

5

Aplicação das Heurísticas – Caso de uma Empresa de Manutenção

Nesse capítulo será apresentado um caso de aplicação das heurísticas propostas no capítulo anterior. Assim, espera-se mostrar os resultados obtidos e como os indicadores identificados se mostram potenciais requisitos para um DW que suporte a tomada de decisão baseada na análise dos resultados mensurados por tais métricas.

5.1

Apresentação do Caso

O caso descrito nesse capítulo mostra a aplicação das heurísticas propostas no capítulo anterior no processo de identificação da estrutura de indicadores de desempenho, tendo como base a relação desses com os processos de negócio de uma empresa prestadora de serviços de manutenção. O objetivo principal é identificar de forma mais criteriosa e confiável os potenciais requisitos para a construção de DW de suporte à tomada de decisão nos diversos níveis decisórios dessa organização.

Essa empresa presta serviços de manutenção para seus clientes e para facilitar será chamada ESM (Empresa de Serviços de Manutenção). Essa empresa já fez um trabalho de formulação da sua estratégia e implantação através do *Balanced Scorecard* (BSC), bem como o mapeamento dos processos de negócio em múltiplos níveis de detalhamento. Com isso, foi possível aplicar as heurísticas propostas para produzir uma lista de potenciais requisitos para um sistema DW capaz de gerar as informações sobre os indicadores de desempenho necessários para subsidiar a análise e mensuração do alcance dos objetivos estabelecidos para a empresa em seu mapa estratégico. Essa lista, entregue à equipe de Tecnologia da Informação da ESM, subsidiou a execução das demais etapas de construção do DW.

O desdobramento dos objetivos foi realizado através de entrevistas específicas com os gestores da organização nos diversos níveis hierárquicos,

tornando assim possível a identificação dos indicadores nos diferentes níveis hierárquicos que, em última instância, seriam fornecidos pelo sistema de DW.

A ESM forneceu inicialmente seu mapa estratégico contendo os objetivos estratégicos da empresa. Foi também cedida uma base de dados com o mapeamento dos processos de negócio da ESM em seus diversos níveis de detalhamento. A empresa usou o ARIS, apresentado no capítulo dois (seção 2.2.7.1), como metodologia de modelagem dos processos e a ferramenta ARIS Toolset para representar graficamente tais modelos. Na Figura 14 abaixo é apresentada a cadeia de valor no nível 0, ou seja, no nível mais agregado.

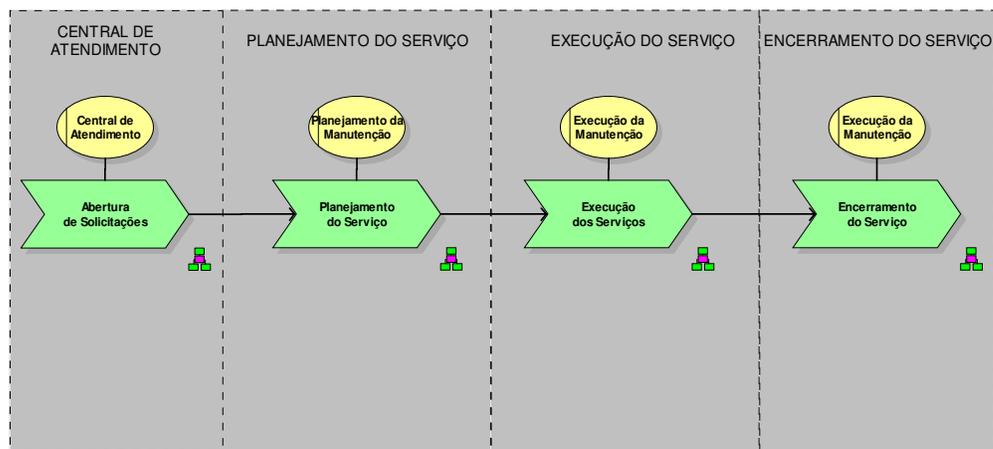


Figura 14 – Cadeia de Valor de nível mais agregado da ESM

Para a identificação da cadeia de valor ilustrada acima foi aplicada a diretriz **HIP-1**, que possibilitou a detecção da sequência lógico-temporal de processos no nível mais agregado, ou seja, no nível 0. Ou seja, foi identificado, dentre os modelos disponibilizados pela empresa, aquele que ilustra de forma geral e resumida a idéia geral de funcionamento do negócio. Assim, essa cadeia representa de forma agregada os processos que mostram a essência do funcionamento do negócio, ou seja, a perspectiva do negócio resumida em poucos processos. Da esquerda para a direita têm-se os seguintes processos, respectivamente: Abertura de Solicitações, Planejamento do Serviço, Execução dos Serviços e Encerramento do Serviço. Os dois primeiros processos são executados respectivamente pela equipe da Central de Atendimento e de Planejamento da Manutenção, enquanto os dois últimos são de responsabilidade da área de Execução da Manutenção. Assim, pode-se perceber que, além da alta gestão da empresa e dos profissionais envolvidos na operação dos

processos, existem três grupos de média gestão interessados no monitoramento do alcance dos seus objetivos.

Os objetivos estratégicos, provenientes do mapa estratégico da ESM, também foram disponibilizados e estavam representados em um diagrama de objetivos, ou seja, um modelo gráfico que mostra os objetivos estratégicos da ESM e suas relações de causa e efeito. Na Figura 15 estão os objetivos e indicadores estratégicos encontrados no mapa estratégico da ESM, cuja representação é o diagrama de objetivos abaixo.

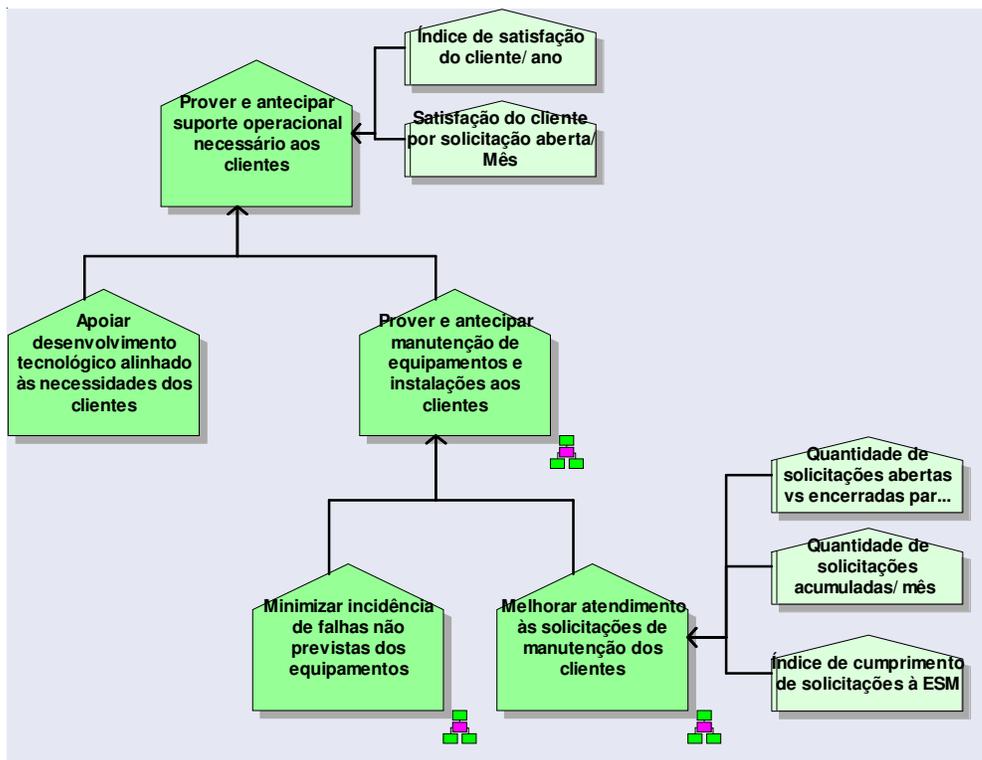


Figura 15 – Objetivos estratégicos da ESM

Com os processos no nível macro e os objetivos da empresa pode-se determinar, pela orientação da diretriz R-7, o escopo do DW, sendo esse o foco da aplicação das heurísticas propostas nesse trabalho, conforme será apresentado na próxima seção.

5.2 Aplicação das Heurísticas

Inicialmente foi realizada a análise das informações necessárias como insumo para a aplicação das heurísticas: objetivos e processos. Para a análise

foram aplicadas as regras gerais (R-1 a R-7) e, apesar de ter sido possível detectar todos os elementos necessários para a aplicação das heurísticas, foi necessário detalhar quais dados seriam insumos e produtos da execução das tarefas representadas nos fluxos de atividades, pois esses não estavam representados. Assim, tal solicitação foi repassada à equipe de analistas de negócio da ESM que, através de reuniões com os executores dos processos, conseguiu complementar o detalhamento dos processos. As informações obtidas pela equipe de analistas de negócio da ESM foram representadas graficamente nos modelos dos fluxos de atividades do ARIS Toolset. Com essa adequação foi possível aplicar as demais heurísticas que serão apresentadas de acordo com as etapas destacadas na seção 4.3.

5.2.1 Entendimento dos objetivos estratégicos

A partir dos objetivos estratégicos foram identificados os fatores críticos de sucesso (FCS) e o(s) processo(s) da cadeia de valor no nível mais agregado (nível 0) que contribui(em) para o alcance dos objetivos estratégicos. Cabe ressaltar que a identificação de FCS não é uma diretriz obrigatória para o estabelecimento de indicadores de desempenho, embora se reconheça que os FCS facilitam a identificação dos indicadores mais adequados. A Figura 16 mostra o diagrama de objetivos da ESM com os fatores críticos de sucesso, que nesse caso foram aplicados segundo uma opção da ESM.

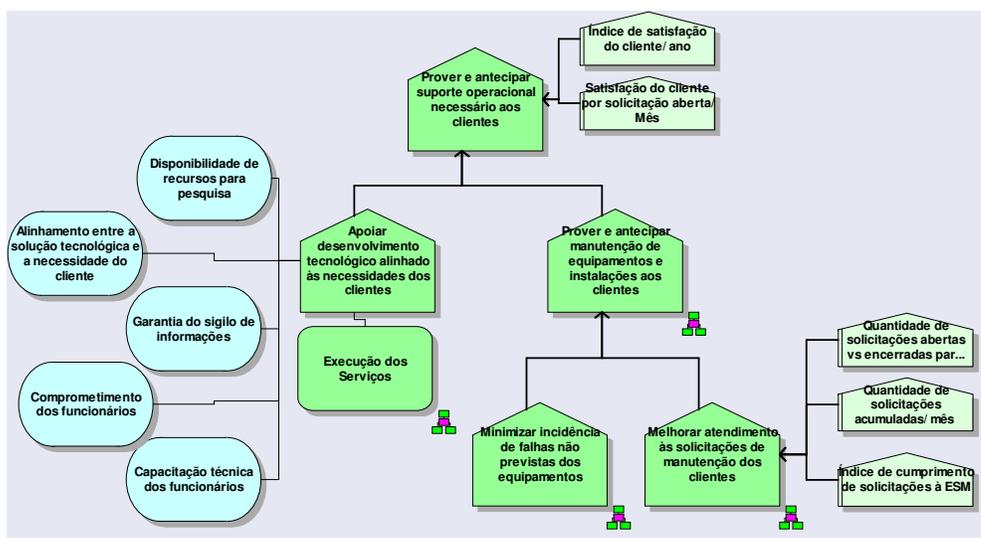


Figura 16 – Diagrama de Objetivos Estratégicos da ESM

Na figura acima, da esquerda para a direita (representados nos pentágonos maiores), pode-se perceber que “Prover e antecipar suporte operacional necessário aos clientes” é o principal objetivo da ESM. Esse objetivo, por sua vez, se desdobrou em dois outros objetivos estratégicos após a aplicação da diretriz **HIA-5**, surgindo assim “Apoiar desenvolvimento tecnológico alinhado às necessidades dos clientes” e “Prover e antecipar manutenção de equipamentos e instalações aos clientes” ligados ao objetivo original.

Cabe atentar nesse ponto para a diretriz **HIA-3** que, ao ter sido aplicada ao objetivo estratégico “Apoiar desenvolvimento tecnológico alinhado às necessidades dos clientes”, possibilitou identificar uma associação ao processo “Execução dos Serviços”, sendo possível entender dessa relação que tal processo contribui diretamente para o alcance do objetivo estratégico destacado. Ainda para o mesmo objetivo (mais à esquerda na ilustração acima) foram identificados, segundo a aplicação da diretriz **HII-10**, quatro fatores críticos de sucesso (lidos de cima para baixo e representados em elipses no diagrama de objetivos do ARIS): “Disponibilidade de recursos para pesquisa”, “Alinhamento entre a solução tecnológica e a necessidade do cliente”, “Garantia do sigilo de informações”, “Comprometimento dos funcionários”, “Capacitação técnica dos funcionários”.

Para o objetivo estratégico principal da ESM – “Prover e antecipar suporte operacional necessário aos clientes” – há dois indicadores estratégicos definidos no mapa estratégico (representados nos pentágonos menores, mais “achatados”) que, segundo a diretriz **HII-1**, devem ser considerados e foram revistos ao final da aplicação das demais heurísticas, além de já serem considerados potenciais requisitos para o DW pela diretriz **HII-2**. Esses indicadores estratégicos são: “Índice de satisfação do cliente/ano” e “Satisfação do cliente por solicitação aberta/mês”.

Já o objetivo “Prover e antecipar manutenção de equipamentos e instalações aos clientes” desdobra-se, através da aplicação da diretriz **HIA-5**, em dois outros objetivos estratégicos, a saber: “Minimizar incidência de falhas não previstas dos equipamentos” e “Melhorar atendimento às solicitações de manutenção dos clientes”. Esse último, por sua vez, tem três indicadores associados: “Quantidade de solicitações abertas vs encerradas para ESM/mês”, “Quantidade de solicitações acumuladas/mês” e “Índice de cumprimento de solicitações à ESM”, que igualmente ao caso supracitado, pela diretriz **HII-1**, devem ser revistos ao final do trabalho.

5.2.2 Desdobramento dos objetivos estratégicos

O próximo passo consistiu na aplicação da diretriz **HIA-1** sobre o objetivo estratégico “Melhorar atendimento às solicitações de manutenção dos clientes”, que proporcionou o desdobramento daquele em objetivos gerenciais, conforme exposto na Figura 17 abaixo.

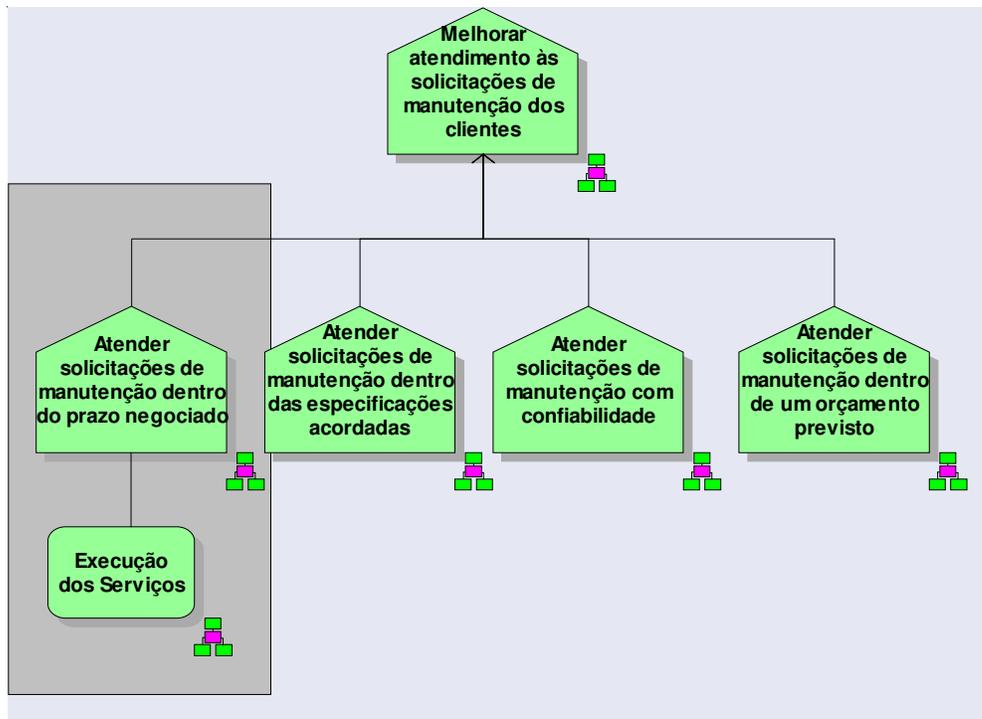


Figura 17 – Objetivos gerenciais derivados de um objetivo estratégico

Para efeitos de simplificação da descrição do caso, o foco da aplicação das demais heurísticas será o objetivo gerencial destacado na Figura 17 acima. Assim, pela aplicação da **HIA-1** o objetivo estratégico “Melhorar atendimento às solicitações de manutenção dos clientes” originou os objetivos gerenciais “Atender solicitações de manutenção dentro do prazo negociado”, “Atender solicitações de manutenção dentro das especificações acordadas”, “Atender solicitações de manutenção com confiabilidade” e “Atender solicitações de manutenção dentro de um orçamento previsto”.

O próximo passo é a associação dos processos de segundo nível aos objetivos gerenciais. Para tal, é preciso identificar que processos são oriundos do detalhamento dos processos representados na cadeia de valor de nível 0. Para identificar essa cadeia foi aplicada a diretriz **HIP-2** que resultou na

identificação da Figura 18, que representa o segundo nível de detalhamento da cadeia de valor mostrada na Figura 14.

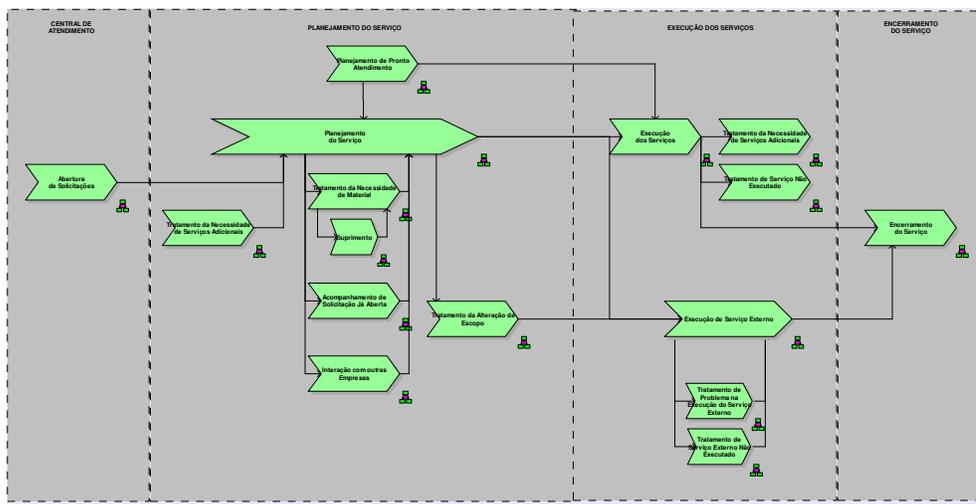


Figura 18 – Cadeia de Valor de segundo nível

Nessa cadeia de valor de segundo nível de detalhamento é possível verificar que apenas os processos de planejamento e execução de serviços tiveram necessidade de ser detalhados, porque, além de serem mais complexos em termos de operação, o detalhamento torna mais fácil o trabalho de identificação das corretas associações aos objetivos gerenciais. Dessa forma, o “Planejamento do Serviço” também é composto pelos seguintes processos (leitura da esquerda para a direita e de cima para baixo): “Planejamento de Pronto Atendimento”, “Tratamento da Necessidade de Serviços Adicionais”, “Tratamento da Necessidade de Material”, “Acompanhamento de Solicitação Já Aberta”, “Interação com outras Empresas”, “Tratamento da Alteração de Escopo”. Todos esses processos se relacionam diretamente ao processo de “Planejamento do Serviço”, sendo essa relação representada por setas no diagrama.

Já o processo “Execução dos Serviços” pode ser desmembrado em duas vertentes: a execução interna de serviços, que nesse caso herdou o mesmo nome do processo de nível 0 (“Execução dos Serviços”) e “Execução de Serviço Externo”, pois muitas vezes a prestação do serviço pode ocorrer no próprio cliente. Assim, o processo do nível 0 foi, no segundo nível, detalhado num conjunto de outros processos (leitura da esquerda para a direita e de cima para baixo), a saber: “Tratamento da Necessidade de Serviços Adicionais”,

“Tratamento de Serviço Não Executado”, “Tratamento de Problema na Execução do Serviço Externo”, “Tratamento de Serviço Externo Não Executado”.

De posse da cadeia de valor de segundo nível foi possível, então, aplicar a diretriz **HIA-4** para associar o processo “Execução dos Serviços” ao objetivo gerencial “Atender solicitações de manutenção dentro do prazo negociado” já que este sofre diretamente a influência daquele processo. A heurística **HIA-4** foi novamente aplicada aos demais objetivos gerenciais para proporcionar o mesmo tipo de associação mostrado anteriormente, que só não estão representados aqui para efeito de simplificação da descrição do caso, conforme já explicado.

5.2.3

Desdobramento dos objetivos operacionais

Na sequência, foram aplicadas as diretrizes **HII-10**, **HIA-6**, **HIA-7**, **HIA-8** e **HIA-9** para obter respectivamente, os fatores críticos de sucesso a partir dos objetivos gerenciais, as associações dos fatores críticos aos objetivos gerenciais e aos objetivos operacionais, a associação desses objetivos aos fluxos de atividades (último nível de detalhamento dos processos de negócio) e a associação dos fluxos às atividades críticas. Assim, na Figura 19 é mostrado o desdobramento do objetivo gerencial “Atender solicitações de manutenção dentro do prazo negociado”, destacado na Figura 17, em objetivos operacionais e as associações identificadas.

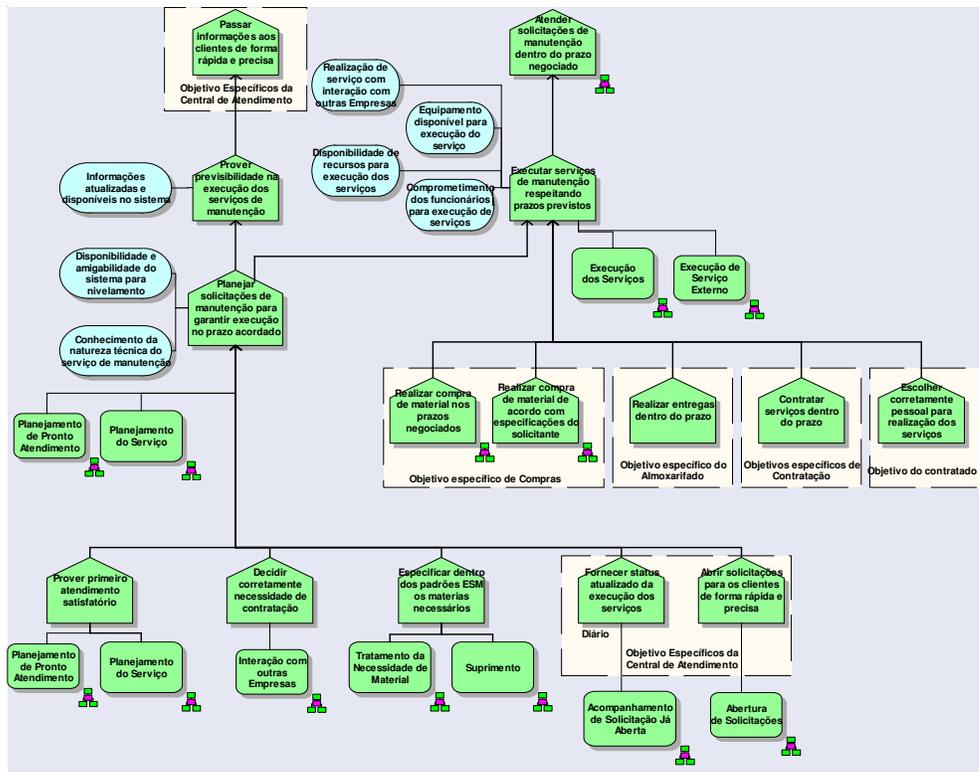


Figura 19 – Desdobramento dos objetivos gerenciais em operacionais e suas associações

Ao observar a figura é possível verificar que os fatores críticos de sucesso (FCS) estão representados no diagrama de objetivos do ARIS por elipses e associadas ligações em linhas aos objetivos. Para facilitar o entendimento do leitor e simplificar a representação em figura, os FCS estão representados em poucos objetivos. Por exemplo, do objetivo gerencial “Atender solicitações de manutenção dentro do prazo negociado” desdobrou-se o objetivo operacional “Executar serviços de manutenção respeitando prazos previstos” que, por sua vez, possui os seguintes FCS (leitura da esquerda para a direita e de cima para baixo) gerados a partir da aplicação das heurísticas **HII-10** e **HIA-6**: “Realização de serviço com interação com outras Empresas”, “Equipamento disponível para execução do serviço”, “Disponibilidade de recursos para execução dos serviços” e “Comprometimento dos funcionários para execução de serviços”.

Ainda na mesma ilustração, além dos FCS, é possível também perceber associações dos processos de negócio, no último nível de detalhamento (fluxo de atividades), aos objetivos operacionais. Para identificar tais associações foram aplicadas as diretrizes **HIP-5**, **HIA-7** e **HIA-8**. Assim, foi possível identificar, por exemplo, o fluxo de atividades “Execução das Solicitações de

Serviços” (correspondente ao detalhamento do processo de segundo nível “Execução dos Serviços”) e reconhecer que esse contribui diretamente para o alcance do objetivo “Executar serviços de manutenção respeitando prazos previstos”, surgindo daí a associação do objetivo operacional ao fluxo de atividades que o suporta. Associações semelhantes foram identificadas para os demais objetivos operacionais representados na Figura 19.

Ainda na parte inferior da mesma ilustração pode-se visualizar a associação dos fluxos de atividades aos objetivos operacionais pela aplicação das diretrizes **HIA-7** e **HIA-8**, bem como a relação entre objetivos afetos a processos de gestão da ESM, pela aplicação da diretriz **HIA-2**, que não fazem parte do escopo do DW. Essa influência está destacada na figura pelos retângulos pontilhados. Por exemplo, o objetivo operacional “Realizar compra de material nos prazos negociados” está relacionado ao processo de “Compras” que não faz parte do escopo de análise do DW, pois esse processo não faz parte dos processos finalísticos da cadeia de valor da ESM, que é o foco da aplicação das heurísticas.

Nesse ponto faz-se necessário esclarecer que, com a aplicação das diretrizes **HIP-3** e **HIP-4**, chegou-se à conclusão que seria necessário detalhar os processos apenas em três níveis. Isso porque esse detalhamento se mostrou suficiente para promover a associação dos processos aos objetivos e a geração de indicadores que atendam às necessidades de tomada de decisão das três hierarquias decisórias da ESM (alta gestão representada pela presidência da empresa, médias gerências representadas pelas gerências de planejamento e execução, decisores operacionais representados pelos supervisores de áreas). Assim, o detalhamento dos processos da ESM resumiu-se à cadeia de valor mais agregada (visualizada na Figura 14), à cadeia de valor de segundo nível (vide Figura 18) e aos processos de nível mais detalhado, que correspondem aos fluxos de atividades. De forma geral, para se chegar à conclusão de que esses três níveis de detalhamento se mostravam suficientes, identificou-se que, ao desdobrar os objetivos estratégicos em um nível mais detalhando através de aplicação da relação de causa e efeito, já era possível identificar que tais objetivos eram suportados por processos em segundo nível de detalhamento. E o mesmo raciocínio foi aplicado mais uma vez para se chegar à conclusão de que objetivos operacionais se relacionavam a fluxos de atividades específicos, levando, assim, à necessidade de apenas três níveis de detalhamento dos processos.

Tendo-se chegado a esse ponto, já é possível aplicar a diretriz **HII-8** para identificar os indicadores operacionais. Para efeito de simplificação, pode-se tomar como exemplo o objetivo operacional “Executar serviços de manutenção respeitando prazos previstos” (representado na ilustração anterior) que é suportado pelo fluxo de atividades “Execução das Solicitações de Serviço”. A esse fluxo foram aplicadas as diretrizes **HII-6**, **HII-8** e **HII-11**, que permitiram, através de entrevistas com os decisores, identificar indicadores de desempenho que medissem os resultados dos fluxos de atividades. Depois, aplicando as diretrizes **HIA-9**, **HIA-10** e **HIA-11**, os gestores, observando sempre a associação dos objetivos operacionais a indicadores operacionais, identificaram as atividades mais críticas para o alcance desses resultados, normalmente associadas aos fatores críticos de sucesso identificados nos Diagramas de Objetivos (vide representação dos FCS na Figura 19). E para essas atividades também foram propostos, através da **HIA-12**, indicadores de tendência (ou direcionadores) alinhados aos indicadores de resultados. A Figura 20 mostra a seguir a associação dos indicadores ao fluxo de atividades “Execução das Solicitações de Serviço”.

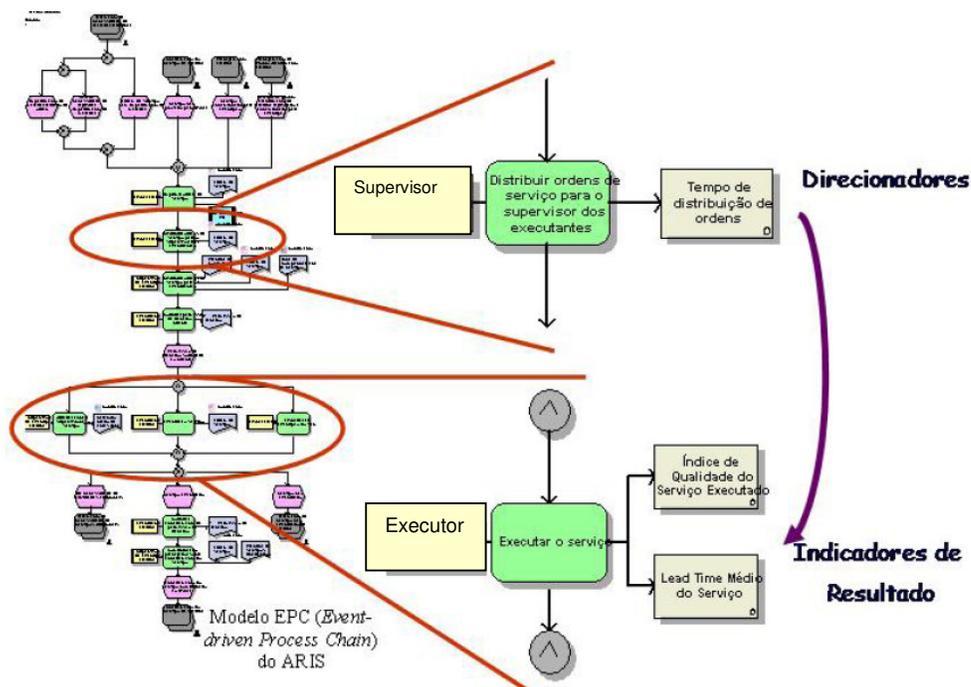


Figura 20 – Relação dos indicadores operacionais propostos para o fluxo de atividades

Fonte: Adaptado de Ribeiro *et al.* (2007)

No fluxo de atividades representado acima é possível reconhecer dois importantes indicadores de resultado: “*Lead Time* do Serviço” e “Índice de Qualidade do Serviço Executado”. A principal atividade deste processo é a própria execução do serviço e será no momento da sua execução que o indicador será medido. No entanto, a boa execução desta atividade depende fortemente de atividades anteriores, em especial, a de “Distribuir solicitações de serviço para o supervisor dos executantes”, no que tange ao tempo. Embora o foco desse trabalho não seja a Gestão do Desempenho em si, vale destacar aqui a possibilidade de se analisar os *trade-offs* entre os indicadores. Isso porque a atividade de distribuição de solicitações quando feita de forma mais criteriosa, a partir de seqüenciamentos mais refinados, pode comprometer o tempo de conclusão desta atividade e, conseqüentemente, o *lead time* do fluxo de atividades, mas contribui positivamente para a qualidade da prestação do serviço (diminuições das perdas de materiais, menor índice de retrabalho *etc.*). Assim, nas entrevistas com os gestores da ESM, esse aspecto foi levado em consideração e os indicadores escolhidos foram balanceados para que o resultado fosse equilibrado entre os dois indicadores, ou seja, suficientemente rápido para assegurar a qualidade mínima percebida pelos clientes.

Cabe notar que a diretriz **HIA-10** está sendo seguida uma vez que os indicadores operacionais estabelecidos para as atividades críticas do fluxo trabalhado buscam mensurar a execução do processo para verificar se o objetivo operacional “Executar serviços de manutenção respeitando prazos previstos” está sendo alcançado. A mesma dinâmica de entrevistas com os gestores foi realizada para a identificação dos indicadores operacionais dos demais fluxos de atividades que aparecem atrelados a objetivos operacionais nos diagramas de objetivos.

5.2.4 **Identificação das fontes de informação**

Os indicadores de desempenho, conforme já explicado, são potenciais requisitos para o DW e pela aplicação da diretriz **HII-7** deve ter fórmula, periodicidade de medição e unidade associadas. Essa fórmula geralmente é composta por dados geralmente extraídos dos sistemas transacionais e de fontes heterogêneas que apóiam a execução dos processos de negócio. A identificação das fontes torna-se mais fácil através da aplicação das heurísticas de do tipo **HIF**.

Assim, pode-se retomar o exemplo do indicador operacional identificado na seção anterior. O indicador “*Lead Time do Serviço*”, que corresponde ao tempo médio de execução de serviço, pela aplicação da **HII-7**, pode ser definido pela média dos tempos de execução, classificados por tipo de serviço (elétrica, hidráulica, mecânica *etc.*) e por equipe (externa, ou seja, de empresa contratada e interna, isto é, da própria equipe da ESM) ao longo dos meses do ano. Esse indicador tem periodicidade mensal e é mensurado em dias, que é a unidade de medida escolhida.

Ao analisar o fluxo de atividades e as informações a respeito da tarefa à qual o indicador operacional supracitado está associado é possível detectar, segundo as diretrizes **HIF-1**, **HIF-2** e **HIF-3**, as fontes de dados e as informações que compõem os indicadores. A Figura 21 mostra a representação da complexidade da atividade que possui o indicador atrelado.

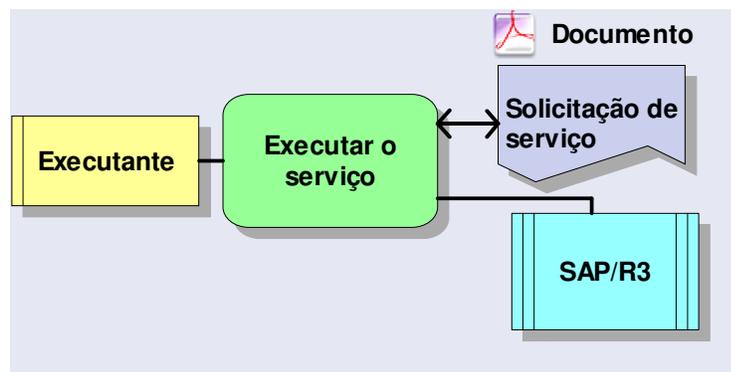


Figura 21 – Visualização da complexidade da atividade associada a um indicador operacional

Na ilustração pode-se observar que há, além do executante e da própria atividade, a representação do documento usada na execução do serviço e o sistema de informação que armazena os dados contidos no documento, oriundo da impressão de relatório do sistema. Segundo as informações encontradas no detalhamento dos objetos representados foi possível identificar no documento Solicitação de Serviço (insumo e produto da atividade), dentre outros dados, as datas de distribuição da solicitação (dia em que a solicitação foi entregue ao responsável pela execução) e de execução do serviço, que geralmente é preenchida no sistema pelo executante ao finalizar o serviço.

Dessa forma, o indicador operacional em foco pode ser mensurado por uma operação composta pela média de subtrações, ou seja, data de execução do serviço – data de distribuição da solicitação, usando a segmentação por tipo

de serviço. Através das heurísticas **HIF-4** e **HIF-5**, após a identificação dos indicadores gerenciais e estratégicos – conforme será visto na próxima seção – foi possível detectar os dados e suas fontes pela análise das complexidades dos processos de negócio e pela lógica de composição dos indicadores operacionais, caso se aplique. Assim, a lista consolidada dos indicadores em suas diversas naturezas com suas fórmulas, periodicidade, dados manipulados e fontes de informação conforma a listagem de potenciais requisitos a serem contemplados pelo DW, conforme mostrado na Tabela 7 abaixo.

Tabela 7 – Exemplo de Indicador de Desempenho Obtido pela Aplicação das Heurísticas

Objetivos Gerenciais Associados	Indicador(es) Gerencial(is) Sugerido(s)	Processo(s) Associado(s)
Atender solicitações de manutenção dentro das especificações acordadas	Índice de satisfação do cliente - qualidade	Execução dos Serviços
Atender solicitações de manutenção dentro do prazo acordado	Tempo médio de solicitações abertas - total	Execução dos Serviços
Atender solicitações de manutenção dentro das especificações acordadas	Tempo médio de solicitações em impedimento por tipo de serviço/mês	Planejamento do Serviço; Interação com empresas; Compras

Cabe esclarecer que alguns indicadores de desempenho (principalmente os estratégicos e alguns operacionais), dependendo de sua formulação não poderão ser obtidos diretamente do DW, pois esse tipo de sistema não fornece respostas qualitativas ou baseadas em múltiplas análises. Para tal, seriam necessários sistemas EIS (*Enterprise Information System*) capazes de fornecer *dashboards* ou consultas instantâneas e relatórios com montagem de gráficos e textos, tabulação de números *etc.*, acessando diretamente a base de dados corporativa da empresa, por exemplo. Assim, cabe ao gestor utilizar alguma ferramenta que obtenha os resultados, ainda que operacionais, fornecidos pelo DW e interprete em análises mais diretas para gerar exatamente o indicador estratégico almejado.

5.2.5

Identificação dos indicadores gerenciais e estratégicos

Na última etapa, após a obtenção dos indicadores operacionais, com a aplicação das diretrizes **HII-3**, **HII-4** e **HII-5**, foi possível identificar os indicadores

gerenciais numa visão *bottom-up* a partir, por exemplo, da agregação dos indicadores operacionais. Cabe aqui explicar que indicadores gerenciais e estratégicos nem sempre são formados pela agregação de indicadores operacionais e gerenciais, respectivamente, pois se isso fosse uma regra geral e obrigatória impossibilitaria realizar análises mais complexas do negócio.

No exemplo mostrado na Figura 19, para medir o alcance do objetivo gerencial “Atender solicitações de manutenção dentro do prazo negociado” pode-se estabelecer o indicador que corresponde ao tempo médio em que uma solicitação permanece aberta ao longo dos meses e de acordo com o tipo de serviço executado (elétrico, mecânico, hidráulico *etc.*). Esse indicador gerencial “Tempo de permanência da solicitação aberta” é, então, composto pela média dos tempos totais desde a abertura da solicitação, passando pela distribuição das solicitações e execução, indo até o encerramento da solicitação. Logo, esse indicador gerencial corresponde, nesse caso, à agregação de indicadores operacionais identificados para mensurar os objetivos operacionais existentes no diagrama representado na Figura 19.

A mesma lógica pode ser aplicada aos indicadores gerenciais para compor o indicador estratégico relacionado ao objetivo estratégico “Melhorar atendimento às solicitações de manutenção dos clientes” (vide Figura 17). Assim, pode-se definir o indicador estratégico “Índice de cumprimento de solicitações à ESM” (vide Figura 15) como sendo o número de notas encerradas no prazo estabelecido como aceitável pela ESM dividido pelo número total de solicitações encerradas, que também usa como base o tempo como componente principal do indicador.

Já ao aplicar a diretriz **HII-9**, outro indicador estratégico foi obtido usando-se o critério de agregação dos indicadores gerenciais. Assim, foi identificado como indicador estratégico o tempo médio de permanência de solicitações abertas de todos os tipos de serviços prestados pela ESM, usando a mesma lógica de definição do indicador gerencial supracitado. Um exemplo pode ser observado na Tabela 8.

Tabela 8 – Exemplo de Requisito Obtido para o DW

Descrição do Requisito	Dados Manipulados	Fonte de Dados	Restrição Associada	Indicador Associado	Processo Associado
O sistema deve ser capaz de obter o número de solicitações cuja avaliação foi considerada "bom", somar ao número de solicitações cuja avaliação foi "ótimo" e dividir o resultado da soma pelo contagem do total de solicitações avaliadas, projetando esse valor ao longo dos dias e dos meses do ano, segmentando por tipo de serviço registrado na solicitação (hidráulica, elétrica e mecânica).	<ul style="list-style-type: none"> - Campo de avaliação (ruim, bom, ótimo) da solicitação; - Dia e mês da avaliação da solicitação (que consta no campo data da solicitação); - Tipo de serviço (hidráulica, elétrica, mecânica). 	Todos os campos manipulados constam no formulário de avaliação da solicitação em formato Excel armazenado no diretório F da empresa em pastas organizadas por tipo de serviço.	Toda avaliação deve ter sempre atribuído apenas um dos seguintes graus: ruim, regular, bom, ótimo.	Índice de Satisfação do Cliente - Qualidade	Execução dos Serviços

O mesmo procedimento foi utilizado para determinação de todos os demais indicadores que podem ser visualizados no Anexo 3. Cabe ainda destacar que a diretriz **HII-12** também foi aplicada para manter a quantidade de indicadores dentro do recomendável (máximo de 20 a 30 indicadores) pela literatura de Gestão do Desempenho.

5.3 Considerações Finais

Esse capítulo apresentou a aplicação das heurísticas propostas no trabalho ao caso de uma empresa especializada na prestação de serviços de manutenção de natureza hidráulica, mecânica e elétrica, dentre outras. Assim, inicialmente foram mostradas as informações de insumo necessárias à aplicação das heurísticas e a aplicação das Regras Gerais para padronização dessas informações. Posteriormente foram mostradas as etapas de desdobramento dos objetivos em seus diversos níveis hierárquicos e as associações aos processos de negócio em diferentes níveis de detalhamento.

Por fim, demonstrou-se o procedimento de identificação dos indicadores de desempenho em seus diversos níveis (estratégico, gerencial e operacional), bem como a identificação dos dados e de suas fontes (sistemas transacionais e fontes heterogêneas). Com isso, chega-se à lista de potenciais requisitos a serem considerados na implementação do DW que apoiará a tomada de decisão dos gestores, conforme mostrado no Anexo 3.