

## 6 Conclusão

Este capítulo apresenta a conclusão do trabalho que é composta por um resumo, comparação com trabalhos relacionados e trabalhos futuros.

### 6.1. Resumo

A modelagem de processos de negócio é um método importante para as organizações porque registra informações desde a camada estratégica até as tarefas no nível operacional, facilitando o estudo do negócio e posteriores modificações de melhoria. Ao mesmo tempo, a engenharia de requisitos pode utilizar este artefato como insumo para estudo do domínio e na elicitação de requisitos.

Entretanto, é possível que exista o desalinhamento entre os modelos de processos de negócio e objetivos, o que conduziria ao desenvolvimento de software também desalinhado. As ferramentas de suporte, linguagens e notações de modelagem de processos e objetivos deixam lacunas quanto à necessidade de verificar se os processos condizem com os objetivos, e a maioria não permite registrar a rastreabilidade entre os modelos, além de existir maior direcionamento das ferramentas em registrar o fluxo de atividades da visão operacional em relação ao nível estratégico do negócio.

Baseado nisso, propomos a integração de uma linguagem de modelagem de processos a uma linguagem de modelagem de objetivos. Para isso avaliamos um conjunto de linguagens de modelagem de processos e objetivos, sendo o resultado desta seleção a BPMN e o *framework i\**.

Através do reuso de seus elementos, projetamos uma arquitetura de negócio integrando os recursos do *framework i\** na camada de objetivos e os recursos da BPMN na camada de processos. A integração gerou uma nova linguagem adicionada de novos elementos e modelos capazes de representar a rastreabilidade entre objetivos de diferentes níveis de abstração (elementos *i\**) com as respectivas atividades (elementos BPMN) que representam o esforço dentro dos processos para satisfazer os objetivos.

Com a introdução da modelagem de intencionalidade dentro do contexto de processos de negócio, foi adicionada à linguagem a capacidade de representar metas e metas-flexíveis no nível operacional, unindo em um único modelo (Diagrama

Integrado) informações sobre a questão “o que?” representado pelos objetivos, e o “como?” representado pelas atividades de processo. O relacionamento direto através de links meios-fim entre a intencionalidade dos atores dentro do processo e como eles são executados, permitem verificar não somente o fluxo de atividades de forma temporal, mas também o raciocínio utilizado pelo ator através dos operadores lógicos, eventos e regras de negócio, para atingir seus objetivos. Isso só foi possível com a inclusão do relacionamento entre os modelos, que além de garantir a rastreabilidade, inclui o potencial da BPMN na modelagem de processos e também os elementos extras que incluímos nesta nova linguagem.

Outra proposta deste trabalho foi o uso de indicadores como forma de verificar a capacidade dos modelos em satisfazer seus objetivos. A proposta consiste em relacionar aos objetivos o conjunto de indicadores necessários para medi-lo e, ao mesmo tempo, relacionar aos indicadores os elementos de negócio necessários para que eles possam ser calculados. Esses elementos de negócio (os quais chamamos de recursos críticos) são rastreados nos processos e, uma vez que não se encontram disponíveis, consideramos que foi identificado o desalinhamento entre a camada de objetivos e a camada de processos. Isso ocorre porque na camada de objetivos um conjunto de recursos críticos são esperados como produtos dos processos que evidenciam a satisfação de seus objetivos. Entretanto, considerando a ausência desse elemento na camada de processos, não é possível garantir o cálculo dos indicadores que medem os objetivos através da modelagem (pode ser que a instância do processo atinja os objetivos, porém não poderíamos saber sem calcular os indicadores).

A rastreabilidade inserida entre a camada de objetivos organizacionais e a camada de objetivos de baixo nível referente aos atores, tornou possível identificar mais facilmente possíveis impactos, desvios e suas motivações, isso porque os objetivos de baixo nível nada mais são do que a decomposição dos objetivos de alto nível, porém, esses objetivos são modelados a partir da visão dos atores. Esses objetivos de baixo nível possuem relações com as atividades do processo que são executadas para satisfazer os objetivos do ator, o que conseqüentemente, contribuirá para os objetivos do negócio.

Um protótipo que implementa a linguagem proposta foi desenvolvido a partir do reuso da codificação da ferramenta livre *Oryx*. Este protótipo permitiu a validação da linguagem de forma gráfica e computacional.

## 6.2.Comparação com trabalhos relacionados

Em [Cardoso10] são mapeadas as relações semânticas dos elementos do *framework* ARIS e da linguagem de modelagem de objetivos Tropos como uma forma de integração. Eles utilizam a Ontologia de Fundamentação Unificada (UFO) para se apoiar na interpretação dos conceitos. Nosso trabalho vai além do mapeamento semântico porque não somente correlacionamos os elementos de conceitos semelhantes entre as linguagens, mas reutilizamos seus elementos para gerar uma nova arquitetura e forma de modelar. Além disso, utilizamos outras linguagens: o *framework* i\* (a qual Tropos também se baseia) e a BPMN (que é um padrão internacional aberto desenvolvido pela OMG). Não achamos necessária a utilização de uma abordagem ontológica porque consideramos que no nosso caso as semelhanças entre as definições dos elementos do *framework* i\* e BPMN são diretas. Nosso objetivo também não era apenas apontar semelhanças entre os conceitos das linguagens, mas reutilizar, descartar e criar qualquer elemento necessário para representar a nossa visão de arquitetura.

Em [Cardoso11] são propostas taxonomias para modelos de objetivos de negócio com o propósito de “harmonizar” as diferenças no domínio dos objetivos e dos processos como forma de facilitar o alinhamento posterior dos modelos. A taxonomia qualifica diversos tipos de objetivos e categorias e suas implicações na estrutura dos processos de negócio que apoiam esses objetivos. Nossa proposta difere primeiramente porque consideramos objetivos qualificados somente como metas e metas-flexíveis uma vez que todos os objetivos podem ser enquadrados dentro desta perspectiva que é mais simples e tradicional.

Outra diferença é que nossa proposta de alinhamento entre objetivos e processos não está restrita a qualificação de objetivos porque ela se baseia no conjunto de relações “indicadores com objetivos” e “recursos críticos com indicadores”, para representar os elementos que o processo deve produzir, de modo a evidenciar que o objetivo está sendo alcançado e garantir que os indicadores possam ser calculados.

Além disso, o relacionamento entre objetivos e atividades no Diagrama Integrado é possibilitado pelas relações entre os objetivos do negócio e objetivos dos atores. Os objetivos do negócio estão em nível muito abstrato, e de fato, possuem relações com objetivos mais específicos que direcionam as tarefas dos atores ao longo do processo. Esses objetivos surgem mais facilmente ao considerar a visão do ator/agente, principalmente porque expressa como ele enxerga o negócio e seu papel na organização. Desvios de entendimento podem ser identificados ao modelar esses

objetivos enquanto são obtidas as informações do próprio papel executor, durante a modelagem dos processos.

Portanto, o relacionamento entre esses elementos é natural - desde que objetivos e processos estejam alinhados - e permitem análises mais aprofundadas quando se deseja relacionar elementos no baixo nível (atores, atividades, informações) com elementos do alto nível (objetivos organizacionais e indicadores). A partir destas relações, não consideramos a necessidade de uma fase de harmonização entre processos e objetivos para posteriormente realizar atividades com o intuito de alinhá-los, uma vez que, se os atores não podem alcançar seus “objetivos locais” (por não poder realizá-lo, e não por insatisfação de possíveis métricas) e não produzem os elementos previstos nos indicadores, simplesmente consideramos o processo incapaz de atingir tais objetivos e deve ser revisto.

O trabalho [Shamsaei10] apresenta propostas na linha de indicadores com o objetivo de garantir o alinhamento dos processos a regras internas e externas obrigatórias e propõe um método que permite avaliar o nível de alinhamento/discordância dos processos de negócio em relação a essas regras. O método utiliza a extensão da notação URN para o uso de indicadores que possibilitam a medição do alinhamento. O produto da aplicação do método é o nível do alinhamento dos processos e a identificação dos processos que necessitam de melhoramento. Nossa proposta também aplica o uso de indicadores, porém de uma forma diferente. Nosso objetivo é oferecer um recurso que permita em tempo de modelagem (ou no nível de modelagem) identificar objetivos que não poderão ser medidos e/ou satisfeitos pela ausência de componentes chaves nos processos. Não nos limitamos a análises de regras, mas de objetivos de qualquer natureza que possam ser medidos através dos indicadores.

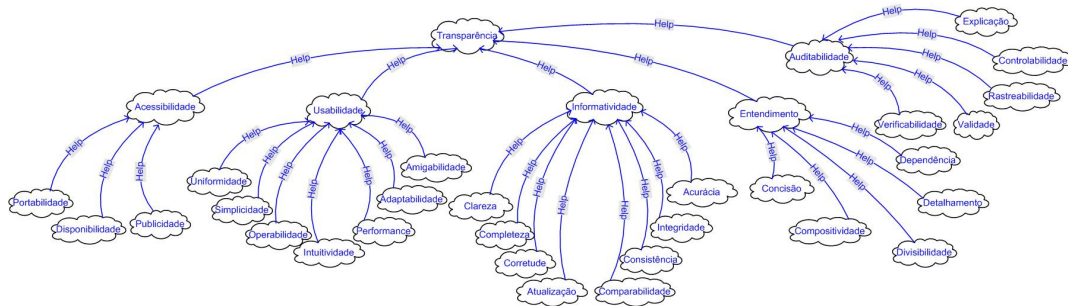
Nosso método também permite identificar onde se encontram os elementos utilizados como insumo pelos indicadores nas atividades do processo e seus respectivos responsáveis através do rastreamento pelo uso de objetos especiais (recursos críticos). Com isso, torna-se mais fácil identificar deficiências, bem como o impacto de possíveis mudanças nos objetivos estratégicos.

### **6.3. Contribuições para Transparência do Processo**

[Cappelli08], [Leal10] realizam estudos aplicando o conceito de Transparência (definido por [GupoERPuc12]), no domínio de processos. Neste trabalho, definimos uma linguagem de modelagem que favorece a análise do alinhamento dos processos e seus objetivos, sendo que esta facilitação é possibilitada por efeitos da

Transparência no modelo de processo de negócio. Esta seção apresenta análises sobre as contribuições deste trabalho para a Transparência do Processo.

Segundo [GupoERPuc12], Transparência pode ser qualificada como uma meta-flexível que possui relações de contribuição com outras metas-flexíveis. O seguinte grafo SIG (*Softgoal Interdependency Graph*) [Chung00] foi definido demonstrando essas relações (Figura 74):



**Figura 74 - Gráfico de interdependência de metas de transparência - *Softgoal Interdependency Graph* (SIG) [GupoERPuc12].**

O relacionamento entre as metas-flexíveis é de "help" e indica que caso essa meta-flexível sofra contribuições positivas, todos os níveis superiores que estão ligados pelo link "help" também serão promovidos positivamente (o contrário também é verdadeiro). As atividades que ao serem executadas contribuem positivamente para os determinados atributos são chamadas "Operacionalização". Estas atividades implementam o requisito não funcional, ou seja, são o meio operacional de satisfazê-lo [GupoERPuc12].

Em [Leal10], observa-se ao operacionalizar certas metas-flexíveis em processos de negócio que, baseado na solução aplicada, é possível surgir "efeitos colaterais" que resultam em relacionamentos implícitos entre as metas-flexíveis que podem contribuir tanto positivamente quanto negativamente. Em outras palavras, ao operacionalizar uma meta-flexível, é possível que o resultado produzido contribua para Transparência no contexto da meta-flexível em que ele foi inicialmente aplicado, o que resultará em contribuição positiva para Transparência, porém, essa operacionalização também poderá contribuir negativamente para outra meta-flexível, o que refletirá em contribuição negativa para a Transparência. Portanto o Grafo de Transparência apesar de relacionar todos os seus elementos do ponto de vista da contribuição positiva, pode sofrer mutações e gerar diversos relacionamentos implícitos (desejáveis ou não) a partir as operacionalizações, entretanto, esses efeitos adversos não são abordados neste trabalho.

Analisamos as contribuições da linguagem para alguns dos nós da árvore que consideramos mais pertinentes ao contexto, são eles: Informatividade, Entendimento e Auditabilidade.

Em “Informatividade”, consideramos que contribuímos positivamente para o atributo Completeza, que é definido como “Capacidade de não faltar nada do que pode ou deve ter” através do Diagrama Integrado, que permite a modelagem integral dos elementos, partindo de níveis abstratos ao nível operacional e expondo os relacionamentos entre a camada de objetivos e a camada e processos. Neste modelo, preferencialmente todos os elementos envolvidos devem ser modelados e os objetivos devem ter suas relações registradas com as respectivas atividades que foram projetadas para satisfazê-los.

Também contribuímos para “Entendimento”, ao definir um modelo amplo que possibilita a identificação da relação das partes com o todo. Isso implica nos atributos “Compositividade”, definido como “Capacidade de construir ou formar a partir de diferentes partes” e “Dependência”, definido como “Capacidade de identificar a relação entre as partes com um todo”. Ao inserir informações particulares e de composição/decomposição, como por exemplo, “relacionamento de objetivos locais com suas respectivas atividades que o satisfazem” e “relacionamento entre objetivos estratégicos e objetivos locais”, contribuímos com o atributo “Detalhamento”, definido como “Capacidade de descrever em minúcias”. Os atributos “Concisão” (Capacidade de ser resumido) e “Divisibilidade” (Capacidade de ser particionado) podem ser explorados pelo usuário da ferramenta de acordo com suas necessidades, por exemplo, ao seccionar a modelagem utilizando o Diagrama de Indicadores ou somente BPMN e i\* como forma de resumir e/ou separar as informações em modelos diferentes.

No contexto da “Auditabilidade”, o atributo “Validável”, definido como “Capacidade de ser testado por experimento ou observação para identificar se o que está sendo feito é correto”, torna-se algo intrínseco ao modelo de processo de negócio, já que ele pode ser instanciado como teste, e também acompanhado e avaliado pelos indicadores. O mesmo ocorre para o atributo “Controlabilidade”, definido como “Capacidade de domínio”, caso os processos sejam geridos a partir dos modelos. Com a aplicação do Diagrama Integrado, maior nível de informações e relacionamentos entre os elementos são descritos, ampliando a capacidade de controle, principalmente pela relação entre objetivos e atividades que é mais visível neste diagrama.

O atributo “Verificabilidade”, definido como “Capacidade de identificar se o que está sendo feito é o que deve ser feito”, recebe contribuição do uso de indicadores,

que em nossa proposta consiste em identificar se o processo é capaz de produzir o que é esperado pelos objetivos. O atributo “Rastreabilidade”, definido como “Capacidade de seguir o desenvolvimento de um processo ou a construção de uma informação, suas mudanças e justificativas”, recebe contribuição naturalmente pelo registro das atividades dos processos e das transformações de produtos/informações que ocorrem durante sua execução. Porém, através dos relacionamentos entre as camadas de objetivos e processos, é possível rastrear ao mesmo tempo com maior amplitude e precisão as justificativas das projeções das atividades e objetivos de negócio, ou seja, as questões do “por que” e “como” encontram-se relacionadas no Diagrama Integrado, o que também beneficia o atributo “Explicável”, definido como “Capacidade de informar razão de algo”.

Conforme visto em nossas ponderações sobre as contribuições dos modelos propostos neste trabalho para o assunto Transparência, o seu uso pode servir como uma opção de operacionalização para os atributos de Transparência apresentados, dentro do contexto da Transparência de Processo.

#### **6.4. Trabalhos futuros**

Nosso trabalho envolveu a definição de uma linguagem para modelagem e seu protótipo. Os trabalhos futuros envolvem melhorias nestes dois elementos.

No contexto da ferramenta, um dos trabalhos futuros é a evolução da interface gráfica como forma de melhorar a representação dos elementos, diferenciando melhor os tipos de relacionamentos e representação de definições. Também devemos corrigir defeitos na ferramenta *Oryx* e transformá-la em uma versão final, se possível, disponibilizando a funcionalidade de oferecer relatórios automatizados.

No contexto da linguagem, devemos explorar mais o uso do conceito de regras de negócio e seu relacionamento com os objetivos, além do refinamento no uso de indicadores.

No contexto geral, esforços devem ser orientados ao uso da ferramenta a casos mais complexos, de forma a procurar pontos de melhoria tanto na ferramenta como na linguagem.