

3. Uma estratégia de identificação de fontes de Informação

Leite (1994) ressalta que é extremamente importante definirmos o contexto no qual a Engenharia de Requisitos vai ocorrer. O passo inicial, conforme visto, é sabermos qual o nosso Universo de Informações. É desse Universo que serão extraídas as informações necessárias na tarefa de elicitação (Id., 1994). O UdI contém todas as fontes de informação que serão utilizadas, mesmo que durante a fase de elicitação tenhamos que re-delinear este UdI. Portanto, é fundamental que para podermos nos orientar neste UdI, seja estabelecida uma estratégia de investigação dessas fontes de informação (Ibid., 1994). Há outro fator importante em relação ao UdI que é apontado em Leite (1994): “A qualidade da delineação desse Universo é função do macro sistema ao qual o software vai servir. Dependendo do caso teremos uma imagem mais ou menos nítida dos seus contornos”.

Avaliando o capítulo anterior, encontramos o fato de que apesar da identificação e seleção de fontes de informação não ser totalmente negligenciada na literatura, não encontramos uma proposta que trate de fontes de informação sobre um aspecto mais genérico. Ou seja, uma técnica que permita identificar e selecionar fontes de informação sem se ater muito ao tipo da fonte, como as abordagens voltadas para partes interessadas (Sharp et al., 1999), estruturas de contribuição (Gotel e Finkelstein, 1995), entre outros. Uma técnica nestes moldes foi proposta em Leite et al (2007) da qual o autor desta dissertação foi co-autor e será apresentada já acrescida de algumas modificações que foram sugeridas em apresentações preliminares da proposta de dissertação.

3.1. Visão geral da Estratégia

O modelo SADT abaixo demonstra em linhas gerais como funciona a estratégia proposta em Leite et al. (2007).

Dado um Universo de Informações (UdI), uma fonte de informação pré-selecionada é a fonte central (Ponto de Partida). Diferentes engenheiros de requisitos, utilizando nossa estratégia (Escala de Graus) irão construir (CONSTRUIR) um grafo de influências (Grafo de Fontes de Informação Anotado com Estratégias de Elicitação), uma lista de rastros, (Rastros da Fonte de Informação) e uma tabela com notas (Matriz de seleção). A Matriz de Seleção será o documento chave para a equipe de requisitos escolher as fontes de informação a serem utilizadas no processo de elicitação. O objetivo e o ponto de vista do modelo contextualizam a abordagem (Id., 2007).

O termo “grafo de influências” é utilizado aqui porque este contém as fontes de informação e as influências que cada fonte exerce sobre outra, sobre a forma de relações entre as mesmas.

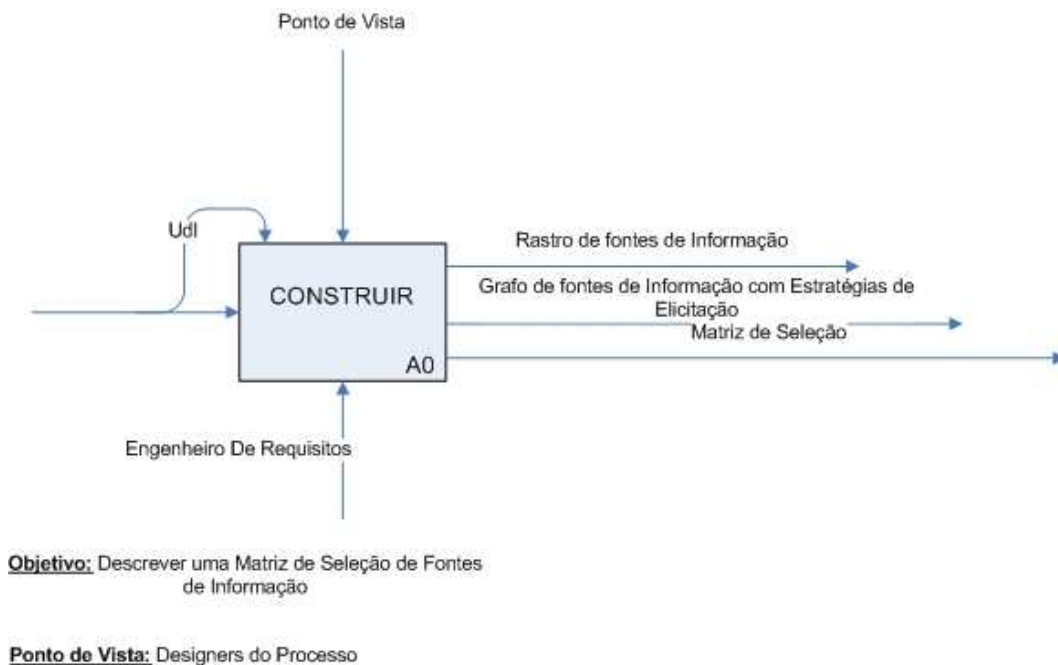


Figura 1 - Macroprocesso da Estratégia de Identificação de Fontes de Informação (Leite et al., 2007).

A estratégia ressalta a importância do ponto de partida: “Um ponto extremamente importante nesta estratégia é a eleição do ponto de partida. Esta fonte de informação pode ser uma parte interessada, ou um documento” (Ibid., 2007). O tipo de fonte de informação utilizada como ponto de partida guiará a escolha da estratégia a ser usada na busca por referências a outras fontes. A estratégia sugere a utilização de uma fonte de informação do tipo material de leitura ou um agente humano, um ator do Universo de Informações. Este poderia ser tanto uma parte interessada como um especialista no domínio (que não

necessariamente tenha interesse no projeto). A razão pela qual se sugere esses dois tipos de fontes para ponto de partida é a maior facilidade que elas podem oferecer para que sejam exploradas e indiquem outras fontes de informação que possam compor o UdI. Com uma fonte de informação do tipo parte interessada que, em geral, se refere a um ou mais indivíduos, podem ser aplicados diversos tipos de entrevistas (como descrito em Goguen (1993)) para auxiliar na identificação das outras fontes de informação que compõem o UdI. Já fontes do tipo material de leitura também podem conter informações suficientes para identificação das outras fontes de informação. É importante observar também que estas fontes podem ser consideradas relativamente simples de serem elicitadas sem a necessidade de aplicação de técnicas mais sofisticadas. Deve-se ressaltar aqui um ponto a ser notado: neste momento não estamos elicitando requisitos, estamos buscando referências à existência de outras fontes de informação.

Esta estratégia é orientada a pontos de vista (Leite e Freeman, 1991). A idéia de uso de pontos de vista está presente em diversas propostas de métodos e processo de requisitos. Kotonya e Sommerville (1999) analisam diversas dessas propostas. Leite (1989) lembra que o princípio que justifica o uso de tal abordagem é que um número maior de fontes de informação provê uma melhor compreensão do assunto sendo tratado. Tal abordagem tem sido utilizada por anos em investigações penais: diferentes testemunhas podem ter recordações diferentes ou complementares. Segundo o autor, com o uso deste princípio no processo de elicitação, as chances de detectar problemas de corretude e completeza serão maiores e para efetivamente obter resultados deste princípio é necessário comparar e analisar diferentes pontos de vista.

O uso de mais de um ponto de vista acarreta duas conseqüências na execução da estratégia. A primeira é que são necessários pelo menos dois engenheiros de requisitos para aplicar a mesma. E, a segunda é que em algum momento será necessário consolidar os pontos de vista dos engenheiros. A figura a seguir é um modelo SADT que decompõem as estratégias apresentadas anteriormente em uma visão macro em suas cinco etapas:

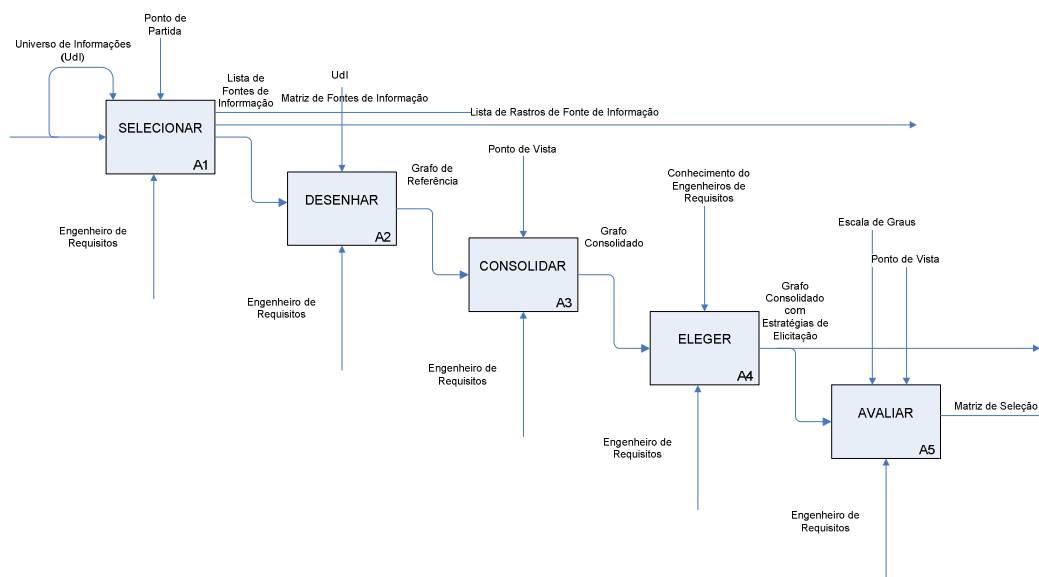


Figura 2 - Cinco Passos da Estratégia (Leite et al., 2007).

Segue uma descrição sobre cada etapa do processo (de A1 até A5):

- **SELECIONAR (A1):** Cada engenheiro de requisitos participante da estratégia identificará no Ponto de Partida as fontes de informação que este acredita fazerem parte do universo de Informações. Para cada fonte identificada, o engenheiro deverá anotar o seu nome como este ocorre no Ponto de Partida. Ele também deverá anotar o rastro da fonte, ou seja, a indicação da ocorrência das fontes no Ponto de Partida. Os produtos desta etapa são a lista de fontes de informação e a lista de rastro de fontes de informação.
- **DESENHAR (A2):** Nesta etapa cada engenheiro explorará as relações entre as fontes de informação. A partir da análise das fontes que foram identificadas na etapa anterior no contexto que eles ocorrem no ponto de partida, o engenheiro de requisitos desenha um grafo simples em que os nós são as fontes de informação e as arestas são as relações entre as fontes de informação (Leite et al., 2007). Este grafo não possui restrições em relação a sua construção.
- **CONSOLIDAR/FUNDIR (A3):** Nesta etapa os diferentes grafos de referência serão consolidados em apenas um. Ao contrário das etapas anteriores em que o engenheiro de requisitos atua sozinho, nesta etapa os

engenheiros de requisitos devem estar reunidos. O produto final desta etapa é o Grafo consolidado de fontes de informação.

- **ELEGER (A4):** Nesta etapa, ainda com os engenheiros reunidos, para cada fonte do Grafo Consolidado será atribuída, através de negociação entre os engenheiros de requisitos, uma ou mais técnicas de elicitação a cada fonte de informação. As técnicas serão escolhidas de acordo com o tipo de fonte e a negociação entre os engenheiros. O produto final desta etapa é o Grafo Consolidado de fontes de Informação Anotado com as Técnicas de Elicitação.
- **AVALIAR (A5):** Esta é a última etapa do processo. Tendo como base o Grafo Consolidado de fontes de Informação Anotado com as Técnicas de Elicitação, para cada fonte de informação serão atribuídas três notas em todas as fontes de informação (relevância, prioridade e custo) a escala para todas as notas é composta de três valores (Alto, Médio e Baixo). O produto desta etapa é a Matriz de Seleção que será usada para ranquear as fontes de informação. Esta etapa será mais detalhada na seção 3.4.

Nas seções seguintes iremos detalhar os aspectos de cada uma destas etapas mostrando os fundamentos que estão por trás de cada uma delas.

3.2. Identificação e Modelagem das Fontes de Informação

3.2.1. A atividade SELECIONAR

Como foi dito na seção anterior, a primeira etapa da Modelagem das Fontes de Informação é a identificação destas. A identificação também vem acompanhada de seleção por parte do engenheiro. Este pode decidir que uma fonte não se aplica ao contexto do sistema em desenvolvimento, ou seja, pode identificar uma fonte e decidir que ela não está relacionada ao contexto em questão. Isto porque, em um Universo de Informações, pode haver fontes de informação que não ofereçam requisitos para a construção do sistema em teste. Por esta razão Leite (1994) sugere a utilização de uma série de heurística para priorização das fontes. Abaixo está uma adaptação destas heurísticas ao contexto da estratégia. Lembremos que estamos analisando apenas uma fonte de informação, que é uma parte interessada ou um material de leitura.

- Procurar identificar os donos do sistema, pessoas ou setores de uma organização que são os principais clientes do *software* a ser construído.
- Procurar identificar os atores que serão afetados em suas rotinas de trabalho com o funcionamento do *software*.
- Procurar estabelecer a rede de comunicação existente entre os componentes do macro sistema (seja um sistema de engenharia, ou seja um sistema de informação).
- Procurar identificar com a ajuda da parte interessada, ou buscando no material de leitura que está sendo usado como ponto de partida, outros atores do UdI que possam ter algo a dizer sobre o macro sistema para o qual o *software* será construído.
- Procurar identificar se há grupos de interesse relacionados ao sistema em desenvolvimento.
- Procurar identificar a existência de solução, pacotes, já disponíveis no mercado referenciado pela parte ou no texto da fonte.
- Procurar documentos que sejam referenciados pela parte interessada durante a elicitação, ou no caso de uma fonte de leitura
- Procurar descobrir quais os outros livros ou sistemas relacionados ao tema relacionados com o tema ou mencionados pelos atores.
- Descobrir, através de perguntas diretas a parte interessada, quais as outras fontes de informação que devem ser consultadas.

De forma geral, podemos afirmar que deve ser observado o critério de O que/ Quem/ Onde (que locais) provê informação sobre o Universo de Informações. O desempenho desta tarefa depende do grau de experiência e das habilidades do engenheiro de requisitos (Leite et al., 2007).

Como citado anteriormente, nesta dissertação adota-se o termo fonte de informação para designar as fontes de requisitos. Elas são elementos aos quais pode ser aplicada alguma técnica de elicitação, ou mesmo uma abordagem *ad-hoc*, com sucesso. O termo sucesso não se refere aqui à total completeza na obtenção de requisitos a partir da fonte, mas sim a possibilidade de, dada uma fonte, elicitar requisitos a partir da mesma. Se fossemos posicionar esta estratégia dentro das

cinco atividades que, de acordo com Zowghi e Coulin (2005), compõem a elicitação de requisitos (já citadas no capítulo 2) esta estratégia estaria relacionada a identificação de fontes de requisitos. Não há uma taxonomia que inclua todas as possíveis fontes de informação que podem ser elicitadas, mas os elementos abaixo aparecem na literatura como possíveis fontes de requisitos, por isso deve ser observada a existência dos mesmos no Ponto de Partida.

- Documentos (material de leitura): documentos do UdI que podem incluir documentação do macro sistema, políticas da organização (Ex.: Plano Diretor de Informática), manuais de equipamento de *hardware* ou *software*, memorandos, atas de reunião, contratos com fornecedores entre outros (Leite, 1994); documentação de usuário sobre o sistemas (John, Dörr, 2003), documentação respeito dos processo de negócio da empresa (Sommerville e Sawyer, 1996), legislações, padrões, certificações (Juristo et al., 2002).
- Pessoas (atores do UdI): partes interessadas (Sharp et al., 1999), usuários, pessoal de apoio ao usuário, donos de negócio, testadores (Oberg et al., 2000), aqueles que implementam o sistema (engenheiros, *designers*, arquitetos, programadores, pessoal de documentação técnica, entre outros, contribuintes técnicos) (Id., 2002).
- Locais: como dito anteriormente, locais onde situações possam ocorrer também podem ser fontes de informação como plantas fabris, salas de reunião, o balcão de uma loja, a sala de notícias de um jornal, ou quaisquer locais onde ações são realizadas (Leite et al., 2007).
- Sistemas já existentes: sistemas legados (Leite, 1994), outros produtos de *software* existentes (Juristo et al., 2002), código fonte existente no sistema legados e sua arquitetura (Hofmann e Lehner, 2003).

Cada engenheiro de requisitos deve manter uma lista de rastros apontando para onde cada fonte de informação foi encontrada no Ponto de Partida (Leite et al., 2007). Tal cuidado é importante por duas razões: primeiro para evidenciar adequadamente a existência da fonte; e segundo para o uso na etapa de consolidação. O rastro é de certo uma evidência da existência da fonte no Ponto de Partida, caso o Ponto de Partida não seja muito extenso pode até ser possível

localizar a fonte sem seu rastro, mas, caso contrário, pode se tornar extremamente difícil localizar a fonte para a etapa posterior (A2) da construção de seus relacionamentos com outras fontes. Quanto à questão da consolidação, durante a etapa A3 da estratégia, podem ocorrer fontes de informação com nomes iguais, mas representando entidades diferentes. O rastro seria nesse caso essencial para desambiguar estas fontes, ou consolidá-las em uma só.

Nesta estratégia não definimos um modelo de rastreabilidade, mas sugerimos duas abordagens bastante comuns. No caso de uma fonte do tipo texto, pode-se manter o rastro contendo a página, linha e coluna em que a fonte apareceu. Já no caso de uma fonte do tipo parte interessada no qual o registro seja em áudio e na qual não haja uma transcrição em que possa ser utilizada a tática descrita anteriormente, é recomendável que se faça referência ao momento (hora, minuto, segundo) na entrevista em que a parte interessada faz referência à fonte selecionada.

3.2.2. A atividade DESENHAR

A segunda atividade da estratégia é a atividade DESENHAR (A2).

Usando a Lista de Fontes de Informação que foi gerada, cada engenheiro de requisitos construirá seu próprio grafo de referência. Esta é a segunda atividade do nosso processo: DESENHAR. Um grafo de referência é um simples grafo de nós e arestas que representam respectivamente as fontes de informação e as relações entre as mesmas. Cada aresta do grafo deve refletir uma relação que existe entre duas fontes de informação. Não existem restrições ao grafo, um nó pode tanto estar ligado a múltiplas fontes de informação como não estar ligado a nenhuma. Em relação à nomeação das fontes de informação, recomenda-se que tenham sempre nomes substantivos e as relações tenham verbos como nomes. Outro ponto importante são os nós do grafo de referência que devem ter o mesmo nome que aparece na Lista de Fontes de Informação e por sua vez que aparecem no Ponto de Partida. (Leite et al., 2007).

Outro lembrete importante quanto à nomeação é a utilização de verbos nas relações para denotar a influência que uma fonte exerce sobre a outra.

A forma como se podem buscar as relações entre diferentes fontes de informação varia de acordo com o tipo de fonte de informação. No caso das partes interessadas, Sharp et al. (1999) apontam que as interações entre as mesmas incluem troca de informações, produtos e instruções, ou o provimento de tarefas de suporte. Como já citado nesta dissertação, a proposta de Id. (1999) divide as partes interessadas em grupos do tipo linha base e satélite. O primeiro grupo se divide em partes interessadas clientes e partes interessadas provedoras. As provedoras provêm informação ou tarefas de suporte à linha base do desenvolvimento. Por consequência, as clientes são as que consomem essas informações ou produtos. Os autores também apontam para existência das partes interessadas do tipo satélite, que podem interagir com a linha base de uma série de maneiras como comunicação, leitura de uma série de regras ou guias, dentre outras. De forma geral, o que podemos inferir de Ibid. (1999) é que as relações de consumo que ocorrem entre as partes interessadas mais importantes, observe no Ponto de Partida, estão consumindo ou produzindo uma informação, tarefa ou produto qualquer, para chegar a outra(s) parte(s) deste relacionamento.

Sommerville e Kotonya (1999) citam o conceito de fontes autorizadas de sistema, já citado, que engloba além de indivíduos também documentos, que possuem interesse no sistema ou conhecimento especializado no domínio da aplicação. Poderíamos expandir o critério de Sharp et al. (1999) para incluir estes e outros elementos e, assim, tentar capturar as relações de consumo entre, por exemplo, um engenheiro de qualidade e um manual de procedimentos operacionais.

Outras questões que podem ser observadas quanto às relações entre as fontes de informação são as questões a respeito do aspecto geográfico e da ordem social (Goguen e Linde, 1993). Relações de hierarquia, caso existam, devem ser modeladas pelas referências, para que o engenheiro de requisitos quando observar possa obter uma melhor noção da ordem social que ocorre no contexto do sistema. Pois segundo Id. (1993), é sabido que ao utilizar as técnicas mais comuns de elicitação de requisitos (como entrevistas, ou questionários) o analista impõe sua noção de ordem social ao contexto que está sendo analisado, sem garantia de que é a mesma ordem percebida pelos membros daquela população.

A utilização da notação de um grafo simples para expressar o modelo utilizado na estratégia foi escolhida pela facilidade para desenhar um grafo

simples de setas e nós. Diversos editores comerciais de diagramas podem realizar esta tarefa. Outro ponto é que sendo uma notação amplamente conhecida a curva de aprendizado é baixa, reduzindo custos de treinamento ou a resistência ao uso de novas linguagens. É importante ser notado também que a construção do modelo do Universo de Informações, constituído de fontes e relações, na nossa estratégia não é o objetivo final da mesma. Pois o produto final mais importante é a Matriz de Seleção que irá auxiliar no processo de elicitação de requisitos. As relações entre as fontes auxiliarão na identificação de novas fontes e na etapa de atribuição de Graus, ou seja, na compreensão da importância, prioridade e custo de cada fonte na atividade de elicitação.

3.2.3. A atividade CONSOLIDAR

Após esta atividade temos as atividades que são desempenhadas pelo grupo de engenheiros de requisitos.

Uma vez que os Grafos de Referência estão disponíveis, os engenheiros de requisitos devem se encontrar para consolidar o grafo, discutir estratégias de elicitação e atribuir notas às fontes de informação de forma a produzir uma tabela com notas (Matriz de Seleção). Esta é a primeira vez em que é necessária a presença de todos os engenheiros envolvidos no processo de identificação e seleção das fontes. Como tal, as atividades FUNDIR, ELEGER e AVALIAR precisam da presença dos engenheiros de requisitos que produziram os grafos e uma reunião é um maneira própria de fazer isso. Note que não existe limite para o número de reuniões nem há restrições a uma reunião que não seja presencial. (Leite et al., 2007).

É importante notar que um engenheiro de requisitos assumirá a responsabilidade de desenhar o Grafo Consolidado neste momento. O engenheiro que exerce esse papel, Engenheiro Consolidador, guiará o grupo na consolidação do grafo e nas atividades posteriores. O Engenheiro Consolidador exerce ao mesmo tempo papéis semelhantes aos de Autor e Documentador de Gotel e Finkelstein (1995). Ele tanto participa no conjunto de negociações que serão necessárias na construção do Grafo, como documenta o resultado das mesmas. É importante notar que este engenheiro não tem uma ascendência maior sobre os outros engenheiros. Ele conduz o processo, mas não tem uma palavra final ou

influência maior sobre os outros engenheiros, a não ser que os outros assim o decidam.

Na atividade de CONSOLIDAR (A3), os grafos de referência que foram produzidos pelos engenheiros de requisitos serão consolidados em apenas um grafo, que será o Grafo Consolidado. É importante notar aqui que o grafo consolidado não é ainda o grafo final a ser gerado pela estratégia, é, sim, o conjunto resultante da união dos grafos de referência, mais possíveis fontes de informação e relações que os engenheiros acharem que estão faltando. É importante lembrar que estas fontes que venham a ser adicionadas também devem manter o rastro para o local no ponto de partida onde elas apareceram.

No caso de não estar utilizando uma ferramenta automatizada como a que será mostrada no próximo capítulo, Leite et.al. (2007) recomendam a utilização de um quadro negro, no qual o Engenheiro Consolidador fará o desenho do grafo utilizando as observações de cada participante. Inicialmente quando da apresentação da primeira versão do método, acreditávamos que sendo esta uma tarefa colaborativa, deveria existir uma política de consenso partilhada pelos participantes. Mas o fato é que o termo consenso expressa uma conformidade, concordância de idéias, de opiniões (Aurélio, 1999). Então, concluímos que na verdade o que existe é uma negociação a cerca de quais fontes e relações participam do Grafo Consolidado sem que, necessariamente, haja consenso, mas sim um acordo sobre o que participa do grafo ou não. Isto se deve ao fato de conflitos ocorrerem e o mediador, que neste caso pode ser o Engenheiro Consolidador, terá de efetuar uma negociação entre os engenheiros para definir o Grafo Consolidado.

A criação do Grafo consolidado é um primeiro momento na estratégia em que podem haver conflitos entre os engenheiros de requisitos. Tal fato se deve aos diferentes pontos de vista que cada um possa ter do Universo de Informações (Leite 1989). Como abordado em Sommerville e Kotonya (1999), a engenharia de requisitos é um processo que envolve a captura, análise e resolução de muitas idéias, perspectivas e relações em diversos níveis de detalhe. Em um ambiente com essa necessidade é extremamente previsível a ocorrência de conflitos. De certa forma, certo nível de conflito pode ser desejável.

Camacho (2007) aponta que o conflito em geral é encarado como:

algo sempre negativo que deve ser eliminado, esquecendo e reprimindo os conflitos positivos, ou seja, os funcionais. Porém devemos compreender que através da aceitação da existência do “bom conflito” (conflito funcional) e do estudo deste, podemos evitar problemas destrutivos, oferecer um grande número de idéias a partir do dinamismo gerado em busca de soluções e estimular a percepção.

O que a autora chama de conflito funcional é definido por Robbins (1974) apud Camacho (2005) como aquele em que o confronto beneficia ou auxilia nos objetivos da organização. Camacho (2005) cita a filosofia interacionista (Robbins, 1974, apud Camacho, 2005) que reflete atitudes perante o conflito, para esta o benefício do conflito deve ser reconhecido e encorajado.

3.2.4. A atividade ELEGER

Após a definição do Grafo Consolidado, é executada a atividade ELEGER (A4) na qual utilizamos os conhecimentos de engenharia de requisitos do grupo para apontar qual(is) estratégia(s) de elicitação serão utilizadas com cada fonte de informação. O tipo de fonte de informação também será determinante na escolha da técnica a ser aplicada. Segundo Leite et al. (2007), menos conflito é esperado nesta etapa. Novamente a escolha da técnica se dará por negociação entre o engenheiro de requisitos. Devemos estar atentos para o fato que a técnica a ser aplicada na fonte de informação era um dos fatores determinante do custo para elicitar a mesma. As diferentes técnicas de elicitação têm diferentes custos associados. O custo da criação de um relatório etnográfico (Goguen, Linde, 1993) a partir de uma sala de atendimento telefônico não é o mesmo de realizar uma introspecção (Id., 1993) durante algumas horas, sobre como um sistema de tele-atendimento deveria funcionar.

Na próxima seção veremos as questões relacionadas à atribuição de graus as fontes de informação, que seria a última etapa da nossa estratégia.

3.3. Avaliação das Fontes de Informação

A atividade AVALIAR (A5) é a atividade que produz a Matriz de Seleção. A Matriz de Seleção é o produto final mais importante da estratégia. Pois o grafo Consolidado tem por objetivo documentar a visão que os participantes têm do contexto em que o sistema era operado, e, também, auxiliar na identificação de novas fontes de informação e suas relações. Mas a Matriz de Seleção tem por objetivo ser um documento que dê suporte ao processo de elicitação. Esta é uma tabela com as notas que foram atribuídas para cada fonte de informação durante a estratégia. A matriz subsidiará o processo de decisões na elicitação de requisitos em três dimensões: prioridade, relevância e custo em relação à elicitação de cada fonte de informação. Esta atividade para que seja compreendida precisa ser decomposta como no diagrama SADT da atividade A5 abaixo.

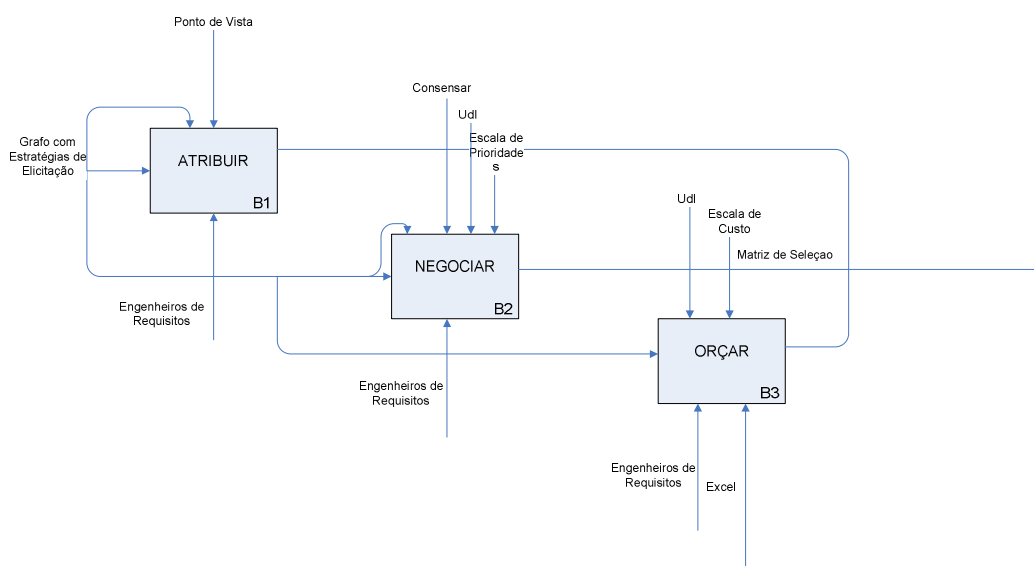


Figura 3 - Detalhamento da atividade AVALIAR (Leite et al., 2007).

3.3.1. A atividade ATRIBUIR

A primeira sub-atividade da atividade A5 é a de atribuir notas de relevância (ATRIBUIR) a cada fonte de informação. A escala de graus de Relevâncias é composta de três notas: 1 (baixa relevância), 2 (média relevância) e 3 (alta relevância). Na estratégia todas as notas que são atribuídas utilizam uma escala de três valores discretos. Segundo Leite et al. (2007), relevância é compreendida

como cada engenheiro de requisitos percebe a fonte de informação em relação ao problema em tratamento, ela mostra o quão forte ou pouco forte é uma fonte de informação em relação ao Universo de Informação. Para os problemas em questão, os autores afirmam que a relação com o Universo de Informação significa que ela é mais ou menos hábil em prover as informações que estão sendo buscadas.

Novamente, utilizando os conceitos de Sharp et al. (1999), podemos explorar possíveis relações de consumo para determinar a relevância das fontes de informação, baseado no número de relações ou na importância da informação ou tarefa transmitida. Também devemos observar o papel de Mandante descrito por Gotel e Finkelstein (1995) como o indivíduo que motiva a existência dos requisitos. Possíveis candidatos a estas fontes são partes interessadas ou autoridades de sistema (Sommerville e Kotony, 1999) que possuam relações de hierarquia dentro do Grafo Consolidado. No caso das fontes de informação do tipo local, não deve ser esquecido de levar em consideração o grau de influência que o meio, no qual o sistema será operado, terá sobre o mesmo.

A nota final da relevância de cada fonte de informação será uma média de cada nota atribuída por cada engenheiro participante do processo. Ao final desta atividade, teremos cada fonte de informação do grafo de relevâncias anotado com a sua Nota de Relevância (Leite et al., 2007). Recomendamos aqui, para o caso de valores fracionados, o uso de regras de arredondamento padrão:

- Algarismo menor que 5: Se o algarismo decimal seguinte for menor que 5, o anterior não se modifica (Wikipedia, 2008). Por exemplo, se o cálculo da relevância teve o valor de 1,33 a nota será 1 (Baixa).
- Algarismo maior que 5: Se o algarismo decimal seguinte for maior ou igual a 5, o anterior incrementa-se em uma unidade. Por exemplo, se o cálculo da relevância teve o valor de 1,66, a nota será 2 (Média).

3.3.2. A atividade NEGOCIAR

Após atribuir as notas de relevância aos nós, novamente os engenheiros de requisitos são alocados em uma atividade de grupo para negociar uma nota de prioridade para cada fonte de informação. A escala de notas de prioridade vai de 1

(alta prioridade), passando por 2 (prioridade média), chegando à 3 (baixa prioridade). Prioridade é diferente de relevância, que é o *status* estabelecido em ordem de importância. Prioridade reflete precedência, que é qual das fontes de informação deverá ser elicitada primeiro. Como supracitado, a decisão sobre qual prioridade deverá ser atribuída a cada fonte de informação deverá ser negociada, não existe média nesta nota. Neste caso o papel do engenheiro de requisitos, que estará conduzindo o processo, é essencial para garantir uma negociação efetiva junto à experiência individual de cada engenheiro de requisitos, será um fator importante na hora de atribuir a nota de prioridade a cada fonte (Leite et al., 2007).

A razão pela qual separamos a prioridade da relevância tem a ver com natureza do que está sendo avaliado. Como exemplo, temos Karlsson (1996) em que os requisitos são priorizados em função da importância, ou seja, temos que a prioridade é uma função de importância, no nosso caso estamos priorizando fontes de informação. Existem outros fatores que irão influir neste caso como a disponibilidade da fonte de informação. Partes interessadas, principalmente gerentes ou cargos mais elevados em uma organização, podem não estar disponíveis sempre. Locais onde ocorram fatos relevantes ao sistema podem não estar disponíveis para visita sempre, ou os fatos podem ocorrer apenas em datas fixas e esparsas. Ou seja, a ordem de importância das fontes de informação, caso seguida, pode não ser adequada à disponibilidade das mesmas. Como regra geral, recomendamos para atribuição da nota de Prioridade, que seja observada a relevância atribuída na etapa anterior, mais a disponibilidade da fonte para ser acessada e o cronograma do projeto de sistema em questão.

3.3.3. A atividade ORÇAR

Após estabelecer as prioridades, os engenheiros de requisitos devem considerar o quanto custaria (ORÇAR) utilizar cada fonte de informação (Id., 2007). Aqui quando falamos em custo estamos nos referindo a dificuldade ou esforço necessários para elicitar a fonte de informação. Os termos esforço ou dificuldade tanto podem ser tomados em termos financeiros, como unidades homem/hora ou outras semelhantes. Caberá aos engenheiros de requisitos decidirem que natureza eles atribuirão ao “custo da fonte” nesta etapa. A política

de atribuição de notas aqui é a mesma utilizada para a relevância. Cada engenheiro dá uma nota de uma escala de custo que vai de 1 (menor custo), 2 (médio custo) e 3 (maior custo). Após cada engenheiro dar sua nota, a média das notas é calculada e esta passa a ser a Nota de Custo da Fonte de Informação. Como citado anteriormente, o custo de cada fonte de informação está intimamente associado à(s) técnica(s) de elicitação a serem utilizadas com a mesma. Dependendo de como a equipe decidir avaliar o fator custo, despesas extras para acessar a fonte de informação podem ser levadas em consideração aqui.

3.4. Os produtos finais da Estratégia

A estratégia, ao seu final, produz três documentos: o Grafo Consolidado com as Estratégias de elicitação (figura 5), a Lista de Fontes de Informação e seu Rastro (tabela x) e a Matriz de Seleção (tabela y).

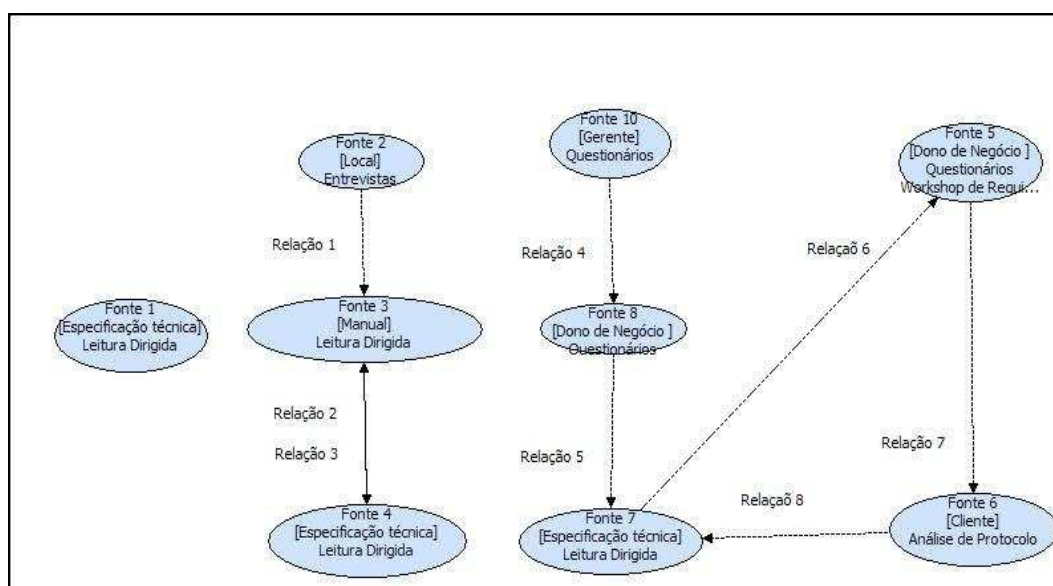


Figura 4 - Grafo Consolidado anotado com as Estratégias de Elicitação (Leite et al., 2007).

Nela observamos o formato o qual o grafo segue: um simples grafo de nós e arestas direcionadas em que inclusive pode haver nós sem nenhuma relação.

Número de Identificação	Nome da Fonte	Referência no ponto de Partida
1	Nome 1	Referência 1
2	Nome 2	Referência 2
..	..	..
N	Nome n	Rastro n

Tabela 1 - Lista de Fonte de Informação e Seu Rastro (Leite et al., 2007).

E por último a Matriz de Seleção que será usada para guiar o processo de elicitação.

Nome da Fonte	Nota de Relevância do Participante 1	Nota de Relevância do Participante 2	Nota de Relevância do Participante 3	Relevância Média	Prioridade	Nota de Custo do Participante 1	Nota de Custo do Participante 2	Nota de Custo do Participante 3	Custo Médio
Nome 1	r11	r12	r13	R1	p11	p12	p13	P1	C1
Nome 2	r21	r22	r23	R2	p21	p22	p23	P2	C2
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nome n	rn1	rn2	rn3	Rn	pn1	pn2	pn3	Pn	Cn

Figura 5 - Matriz de Seleção (Leite et al., 2007).