IEC 14598-3**
 - Norma **ISO/IEC 14598-4**
 - Norma **ISO/IEC 14598-5**

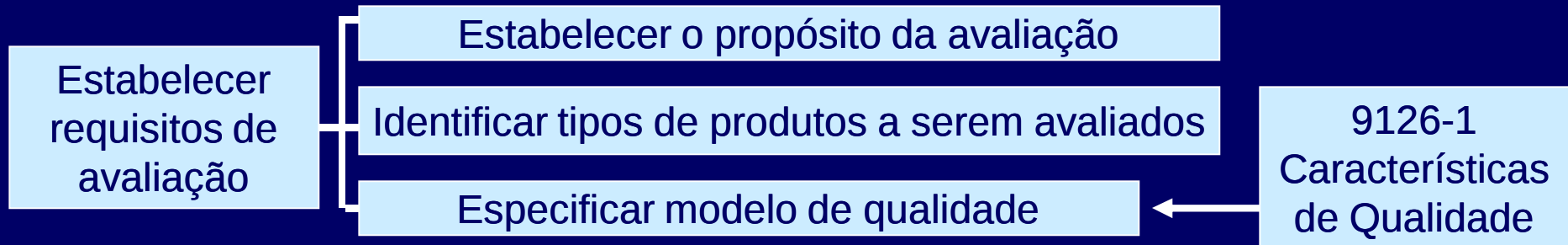


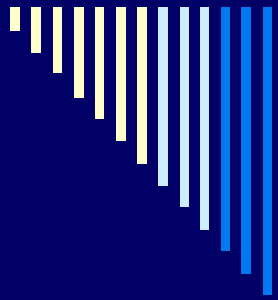
Norma ISO/IEC 14598-1

Estabelecimento de Requisitos

- Norma **ISO/IEC 14598-3**, quando o objetivo da avaliação é um produto que está **sendo desenvolvido**.
- Norma **ISO/IEC 14598-4**, quando o objetivo da avaliação é a **compra** de um produto de software no caso de processo para **adquirentes**.
- Norma **ISO/IEC 14598-5**, quando o objetivo da avaliação é a **compra** de um produto de software no caso de processo para **avaliadores**, incluindo requisitos para avaliação de terceiros.

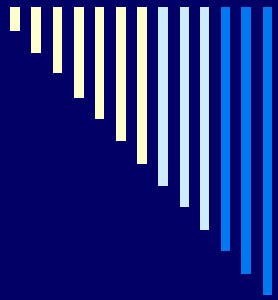
ISO/IEC 14598 Parte 1 - PROCESSO DE AVALIAÇÃO





Exemplo : Especificação do Modelo de Qualidade
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

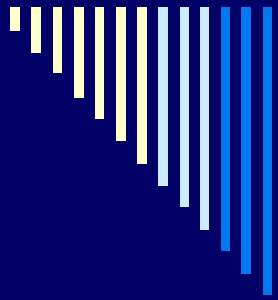
- Satisfazer as necessidades (FUNCIONALIDADE)
- Ser imune a falhas (CONFIABILIDADE)
- Ser fácil de usar (USABILIDADE)
- Ser rápido e não consumir muito recurso (EFICIÊNCIA)
- Ser fácil de modificar (MANUTENIBILIDADE)
- Ser fácil de usar em outro ambiente (PORTABILIDADE)



Exemplo : Especificação do Modelo de Qualidade
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

Satisfazer as necessidades (FUNCIONALIDADE)

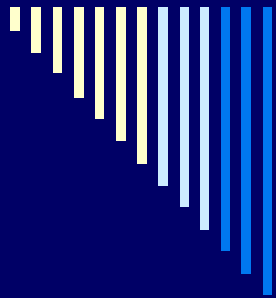
- Fazer o que é apropriado (Adequação)
- Fazer o que foi proposto de forma correta (Acurácia)
- Estar de acordo com as normas, leis, etc.
(Conformidade)
- Evitar acesso não autorizado a programas e dados
(Segurança de Acesso)



Exemplo : Especificação do Modelo de Qualidade
**Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet**

Ser imune a falhas (CONFIABILIDADE)

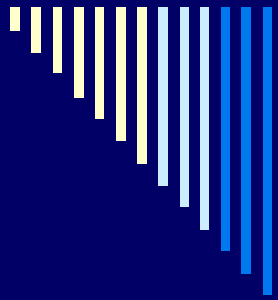
- **Não apresentar falhas freqüentes no software
(Maturidade)**
- **Quando ocorrer falhas, o software deve reagir bem
(Tolerância a Falhas)**
- **Ser capaz de recuperar dados em caso de falhas
(Recuperabilidade)**



Exemplo : Especificação do Modelo de Qualidade
**Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet**

Ser fácil de usar (USABILIDADE)

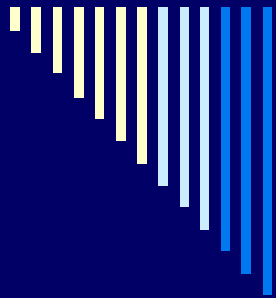
- **Ser fácil de entender o conceito lógico e sua aplicabilidade (Intelegibilidade)**
- **Ser fácil de aprender a usar (Apreensibilidade)**
- **Ser fácil de usar e controlar (Operacionalidade)**



Exemplo : Especificação do Modelo de Qualidade
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

Ser rápido e não consumir muito recurso (EFICIÊNCIA)

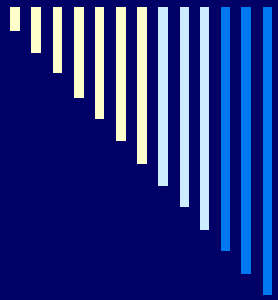
- Na execução das funções, ser pequeno o tempo de resposta (Comportamento em Relação ao Tempo)
- Utilizar pouco recurso e por pouco tempo (Comportamento em Relação aos Recursos)



Exemplo : Especificação do Modelo de Qualidade
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

Ser fácil de modificar (MANUTENIBILIDADE)

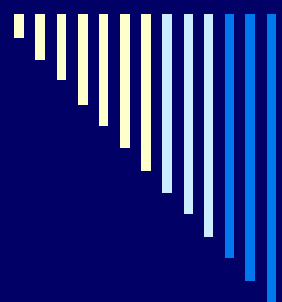
- **Ser fácil de modificar e adaptar (Modificabilidade)**
- **Não existir risco de efeitos inesperados quando se fizer alterações (Estabilidade)**



Exemplo : Especificação do Modelo de Qualidade
**Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet**

Ser fácil de usar em outro ambiente (PORTABILIDADE)

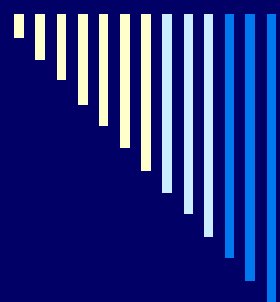
- **Ser fácil de adaptar a ambientes diferentes (Adaptabilidade)**
- **Ser fácil de instalar (Capacidade para ser instalado)**
- **Estar de acordo com padrões de portabilidade (Conformidade)**
- **Ser fácil de usar para substituir outro (Capacidade para substituir)**



Norma *ISO/IEC 14598*

Parte 1- Visão Geral

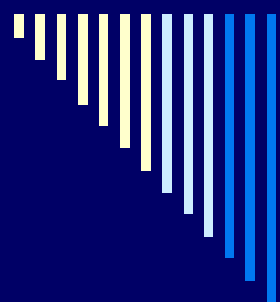
- A norma ISO/IEC 14598 – Parte 1 define um processo de avaliação de produtos de software dividido em quatro fases:
 1. Estabelecimento de requisitos de avaliação
 - 2. Especificação da avaliação**
 3. Projeto da avaliação
 4. Execução da avaliação



Norma ISO/IEC 14598-1

Especificação da Avaliação

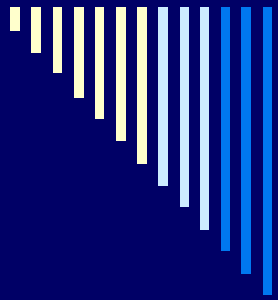
- Na **fase de especificação da avaliação** é necessário estabelecer **métricas** que se correlacionem com as **características** de qualidade do produto de software que foram descritas na fase anterior.
- Os **exemplos** de métricas externas e internas apresentados na ISO/IEC 9126-2 e na ISO/IEC 9126-3 podem ser **aplicados** nessa fase.



Norma ISO/IEC 14598-1

Especificação da Avaliação

- Durante essa fase é necessário o estabelecimento dos **níveis de pontuação** para as métricas, os quais definem **quando** os **valores** serão ou não **aceitos**.
- Para auxiliar na **interpretação** dos **resultados** das **medições** é necessário o estabelecimento de **critérios** para **julgamento**.

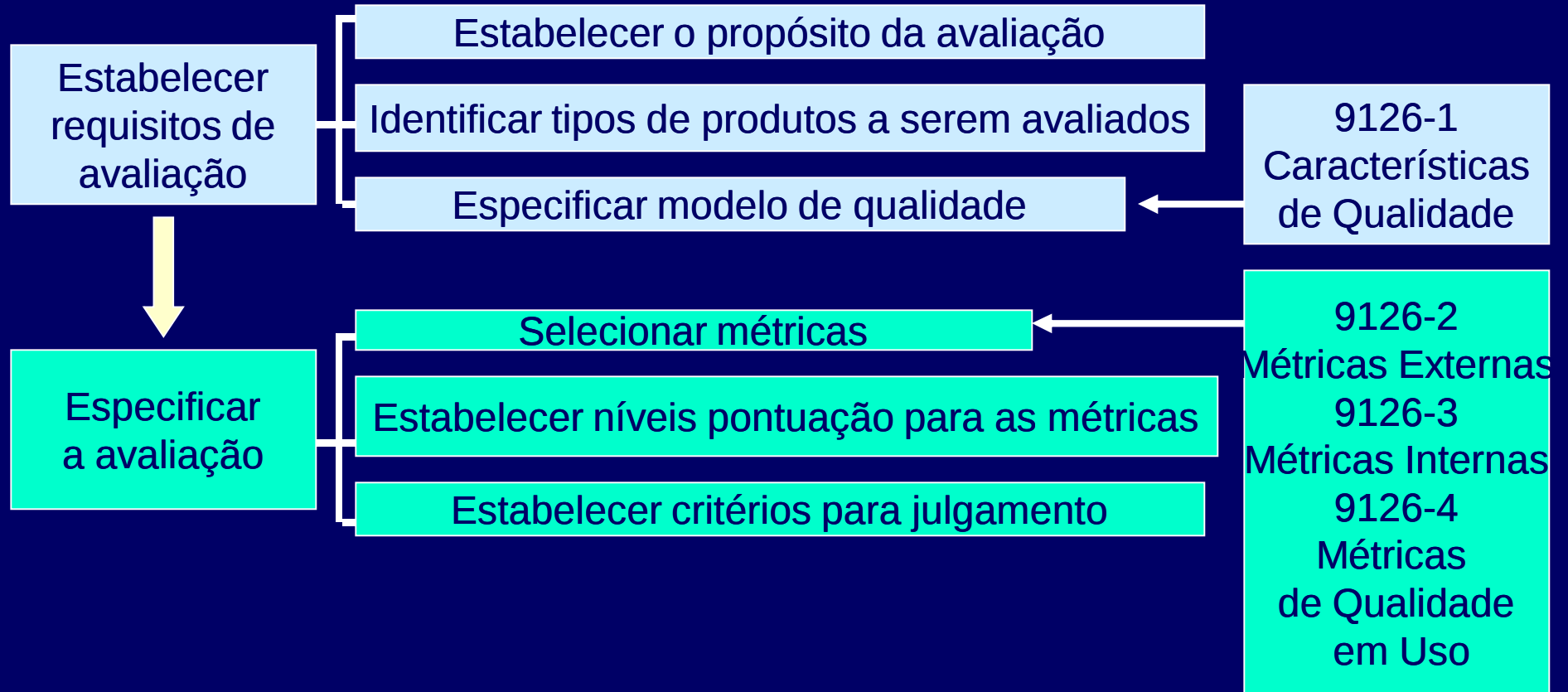


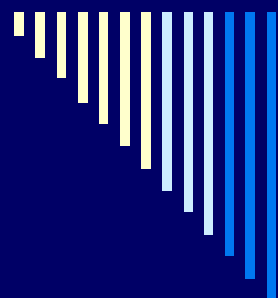
Norma ISO/IEC 14598-1

Especificação da Avaliação

- Nessa fase são conduzidas três atividades:
 1. Selecionar métricas
 2. Estabelecer níveis de pontuação para as métricas
 3. Estabelecer critérios para julgamento

ISO/IEC 14598 Parte 1 - PROCESSO DE AVALIAÇÃO





Exemplo : Especificação da Avaliação Software para Gerenciamento de Finanças Pessoais com Conexão com a Internet

Questionário de Avaliação

Questão

Nota

- Propõe-se a fazer o que é apropriado. ☐
- Faz o que foi proposto de forma correta. ☐
- Está de acordo com as normas, leis, etc.. ☐
- Evita acesso não autorizado a programas e dados. ☐
- Não apresenta freqüentemente falhas por defeitos no software. ☐
- Ocorrendo falhas, ele reage bem. ☐
- É capaz de recuperar dados em caso de falhas. ☐
- É fácil entender o conceito lógico e sua aplicabilidade. ☐
- É fácil aprender a usar. ☐
- É fácil usar e controlar. ☐
- ... ☐

Exemplo : Especificação da Avaliação Software para Gerenciamento de Finanças Pessoais com Conexão com a Internet

Questionário de Avaliação

Questão

- Propõe-se a fazer o que é apropriado.
- Faz o que foi proposto de forma correta.
- Está de acordo com o usuário.
- Evita acesso não autorizado.
- Não apresenta erros no software.
- Ocorrem erros no software.
- É capaz de lidar com situações inesperadas.
- É fácil entender o funcionamento do software.
- É fácil aprender a usar o software.
- É fácil usar e controlar.
- ...

Nota

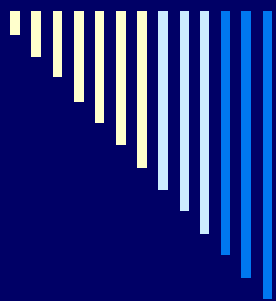
A resposta será uma nota
(valor inteiro) no intervalo de
0 a 5 considerando a escala

0

5

Não Concordo

Concordo
Plenamente



Exemplo : Especificação da Avaliação Software para Gerenciamento de Finanças Pessoais com Conexão com a Internet

✓ Peso = 1,5

Funcionalidade

- ✓ Adequação
- ✓ Acurácia
- Conformidade
- ✓ Segurança de Acesso

Eficiência

Comportamento em
Relação ao Tempo
Comportamento em
Relação aos Recursos

Confiabilidade

- Maturidade
Tolerância a Falhas
- ✓ Recuperabilidade

Usabilidade

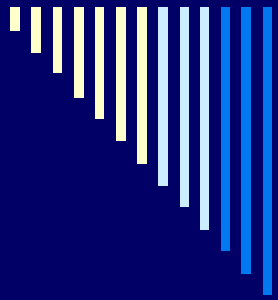
- ✓ Intelegibilidade
- ✓ Apreensibilidade
- ✓ Operacionalidade

Manutenibilidade

Modificabilidade
Estabilidade

Portabilidade

- Adaptabilidade
- ✓ Capacidade para ser instalado
- Conformidade



Exemplo : Especificação da Avaliação Software para Gerenciamento de Finanças Pessoais com Conexão com a Internet

Exemplo

Funcionalidade

Questão

- Propõe-se a fazer o que é apropriado.
- Faz o que foi proposto de forma correta.
- Está de acordo com as normas, leis, etc..
- Evita acesso não autorizado a programas e dados.

Nota

4

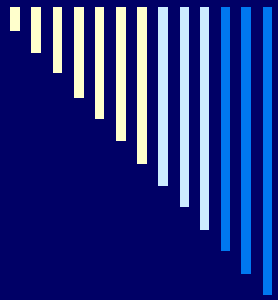
4

5

2

Nota Final = $(1,5 \times 4) + (1,5 \times 4) + (1 \times 5) + (1,5 \times 2)$

Nota Final = 20

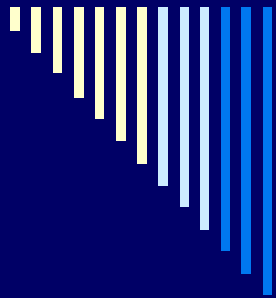


Exemplo : Especificação da Avaliação
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

- Quando a avaliação for realizada, a **Nota Final** de cada **Característica** deve ser normalizada :

$$(Nota Final / Nota Máxima) * 10$$

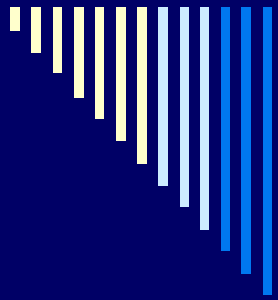
- Exemplo : $(20/27,5) * 10 = 7,3$
- O grau de satisfação das características está sintetizado em um gráfico em faixas.



Exemplo : Especificação da Avaliação
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

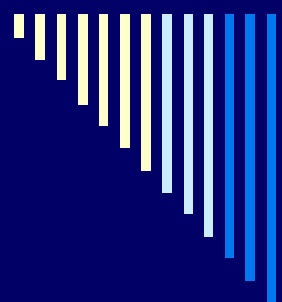
Grau de satisfação das características:

	10.0	
Excelente		
	8.5	
Bom		
	7.0	
Regular		
	5.0	
Insatisfatório		
	0.0	



Exemplo : Especificação da Avaliação
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

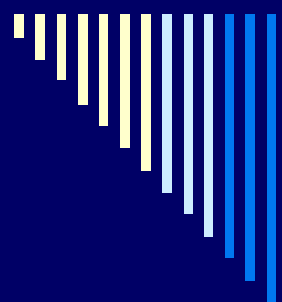
- Para o julgamento não foi preparado nenhum procedimento de sintetização.
- Para se julgar a qualidade do SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE FINANÇAS PESSOAIS, os resultados da avaliação de cada característica devem ser considerados individualmente e não se aceita nenhum valor inferior a REGULAR.



Norma *ISO/IEC 14598*

Parte 1- Visão Geral

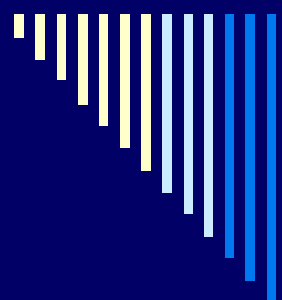
- A norma ISO/IEC 14598 – Parte 1 define um processo de avaliação de produtos de software dividido em quatro fases:
 1. Estabelecimento de requisitos de avaliação
 2. Especificação da avaliação
 - 3. Projeto da avaliação**
 4. Execução da avaliação



Norma ISO/IEC 14598-1

Projeto da Avaliação

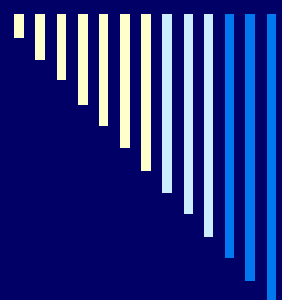
- A fase de **projeto da avaliação** consiste da **documentação** dos **procedimentos** que serão utilizados pelo avaliador para **executar** a **medição**.
- Os **recursos necessários** como, por exemplo, pessoas e técnicas, bem como a sua alocação devem ser **especificados** para as diferentes **atividades** durante a fase de execução da avaliação.



Norma ISO/IEC 14598-1

Projeto da Avaliação

- O **resultado** da fase de projeto da avaliação é um **plano de avaliação** que descreve os **métodos** de avaliação e o **cronograma** das ações do avaliador.

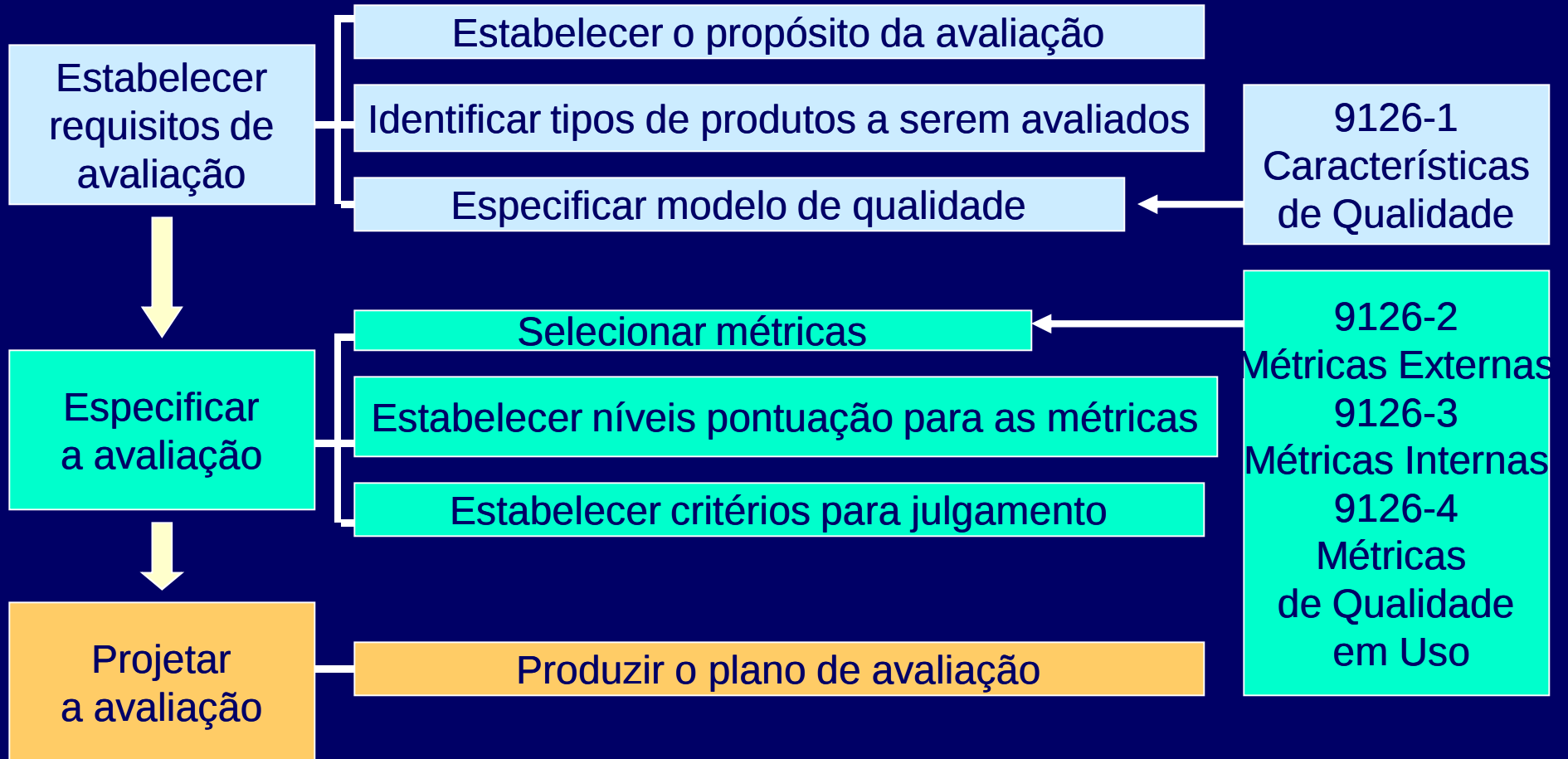


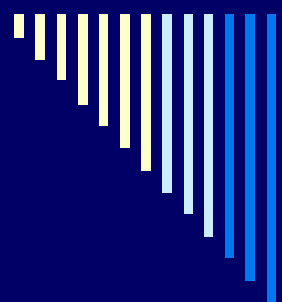
Norma ISO/IEC 14598-1

Projeto da Avaliação

- Convém que esse **plano de avaliação** esteja **consistente** com o plano de medições definido na **ISO/IEC 14598-2**.
 - Essa parte da norma tem como objetivos básicos a organização das atividades necessárias ao apoio das avaliações realizadas dentro dos vários projetos de uma organização.

ISO/IEC 14598 Parte 1 - PROCESSO DE AVALIAÇÃO

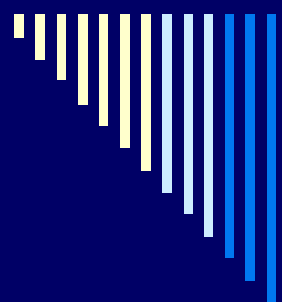




Norma *ISO/IEC 14598*

Parte 1- Visão Geral

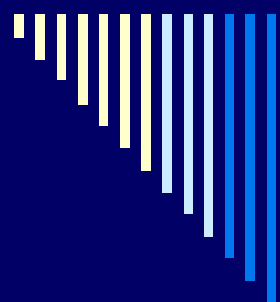
- A norma ISO/IEC 14598 – Parte 1 define um processo de avaliação de produtos de software dividido em quatro fases:
 1. Estabelecimento de requisitos de avaliação
 2. Especificação da avaliação
 3. Projeto da avaliação
 4. **Execução da avaliação**



Norma ISO/IEC 14598-1

Execução da Avaliação

- Na **fase de execução da avaliação**, as **métricas** selecionadas são **aplicadas** ao produto de software, obtendo-se os **valores** nos **níveis** de pontuação.
- Esses **valores** medidos são **comparados** com os **critérios** para **julgamento** determinados anteriormente.



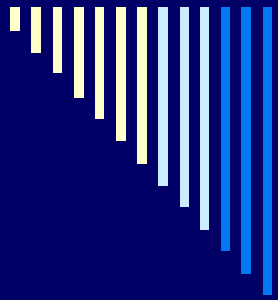
Norma ISO/IEC 14598-1

Execução da Avaliação

- Nessa **fase** são conduzidas três atividades:
 1. Obter as medidas
 2. Comparar com critérios
 3. Julgar os resultados

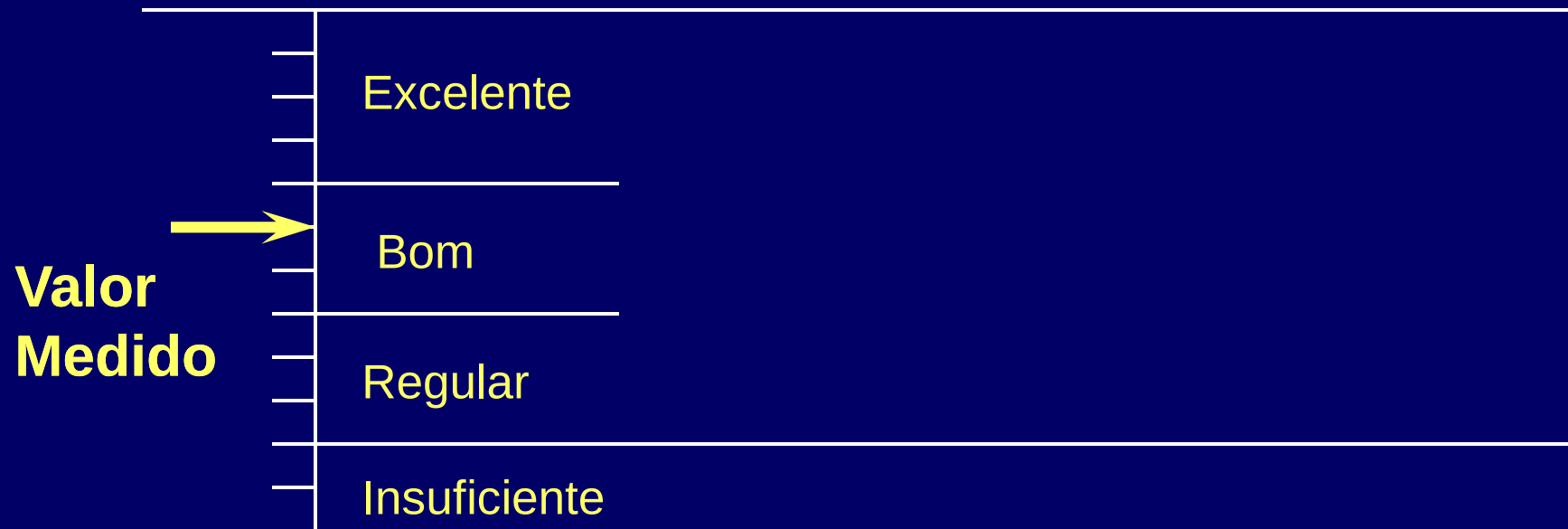
ISO/IEC 14598 Parte 1 - PROCESSO DE AVALIAÇÃO

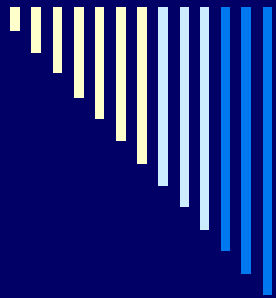




Exemplo : Execução da Avaliação
Software para Gerenciamento de Finanças
Pessoais com Conexão com a Internet

- O nível é determinado para o valor medido.

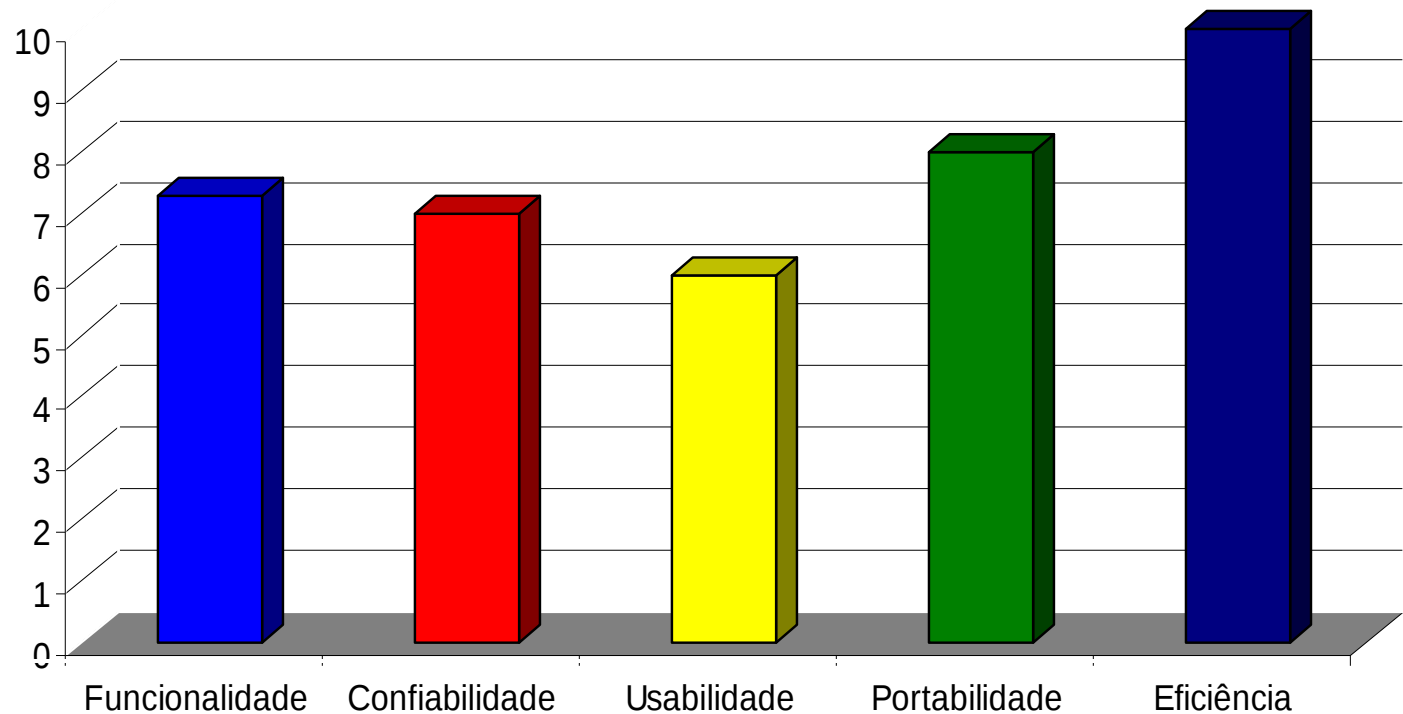


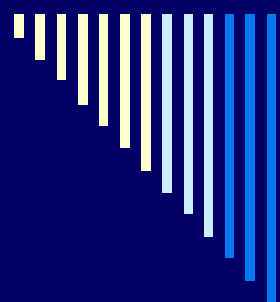


Exemplo : Especificação da Avaliação Software para Gerenciamento de Finanças Pessoais com Conexão com a Internet

Pontuação: por requisito de qualidade

Excelente
Bom
Regular
Insatisfatório



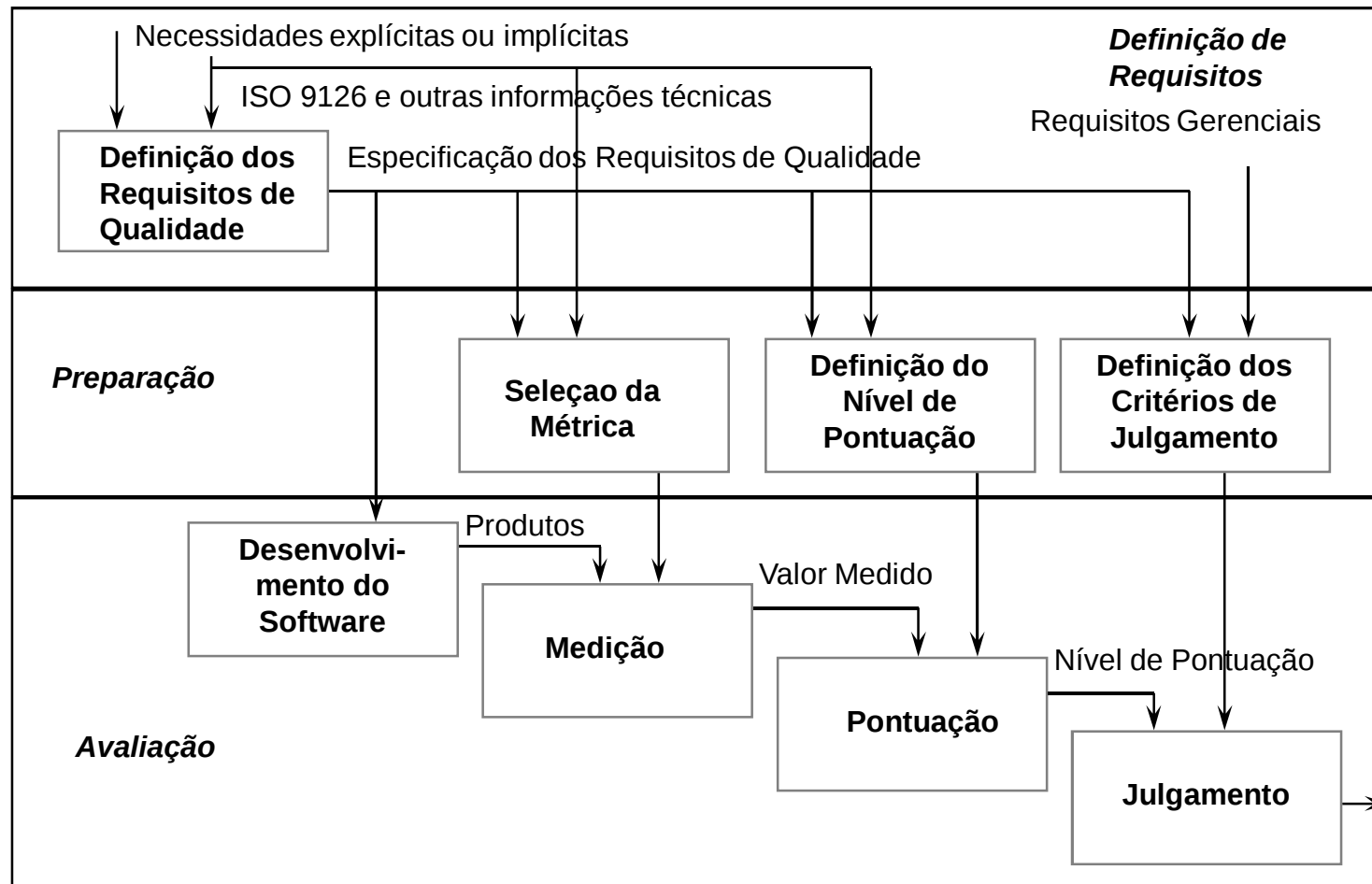


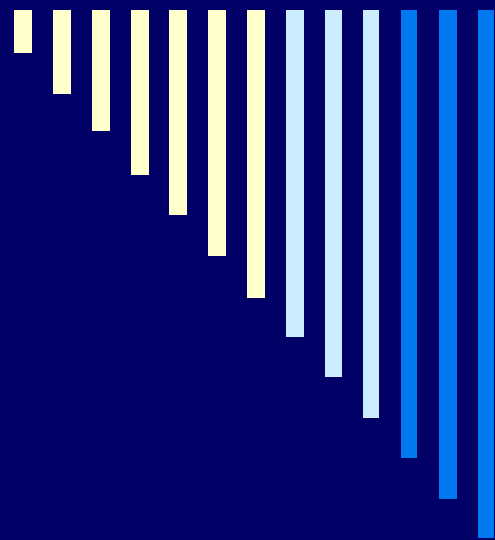
Norma ISO/IEC 14598-1

Execução da Avaliação

- ❑ As **ações** executadas pelo avaliador são **registradas** assim como todos os **dados** referentes ao produto sendo avaliado e os **resultados** obtidos.
- ❑ A partir disso é criado o **relatório de avaliação**.
- ❑ Para a **documentação** dessa fase, existe uma série de diretrizes definidas na **ISO/IEC 14598-6**.

Modelo de Processo de Avaliação





AVALIAÇÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE

SSC-546 Avaliação de Sistemas
Computacionais

Profa. Rosana Braga
