

# Modelagem de Sistemas

Guilherme Henrique Pasqualin Algeri

[guilherme.algeri@sistemapiep.org.br](mailto:guilherme.algeri@sistemapiep.org.br)

# Técnicas para Levantar Requisitos

# Técnicas

O início para toda a atividade de desenvolvimento de software é o levantamento de requisitos, sendo esta atividade repetida em todas as demais etapas da engenharia de requisitos

# Técnicas

Sommerville (2003) propõe um processo genérico de levantamento e análise que contém as seguintes atividades:

# Técnicas

**Compreensão do domínio:** Os analistas devem desenvolver sua compreensão do domínio da aplicação;

# Técnicas

**Coleta de requisitos:** É o processo de interagir com os stakeholders do sistema para descobrir seus requisitos. A compreensão do domínio se desenvolve mais durante essa atividade

# Técnicas

**Classificação:** Essa atividade considera o conjunto não estruturado dos requisitos e os organiza em grupos coerentes;

# Técnicas

**Resolução de conflitos:** Quando múltiplos stakeholders estão envolvidos, os requisitos apresentarão conflitos. Essa atividade tem por objetivo solucionar esses conflitos;



# Técnicas

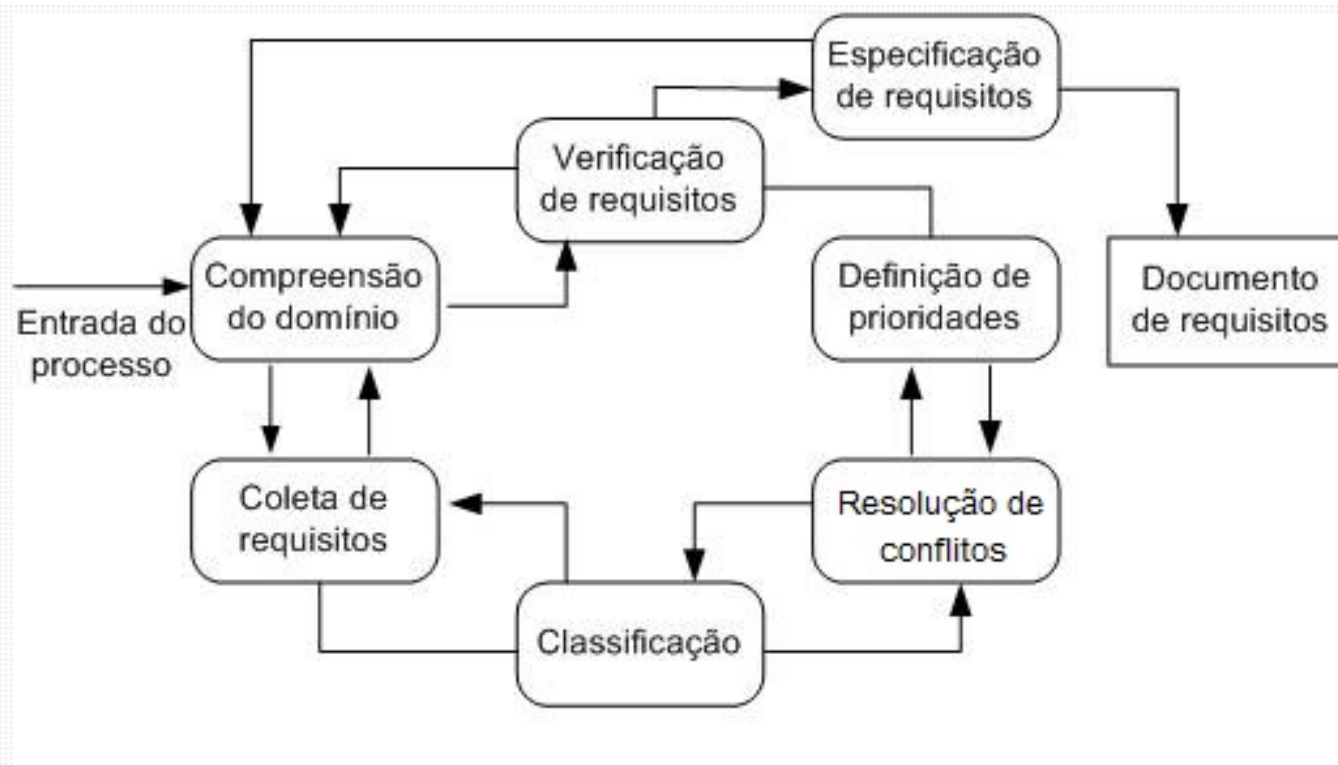
**Definição das prioridades:** Em qualquer conjunto de requisitos, alguns serão mais importantes do que outros. Esse estágio envolve interação com os stakeholders para a definição dos requisitos mais importantes;

# Técnicas

**Verificação de requisitos:** Os requisitos são verificados para descobrir se estão completos e consistentes e se estão em concordância com o que os stakeholders desejam do sistema

# Técnicas

O levantamento e análise de requisitos é um processo iterativo, com uma contínua validação de uma atividade para outra, conforme exemplificado **pela Figura 1**



**Figura 1.** Processo de levantamento e análise de requisitos (SOMMERVILLE, 2003).

# Dificuldades encontradas

# Dificuldades encontradas

O problema de não saber especificar corretamente o que o sistema deverá fazer é muito antigo

# Dificuldades encontradas

Pompilho (1995) cita um exemplo do relatório produzido por McKinsey, em 1968, e mencionado por B. Langefords e B. Sundgren

# Dificuldades encontradas

onde se afirmava que dois terços das empresas ali estudadas estavam desapontadas com o atendimento recebido em sistemas de informação



# Dificuldades encontradas

Após mais de 30 anos da elaboração do relatório a situação não é muito diferente. Algumas das razões para o baixo grau de satisfação dos usuários para os sistemas destacam-se:

# **Dificuldades encontradas**

**Na fase de levantamento de requisitos do projeto, onde não é utilizada uma técnica adequada para extrair os requisitos do sistema;**

# Dificuldades encontradas

A falha do analista em não descrever os requisitos do sistema de modo claro, sem ambiguidades, conciso e consistente com todos os aspectos significativos do sistema proposto

# Dificuldades encontradas

Entre as dificuldades encontradas na fase de levantamento de requisitos estão:

o usuário principal do sistema não sabe o que quer que o sistema faça ou sabe e não consegue transmitir para o analista;

# Dificuldades encontradas

Requisitos identificados, mas que não são realistas e não identificam os requisitos similares informados por pessoas diferentes

# Dificuldades encontradas

Um stakeholder errado afetará em perda de tempo e dinheiro para ambas as partes envolvidas no desenvolvimento do sistema

# **Dificuldades encontradas**

**Identifica-se um levantamento de requisitos adequado através da boa definição do projeto, da efetividade do projeto, de informações necessárias a um perfeito diagnóstico e de soluções inteligentes**

# **Dificuldades encontradas**

**Quanto ao levantamento de requisitos inadequado, o resultado é um diagnóstico pobre com conclusões comprometidas**



# Dificuldades encontradas

não identificação das causas dos problemas,  
custos elevados, prazos vencidos ou  
comprometedores, omissão de processos  
fundamentais e descréditos

# Levantamento Orientado a Ponto de Vista

# Levantamento

Para qualquer sistema, de tamanho médio ou grande, normalmente há diferentes tipos de usuário final. Muitos stakeholders têm algum tipo de interesse nos requisitos do sistema

# Levantamento

Por esse motivo, mesmo para um sistema relativamente simples, existem muitos pontos de vista diferentes que devem ser considerados

# Levantamento

Os diferentes pontos de vista a respeito de um problema 'veem' o problema de modos diferentes

# Levantamento

Contudo, suas perspectivas não são inteiramente independentes, mas em geral apresentam alguma duplicidade, de modo que apresentam requisitos comuns

# Levantamento

As abordagens orientadas a ponto de vista, na engenharia de requisitos, reconhecem esses diferentes pontos de vista e os utilizam para estruturar e organizar o processo de levantamento e os próprios requisitos

# Levantamento

Uma importante capacidade da análise orientada a pontos de vista é que ela reconhece a existência de várias perspectivas e oferece um framework para descobrir conflitos nos requisitos propostos por diferentes stakeholders



# Levantamento

O método VORD (viewpoint-oriented requirements definition – definição de requisitos orientada a ponto de vista) foi projetado como um framework orientado a serviço para o levantamento e análise de requisitos

# Levantamento

A primeira etapa da análise de ponto de vista é identificar os possíveis pontos de vista

# Levantamento

Nessa etapa os analistas se reúnem com os stakeholders e utilizam a abordagem de brainstorming para identificar os serviços em potencial e as entidades que interagem com o sistema

# Levantamento

A segunda etapa é a estruturação de pontos de vista, que envolve agrupar pontos de vista relacionados, segundo uma hierarquia

# Levantamento

Serviços comuns estão localizados nos níveis mais altos da hierarquia e herdados por pontos de vista de nível inferior

# Levantamento

A etapa de documentação do ponto de vista tem por objetivo refinar a descrição dos pontos de vista e serviços identificados

# Levantamento

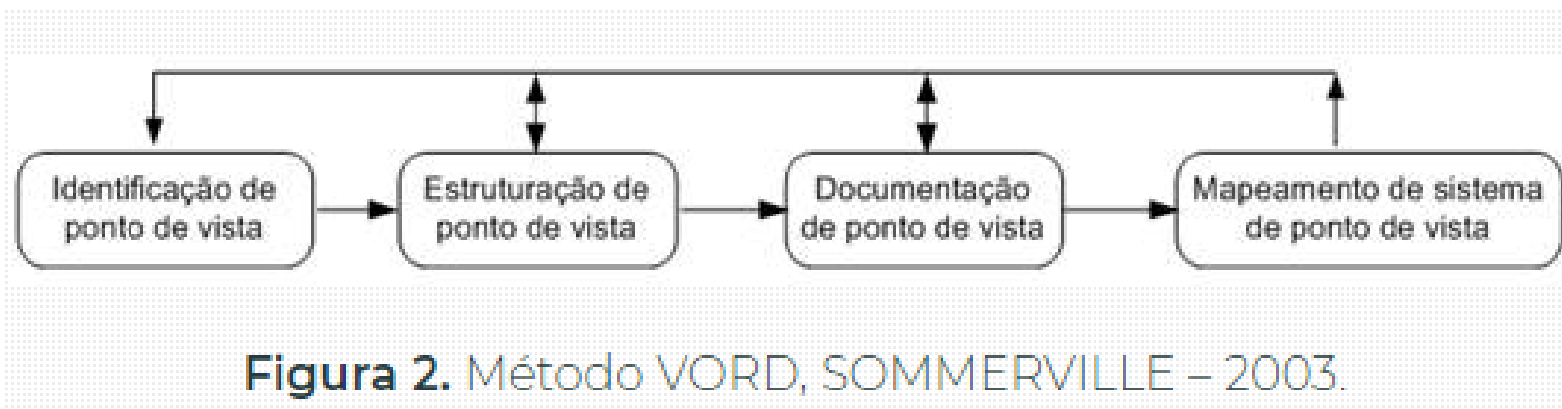
O mapeamento de sistema conforme ponto de vista envolve identificar objetos em um projeto orientado a objetos, utilizando as informações de serviço que estão encapsuladas nos pontos de vista

# Levantamento

A **Figura 2** exemplifica a técnica de levantamento orientado a ponto de vista



# Levantamento



# Etnografia

# Etnografia

A etnografia é uma técnica de observação que pode ser utilizada para compreender os requisitos sociais e organizacionais, ou seja,

# Etnografia

entender a política organizacional bem como a cultura de trabalho com objetivo de familiarizar-se com o sistema e sua história

# Etnografia

Os cientistas sociais e antropólogos usam técnicas de observação para desenvolver um entendimento completo e detalhado de culturas particulares

# Etnografia

Nesta técnica, o analista se insere no ambiente de trabalho em que o sistema será utilizado. O trabalho diário é observado e são anotadas as tarefas reais em que o sistema será utilizado

# Etnografia

O principal objetivo da etnografia é que ela ajuda a descobrir requisitos de sistema implícitos, que refletem os processos reais, em vez de os processos formais, onde as pessoas estão envolvidas

# Etnografia

Etnografia é particularmente eficaz na descoberta de dois tipos de requisitos:



# Etnografia

- Os requisitos derivados da maneira como as pessoas realmente trabalham, em vez da maneira pelas quais as definições de processo dizem como elas deveriam trabalhar;

# Etnografia

- Os requisitos derivados da cooperação e conscientização das atividades de outras pessoas

# Etnografia

Alguns itens importantes que devem ser executados antes, durante e depois do estudo de observação:

# Etnografia

- Antes, é necessário identificar as áreas de usuário a serem observadas; obter a aprovação das gerências apropriadas para executar as observações;

# Etnografia

- obter os nomes e funções das pessoas chave que estão envolvidas no estudo de observação; e explicar a finalidade do estudo;

# Etnografia

- Durante, é necessário familiarizar-se com o local de trabalho que está sendo observado. Para isso é preciso observar os agrupamentos organizacionais atuais; as facilidades manuais e automatizadas;

# Etnografia

- coletar amostras de documentos e procedimentos escritos que são usados em cada processo específico que está sendo observado;

# Etnografia

e acumular informações estatísticas a respeito das tarefas, como: frequência que ocorrem, estimativas de volumes, tempo de duração para cada pessoa que está sendo observada



# Etnografia

Além de observar as operações normais de negócios acima é importante observar as exceções;

# Etnografia

Depois, é necessário documentar as descobertas resultantes das observações feitas. Para consolidar o resultado é preciso rever os resultados com as pessoas observadas e/ou com seus superiores

# Etnografia

A análise de observação tem algumas desvantagens como, consumir bastante tempo e o analista ser induzido a erros em suas observações

# Etnografia

Mas em geral a técnica de observação é muito útil e frequentemente usada para complementar descobertas obtidas por outras técnicas

# Workshops

# Workshops

Trata-se de uma técnica de elicitação em grupo usada em uma reunião estruturada

# Workshops

Devem fazer parte do grupo uma equipe de analistas e uma seleção dos stakeholders que melhor representam a organização e o contexto em que o sistema será usado, obtendo assim um conjunto de requisitos bem definidos

# Workshops

Ao contrário das reuniões, onde existe pouca interação entre todos os elementos presentes, o workshop tem o objetivo de acionar o trabalho em equipe



# Workshops

Há um facilitador neutro cujo papel é conduzir a workshop e promover a discussão entre os vários mediadores

# Workshops

As tomadas de decisão são baseadas em processos bem definidos e com o objetivo de obter um processo de negociação, mediado pelo facilitador

# Workshops

Uma técnica utilizada em workshops é o brainstorming. Após os workshops serão produzidas documentações que refletem os requisitos e decisões tomadas sobre o sistema a ser desenvolvido

# Workshops

Alguns aspectos importantes a serem considerados: a postura do condutor do seminário deve ser de mediador e observador;

# Workshops

A convocação deve possuir dia, hora, local, horário de início e de término; assunto a ser discutido e a documentação do seminário

# Prototipagem

# Prototipagem

Protótipo tem por objetivo explorar aspectos críticos dos requisitos de um produto, implementando de forma rápida um pequeno subconjunto de funcionalidades deste produto

# Prototipagem

O protótipo é indicado para estudar as alternativas de interface do usuário; problemas de comunicação com outros produtos; e a viabilidade de atendimento dos requisitos de desempenho



# Prototipagem

As técnicas utilizadas na elaboração do protótipo são várias: interface de usuário, relatórios textuais, relatórios gráficos, entre outras

# Prototipagem

Alguns dos benefícios do protótipo são as reduções dos riscos na construção do sistema, pois o usuário chave já verificou o que o analista captou nos requisitos do produto

# Prototipagem

Para ter sucesso na elaboração dos protótipos é necessária a escolha do ambiente de prototipagem, o entendimento dos objetivos do protótipo por parte de todos os interessados no projeto, a focalização em áreas menos compreendidas e a rapidez na construção

# Entrevistas

# Entrevistas

A entrevista é uma das técnicas tradicionais mais simples de utilizar e que produz bons resultados na fase inicial de obtenção de dados

# Entrevistas

Convém que o entrevistador dê margem ao entrevistado para expor as suas ideias

# Entrevistas

É necessário ter um plano de entrevista para que não haja dispersão do assunto principal e a entrevista fique longa, deixando o entrevistado cansado e não produzindo bons resultados

# Entrevistas

As seguintes diretrizes podem ser de grande auxílio na direção de entrevistas bem sucedidas com o usuário:



# Entrevistas

- Desenvolver um plano geral de entrevistas, certificar-se da autorização para falar com os usuários

# Entrevistas

- Planejar a entrevista para fazer uso eficiente do tempo

# Entrevistas

- Utilizar ferramentas automatizadas que sejam adequadas

# Entrevistas

- Tentar descobrir que informação o usuário está mais interessado e usar um estilo adequado ao entrevistar

# Entrevistas

Para planejar a entrevista é necessário que antes dela sejam coletados e estudados todos os dados pertinentes à discussão, como formulários, relatórios, documentos e outros

# Entrevistas

Dessa forma, o analista estará bem contextualizado e terá mais produtividade nos assuntos a serem discutidos na entrevista

# Entrevistas

É importante determinar um escopo relativamente limitado, focalizando uma pequena parte do sistema para que a reunião não se estenda por mais de uma hora

# Entrevistas

O usuário tem dificuldade de concentração em reuniões muito longas, por isso é importante focalizar a reunião no escopo definido



# Entrevistas

Após a entrevista é necessário validar se o que foi documentado pelo analista está de acordo com a necessidade do usuário

# Entrevistas

Que o usuário não mudou de opinião e que o usuário entende a notação ou representação gráfica de suas informações

# Entrevistas

A atitude do analista em relação à entrevista é determinar seu fracasso ou sucesso

# Entrevistas

Uma entrevista não é uma competição, deve-se evitar o uso excessivo de termos técnicos e não conduzir a entrevista em uma tentativa de persuasão

# Entrevistas

O modo como o analista fala não deve ser muito alto, nem muito baixo, tampouco indiretamente, ou seja, utilizar os termos: ele disse isso ou aquilo na reunião para o outro entrevistado

# Entrevistas

O modo melhor para agir seria, por exemplo, dizer: O João vê a solução para o projeto dessa forma. E o senhor André, qual é a sua opinião?

Em uma entrevista o analista nunca deve criticar a credibilidade do entrevistado

# Entrevistas

O analista deve ter em mente que o entrevistado é o perito no assunto e fornecerá as informações necessárias ao sistema

# Entrevistas

Para elaborar perguntas detalhadas é necessário solicitar que o usuário:



# Entrevistas

- Explique o relacionamento entre o que está em discussão e as demais partes do sistema;
- Descreva o ponto de vista de outros usuários em relação ao item que esteja sendo discutido;

# Entrevistas

- Descreva informalmente a narrativa do item em que o analista deseja obter informações;

# Entrevistas

- Perguntar ao usuário se o item em discussão depende para a sua existência de alguma outra coisa, para assim poder juntar os requisitos comuns do sistema, formando assim um escopo conciso

# Entrevistas

Pode-se utilizar a confirmação, para tanto o analista deve dizer ao usuário o que acha que ouviu ele dizer

# Entrevistas

Neste caso, o analista deve utilizar as suas próprias palavras em lugar das do entrevistado e solicitar ao entrevistado confirmação do que foi dito

# Questionários

# Questionários

O uso de questionário é indicado, por exemplo, quando há diversos grupos de usuários que podem estar em diversos locais diferentes do país

# Questionários

Neste caso, elaboram-se pesquisas específicas de acompanhamento com usuários selecionados, que a contribuição em potencial pareça mais importante, pois não seria prático entrevistar todas as pessoas em todos os locais



# Questionários

Existem vários tipos de questionários que podem ser utilizados. Entre estes podemos listar: múltipla escolha, lista de verificação e questões com espaços em branco

# Questionários

O questionário deve ser desenvolvido de forma a minimizar o tempo gasto em sua resposta

# Questionários

Na fase de preparação do questionário deve ser indicado o tipo de informação que se deseja obter

# Questionários

Assim que os requisitos forem definidos o analista deve elaborar o questionário com questões de forma simples, clara e concisa

# Questionários

deixar espaço suficiente para as repostas que forem descritivas e agrupar as questões de tópicos específicos em um conjunto com um título especial

# Questionários

O questionário deve ser acompanhado por uma carta explicativa, redigida por um alto executivo, para enfatizar a importância dessa pesquisa para a organização

# Questionários

Deve ser desenvolvido um controle que identifique todas as pessoas que receberão os questionários

# Questionários

A distribuição deve ocorrer junto com instruções detalhadas sobre como preenchê-lo e ser indicado claramente o prazo para devolução do questionário



# Questionários

Ao analisar as respostas dos participantes é feito uma consolidação das informações fornecidas no questionário, documentando as principais descobertas

# Questionários

e enviando uma cópia com estas informações para o participante como forma de consideração pelo tempo dedicado a pesquisa

# Brainstorming

# Brainstorming

Brainstorming é uma técnica para geração de ideias. Ela consiste em uma ou várias reuniões que permitem que as pessoas sugiram e explorem ideias

# Brainstorming

As principais etapas necessárias para conduzir uma sessão de brainstorming são:

# Brainstorming

- Seleção dos participantes: Os participantes devem ser selecionados em função das contribuições diretas que possam dar durante a sessão

# Brainstorming

A presença de pessoas bem informadas, vindas de diferentes grupos garantirá uma boa representação;

# Brainstorming

- Explicar a técnica e as regras a serem seguidas: O líder da sessão explica os conceitos básicos de brainstorming e as regras a serem seguidas durante a sessão;



# Brainstorming

- Produzir uma boa quantidade de idéias: Os participantes geram tantas idéias quantas forem exigidas pelos tópicos que estão sendo o objeto do brainstorming

# Brainstorming

Os participantes são convidados, um por vez, a dar uma única ideia. Se alguém tiver problema, passa a vez e espera a próxima rodada

# Brainstorming

No brainstorming as ideias que a princípio pareçam não convencionais, são encorajadas, pois elas frequentemente estimulam os participantes, o que pode levar a soluções criativas para o problema

# Brainstorming

O número de ideias geradas deve ser bem grande, pois quanto mais ideias forem propostas, maior será a chance de aparecerem boas ideias

# Brainstorming

Os participantes também devem ser encorajados a combinar ou enriquecer as ideias de outros e, para isso, é necessário que todas as ideias permaneçam visíveis a todos os participantes

# Brainstorming

Nesta técnica é designada uma pessoa para registrar todas as ideias em uma lousa branca ou em papel

# Brainstorming

À medida que cada folha de papel é preenchida, ela é colocada de forma que todos os participantes possam vê-la

# Brainstorming

Analisar as ideias é a fase final do brainstorming. Nessa fase é realizada uma revisão das idéias, uma de cada vez. As consideradas valiosas pelo grupo são mantidas e classificadas em ordem de prioridade



# Conclusão

# Conclusão

**Não existe uma técnica padrão para o processo de levantamento de requisitos**

# Conclusão

Para alcançar um levantamento de requisitos mais preciso é importante o conhecimento de diversas técnicas para saber que técnica de levantamento aplicar em cada situação

# Conclusão

É primordial que o analista possua perfil adequado. O analista de sistemas precisa de mais do que apenas a capacidade de desenhar fluxogramas e outros diagramas técnicos

# Conclusão

O analista de sistemas tem a função de projetar e analisar sistemas de ótimo desempenho. Para que esse objetivo seja alcançado, é necessário o analista de sistema possuir a capacidade de:

# Conclusão

- Compreender conceitos abstratos, reorganizá-los em divisões lógicas e sintetizar soluções baseadas em cada divisão;

# Conclusão

- Absorver fatos pertinentes de fontes conflitantes ou confusas;
- Entender os ambientes do usuário/cliente;

# Conclusão

- Aplicar elementos do sistema de hardware e/ou software aos elementos do usuário/cliente;



# Conclusão

- Comunicar bem nas formas escrita e verbal e entender o objetivo global do software

# Conclusão

A Tabela abaixo apresenta os grupos de técnicas para o levantamento de requisitos

# Conclusão

<b>Técnicas tradicionais</b>	São aplicadas em várias áreas do conhecimento. Exemplo: questionários, entrevistas, observação, e análise de documentos.
<b>Técnicas de elicitação de grupo</b>	Tem por objetivo compreender melhor o pensamento e comportamento dos grupos e as necessidades dos usuários. Exemplo: <i>brainstorming</i> e as sessões JAD ( <i>Joint Application Design</i> ).

# Conclusão

<b>Prototipação</b>	<p>O uso de protótipo auxilia na elicitação e validação dos requisitos de sistema.</p> <p>A prototipação pode ser utilizada para elicitar requisitos quando há um alto grau de incerteza ou quando é necessário um rápido <i>feedback</i> dos usuários.</p>
<b>Técnicas contextuais</b>	<p>Surgiram como uma alternativa para as técnicas tradicionais e cognitivas e inclui técnicas de etnografia e análise social.</p>

# Referências

# Conclusão

CARVALHO, Adriane M. B. Rizzoni; CHIOSSI, Thelma C. dos Santos. **Introdução à engenharia de software**. Campinas, SP. Ed UNICAMP, 2001

# Conclusão

Somerville, I. **Engenharia de software. 6º ed.**  
Tradução Maurício de Andrade. São Paulo: Ed  
Addison-Wesley, 2003

# Obrigado!

Guilherme Henrique Pasqualin Algeri  
[guilherme.algeri@sistemapiep.org.br](mailto:guilherme.algeri@sistemapiep.org.br)  
(42) 9 9148-8117