



DESIGN RATIONALE VIA MAPEAMENTOS COGNITIVOS

(White Paper)

Fabiano Borges Paulo, MSc

"Os serviços de Engenharia de Software da DROMOS IT auxiliam sua empresa a potencializar e ampliar suas competências em desenvolvimento de software de forma segura e responsável, apoiando suas estratégias de produtividade, qualidade e competitividade".

1. Contexto

Os requisitos de construção têm sido, desde o princípio da automação de sistemas complexos, um dos elementos mais sensíveis do processo de desenvolvimento de software. Grande parte dessa problemática advém do fato de que a modelagem de sistemas, embora muitas vezes compreendida apenas como um processo técnico, é, essencialmente, uma atividade de comunicação. Como agravante, deve-se notar que se trata de uma atividade de comunicação acerca de um assunto intrinsecamente complexo e abstrato, ou seja, há nesse contexto um alto potencial para problemas de compreensão.

A engenharia de requisitos, como ficou conhecida a disciplina que trata desse tema, trouxe à luz diversas abordagens para estruturar o conhecimento obtido de usuários e especialistas a respeito dos domínios de aplicação e, por vezes, contribuiu para a melhoria do processo de desenvolvimento. Ainda assim, as falhas de definição de escopo e as chamadas "síndromes de requisitos" ainda povoam as experiências de quase todos os desenvolvedores de software.

Uma das mais recentes abordagens em torno de requisitos é o registro do "design rationale", cujo princípio é acrescentar aos modelos do software (sua especificação), o registro de como se chegou ao modelo. Grosso modo, é como documentar os critérios e os processos de decisão utilizados nos principais estágios de concepção do conhecimento modelado. Em outras palavras, ainda, é como manter uma trilha de auditoria pela qual os requisitos passaram antes de atingir o modelo atual e sua eventual implementação. Com isso, facilita-se a compreensão do modelo presente e, principalmente, garante-se o alinhamento de futuras versões ou manutenções aos critérios mais relevantes que deram origem ao software.

Há algumas formas de mapear o "design rationale", variando desde registros de imagens ou coleção de documentos (e-mails, atas de reunião, etc), passando por abordagens estruturadas até chegar a mecanismos de inferência utilizados em Inteligência Artificial. No entanto, há ainda uma outra via possível, que é o mapeamento de elementos cognitivos relevantes à comunicação durante a eliciação de requisitos e a modelagem do software.

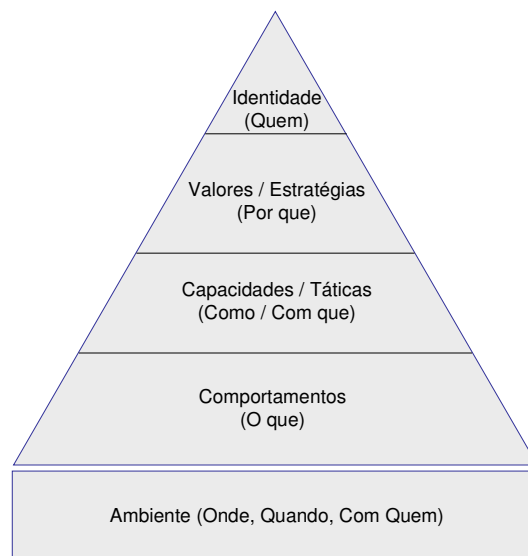
O nosso entendimento é de que o mapeamento cognitivo tem um grau de representatividade semântica mais alto do que uma abordagem estruturada convencional (seguindo os paradigmas tradicionais de modelagem de software), mantendo, ainda assim, um custo relativamente baixo de assimilação e proporcionando uma série de benefícios secundários para a equipe de desenvolvimento e para os usuários.

2. Uma Breve Visão de Mapeamento Cognitivo

A compreensão é uma das funções mais complexas e misteriosas desempenhadas pelos seres humanos. Basicamente, todos os nossos comportamentos, decisões, opiniões, impressões e sensações estão baseados na forma com que compreendemos a realidade. Por esse mesmo mecanismo, somos capazes de elaborar mensagens de toda sorte (faladas, escritas, diagramadas, gestuais) com a intenção de comunicar nossa compreensão aos outros. Quanto mais próximas as percepções de realidade de dois indivíduos, portanto, maiores as chances de que haja uma comunicação bem sucedida.

Há diversas abordagens para modelar o processo da compreensão. A cognição é uma delas. Diz-se que os seres humanos organizam informações em redes, mantendo porções dessas informações em nós e relações entre elas em conexões. Essas redes são, por assim dizer, implementadas por nossos neurônios e suas conexões sinápticas, proporcionando um efeito neurofisiológico (ou experiência) associado a cada informação que conhecemos, consciente ou inconscientemente. Alguns fenômenos muito familiares exemplificam esse mecanismo, como se prestarmos atenção ao que nos ocorre quando ouvimos ou lemos a palavra "lar". Por certo que algumas imagens são recordadas, talvez também sons, sensações e, daí em diante, infinitas possibilidades de conexões. É como se a mente fosse um grande hiperdocumento, navegável e multimídia por definição, e ainda dotado de uma imensa flexibilidade. Na verdade, a Web e as aplicações de hipermídia têm sua concepção baseada justamente na compreensão dos processos cognitivos e surgiram com a intenção de veicular informações de forma mais efetiva do que os textos lineares convencionais.

Um dos modelos para a organização cognitiva amplamente explorado no contexto terapêutico e, mais tarde em situações de negócio e comunicação em geral é a programação neurolinguística, que trata da relação absolutamente direta entre a cognição e o uso da linguagem pelos indivíduos. Esse modelo vem sendo aprimorado e experimentado intensivamente desde os anos 70, tendo se mostrado efetivo ou de grande ajuda na quase totalidade dos casos em que é aplicado. Para os propósitos desse documento, importa compreender apenas uma das estruturas de mapeamento propostas, a hierarquia de níveis neurológicos, de onde parte o mapeamento cognitivo.



O modelo apresenta uma visão estruturada da mente de um indivíduo, evidenciando os principais componentes de organização de informações decorrentes do processo cognitivo, ou seja, indica em nível bastante amplo a nossa estratégia mental de armazenamento e recuperação de informações. Pensando na recuperação das informações, diz-se que em determinados ambientes (um local, em determinado tempo e na presença de determinados indivíduos), uma pessoa lança mão de capacidades (ou táticas) para realizar algum comportamento, que, segundo observado, sempre tem um propósito positivo para o executor, mesmo que inconsciente. O modelo vai além,

mostrando que as capacidades são determinadas (ou motivadas) por valores considerados relevantes pelo indivíduo e, novamente, esses valores (ou estratégias) podem ser conscientes ou inconscientes.

No que tange aos aspectos de comunicação, o modelo de níveis neurológicos pode exercer um papel extremamente relevante como forma de facilitar a compreensão tanto da mensagem recebida, quando da mensagem enviada ao interlocutor. Mais do que isso, auxilia na elaboração das perguntas certas para o esclarecimento de pontos obscuros da conversação.

Do ponto de vista sociológico, é interessante verificar que o ambiente exerce influências extremamente relevantes à compreensão do mapa cognitivo de um indivíduo, tanto porque determina seus comportamentos, como porque também é o local em que os indivíduos se comunicam e compartilham experiências, mecanismos pelos quais se influenciam e se alteram natural e gradualmente as capacidades, os valores e, portanto, as próprias noções individuais de cada um.

Quando nos remetemos à modelagem de requisitos que, como mencionado anteriormente, é um processo de comunicação em essência, verificamos a relevância desse simples modelo na qualidade da informação eliciada. Outras sofisticções são obtidas conforme se unificam os paradigmas de modelagem de software e compreensão comportamental, conforme comentado adiante.

3. Mapeamento entre Requisitos e Cognição

O mapeamento cognitivo e a compreensão comportamental proporcionados pela programação neurolinguística advêm da compreensão de que a informação se organiza em um hiperespaço, como ocorre com os hipertextos e hiperdocumentos em geral. Um grande diferencial dessa abordagem, no entanto, é a maneira com que a estrutura da linguagem é vinculada aos aspectos semânticos da organização da informação na mente. No repertório de ferramentas que exploram essa característica está o meta-modelo de linguagem, destinado exatamente à especificação da comunicação verbal ou escrita. Por meio da identificação de alguns padrões sintáticos da linguagem natural, o modelo apresenta formas de verificar o significado do que é dito e, assim, aproximar os níveis de compreensão dos interlocutores acerca de um assunto.

Nossa abordagem propõe o apoio às atividades típicas de especificação de software (da concepção ao projeto) pela utilização do mapeamento dos níveis neurológicos aos requisitos em duas dimensões: individual (stakeholder) e social (organização). Dessa forma, mantém-se, além da especificação do produto, o registro do modelo mental dos envolvidos na sua definição em determinado contexto (ou ambiente). Assim, atividades de verificação, inspeção, validação, especificação de testes e manutenção se beneficiam do conhecimento explícito de parâmetros que, de outra forma, ficariam subjacentes ao modelo do software ou então seriam simplesmente ignorados, podendo desalinhar o produto do seu objetivo original. Adicionalmente, o metamodelo de linguagem se configura como uma poderosa ferramenta de apoio e organização de entrevistas ou sessões de eliciação de requisitos, capaz de otimizar o tempo das atividades, melhorar a colaboração entre desenvolvedores e usuários e, principalmente, influenciar positiva e significativamente a qualidade dos requisitos, o que, como se sabe, tem reflexo direto nos riscos e custos associados ao desenvolvimento de qualquer projeto.

4. Abordagem de Implementação

Mesmo se tratando de uma mudança generativa, ou seja, de uma inclusão e não de uma troca de procedimentos, o recomendado é uma abordagem progressiva, passível de observação e avaliação por desenvolvedores, gestores e usuários.

As adaptações metodológicas atingem o processo de software e o padrão de documentação, visto que será necessário contemplar a coleta, o armazenamento e a utilização das novas informações. Para que isso seja feito adequadamente e com o mínimo impacto é necessário o domínio dos conhecimentos de programação neurolinguística e também de engenharia de software, de forma que se contemplem as especificidades de cada organização e que se inicie um mapeamento inicial de estratégias e táticas estabelecidas e reconhecidas coletivamente. Da mesma forma, é indicado o estabelecimento de uma fase de análise de stakeholders para cada esforço relevante de desenvolvimento. Organizações que possuem um método de gestão de projetos (como o PMBoK, por exemplo), já contam com essa etapa no processo e, portanto, não possuem essa demanda.

Por se tratar de um conhecimento novo, o processo está necessariamente vinculado a uma fase de treinamento, na qual os desenvolvedores são preparados e instruídos nas novas técnicas, antes de integrá-las ao seu método usual de trabalho. Em uma etapa consecutiva, o método alternado é apresentado e os procedimentos de utilização da técnica em contexto são apresentados.

Finalmente, o estabelecimento de métricas relevantes ao contexto e dos procedimentos de qualidade relacionados aos novos procedimentos permite à organização gerenciar essa ferramenta juntamente com o restante do processo de software, garantindo adequação a qualquer política de maturidade, como CMM e ITIL, entre outros.

5. Uso Avançado

A abordagem de mapeamento cognitivo é subjacente a uma vasta gama de conhecimentos comportamentais, que, invariavelmente, influenciam na maneira com que as pessoas se compreendem mutuamente e se comunicam. Portanto, a adoção dessa abordagem no processo de desenvolvimento de software tende a trazer para a equipe alguns outros benefícios.

Os primeiros benefícios-extras podem surgir como ligeiras mudanças de atitude, motivação e moral da equipe de desenvolvimento. Em parte trata-se da sensação de satisfação causada pela comunicação mais clara, mas também tende a refletir uma percepção de melhoria do processo de desenvolvimento e, portanto, do propósito do trabalho realizado pela equipe.

Outros benefícios decorrem da maturidade do uso da abordagem, uma vez que podem-se considerar sofisticções de uso dos conceitos propostos. Por exemplo, é possível modelar os mapeamentos cognitivos dos requisitos com a mesma notação que se utiliza para modelar o software. Uma notação orientada a objetos, como a UML, possui o mecanismo mais relevante para essa representação, que é o de generalização ou herança. Seguindo pelo mesmo caminho, outras possibilidades são a determinação de padrões de conhecimento e, com isso, a exploração de paradigmas do estado da arte em Engenharia de Software, como as "software product lines" e

o desenvolvimento orientado a aspectos. Em decorrência dessas possibilidades, seria possível implementar frameworks, viabilizando o reuso em um nível acima das funções de negócio, mais alinhado às estratégias e táticas organizacionais, o que garantiria um alinhamento muito maior aos aspectos de negócio. Certamente, seria conveniente explorar, antes disso, os benefícios dos frameworks técnicos e funcionais baseados em padrões já conhecidos.

Por fim, a capacitação comportamental adicional dos desenvolvedores, tornando-os comunicadores eficientes e modeladores ainda mais competentes pode gerar um diferencial estratégico centrado na porção mais sensível e relevante de uma organização de IT, o seu pessoal.

Maturidade em software é algo fortemente vinculado à contribuição que os indivíduos podem dar ao processo, especialmente à sua otimização. O diferencial estratégico através de IT é obtido pela capacidade de inovação com, pelo menos, a manutenção da qualidade e da produtividade. Usualmente, essas duas variáveis são também objetos de muita pressão por resultados melhores. Não há dúvidas de que técnicas, ferramentas e processos são essenciais para a obtenção desse nível de desempenho, mas nenhum desses aspectos é tão impactante em número, qualidade e flexibilidade quanto o capital humano de uma organização. É por essa razão que nossa proposta em "design rationale" coloca o indivíduo e não o produto ou o processo no centro da questão.

Fabiano Borges Paulo é Mestre e Bacharel em Ciências da Computação, respectivamente pela USP e UFSCar. Atualmente dirige a área de Engenharia de Software da Dromos Tecnologia e Gestão, tendo constituído sua carreira na área de consultoria em gestão. Foi professor universitário e é autor premiado de publicações científicas nacionais e internacionais na área de engenharia de software.

Para contatos, envie e-mail para fborges@dromostg.com.br, ou solicite uma visita à sua empresa.