mentoria zeroum

RESUMO COMPLETO CGU · P3 · AFFC TI, DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

PROBLEMAS E REQUISITOS

Engenharia de Software e Programação · Tópico 1

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Sobre o seu exemplar

Este exemplar é seu. Ele sai com o seu nome e o seu CPF em todas as páginas, e é assim que eu mantenho o material fora dos grupos de rateio. É por isso que ele não tem senha nem bloqueio: imprima, destaque, anote à mão, leve para onde você estuda.

O Resumo Completo CGU é obra protegida pela Lei 9.610 de 1998, e a licença é individual, vinculada ao seu CPF. Ela não cobre revenda, rateio, nem publicação em grupo ou nuvem compartilhada.

Se você encontrar este arquivo circulando com o nome de outra pessoa, me avise em contato@mentoriazeroum.com.br.

Se encontrar um erro, use o botão abaixo. O relato chega direto a mim, com o nome deste resumo já preenchido, e cada correção que proceder entra na próxima versão do arquivo.

Reportar um erro

VERSÃO 1 · PRIMEIRA VERSÃO EM OUTUBRO DE 2026

Esta é a primeira versão do Resumo Completo CGU. Cada relato de erro é conferido na fonte e, quando procede, a correção sai numa versão nova deste arquivo, registrada abaixo.

ATUALIZAÇÕES DESTE RESUMO

- Nenhuma até agora. Quando houver correção, ela entra aqui, com a data e o que mudou.

Bons estudos.

AMOSTRA

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Problemas e requisitos

Engenharia de Software e Programação · Tópico 1. 1.1 Necessidades de usuários. 1.2 Requisitos funcionais e não funcionais. 1.3 Restrições e critérios de aceitação. 1.4 Desenho centrado nas pessoas. 1.5 Relações entre problema público, processo de trabalho e solução digital.

COMO ESTE MATERIAL ESTÁ ORGANIZADO

1. **O trecho do edital**, logo acima, e o **mapa do tópico**, com cada item do edital, a seção deste material que o cobre, o curso para aprofundar e a fonte oficial.
2. **O texto**, no recorte exato do edital, na ordem dos itens.
3. **Os exemplos comentados**, com a consulta, o código ou o cálculo e a leitura do resultado. **As citações literais**, conferidas no texto oficial, com o artigo ou a página de onde saíram.
4. **Os quadros Como o Cebraspe pode cobrar e Pontos importantes**, com as pegadinhas da banca no tema e o essencial do tópico.
5. **As caixas pretas do Estratégia**, com as páginas de cada aula sobre o assunto.
6. **As questões abertas**, com as respostas na página seguinte, e **as questões de certo ou errado**, com o gabarito comentado.
7. **A documentação oficial e as normas** do tópico, com os links.
8. **Os cadernos do TEC** do tópico, com os assuntos que cada um cobra.

SUMÁRIO

Mapa do tópico	4
1. Necessidades de usuários	4
2. Requisitos funcionais e não funcionais	9
3. Restrições e critérios de aceitação	12
4. Desenho centrado nas pessoas	16
5. Problema público, processo de trabalho e solução digital	18
Questões abertas de fixação	20
Respostas das questões abertas	23
Questões de certo ou errado	24
Gabarito comentado	26
Documentação oficial, normas e fontes	28
Atividades sugeridas do curso e do TEC neste tópico	28

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Para situar este tópico: Este tópico trata do começo de toda solução: entender o problema e as pessoas e transformar o que se descobriu em requisitos que possam ser construídos e verificados. A gestão do produto digital (descoberta contínua, priorização, Scrum e Kanban, indicadores de resultado) está no tópico 4 de Desenvolvimento Seguro; a verificação de requisitos por testes de aceitação, de desempenho e de acessibilidade, no tópico 2 de Desenvolvimento Seguro; a usabilidade e a acessibilidade da interface, no tópico 4 desta matéria; e o estudo técnico preliminar e o termo de referência da contratação, no tópico 5 de Desenvolvimento Seguro.

Mapa do tópico

Item do edital	Neste material	Curso para aprofundar	Fonte oficial
1.1 Necessidades de usuários	Seção 1	Engenharia de software (Desenvolvimento), cap. 1, p. 4 e 5 e 23 a 44; quadro de técnicas nas p. 59 a 61	SGD, Roteiro de Métricas de Software do SISP (2026), termos e definições, p. 19 a 26; Lei 13.460/2017, art. 6º; Enap, curso Pesquisa com usuários (EVG), módulo 1
1.2 Requisitos funcionais e não funcionais	Seção 2	Engenharia de software (Desenvolvimento), cap. 1, p. 6 a 23	Portaria SGD/MGI 750/2023, Anexo I, item 2.2.1, alíneas s e t; Roteiro de Métricas do SISP, p. 25 e 26
1.3 Restrições e critérios de aceitação	Seção 3	Engenharia de software (Desenvolvimento), cap. 1, p. 58 e 62 a 64. Restrições como requisitos de projeto e critérios no formato dado, quando, então: só neste material	Roteiro de Métricas do SISP, p. 20 e 26; Lei 12.527/2011, art. 11; Lei 9.784/1999, art. 66
1.4 Desenho centrado nas pessoas	Seção 4	Só neste material	Enap, curso UX: como melhorar a experiência do usuário no serviço público digital (EVG), módulo 1, p. 31 a 37; Enap, curso Design de Aplicativos na Transformação Digital (EVG), módulo 2, p. 28 a 39; Lei 14.129/2021, art. 24, VIII
1.5 Relações entre problema público, processo de trabalho e solução digital	Seção 5	Só neste material	Lei 14.129/2021, art. 3º, VIII a XIII; Enap, curso Design de Aplicativos na Transformação Digital (EVG), módulo 2, p. 31

Páginas das fontes e dos cursos: as do PDF, como aparecem no leitor de PDF.

1 Necessidades de usuários

A engenharia de requisitos começa pela pergunta "que problema, de quem, precisa ser resolvido". O que as pessoas pedem nem sempre é o que precisam: o pedido costuma chegar como solução pronta ("quero um aplicativo", "quero o relatório em planilha"), e a necessidade está por trás dele ("quero saber

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

em que etapa está meu pedido", "preciso cruzar estes dados com outra base"). O Roteiro de Métricas do SISP define requisito a partir da necessidade:

> **CITAÇÃO LITERAL**
>
> *"Requisito: corresponde à condição ou capacidade que deve estar presente em um produto, serviço ou resultado, de modo a **atender a uma necessidade de negócio**."*
>
> SGD, Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 3.0, 2026), p. 25 · abrir a fonte

Partes interessadas (stakeholders) são todos os que afetam o sistema ou são afetados por ele: o cidadão que usa o serviço, o servidor que analisa o pedido, o gestor que responde pelo resultado, a área de TI que mantém a solução, os órgãos de controle e outros sistemas. **Cliente** (quem contrata ou patrocina) e **usuário final** (quem opera) podem ser pessoas diferentes, com objetivos diferentes. Daí os níveis de requisito:

Nível	O que descreve	Exemplo no serviço de ressarcimento
Requisitos de negócio	Problemas, oportunidades e objetivos que justificam o projeto	Reduzir o prazo médio de ressarcimento de 51 para 15 dias
Requisitos das partes interessadas (ou do usuário)	O que cada grupo espera, na linguagem dele	O cidadão quer acompanhar o pedido sem telefonar
Requisitos da solução (ou do sistema)	Funções e qualidades do software, em detalhe suficiente para construir e testar	O sistema deve exibir a etapa atual e a data prevista de cada pedido

Na classificação de Sommerville, requisitos de usuário são declarações em linguagem natural, com diagramas, para clientes e usuários sem conhecimento técnico; requisitos de sistema são descrições detalhadas das funções, serviços e restrições, base do contrato e do projeto.

Elicitar é descobrir requisitos junto às partes interessadas, inclusive os que ninguém diz porque parecem óbvios ou porque fazem parte do trabalho real, e não do processo formal. Nenhuma técnica basta sozinha:

Técnica	Como funciona	Quando serve, e o limite
Entrevista	Conversa fechada (roteiro fixo) ou aberta (sem roteiro), em geral individual	Boa para entender o trabalho e as dificuldades; o entrevistado omite o que considera óbvio e tem dificuldade de explicar o próprio trabalho
Questionário	Perguntas fixas a muitos respondentes	Barato e quantitativo; pouca profundidade e nenhuma conversa
Workshop e JAD	Sessões facilitadas com usuários, gestores e desenvolvedores	Acelera decisões e resolve conflitos entre áreas
Brainstorming	Geração de ideias em grupo, com facilitador, seguida de análise	Amplia possibilidades; não é feito por questionário
Etnografia e observação	O analista acompanha o trabalho no próprio ambiente	Revela o processo real e requisitos implícitos; não serve para descobrir requisitos de negócio amplos nem inovações

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Cenários e casos de uso	Exemplos reais de interação, com fluxo normal, erros e estado final	Fáceis de discutir com o usuário; o ator do caso de uso é um papel, não uma pessoa
Prototipação	Modelo da interface ou do sistema para o usuário experimentar	Revela requisitos de interação e serve também para validar
Análise de documentos e de dados	Normas, manuais, sistemas legados, registros de ouvidoria e de atendimento	Mostra regras e restrições; o documento pode estar desatualizado

CITAÇÃO LITERAL

"Etnografia: é uma técnica de observação que pode ser utilizada para compreender os requisitos sociais e organizacionais, [...]. O principal objetivo da etnografia é ***descobrir requisitos de sistema implícitos****, que refletem os processos reais, em vez de os processos formais, onde as pessoas estão envolvidas."*

SGD, Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 3.0, 2026), p. 21 · abrir a fonte

No serviço público, ouvir o usuário é direito dele, e não cortesia. A Lei 13.460/2017, o código de defesa do usuário do serviço público, garante:

CITAÇÃO LITERAL

"Art. 6º São direitos básicos do usuário: I - ***participação no acompanhamento da prestação e na avaliação dos serviços****;"*

Lei 13.460/2017, art. 6º, I · abrir a fonte

As manifestações da ouvidoria, os chamados de atendimento e as avaliações de satisfação são, por isso, fonte de requisitos: mostram o que dá errado no uso real, em volume.

EXEMPLO COMENTADO · O PEDIDO E A NECESSIDADE POR TRÁS DELE

A equipe que vai redesenhar o serviço lê as manifestações recebidas e agrupa cada relato pela necessidade que ele revela.

MANIFESTAÇÕES AGRUPADAS POR NECESSIDADE

```
from collections import Counter

# manifestações sobre o serviço "Solicitar ressarcimento" (dados fictícios)
manifestacoes = [
    ('reclamação', 'não sei em que etapa está meu pedido'),
    ('reclamação', 'não sei em que etapa está meu pedido'),
    ('solicitação', 'quero saber quando vou receber'),
    ('reclamação', 'pediram de novo um documento que já enviei'),
    ('sugestão', 'criar um aplicativo'),
    ('reclamação', 'não sei em que etapa está meu pedido'),
    ('solicitação', 'quero saber quando vou receber'),
    ('reclamação', 'pediram de novo um documento que já enviei'),
    ('reclamação', 'o formulário apaga tudo quando dá erro'),
    ('sugestão', 'criar um aplicativo'),
    ('reclamação', 'não sei em que etapa está meu pedido'),
    ('solicitação', 'quero saber quando vou receber'),
    ('reclamação', 'pediram de novo um documento que já enviei'),
    ('elogio', 'atendimento presencial cordial'),
]
```


AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

```
# a equipe agrupa cada relato pela necessidade que está por trás dele
necessidade = {
    'não sei em que etapa está meu pedido': 'acompanhar o andamento',
    'quero saber quando vou receber': 'acompanhar o andamento',
    'pediram de novo um documento que já enviei': 'não reapresentar documentos',
    'o formulário apaga tudo quando dá erro': 'corrigir erros sem perder dados',
    'criar um aplicativo': 'solução sugerida (necessidade a descobrir)',
    'atendimento presencial cordial': 'manter o canal presencial',
}
por_necessidade = Counter(necessidade[texto] for _, texto in manifestacoes)
total = len(manifestacoes)
for nec, n in por_necessidade.most_common():
    print(f'{nec:<44}{n:>3}  {n / total:5.0%}')
```

SAÍDA DA EXECUÇÃO

```
acompanhar o andamento                         7    50%
não reapresentar documentos                    3    21%
solução sugerida (necessidade a descobrir)     2    14%
corrigir erros sem perder dados                1     7%
manter o canal presencial                      1     7%
```

Metade dos relatos pede a mesma coisa, acompanhar o andamento, e mais um quinto reclama de reapresentar documento. O ”aplicativo” pedido duas vezes é uma solução, e não uma necessidade: ele só resolveria o problema se mostrasse o andamento, o que uma página do serviço também faz. A contagem orienta onde aprofundar com entrevistas e observação; não substitui a conversa com quem usa e com quem opera o serviço.

Os autores dividem o processo de engenharia de requisitos de formas diferentes, e a banca cobra as duas:

Autor	Atividades	O que a banca troca
Sommerville	Estudo de viabilidade, elicitação e análise, especificação e validação, com o gerenciamento de requisitos ao longo de todo o ciclo	A viabilidade vem antes e decide se vale prosseguir (técnica, econômica, operacional); a elicitação é a fase em que se descobrem os requisitos
Pressman	Concepção, levantamento, elaboração, negociação, especificação, validação e gestão	Na concepção se entende o problema e se estabelece a visão; na elaboração os cenários dos usuários são criados e refinados em modelos; na negociação se resolvem conflitos

Na elicitação e análise de Sommerville, as atividades são obtenção, classificação e organização, priorização e negociação e especificação, num ciclo que se repete. O processo é iterativo: requisitos não são levantados uma vez e congelados. Em Pressman, a elicitação não é simples nem direta: ela enfrenta problemas de escopo (limites mal definidos), de entendimento (o usuário não sabe explicar o que precisa) e de volatilidade (os requisitos mudam); a negociação busca o acordo em que todos cedem um pouco (ganha-ganha), e não a vitória de um lado; e a validação confere consistência, completude e ausência de ambiguidade, tendo a revisão técnica formal como principal mecanismo.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

ESTRATÉGIA · APROFUNDE AQUI · P. 4 E 5 E 23 A 44

Engenharia de software para CGU (TI, Desenvolvimento de Sistemas) · Capítulo 1 (Problemas e requisitos)

Foco: o conceito de requisito (p. 4 e 5), o processo de engenharia de requisitos segundo Pressman e Sommerville, com o estudo de viabilidade (p. 23 a 34), e a elicitação e análise, com entrevistas, etnografia e cenários (p. 35 a 44). O quadro das técnicas de elicitação está nas p. 59 a 61.

https://concursos.estrategia.com/ldi/engenharia-de-software-para-cgu-auditor-federal-de-financas-e-controle-ti-desenvolvimento-de-sistemas-pos-edital

SE O SEU CURSO FOR OUTRO

Gran (PDF): disciplina "Desenvolvimento Seguro, Qualidade e Gestão da Entrega", PDF "Engenharia de Requisitos" (90 p.)

Direção (livro digital): módulo "Engenharia de Software e Programação", aula 1 (Problemas e requisitos), capítulo "Engenharia de Requisitos"

PONTOS IMPORTANTES

- Pedido não é necessidade: a solução pedida pelo usuário precisa ser traduzida no problema que ele quer resolver.
- Cliente e usuário final podem ser pessoas diferentes; partes interessadas incluem quem opera, mantém e controla o serviço.
- Nenhuma técnica de elicitação basta sozinha; a etnografia revela o processo real e requisitos implícitos.
- Participar do acompanhamento e da avaliação dos serviços é direito básico do usuário (Lei 13.460/2017, art. 6º, I).

COMO O CEBRASPE PODE COBRAR

- Afirmar que, para fins de modelagem de requisitos, cliente e usuário final são a mesma pessoa, com os mesmos objetivos.
- Dizer que a entrevista é suficiente para elicitar todos os requisitos funcionais e não funcionais de um sistema.
- Atribuir à etnografia o uso de questionário predefinido, ou dizer que ela é eficaz para descobrir requisitos de negócio amplos e inovações.
- Afirmar que o ator de um caso de uso equivale a um usuário específico; ator é papel, e uma pessoa pode exercer vários.
- Dizer que os requisitos de usuário descrevem só os requisitos funcionais, quando descrevem os funcionais e os não funcionais em linguagem compreensível para quem não tem conhecimento técnico.
- Descrever a elicitação como um processo simples e direto de obtenção de informações, ou dizer que a negociação de requisitos termina com as demandas de um só lado atendidas.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

2 Requisitos funcionais e não funcionais

A classificação mais cobrada separa o que o sistema faz do modo como ele deve ser, funcionar ou ser construído. O modelo de contratação de software do Executivo federal define as duas categorias:

> **CITAÇÃO LITERAL**
>
> *"s) Requisitos funcionais: conjunto de requisitos do usuário que descrevem **o que o software deve fazer** em termos de tarefas e serviços. t) Requisitos não funcionais: conjunto de requisitos relacionados a **como deve ser construído ou manutenido o software**, como deve ser o desempenho em operação, aspectos relacionados às tecnologias, à qualidade do software e ao ambiente tecnológico que suporta o software. Os requisitos não funcionais podem ser descritos como atributos de qualidade, de desempenho, de segurança ou como uma restrição geral em um sistema. Não estão incluídos os aspectos relacionados às funções ou tarefas previstas no software."*
>
> Portaria SGD/MGI 750/2023, Anexo I, item 2.2.1, alíneas s e t · abrir a fonte

Tipo	Exemplos no serviço de ressarcimento
Funcional	Registrar o pedido; anexar comprovante; exibir a etapa atual; recusar pedido sem comprovante; notificar o cidadão a cada mudança de etapa; não permitir dois pedidos para a mesma despesa
Não funcional	Responder 95% das consultas em até 2 segundos; ficar disponível 99,5% do mês; seguir o eMAG; autenticar pelo gov.br; registrar trilha de auditoria por 5 anos; ser desenvolvido em Java 21

Três pegadinhas recorrentes: descrever o que o sistema **não deve** fazer pode ser requisito funcional ("não permitir dois pedidos para a mesma despesa"); o modo como o sistema reage a dados nulos ou inválidos também é funcional; e "armazenar pelo menos 1 TB" é não funcional.

Sommerville classifica os não funcionais pela origem:

Origem	Subtipos	Exemplo
De produto	Usabilidade, eficiência (desempenho e espaço), confiabilidade (disponibilidade), proteção	O formulário deve ser concluído por um usuário novo em até 5 minutos
Organizacionais	Ambientais, operacionais e de desenvolvimento (linguagem, processo, ferramentas)	O código deve ficar no repositório Git do órgão, com revisão obrigatória
Externos	Reguladores, éticos e legais (contábeis, de proteção e privacidade)	Os dados pessoais devem ser tratados conforme a LGPD

Os **requisitos de domínio** vêm da área de aplicação (uma regra da legislação tributária, um cálculo atuarial) e podem criar requisitos funcionais, limitar os existentes ou dizer como uma computação deve ser feita. Um único não funcional, como o de segurança, pode afetar a arquitetura inteira e gerar vários funcionais (autenticação, perfis, registro de acesso).

Outras classificações aparecem nas provas. Pela **evolução** (Sommerville), há requisitos permanentes, ligados à atividade essencial do órgão, e voláteis, que mudam durante o desenvolvimento ou o uso. Pela **satisfação do cliente** (Pressman, na técnica QFD, que traduz a voz do cliente em requisitos técnicos, e não o contrário), há requisitos normais, declarados pelo cliente; esperados, tão óbvios que ninguém os menciona e cuja falta causa insatisfação; e fascinantes, que superam a expectativa. O Roteiro de Métricas do SISP associa a qualidade do software às características da ISO/IEC 25010:

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

CITAÇÃO LITERAL

"No contexto de software e sistemas de TI, a qualidade pode ser avaliada por meio de características como ***confiabilidade, segurança, usabilidade, adequação funcional, manutenibilidade, portabilidade, eficiência de desempenho e compatibilidade****, conforme a ISO/IEC 25010."*

SGD, Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 3.0, 2026), p. 25, definição de qualidade de software · abrir a fonte

Requisito não funcional só vale se for **verificável**. "O sistema deve ser rápido" não pode ser aceito nem recusado; "95% das consultas em até 2 segundos, com 500 usuários simultâneos" pode. Quantificar reduz a ambiguidade, mas também restringe as opções de projeto, e por isso o número precisa ter fundamento.

EXEMPLO COMENTADO · O REQUISITO DE DESEMPENHO MAL ESCRITO E O BEM ESCRITO

Um teste de carga mediu 1.000 consultas. O contrato dizia "tempo médio de resposta de até 2 segundos"; o termo de referência novo diz "95% das consultas em até 2 segundos".

VERIFICAÇÃO DO REQUISITO DE DESEMPENHO

```
import numpy as np

# tempos de resposta (s) de 1.000 consultas no teste de carga (dados simulados)
gerador = np.random.default_rng(7)
comuns = gerador.normal(1.2, 0.25, 900)    # consultas comuns
pesadas = gerador.normal(3.5, 0.60, 100)   # consultas com filtro pesado
tempos = np.concatenate([comuns, pesadas])
tempos = tempos.clip(min=0.1)

media = tempos.mean()
p95 = np.percentile(tempos, 95)
dentro = (tempos <= 2.0).mean()
print(f'Média: {media:.2f} s')
print(f'Percentil 95: {p95:.2f} s')
print(f'Consultas em até 2 s: {dentro:.1%}')
situacao = lambda ok: 'atendido' if ok else 'não atendido'
print('RNF "média de até 2 s":', situacao(media <= 2))
print('RNF "95% em até 2 s":  ', situacao(dentro >= 0.95))
```

SAÍDA DA EXECUÇÃO

```
Média: 1.42 s
Percentil 95: 3.55 s
Consultas em até 2 s: 90.0%
RNF "média de até 2 s": atendido
RNF "95% em até 2 s":   não atendido
```

A média (1,42 s) cumpre o primeiro texto, embora um décimo dos usuários espere mais de 3 segundos: a média esconde a cauda. Pelo percentil, só 90% das consultas ficam dentro de 2 segundos e o requisito não é atendido. A forma de escrever o requisito decide o que se aceita.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

ESTRATÉGIA · APROFUNDE AQUI · P. 6 A 23

Engenharia de software para CGU (TI, Desenvolvimento de Sistemas) · Capítulo 1 (Problemas e requisitos)

Foco: as classificações por nível de abstração (p. 6 e 7), por qualidade, com QFD e requisitos normais, esperados e fascinantes (p. 8 a 10), por evolução (p. 11 e 12), por funcionalidade (p. 13 a 18) e por origem, com os subtipos de Sommerville (p. 19 a 23).

https://concursos.estrategia.com/ldi/engenharia-de-software-para-cgu-auditor-federal-de-financas-e-controle-ti-desenvolvimento-de-sistemas-pos-edital

SE O SEU CURSO FOR OUTRO

Gran (PDF): disciplina "Desenvolvimento Seguro, Qualidade e Gestão da Entrega", PDF "Engenharia de Requisitos" (90 p.)

Direção (livro digital): módulo "Engenharia de Software e Programação", aula 1 (Problemas e requisitos), capítulo "Engenharia de Requisitos"

PONTOS IMPORTANTES

- Funcional diz o que o sistema faz (inclusive o que não deve fazer e como reage a dados inválidos); não funcional diz como deve ser, funcionar ou ser construído.
- Não funcionais por origem: de produto, organizacionais e externos; os de domínio podem criar, limitar ou detalhar funcionais.
- Requisito não funcional precisa ser mensurável e verificável; percentil diz mais que média.
- QFD traduz a voz do cliente em requisitos técnicos; requisitos esperados não são declarados, mas sua falta gera insatisfação.

COMO O CEBRASPE PODE COBRAR

- Dizer que um requisito funcional pode ser expresso em termos de desempenho, segurança ou confiabilidade.
- Classificar como funcional o requisito de armazenar pelo menos 1 TB, ou negar que a reação do sistema a dados nulos seja requisito funcional.
- Afirmar que requisito não funcional não pode dar origem a requisitos funcionais.
- Dizer que os não funcionais tratam só de detalhes específicos e nunca de restrições do sistema como um todo.
- Inverter o QFD: afirmar que ele traduz requisitos técnicos em requisitos do cliente.
- Dizer que os requisitos não funcionais são indiferentes ao comportamento do sistema, ou que eles descrevem o que o sistema deve fazer (cadastrar um usuário é funcional; desempenho e usabilidade são não funcionais, inclusive em aplicações web).

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

3 Restrições e critérios de aceitação

Restrição é uma condição que limita as soluções possíveis, sem dizer o que o sistema faz: prazo, orçamento, tecnologia obrigatória, integração com um sistema existente, norma a cumprir, equipe disponível. Parte delas é não funcional do produto (usar o gov.br para autenticar); parte é do projeto, e o Roteiro de Métricas do SISP as nomeia:

> **CITAÇÃO LITERAL**
>
> *"Requisitos de Projeto: correspondem às **condições, restrições e obrigações** que devem ser observadas na execução do projeto, tais como prazos, marcos, requisitos contratuais e limitações operacionais."*
>
> SGD, Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 3.0, 2026), p. 26 · abrir a fonte

No serviço público, muitas restrições vêm da lei e viram regra de negócio. A Lei de Acesso à Informação fixa o prazo de resposta:

> **CITAÇÃO LITERAL**
>
> *"§ 1º Não sendo possível conceder o acesso imediato, na forma disposta no caput, o órgão ou entidade que receber o pedido deverá, em **prazo não superior a 20 (vinte) dias**: [...] § 2º O prazo referido no § 1º poderá ser **prorrogado por mais 10 (dez) dias**, mediante justificativa expressa, da qual será cientificado o requerente."*
>
> Lei 12.527/2011, art. 11, §§ 1º e 2º · abrir a fonte

"Responder em 20 dias" ainda não é testável: conta o dia do pedido? são dias corridos ou úteis? e se o prazo vencer num domingo? A equipe registra a resposta como **critério de aceitação**, e o Roteiro de Métricas do SISP o define assim:

> **CITAÇÃO LITERAL**
>
> *"Critérios de aceitação (Acceptance Criteria): é um **conjunto de condições que precisam ser atendidas antes das entregas serem aceitas**."*
>
> SGD, Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 3.0, 2026), p. 20 · abrir a fonte

Na história de usuário, o critério é a terceira parte dos **três Cs**: o cartão (descrição curta, no formato "como [papel], quero [funcionalidade], para [benefício]"), a conversa (o diálogo que detalha a história) e a confirmação (os critérios que dizem quando ela está pronta). O formato mais usado é o do desenvolvimento guiado por comportamento: **dado** um contexto, **quando** algo acontece, **então** o resultado esperado. Escrito assim, cada critério vira um teste automatizado. Para a contagem do prazo, a equipe adotou a regra do art. 66 da Lei 9.784/1999, a do processo administrativo federal:

> **CITAÇÃO LITERAL**
>
> *"Art. 66. Os prazos começam a correr a partir da data da cientificação oficial, **excluindo-se da contagem o dia do começo e incluindo-se o do vencimento**. § 1º Considera-se prorrogado o prazo até o primeiro dia útil seguinte se o vencimento cair em dia em que não houver expediente ou este for encerrado antes da hora normal. § 2º Os prazos expressos em dias contam-se de modo contínuo."*
>
> Lei 9.784/1999, art. 66 · abrir a fonte

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

CRITÉRIOS NO FORMATO DADO, QUANDO, ENTÃO (SINTAXE GHERKIN)

```
Funcionalidade: prazo de resposta a pedido de acesso à informação
  Cenário: vencimento num domingo
    Dado um pedido registrado na segunda-feira, 05/10/2026
    Quando o sistema calcula o prazo de resposta sem prorrogação
    Então o vencimento é a segunda-feira, 26/10/2026
  Cenário: prorrogação justificada
    Dado um pedido registrado na terça-feira, 13/10/2026
    E uma prorrogação com justificativa registrada
    Quando o sistema recalcula o prazo
    Então o vencimento é a quinta-feira, 12/11/2026
```

EXEMPLO COMENTADO · OS CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO PEGAM O DEFEITO

A primeira versão do cálculo só somava os dias. Os quatro critérios, combinados com a ouvidoria (dona da regra), foram executados contra as duas versões. A ouvidoria decidiu também que a prorrogação soma 10 dias aos 20 contados do pedido e que o ajuste para o dia útil vale só para a data final: é exatamente o tipo de dúvida que o critério resolve antes de construir.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO EXECUTADOS CONTRA AS DUAS VERSÕES

```
from datetime import date, timedelta

FERIADOS = {date(2026, 11, 2), date(2026, 11, 15), date(2026, 11, 20),
            date(2026, 12, 25)}
DIAS = ['seg', 'ter', 'qua', 'qui', 'sex', 'sáb', 'dom']

def dia_util(d):
    return d.weekday() < 5 and d not in FERIADOS

def vencimento_v1(pedido, prorrogado=False):   # 1ª versão: só soma os dias
    return pedido + timedelta(days=30 if prorrogado else 20)

def vencimento_v2(pedido, prorrogado=False):   # segue a regra combinada
    d = pedido + timedelta(days=30 if prorrogado else 20)
    while not dia_util(d):        # sem expediente: próximo dia útil
        d += timedelta(days=1)
    return d

# critérios: (cenário, dado o pedido em, com prorrogação?, então vence em)
criterios = [
    ('pedido comum',            date(2026, 10, 1),  False, date(2026, 10, 21)),
    ('vencimento num domingo',  date(2026, 10, 5),  False, date(2026, 10, 26)),
    ('vencimento num feriado',  date(2026, 10, 13), False, date(2026, 11, 3)),
    ('prorrogação justificada', date(2026, 10, 13), True,  date(2026, 11, 12)),
]
fmt = lambda d: f'{DIAS[d.weekday()]} {d:%d/%m}'
for versao in (vencimento_v1, vencimento_v2):
    print(versao.__name__)
    for nome, pedido, prorr, esperado in criterios:
        obtido = versao(pedido, prorr)
        res = 'passou' if obtido == esperado else f'falhou, deu {fmt(obtido)}'
        print(f'  {nome:<24} {fmt(pedido)}, esperado {fmt(esperado)}: {res}')
```

AMOSTRA

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

SAÍDA DA EXECUÇÃO

```
vencimento_v1
  pedido comum              qui 01/10, esperado qua 21/10: passou
  vencimento num domingo    seg 05/10, esperado seg 26/10: falhou, deu dom 25/10
  vencimento num feriado    ter 13/10, esperado ter 03/11: falhou, deu seg 02/11
  prorrogação justificada   ter 13/10, esperado qui 12/11: passou
vencimento_v2
  pedido comum              qui 01/10, esperado qua 21/10: passou
  vencimento num domingo    seg 05/10, esperado seg 26/10: passou
  vencimento num feriado    ter 13/10, esperado ter 03/11: passou
  prorrogação justificada   ter 13/10, esperado qui 12/11: passou
```

A versão 1 passa nos casos comuns e falha nos dois que o critério previu: o prazo que cairia no domingo, 25/10, e o que cairia em Finados, 02/11. A versão 2 passa nos quatro. Critério de aceitação testado mostra que o requisito foi implementado como combinado; não prova que o sistema não tem outros defeitos.

Critério de aceitação é do item; a **Definição de Pronto** vale para todo incremento (tópico 4 de Desenvolvimento Seguro). Uma boa história segue o **INVEST**: independente, negociável, valiosa, estimável, pequena (small) e testável. Épico é a história grande que se divide em histórias menores, e não o contrário; épicos ficam no backlog até serem fatiados.

A **validação de requisitos** confere se a especificação descreve o sistema que as partes interessadas querem, com a participação delas, e não só da equipe técnica. Os atributos verificados e as técnicas são:

Verificação	Pergunta
Validade	Os requisitos atendem às necessidades reais? As partes interessadas aceitam a especificação?
Consistência	Há requisitos conflitantes ou contraditórios para a mesma função?
Completude	Todas as funções e restrições desejadas estão descritas?
Realismo	Dá para implementar com a tecnologia, o orçamento e o prazo disponíveis?
Verificabilidade	É possível escrever um teste que demonstre o atendimento?
Rastreabilidade	A origem de cada requisito está registrada, e dá para ligá-lo ao projeto, ao código e aos testes?

Técnicas de validação: revisões e inspeções (o walkthrough é a apresentação sistemática dos requisitos às partes interessadas para achar ambiguidades, omissões e inconsistências), prototipação (um modelo executável é apresentado aos usuários) e geração de casos de teste (requisito que não gera teste está mal escrito). Mudanças em requisitos são controladas por procedimento formal de gestão de mudanças, apoiado por ferramentas de rastreabilidade, que não substituem a revisão humana.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

ESTRATÉGIA · APROFUNDE AQUI · P. 58 E 62 A 64

Engenharia de software para CGU (TI, Desenvolvimento de Sistemas) · Capítulo 1 (Problemas e requisitos)

Foco: os três Cs da história de usuário, com a confirmação por critérios de aceitação (p. 58), e os atributos e as verificações da validação de requisitos (p. 62 a 64). As restrições como requisitos de projeto e a escrita de critérios no formato dado, quando, então estão só neste material.

https://concursos.estrategia.com/ldi/engenharia-de-software-para-cgu-auditor-federal-de-financas-e-controle-ti-desenvolvimento-de-sistemas-pos-edital

SE O SEU CURSO FOR OUTRO

Gran (PDF): disciplina "Desenvolvimento Seguro, Qualidade e Gestão da Entrega", PDF "Engenharia de Requisitos" (90 p.)

Direção (livro digital): módulo "Engenharia de Software e Programação", aula 1 (Problemas e requisitos), capítulo "Engenharia de Requisitos"

PONTOS IMPORTANTES

- Restrição limita as soluções possíveis (prazo, orçamento, tecnologia, norma); a lei vira regra de negócio e precisa ser detalhada para ser testável.
- Critério de aceitação é condição verificável, combinada antes, para aceitar a entrega; no formato dado, quando, então, vira teste.
- Três Cs: cartão, conversa e confirmação. INVEST: independente, negociável, valiosa, estimável, pequena e testável.
- Validação envolve as partes interessadas e verifica validade, consistência, completude, realismo, verificabilidade e rastreabilidade.

COMO O CEBRASPE PODE COBRAR

- Afirmar que os requisitos, depois de produzidos, devem ser validados só pelo time de desenvolvimento, sem outras partes interessadas.
- Dizer que as histórias de usuário se dividem em partes menores chamadas épicos, ou que épicos não podem entrar no backlog.
- Afirmar que a etapa de especificação pode ser substituída diretamente pelos ambientes de teste, homologação e produção.
- Trocar os três Cs, ou atribuir ao critério de aceitação o papel de análise detalhada da atividade do usuário para retenção de conhecimento.
- Dizer que ferramentas de rastreabilidade e análise de impacto substituem as revisões manuais dos requisitos.

SÓ NESTE MATERIAL

O curso de Engenharia de software do Estratégia para a CGU (capítulo 1, versão de 16/10/2026) não trata do desenho centrado nas pessoas. Esta seção é o material de estudo do assunto.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

4 Desenho centrado nas pessoas

CITAÇÃO LITERAL

"Design Centrado no Usuário é uma abordagem para a Interação Humano-Computador (IHC) que tem como princípio ***focar as escolhas de design nas necessidades e problemas dos usuários reais*** *dos artefatos e serviços."*

Enap, UX: como melhorar a experiência do usuário no serviço público digital (curso da EVG), módulo 1, p. 31 · abrir a fonte

O desenho centrado nas pessoas (ou no humano) amplia o foco: inclui quem usa, quem opera, quem fornece dados e quem é afetado pelo serviço. A norma ISO 9241-210 resume a abordagem em seis princípios, que a banca parafraseia:

Princípio (ISO 9241-210)	O que significa na prática
Entendimento explícito de usuários, tarefas e ambientes	Conhecer quem usa, o que faz e em que condições (celular com dados limitados, balcão de atendimento, leitor de tela)
Envolvimento dos usuários em todo o projeto	Usuários reais participam da descoberta, do desenho e da avaliação, e não só no fim
Projeto dirigido e refinado por avaliação centrada no usuário	Protótipos testados com usuários decidem o que muda
Processo iterativo	Ciclos de entender, especificar, produzir e avaliar, repetidos até atender
Atenção à experiência inteira	Do primeiro contato ao suporte, em todos os canais, e não só a tela
Equipe com habilidades e perspectivas multidisciplinares	Design, desenvolvimento, negócio, atendimento, direito, acessibilidade

O curso da Enap sobre design de aplicativos apresenta três preceitos de Don Norman para o design centrado no humano: ser centrado nas pessoas (todas as envolvidas, inclusive as que produzem e as que fornecem insumos), pensar no sistema como um todo interligado e resolver os problemas fundamentais, e não os sintomas:

CITAÇÃO LITERAL

"Geralmente, os problemas que chegam para serem resolvidos são sintomas, e não o problema fundamental. ***Ao resolver a questão central, os sintomas desaparecem como mágica."***

Enap, Design de Aplicativos na Transformação Digital (curso da EVG), módulo 2, p. 31 · abrir a fonte

Ferramenta	Para que serve
Persona	Perfil fictício baseado em dados reais que representa um grupo de usuários (a aposentada que só usa o celular, o contador que faz vinte pedidos por mês)
Mapa de empatia	Sintetiza o que o usuário pensa, sente, vê, ouve, diz e faz, e as dores e ganhos

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Jornada do usuário	As etapas, os canais e as emoções do usuário do início ao fim do serviço, com os pontos de dor
Blueprint de serviço	A jornada mais os bastidores: o que o servidor e os sistemas fazem em cada etapa
Protótipo	Modelo barato da solução para testar com usuários antes de construir (tópico 4)

O **design thinking** organiza o trabalho em imersão, ideação e prototipação, com equipes multidisciplinares e colaboração; o **duplo diamante**, do British Design Council, alterna fases divergentes e convergentes: descobrir e definir o problema certo, depois desenvolver e entregar a solução certa. O **design sprint** comprime o ciclo em cinco dias, terminando com teste de protótipo com usuários. No governo federal, ouvir e testar com usuários é dever legal de quem presta serviço digital:

CITAÇÃO LITERAL

*"VIII - **realizar testes e pesquisas com os usuários** para subsidiar a oferta de serviços simples, intuitivos, acessíveis e personalizados."*

Lei 14.129/2021, art. 24, VIII · abrir a fonte

Centrar nas pessoas inclui quem tem mais dificuldade: a mesma lei manda observar a acessibilidade da pessoa com deficiência (art. 3º, XIX), o tratamento adequado a idosos (art. 3º, XXIV) e a permanência do atendimento presencial conforme o público do serviço (art. 3º, XVI). Desenhar para o usuário médio exclui quem mais depende do serviço.

PONTOS IMPORTANTES

- Desenho centrado nas pessoas: usuários reais e suas metas, e não a tecnologia, conduzem o desenvolvimento.
- Princípios da ISO 9241-210: entender usuários, tarefas e ambientes; envolvê-los; avaliar com eles; iterar; olhar a experiência inteira; equipe multidisciplinar.
- Resolver o problema fundamental, e não o sintoma; persona, jornada e blueprint ajudam a enxergar o sistema todo.
- Testes e pesquisas com usuários são dever de quem presta serviço digital (Lei 14.129/2021, art. 24, VIII).

COMO O CEBRASPE PODE COBRAR

- Afirmar que o grau de usabilidade de um sistema independe do envolvimento dos usuários no processo de design.
- Dizer que, no desenho centrado no usuário, os usuários participam só da homologação final do produto.
- Apresentar a persona como um usuário real escolhido para representar os demais, quando ela é perfil fictício baseado em dados reais.
- Confundir as fases do duplo diamante, dizendo que a primeira metade trata de desenvolver e entregar a solução.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

SÓ NESTE MATERIAL

O curso não trata das relações entre o problema público, o processo de trabalho e a solução digital. Esta seção é o material de estudo do assunto.

5 Problema público, processo de trabalho e solução digital

Uma solução digital no governo existe para resolver um **problema público** (o cidadão demora a receber um ressarcimento a que tem direito), que acontece dentro de um **processo de trabalho** (protocolo, triagem, análise, decisão, pagamento). O sistema é só uma das intervenções possíveis. Ler a cadeia na ordem certa evita dois erros comuns: **automatizar a burocracia**, quando o sistema reproduz em tela um processo ruim, e a **solução em busca de problema**, quando a tecnologia é escolhida antes de entender o que precisa mudar.

Pergunta	Ferramenta	O que revela
Qual é o problema e quais são as causas?	Árvore de problemas, os cinco porquês	Efeitos, problema central e causas; separa sintoma de causa
Como o trabalho acontece hoje?	Mapeamento do processo atual (como é), em BPMN ou fluxograma, observação	Etapas, responsáveis, esperas, retrabalho, exigências sem fundamento
Como deveria acontecer?	Processo redesenhado (como deve ser)	O que eliminar, simplificar, integrar ou automatizar
O que o software precisa fazer?	Requisitos derivados do processo redesenhado	Funções, dados, integrações e restrições
Resolveu?	Indicadores de resultado (tópico 4 de Desenvolvimento Seguro)	Se o problema diminuiu, e não só se o sistema foi entregue

A Lei do Governo Digital põe essa ordem nos princípios e diretrizes: primeiro simplificar e eliminar exigências, depois usar a tecnologia para otimizar o processo.

CITAÇÃO LITERAL

*"Art. 3º São princípios e diretrizes do Governo Digital e da eficiência pública: [...] VIII - **o uso da tecnologia para otimizar processos de trabalho** da administração pública; [...] X - a simplificação dos procedimentos de solicitação, oferta e acompanhamento dos serviços públicos, com foco na universalização do acesso e no autosserviço; XI - a eliminação de formalidades e de exigências cujo custo econômico ou social seja superior ao risco envolvido; [...] XIII - a **vedação de exigência de prova de fato já comprovado** pela apresentação de documento ou de informação válida;"*

Lei 14.129/2021, art. 3º, VIII, X, XI e XIII · abrir a fonte

EXEMPLO COMENTADO · DIGITALIZAR O FORMULÁRIO OU REDESENHAR O PROCESSO

O serviço de ressarcimento foi mapeado com o tempo de trabalho e o tempo de espera de cada etapa. Compara-se o processo atual, o mesmo processo só com formulário eletrônico e o processo redesenhado, em que os documentos que o governo já tem chegam por interoperabilidade e a

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

triagem é feita por regras.

TEMPO TOTAL DO SERVIÇO EM TRÊS DESENHOS

```
# serviço "Solicitar ressarcimento": (etapa, dias de trabalho, dias de espera)
como_e = [
    ('cidadão reúne documentos e protocola', 1, 5),
    ('triagem do protocolo',                 1, 10),
    ('análise técnica',                      2, 8),
    ('pedido de documento já existente',     1, 15),
    ('decisão e pagamento',                  1, 7),
]
so_digitalizado = [  # mesmo processo, formulário eletrônico no lugar do papel
    ('cidadão preenche o formulário on-line', 1, 0),
    ('triagem do protocolo',                 1, 10),
    ('análise técnica',                      2, 8),
    ('pedido de documento já existente',     1, 15),
    ('decisão e pagamento',                  1, 7),
]
# redesenho: dados por interoperabilidade, triagem automática, andamento visível
redesenhado = [
    ('cidadão preenche o formulário on-line', 1, 0),
    ('triagem automática por regras',        0, 0),
    ('análise técnica',                      2, 3),
    ('decisão e pagamento',                  1, 2),
]
desenhos = [('como é hoje', como_e), ('só digitalizado', so_digitalizado),
            ('redesenhado', redesenhado)]
for nome, etapas in desenhos:
    trabalho = sum(t for _, t, _ in etapas)
    espera = sum(e for _, _, e in etapas)
    total = trabalho + espera
    print(f'{nome:<16} {total:>3} dias ({trabalho} de trabalho, '
          f'{espera} de espera); eficiência do fluxo {trabalho / total:.0%}')
```

SAÍDA DA EXECUÇÃO

```
como é hoje       51 dias (6 de trabalho, 45 de espera); eficiência do fluxo 12%
só digitalizado   46 dias (6 de trabalho, 40 de espera); eficiência do fluxo 13%
redesenhado        9 dias (4 de trabalho, 5 de espera); eficiência do fluxo 44%
```

O formulário eletrônico tira só os 5 dias de juntar papel e protocolar: o serviço cai de 51 para 46 dias, porque 40 dias continuam sendo espera. O redesenho elimina a etapa que pedia documento já existente (vedada pelo art. 3º, XIII) e a fila de triagem, e o serviço cai para 9 dias. A maior parte do ganho veio da mudança no processo; o software é o meio que a torna possível. É também o que mostrou a contagem da seção 1: as duas maiores queixas eram acompanhar o andamento e reapresentar documento.

Daí saem os requisitos: consultar por interoperabilidade os dados que o governo já tem (no lugar de pedir anexos), exibir a etapa e a data prevista, aplicar as regras de triagem, registrar a justificativa de cada decisão. A pergunta seguinte é o que a TI deve construir, comprar ou reaproveitar, que é tema da contratação (tópico 5 de Desenvolvimento Seguro).

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

PONTOS IMPORTANTES

- A ordem é problema público, processo de trabalho e solução digital; o software é uma das intervenções possíveis.
- Digitalizar um processo ruim (automatizar a burocracia) muda pouco o resultado; o ganho vem de eliminar esperas e exigências.
- A Lei 14.129/2021 manda simplificar, eliminar formalidades desnecessárias e não exigir prova de fato já comprovado.
- Os requisitos saem do processo redesenhado, e não do processo atual.

COMO O CEBRASPE PODE COBRAR

- Afirmar que a transformação digital de um serviço consiste em reproduzir em meio eletrônico as etapas do processo em papel.
- Dizer que a exigência de documento que comprove fato já comprovado por informação válida é compatível com a Lei 14.129/2021.
- Apresentar o aumento de serviços digitalizados como prova de que o problema público que os motivou foi resolvido.

PARA IR ALÉM · CURSOS DA EVG E DA ENAP (OPCIONAL)

- Pesquisa com usuários: como ouvir cidadãos e empresas para melhorar seus serviços (Enap): como desenhar e conduzir pesquisas com usuários de serviços públicos
- Design Sprint em Projetos de Transformação Digital (Enap): o ciclo de cinco dias, do problema ao teste do protótipo
- Princípios do Design Thinking e Inovação em Governo (Enap): design thinking, duplo diamante e as etapas de observação, ideação, prototipação e teste no setor público

? Questões abertas de fixação

Responda sem consultar. As respostas estão na página seguinte.

1. Por que a solução pedida pelo usuário não deve ser registrada diretamente como requisito?

2. Diferencie cliente, usuário final e parte interessada.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

3. Para que serve a etnografia e qual é o seu limite?

4. Quais são as atividades do processo de engenharia de requisitos segundo Sommerville e segundo Pressman?

5. Diferencie requisito funcional de não funcional e dê um exemplo de cada.

6. Como Sommerville classifica os requisitos não funcionais pela origem?

7. Por que o requisito "tempo médio de resposta de até 2 segundos" pode aceitar um sistema lento para parte dos usuários?

8. O que é critério de aceitação e como o formato dado, quando, então ajuda?

9. O que são os três Cs da história de usuário e o INVEST?

10. Quais verificações a validação de requisitos faz?

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

11. Quais são os princípios do desenho centrado nas pessoas na ISO 9241-210?

12. Por que digitalizar o formulário de um serviço pode mudar pouco o tempo de atendimento?

AMOSTRA

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

✓ Respostas das questões abertas

1.

Por que a solução pedida pelo usuário não deve ser registrada diretamente como requisito?

Porque o pedido costuma ser uma solução pronta ("quero um aplicativo"), e a necessidade está por trás dele ("quero acompanhar o pedido"). Registrar a solução fecha alternativas melhores e pode não resolver o problema.

2.

Diferencie cliente, usuário final e parte interessada.

Cliente é quem contrata ou patrocina; usuário final é quem opera o sistema; parte interessada é qualquer pessoa, grupo ou organização que afeta o sistema ou é afetada por ele. Cliente e usuário podem ser pessoas diferentes, com objetivos diferentes.

3.

Para que serve a etnografia e qual é o seu limite?

Serve para observar o trabalho no próprio ambiente e descobrir requisitos implícitos, que refletem o processo real e não o formal. Não é eficaz para descobrir requisitos de negócio amplos nem inovações, porque olha o trabalho como ele é hoje.

4.

Quais são as atividades do processo de engenharia de requisitos segundo Sommerville e segundo Pressman?

Sommerville: estudo de viabilidade, elicitação e análise, especificação e validação, com gerenciamento de requisitos. Pressman: concepção, levantamento, elaboração, negociação, especificação, validação e gestão.

5.

Diferencie requisito funcional de não funcional e dê um exemplo de cada.

Funcional descreve o que o sistema faz em tarefas e serviços (registrar o pedido; recusar pedido sem comprovante). Não funcional descreve como o sistema deve ser, funcionar ou ser construído: desempenho, segurança, tecnologia, qualidade, restrições (95% das consultas em até 2 segundos).

6.

Como Sommerville classifica os requisitos não funcionais pela origem?

De produto (usabilidade, eficiência, confiabilidade, proteção), organizacionais (ambientais, operacionais, de desenvolvimento) e externos (reguladores, éticos e legais).

7.

Por que o requisito "tempo médio de resposta de até 2 segundos" pode aceitar um sistema lento para parte dos usuários?

Porque a média esconde a cauda da distribuição: um décimo das consultas pode passar de 3 segundos com média abaixo de 2. O requisito por percentil (95% das consultas em até 2 segundos) captura a experiência da maioria e é verificável.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

8.

O que é critério de aceitação e como o formato dado, quando, então ajuda?

É o conjunto de condições, combinadas antes, que a entrega precisa atender para ser aceita. O formato dado (contexto), quando (ação) e então (resultado) torna o critério concreto e diretamente transformável em teste automatizado.

9.

O que são os três Cs da história de usuário e o INVEST?

Cartão, conversa e confirmação. INVEST: independente, negociável, valiosa, estimável, pequena e testável.

10.

Quais verificações a validação de requisitos faz?

Validade, consistência, completude, realismo, verificabilidade e rastreabilidade, por revisões, prototipação e geração de casos de teste, com a participação das partes interessadas.

11.

Quais são os princípios do desenho centrado nas pessoas na ISO 9241-210?

Entendimento explícito de usuários, tarefas e ambientes; envolvimento dos usuários; projeto dirigido por avaliação centrada no usuário; processo iterativo; atenção à experiência inteira; equipe multidisciplinar.

12.

Por que digitalizar o formulário de um serviço pode mudar pouco o tempo de atendimento?

Porque a maior parte do tempo costuma estar nas esperas e nas exigências do processo (filas de triagem, pedido de documento já existente). O ganho vem do redesenho do processo, que a tecnologia viabiliza, como manda a Lei 14.129/2021 ao priorizar simplificação e vedar prova de fato já comprovado.

§ Questões de certo ou errado

Cada item cobra um ponto do tópico, do jeito que o Cebraspe cobra. Marque C ou E. O gabarito comentado está na página seguinte.

1. Requisito é uma condição ou capacidade que deve estar presente em um produto para atender a uma necessidade do usuário ou do negócio. ( )

2. Para fins de levantamento de requisitos, cliente e usuário final de um software podem ser pessoas ou entidades diferentes. ( )

3. A etnografia é eficaz para descobrir requisitos de negócio amplos e para impulsionar inovações no sistema. ( )

4. A técnica de brainstorming deve ser conduzida por questionário, para facilitar o registro das ideias. ( )

5. Descrever o que o sistema não deve fazer pode constituir requisito funcional. ( )

6. O requisito de que o sistema disponha de pelo menos 1 TB de espaço de armazenamento é funcional. ( )

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

7. Um único requisito não funcional de segurança pode afetar a arquitetura do sistema inteiro e gerar requisitos funcionais relacionados. ( )

8. Requisitos de domínio podem introduzir novos requisitos funcionais, limitar os existentes ou estabelecer como certas computações devem ser feitas. ( )

9. A técnica QFD tem como objetivo traduzir os requisitos técnicos em requisitos do cliente. ( )

10. Especificar requisitos não funcionais de forma quantitativa reduz a ambiguidade, mas pode limitar as opções de projeto do sistema. ( )

11. Depois de produzidos, os requisitos devem ser validados tecnicamente pela equipe de desenvolvimento, sem a participação de outras partes interessadas. ( )

12. Na história de usuário, os três Cs correspondem a cartão, conversa e confirmação. ( )

13. As histórias de usuário podem ser divididas em partes menores denominadas épicos. ( )

14. Na validação por prototipação, um modelo executável do sistema é apresentado aos usuários para verificar se atende às suas necessidades. ( )

15. Pela Lei 14.129/2021, os órgãos que prestam serviços digitais devem realizar testes e pesquisas com os usuários para subsidiar a oferta de serviços simples, intuitivos, acessíveis e personalizados. ( )

16. Oferecer em meio eletrônico as mesmas etapas e exigências do processo em papel atende, por si, às diretrizes de simplificação da Lei do Governo Digital. ( )

AMOSTRA

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

✓ Gabarito comentado

1 C

Requisito é uma condição ou capacidade que deve estar presente em um produto para atender a uma necessidade do usuário ou do negócio.

É a definição usada pelo Roteiro de Métricas do SISP.

> **Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 3.0, 2026), p. 25**
> "Requisito: corresponde à **condição ou capacidade que deve estar presente em um produto**, serviço ou resultado, de modo a **atender a uma necessidade de negócio**."

2 C

Para fins de levantamento de requisitos, cliente e usuário final de um software podem ser pessoas ou entidades diferentes.

Quem contrata nem sempre é quem opera, e os objetivos podem divergir.

3 E

A etnografia é eficaz para descobrir requisitos de negócio amplos e para impulsionar inovações no sistema.

Ela revela o processo real e requisitos implícitos, mas olha o trabalho atual e não é boa para requisitos amplos nem para inovação.

4 E

A técnica de brainstorming deve ser conduzida por questionário, para facilitar o registro das ideias.

Brainstorming é discussão em grupo com facilitador; questionário é outra técnica.

5 C

Descrever o que o sistema não deve fazer pode constituir requisito funcional.

Proibir dois pedidos para a mesma despesa é comportamento do sistema.

6 E

O requisito de que o sistema disponha de pelo menos 1 TB de espaço de armazenamento é funcional.

É não funcional, de eficiência (espaço).

7 C

Um único requisito não funcional de segurança pode afetar a arquitetura do sistema inteiro e gerar requisitos funcionais relacionados.

Autenticação, perfis de acesso e trilha de auditoria nascem do requisito de segurança.

8 C

Requisitos de domínio podem introduzir novos requisitos funcionais, limitar os existentes ou estabelecer como certas computações devem ser feitas.

É a descrição de Sommerville.

9 E

A técnica QFD tem como objetivo traduzir os requisitos técnicos em requisitos do cliente.

É o inverso: traduz a voz do cliente em requisitos técnicos.

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

10 C

Especificar requisitos não funcionais de forma quantitativa reduz a ambiguidade, mas pode limitar as opções de projeto do sistema.

O número precisa ter fundamento, porque restringe a arquitetura.

11 E

Depois de produzidos, os requisitos devem ser validados tecnicamente pela equipe de desenvolvimento, sem a participação de outras partes interessadas.

Validar é conferir com as partes interessadas se a especificação descreve o sistema que elas querem.

12 C

Na história de usuário, os três Cs correspondem a cartão, conversa e confirmação.

A confirmação é feita pelos critérios de aceitação.

13 E

As histórias de usuário podem ser divididas em partes menores denominadas épicos.

O épico é a história grande, que se divide em histórias menores.

14 C

Na validação por prototipação, um modelo executável do sistema é apresentado aos usuários para verificar se atende às suas necessidades.

Protótipo serve tanto para elicitar quanto para validar.

15 C

Pela Lei 14.129/2021, os órgãos que prestam serviços digitais devem realizar testes e pesquisas com os usuários para subsidiar a oferta de serviços simples, intuitivos, acessíveis e personalizados.

Art. 24, VIII.

> **Lei 14.129/2021, art. 24, VIII**
> "VIII - **realizar testes e pesquisas com os usuários** para subsidiar a oferta de serviços simples, intuitivos, acessíveis e personalizados."

16 E

Oferecer em meio eletrônico as mesmas etapas e exigências do processo em papel atende, por si, às diretrizes de simplificação da Lei do Governo Digital.

A lei manda simplificar, eliminar formalidades desnecessárias e vedar prova de fato já comprovado (art. 3º, X, XI e XIII).

> **Lei 14.129/2021, art. 3º, X, XI e XIII**
> "X - a **simplificação dos procedimentos** de solicitação, oferta e acompanhamento dos serviços públicos [...] XI - a **eliminação de formalidades e de exigências** cujo custo econômico ou social seja superior ao risco envolvido; [...] XIII - a **vedação de exigência de prova de fato já comprovado** [...]"

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Documentação oficial, normas e fontes

Documentação oficial e normas

- SGD, Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 3.0, 2026), termos e definições (p. 19 a 26): requisito, requisitos de negócio, de projeto, de solução e do usuário, critérios de aceitação, etnografia, personas e prototipagem.
- Portaria SGD/MGI 750/2023 (modelo de contratação de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software), Anexo I, item 2.2.1 (definições de requisitos funcionais, não funcionais e história de usuário).
- Lei 13.460/2017 (código de defesa do usuário do serviço público), arts. 5º e 6º; Lei 14.129/2021 (Governo Digital), arts. 3º e 24.
- Lei 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação), art. 11, e Lei 9.784/1999 (processo administrativo federal), art. 66 (contagem de prazos).
- Enap, UX: como melhorar a experiência do usuário no serviço público digital (curso da EVG), módulo 1, unidade 2 (design centrado no usuário).
- Enap, Design de Aplicativos na Transformação Digital (curso da EVG), módulo 2 (princípios do design centrado no humano, duplo diamante).
- ISO 9241-210:2019, Ergonomics of human-system interaction, Part 210: Human-centred design for interactive systems (página oficial da norma na ISO): norma paga, que traz requisitos e recomendações para os princípios e as atividades do desenho centrado no humano ao longo do ciclo de vida de sistemas interativos; os seis princípios da tabela da seção 4 estão em redação própria, sem texto literal da norma.
- ISO/IEC/IEEE 29148:2018 (engenharia de requisitos nos processos de ciclo de vida): norma paga, indicada como referência geral, sem texto literal.

Jurisprudência e entendimentos

- TCU, Acórdão 2.362/2015-Plenário (ficha-síntese): avaliação do modelo de contratação de desenvolvimento de software; os gestores relataram que os métodos ágeis têm produzido sistemas mais aderentes às necessidades dos usuários.

Atividades sugeridas do curso e do TEC neste tópico

Curso e aula	Páginas	Foco
Engenharia de software para CGU (TI, Desenvolvimento de Sistemas) · **Capítulo 1 (Problemas e requisitos)**	p. 3 a 44	Conceito, classificações e processo de engenharia de requisitos, com elicitação
Engenharia de software para CGU (TI, Desenvolvimento de Sistemas) · **Capítulo 1 (Problemas e requisitos)**	p. 44 a 64	Resumo em quadros: classificações, fases, técnicas, três Cs e validação
Engenharia de software para CGU (TI, Desenvolvimento de Sistemas) · **Capítulo 1 (Problemas e requisitos)**	p. 65 a 109	Questões comentadas do Cebraspe

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Links do Estratégia: o LDI (Livro Digital Interativo) de cada curso, no objetivo da área. As páginas são as do PDF do capítulo baixado no botão Baixar curso do LDI, versão Completo.

Cadernos do TEC

Caderno	Assuntos cobrados (questões do Cebraspe em cada um)
Caderno do tópico, 112 questões tecconcursos.com.br/s/Q4pBr7	Engenharia de Requisitos (112).
Caderno extra 1, 41 questões tecconcursos.com.br/s/Q4pDwB	Conceitos de BPM (Gerenciamento de Processos de Negócio) (41).

AMOSTRA

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Quem escreveu isso

Meu nome é Pietro Viecili. Auditor Federal de Finanças e Controle. aprovado em 2º lugar na CGU. Sou pai de 4 crianças e não abro mão da convivência com elas.

Em 1º de abril de 2022 eu recebi o salário às 10h da manhã. Às 15h44 eu tinha pouco mais de 1 real na conta. A luz estava atrasada há dois meses. a água no gato. a internet já cortada. Eu tinha ganhado uma passagem para fazer a prova da CGE-MS e não tinha dinheiro para chegar no aeroporto. Já era pai. e tinha acabado de fazer a prova da CGU sem saber o resultado.

Antes daquele dia eu estudei numa tábua de passar roupa. porque não tinha mesa. e dormia num colchonete no chão. Estudava de madrugada. no Natal. com bebê no colo. Foram 7 reprovações. Uma por 0.05 ponto. Outra porque eu troquei a folha de resposta da discursiva.

A virada não foi esforço. Eu já estava no limite. Foi parar de tratar concurso como prova de resistência e começar a estudar como atleta: estratégia. análise. planejamento e periodização. Veio o 2º lugar na CGU. o 1º no TJ-RO e na DPE-RO. a PF e a FAB. São 7 aprovações em 14 concursos. e hoje mais de 150 mentorados acompanhados com esse método.



Escrevi estes 143 resumos com o edital aberto item por item e as fontes oficiais do lado: o Manual de Orientações Técnicas. as instruções normativas da Secretaria Federal de Controle. a Lei 14.133. a Lei de Acesso à Informação. as normas de integridade pública e privada. os materiais da Escola Virtual de Governo e. nos resumos de TI. a documentação oficial das tecnologias cobradas. São 2.113 citações literais. cada uma conferida no texto oficial e com o artigo ou a página de onde saiu, porque é dali que o Cebraspe tira a frase e troca uma palavra.

Em 121 dos 143 tópicos existe pelo menos uma seção que você não vai achar em aula nenhuma. Essas eu precisei escrever do zero.

Você não nasceu pra ser mais um.
Nasceu pra ser o ZeroUm.

AMOSTRA

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Você já tem o conteúdo certo

Os resumos te dão o recorte do edital e o conteúdo do jeito que a banca cobra. O que eles não decidem é a terça-feira. Quando o trabalho atropela a semana, quando o simulado volta com 54% e você não sabe qual das 13 disciplinas atacar primeiro, quando falta um mês e meio e você precisa escolher o que vai abandonar. Material nenhum decide isso por você, porque a decisão depende da sua rotina, do seu histórico de acerto e da sua data.

É isso que eu faço na Mentoria Pós-Edital CGU, com você, até 13 de dezembro:

- plano montado sobre este edital e sobre a sua rotina real, com meta diária de teoria, questão e revisão
- periodização até o pico na data da prova, do jeito que atleta treina para competição
- plantão de dúvidas e acesso direto a mim no WhatsApp
- módulo de discursiva, que vale metade da nota da prova
- Assinatura Premium do Estratégia Concursos inclusa

Dois meses, R$ 797 com a assinatura do Estratégia inclusa, ou R$ 627 sem ela.

O que você pagou por este material é abatido integralmente. Me chame no WhatsApp, confiro seu pedido e aplico o crédito.

Chamar o Pietro no WhatsApp

Silêncio e trabalho. VAMO.

AMOSTRA

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui

Esta foi uma amostra completa

Você acabou de ler um dos 143 resumos do Resumo Completo CGU, inteiro, do jeito que o aluno recebe: o recorte exato do edital, as citações literais conferidas na norma, os quadros do Cebraspe, as questões com gabarito e os cadernos do TEC.

O material completo cobre a P1 e a P2, iguais para todos, e as quatro P3: Auditoria, Ciência de Dados, Infraestrutura e Desenvolvimento. São mais de 2.100 citações literais e 3.053 questões com gabarito.

Só o Resumo Completo CGU

Os 143 resumos por R$ 197 à vista ou 12x de R$ 20,37.

Quero o Resumo Completo CGU

Missão CGU, com o Resumo incluso

Dois meses de mentoria individual até a prova, com plano de estudos, reuniões semanais, acesso a mim pelo WhatsApp, 3 simulados no formato Cebraspe e os 143 resumos inclusos. A partir de R$ 627 à vista.

Quero a Missão CGU

Ficou com dúvida? Me chame no WhatsApp.

Silêncio e trabalho. VAMO.

AMOSTRA

Resumo Completo CGU · Edição 2026

Mentoria ZeroUm

AMOSTRA · Resumo Completo CGU · material completo do tópico, sem cortes · garanta o seu aqui