

Importância dos modelos

O QUE SÃO MODELOS E PARA QUE ELES SERVEM

Exemplo

Uma família decide adquirir um imóvel na planta para moradia. Ela vai, então, a um lançamento imobiliário a convite de um corretor conhecido. Chegando lá, deparam-se com o terreno vazio e um stand de vendas. Imediatamente, vem a dúvida: como escolher o bloco e o apartamento para que não sejam devassados, considerando a vizinhança?

O corretor então inicia seu trabalho e leva a todos para conhecerem a maquete do empreendimento – que nada mais é do que a representação do empreendimento em bloco único – e a infraestrutura do parque aquático.

A maquete é uma representação, em miniatura, do condomínio real. **É um modelo do empreendimento real.** Ou seja, o empreendimento real será construído à imagem e semelhança da maquete construída.

A maquete é, portanto, um modelo (a base) a partir do qual o empreendimento real será construído. É uma simplificação da realidade, de forma que decisões prévias possam ser tomadas antes de sua construção, sob a perspectiva da construtora, e de sua aquisição, sob a perspectiva do comprador.

No exemplo a seguir, encontramos maquetes de um empreendimento imobiliário, mostrando a perspectiva externa, dando a visão clara da vizinhança, do posicionamento do imóvel, da piscina e área de lazer e da entrada.

Podemos estabelecer, então, a primeira finalidade de um modelo: antecipar a existência de uma realidade para avaliar sua estrutura e seu comportamento.

Voltando ao exemplo do imóvel:

Analisando a maquete e o posicionamento do empreendimento no terreno, os integrantes da família verificam o bloco e a posição do imóvel que mais lhes interessam, avaliando as vizinhanças e respectivas distâncias entre eles.



Maquete de um empreendimento

Em seguida, eles se sentam à mesa com o corretor para escolher a unidade no bloco selecionado. O corretor então apresenta a tabela de preços de cada unidade do bloco selecionado, informando a metragem, o valor da unidade e as condições de pagamento.

A família seleciona três unidades e pergunta sobre a disposição dos cômodos. O corretor então apresenta a planta baixa de cada unidade selecionada. A imagem a seguir mostra a planta de uma das unidades:



Planta de uma unidade de um empreendimento.

A planta ilustrativa da unidade é um segundo exemplo de modelo usado no mercado imobiliário, que possibilita ao comprador avaliar o posicionamento e a dimensão de cada cômodo.

A família decide-se pelo imóvel, fecha o negócio e recebe um pen drive contendo outras plantas da unidade: elétrica, hidráulica, dentre outras. Cada uma dessas plantas representa um modelo sob uma diferente perspectiva.

Outro exemplo de modelo muito comum atualmente são os **protótipos**, usados para aumentar a chance de sucesso dos produtos. A partir de um protótipo inicial, outros modelos podem ser demandados e aprimoramentos podem ser desenvolvidos. Os setores automobilístico e o de desenvolvimento de sistemas usam com eficácia protótipos como modelos.

Resumindo

Modelo: representação abstrata e simplificada da realidade.

Uma realidade pode demandar diferentes modelos, dependendo da perspectiva com que precise ser observada.

Finalidade principal: antecipar a existência de uma realidade de forma a avaliar sua estrutura e comportamento.

Modelos se aplicam ao contexto de desenvolvimento de sistemas?

Na construção ou desenvolvimento de sistemas computacionais, assim como na construção imobiliária, há uma gradação da complexidade no processo de construção, que depende de alguns fatores, sendo o tamanho (do sistema ou do empreendimento) um deles.

Os modelos, além da finalidade inicial, funcionam também como instrumento de gerenciamento da complexidade, considerando a limitação humana em lidar com ela. Os sistemas grandes e complexos carecem de ser modelados para sua melhor compreensão em sua totalidade.

Modelos são capazes de revelar as propriedades essenciais de um sistema, ajudando no processo de abstração (concentração nos pontos de interesse) e permitindo que foquem no que é relevante.

Dentre os benefícios que podemos citar para o uso de modelos em desenvolvimento de sistemas computacionais, além de tentar prever o comportamento do sistema e gerenciar sua complexidade, destacam-se:

COMUNICAÇÃO ENTRE AS PESSOAS ENVOLVIDAS

O modelo serve como elemento de comunicação ou difusão de informações entre as pessoas envolvidas em sua construção.

REDUÇÃO NOS CUSTOS DO DESENVOLVIMENTO

A construção de modelos é bem mais barata que a construção do sistema em si. A descoberta de erros e falhas em modelos é bem menos onerosa e contribui para a redução dos custos finais do sistema computacional. Isso também vale para as eventuais necessidades de ajustes e melhorias no sistema.

FACILIDADE PARA ALTERAÇÕES DO SISTEMA

Depois de pronto, seja ainda na fase de construção ou de manutenção, os sistemas carecem de ajustes e melhorias. A análise dessas melhorias tende a ser mais efetiva quando elaborada sobre os modelos construídos, aumentando a assertividade e diminuindo seus custos. Daí a relevância e a necessidade de manter os modelos sempre atualizados.

DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA

Os modelos servem de consulta e orientação a toda a equipe na construção e na manutenção do sistema, incluindo pessoas que sejam integradas após o início do desenvolvimento do sistema. Servem ainda para documentar as decisões tomadas.

DELIMITAR O ESCOPO DO SISTEMA

A modelagem ajuda na delimitação do escopo, ou seja, abrangência do sistema, definindo o que será ou não tratado pelo sistema.

MODELAGEM DE SISTEMAS

Assim como exemplificamos no mercado imobiliário, no contexto de desenvolvimento de sistemas computacionais podem ser usados diferentes modelos de um mesmo sistema, em que cada um apresenta uma perspectiva (uma visão).

Exemplo

Um sistema armazena e manipula dados através de funcionalidades e possui determinados controles. Poderíamos pensar então em três perspectivas e, dessa forma, construir modelos que representem os **dados**, as **funcionalidades** e os **controles**, cada um focando uma perspectiva diferente.

Outra perspectiva seria a visão externa, a de um usuário, que enxerga as funcionalidades necessárias, mas desconhece o que ocorre internamente. Essa seria mais uma perspectiva e mais um modelo que ajudaria nessa compreensão.

Outra forma de abordar os sistemas computacionais por meio de visões seria:

Externa

modela-se o ambiente em que o sistema está inserido, mostrando sua relação com os usuários e demais sistemas com que interage.

Comportamental

modela-se o comportamento dinâmico do sistema e como ele reage aos eventos que o afetam.

Estrutural

modela-se sua estrutura organizacional ou os dados que o sistema processa.

Interação

modela-se as interações de seus componentes ou ainda do sistema e seu ambiente externo.

A construção dos diferentes modelos para um sistema compreende o que denominamos de **Modelagem de Sistemas**, onde:

- Os modelos são abstratos, deixando de lado os detalhes e concentrando-se nos aspectos de interesse que são relevantes. A esse processo chamamos de **abstração**.
- Cada modelo apresenta o sistema sob uma diferente visão ou perspectiva da realidade.
- Os modelos são descritos em notações gráficas, que denominamos diagramas.

Modelagem de sistema de software consiste na utilização de notações gráficas e textuais com o objetivo de construir modelos que representam as partes essenciais de um sistema, considerando-se várias perspectivas diferentes e complementares.

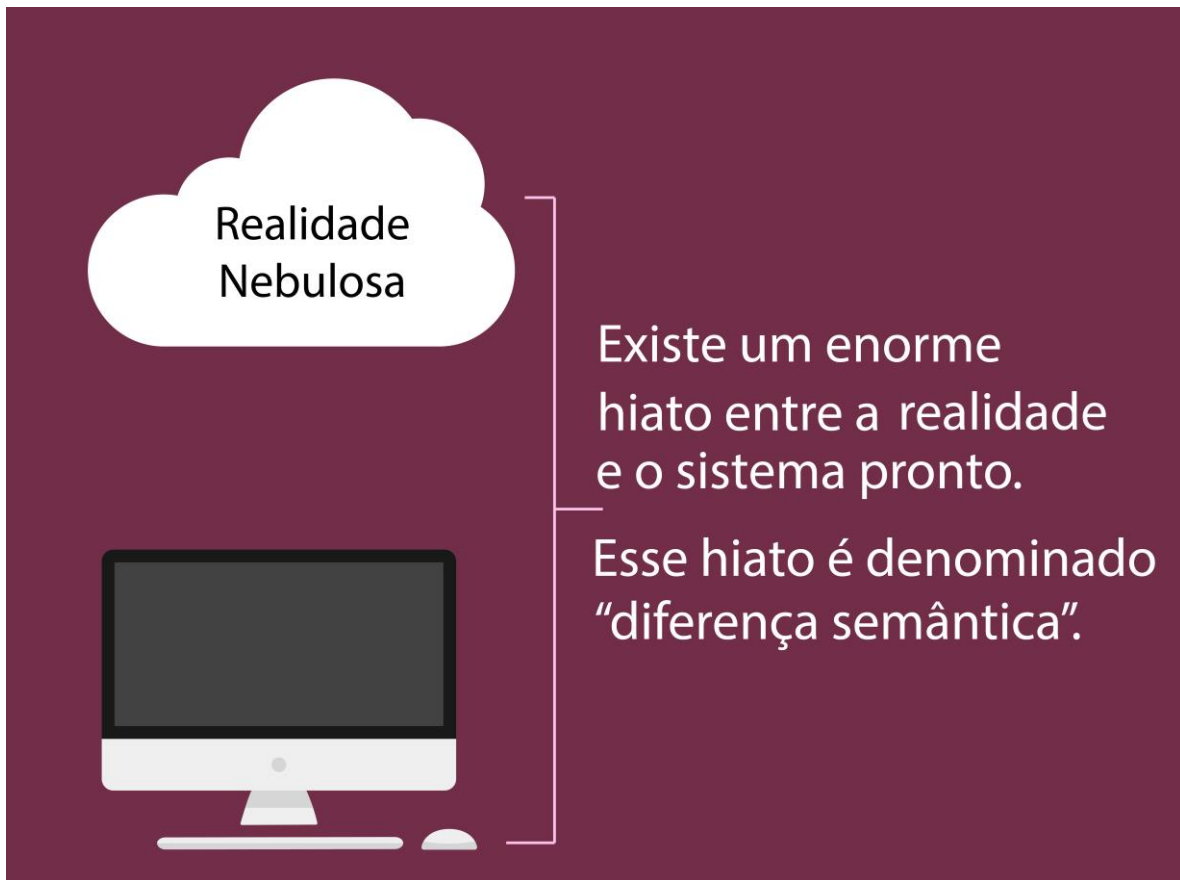
(BEZERRA, 2015)

Como veremos mais adiante, a UML é uma linguagem unificada de modelagem que permite a construção de um conjunto de modelos, na forma de diagramas, sob diferentes visões ou perspectivas que, em conjunto, integram a solução de modelagem do sistema quando desenvolvido usando o paradigma orientado a objetos.

O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS EM FASES

O desenvolvimento de sistemas computacionais é um processo que envolve pessoas e a necessidade de compreensão de uma realidade muitas vezes complexa e obscura, principalmente no início do desenvolvimento (vide imagem a seguir), quando o nível de abstração é alto e pouco se conhece da realidade.

Conforme as fases em que o processo de desenvolvimento é particionado se sucedem, o conhecimento sobre o sistema aumenta, diminuindo, conseqüentemente, o nível de abstração da realidade. Essa complexidade aumenta na medida em que o tamanho do sistema cresce, requerendo um maior planejamento dos recursos a serem usados. O principal recurso no desenvolvimento de um sistema são pessoas, profissionais capacitados.



Realidade X Sistema

Num primeiro momento, precisamos compreender com muita clareza as necessidades das pessoas que serão usuárias do sistema, o que elas precisam que o sistema faça para que possam cumprir suas funções.

Esse entendimento passa, também, pela necessidade da confirmação dessa compreensão pelas pessoas que estão construindo o sistema (os profissionais especializados).

Mas como entender e confirmar a compreensão numa linguagem ambígua como a nossa, tanto a falada como a escrita?

Se construirmos o sistema diretamente na linguagem de programação, a partir de um suposto entendimento da realidade, certamente teremos problemas de interpretação inadequada, e o sistema tende a não atender às necessidades de seus usuários, sendo então abandonado. Para representar adequadamente a realidade e entender o que se passa no contexto do sistema a ser construído, precisamos traduzir a realidade em modelos.

FASES COMUNS E MAIS RELEVANTES DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

Dentro desse raciocínio, os modelos nos ajudam a entender a realidade e discutir essa compreensão, reduzindo a complexidade e o nível de abstração.

Os modelos são, portanto, uma representação simplificada da realidade, representando os elementos de interesse naquele momento, permitindo abstrair o que não interessa e concentrar naquilo que de fato é relevante para o desenvolvimento do sistema. Desde os anos 1960, muitos processos, métodos e diversas técnicas de desenvolvimento de sistemas foram criados e postos em prática, visando à construção de sistemas computacionais robustos, eficientes e de fácil manutenção.

Objetivando um melhor gerenciamento da complexidade, os processos e as metodologias de desenvolvimento de sistemas costumam ser divididos em fases.

Cada processo ou metodologia cria sua própria divisão, mas, de maneira geral, podemos citar que (haverá exceção, logicamente) compreendem as fases de:

EXPLORANDO FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Neste vídeo, vamos explorar a importância do levantamento de requisitos no processo de Desenvolvimento de Software. Apresentaremos diversas ferramentas e técnicas utilizadas para identificar, documentar e compreender as necessidades dos stakeholders. Clique nas barras para ver as informações.

IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

requisitos podem ser entendidos como as **necessidades que os usuários têm e que devem estar contidos nas funcionalidades e propriedades** do sistema a ser construído.

ANÁLISE

com base nos requisitos, **compreende-se o que o sistema deve fazer** em prol de seus usuários.

PROJETO

compreende a adequação dos requisitos a **como eles serão implementados**, usando a tecnologia adequada para tal, definindo sua arquitetura e seus componentes. Define-se ainda toda a infraestrutura do ambiente computacional que será usada na construção do sistema, como: redes de computadores, banco de dados, linguagem de programação, dentre outros elementos.

IMPLEMENTAÇÃO

diz respeito à identificação dos programas necessários e sua **codificação na linguagem de programação** selecionada na fase de projeto, bem como o banco de dados que será usado.

MODELOS COMO ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO

Os modelos atuam em mão dupla enquanto elementos de comunicação no processo de desenvolvimento de sistemas, ajudando:

- a) no entendimento e na validação dos modelos junto aos usuários; e**
- b) no entendimento do sistema por membros da equipe de desenvolvimento.**

Entendimento e validação dos modelos junto aos usuários

A partir dos modelos, compreendemos e nos certificamos do correto entendimento da realidade junto aos usuários, conforme ilustrado a seguir (Momento 1, Momento 2 e Momento 3):

Clique nas setas para ver o conteúdo.



Equipe levantando dados junto aos usuários

Momento 1: A equipe de desenvolvimento se reúne com os usuários e, usando técnicas de levantamento de dados, compreende a realidade e as necessidades que os usuários têm, visando a que sejam implementadas no sistema. Os dados levantados são registrados e usados na construção dos modelos. Esse momento acontece com maior intensidade na fase de requisitos, mas também se faz presente nas fases de análise e de projeto.



Equipe construindo os modelos.

Momento 2: A equipe de desenvolvimento constrói os modelos que julga pertinentes para que se possa compreender e destacar os aspectos relevantes da realidade. Esse momento acontece nas fases de requisitos, análise e projeto.



Equipe validando dados junto aos usuários.

Momento 3: A equipe de desenvolvimento se reúne com os usuários, apresentando e discutindo os modelos construídos, visando validá-los e responder à pergunta base: os modelos que construímos representam de fato a realidade dos usuários? Em caso positivo, prossegue-se no desenvolvimento; caso contrário, os modelos são ajustados e confirmados novamente junto aos usuários, até que estejam adequados. Esse momento acontece nas fases de requisitos, análise e projeto.

Entendimento do sistema por membros da equipe de desenvolvimento

Outra finalidade dos modelos no desenvolvimento de sistemas é orientar membros da equipe quanto a suas tarefas no processo.

Exemplo

O programador deve construir os programas, mas não tem livre acesso aos usuários e nem precisa, pois os modelos servem como elementos de comunicação com todos da equipe. Os projetistas do software devem compreender a realidade dos requisitos para construir os modelos de projeto, por isso precisam ler os modelos das fases de requisitos e de análise. Os programadores consultam os modelos de seu interesse e conversam com os membros que fizeram o levantamento de dados e a modelagem para compreenderem melhor o contexto e desenvolverem com mais eficiência os programas necessários.

Outro exemplo seria um projetista de interface, que precisa conhecer o funcionamento de determinado recurso para criar a interface necessária, então ele consulta o modelo que exibe a comunicação do usuário com o sistema para a referida funcionalidade. Esse momento acontece em todas as fases do projeto, pois sempre haverá desenvolvedores recebendo tarefas e consultando os respectivos modelos pertinentes.

A imagem a seguir ilustra a consulta de diferentes pessoas da equipe aos modelos desenvolvidos.

