

4

4 A análise de viabilidade de integração

Aqui serão apresentados os resultados da análise de compatibilidades e incompatibilidades entre as propostas estudadas. Na primeira seção são expostos a estratégia de pesquisa e os critérios de seleção bibliográfica para análise. Na seção 4.2 é apresentado um texto falando sobre os possíveis relacionamentos a serem estabelecidos com a fusão entre o processo de Ramires e as outras propostas estudadas. Depois, na seção 4.3 são apresentados os critérios da análise e convenções sobre o que é considerado compatibilidade e incompatibilidade, bem como as próprias compatibilidades e incompatibilidades identificadas durante a análise. Na seção 4.4 são resumidas as sugestões de adaptações que surgiram durante a análise. A seção 4.5 explana sobre as facilidades e dificuldades de adaptações identificadas durante a análise.

4.1 A estratégia de pesquisa e critérios de seleção bibliográfica

Para que se pudesse chegar ao conjunto final de propostas a serem estudadas e analisadas, um levantamento bibliográfico inicial foi realizado. Um critério estratégico de levantamento bibliográfico utilizado para esta pesquisa foi o de palavras chave em torno do assunto principal, como restrições, qualidade, tempo, negociação, e requisitos não-funcionais. O assunto principal definido foi negociação de requisitos de software. Percebeu-se, durante a pesquisa que seria inviável identificar e listar todas as compatibilidades existentes entre os trabalhos da bibliografia levantada visto que não foi desenvolvida uma metodologia de comparação com passos e ferramentas e lista de critérios que ajudasse a conseguir tanto e que garantisse que fossem feitas a tempo. Devido a essas restrições, optou-se pela realização de uma triagem entre os trabalhos.

Como as negociações em geral só se iniciam quando algum conflito é percebido procurou-se por formas de exibição de conflitos, que levou ao RNF - Framework, que passou a ser um dos critérios da triagem, utilizados na seleção de trabalhos da bibliografia levantada.

Os trabalhos abaixo apresentam vários pontos em comum uns com os outros, cada um abordando necessidades de engenharia de requisitos. Dentre os muitos trabalhos lidos, os selecionados para esta análise foram:

- A estratégia de elicitação e integração de RNFs ao modelo conceitual do software de Cysneiros em “Requisitos Não-Funcionais: Da Elicitação ao Modelo Conceitual” (CYSNEIROS, 2001).
- O processo de Engenharia de Requisitos proposto por Didier em “WRE-

Process: Um Processo de Engenharia de Requisitos Baseado no RUP” (DIDIER, 2003).

- O processo de negociação de requisitos proposto por Ramires em “Negociação de Requisitos no Processo de Desenvolvimento de Software” (RAMIRES, 2004)
- A proposta e Integração de RNFs com o BPM proposta por Xavier em “Integração de Requisitos Não-Funcionais a Processos de Negócio: Integrando BPMN e RNF” (XAVIER, 2009).

Dentre os critérios de triagem bibliográfica para a realização das análises das propostas selecionada estão: *referência a RNF-Framework, complementaridade de idéias, métodos, notações ou artifícios em comum.*

Um primeiro ponto que influenciou a triagem foi a forte presença do **RNF framework** (como comentado anteriormente) entre três trabalhos do conjunto final de quatro selecionados. O único trabalho que não fazia referência ao RNF Framework é o de título de **Negociação de Requisitos no Processo de Desenvolvimento de Software** de Ramires (2004). Percebeu-se durante a pesquisa que as matrizes do SQFD utilizadas no trabalho de Ramires poderiam ser substituídas pelos grafos de RNFs ou usadas em conjunto com eles, por isso o trabalho de Ramires não foi descartado. Além disso, a tese de Ramires se tornou o fio condutor desta pesquisa pois foi a única referência a nível de tese que foi encontrada durante a fase de coleta bibliográfica.

O segundo critério de análise foi a **complementaridade** entre as propostas. Percebeu-se durante a pesquisa que o processo de negociação de requisitos (RAMIRES, 2004) se dá dentro do contexto de processo de engenharia de requisitos (DIDIER, 2003) (CYSNEIROS, 2001) e que este ocorre dentro do contexto de processo de desenvolvimento de software (RUP, XP, SCRUM, etc) (DIDIER, 2004) que, por sua vez existe para produzir software para auxiliar processo(s) de negócio (XAVIER, 2009). Desta forma a triagem feita entre os trabalhos da bibliografia levantada foi também influenciada levando-se em consideração essa *complementaridade de propostas* dentro dessa hierarquia de processos. Durante esta pesquisa, antes mesmo da leitura de (XAVIER, 2009) percebeu-se o grau de importância que um bom entendimento do negócio e dos processos de negócios têm para a engenharia de requisitos. Ao mesmo tempo percebeu-se que a engenharia de requisitos feita sem levar em consideração o negócio impacta negativamente na qualidade que o software precisaria ter para satisfazer o negócio.

Também um ponto que influenciou a seleção foi a presença de idéias, métodos, artifícios ou notações em comum entre as propostas. Apesar de que cada proposta se destinava a um fim específico notou-se que há idéias em comum entre as propostas: como a necessidade de que haja consenso entre os participantes a cerca dos requisitos, a idéia de que as decisões de projeto devem ser tomadas antecipadamente à implementação do software, a importância da boa comunicação e participação dos stakeholders no processo, etc. Referências à notação UML, ao Léxico Ampliado da Linguagem (LAL), à notação BPMN, entre outros, foram determinantes à pesquisa.

A seção seguinte falará sobre o relacionamento existente entre a proposta de Ramires e as demais propostas estudadas.

4.2 Análise de relacionamentos a serem estabelecidos com a fusão entre o processo de Ramires e as outras propostas da triagem

Todas as combinações possíveis de tecnologias não são comentadas e analisadas sistematicamente neste trabalho. Porém as principais combinações de tecnologias com a proposta de Ramires são comentadas, pois essa proposta é a referencia mais importante desta pesquisa porque trata diretamente sobre questões de negociação de requisitos. Os relacionamentos analisados foram: solução de Ramires com LAL; Solução de Ramires com BPMN; solução de Ramires com UML; solução de Ramires com RNF – Framework; Solução de Ramires com técnica de Toranzo.

Solução de Ramires com LAL

O LAL possui uma característica bastante importante para a solução proposta por Ramires que a de servir de meio para a formação da ontologia à qual as argumentações obedeceriam durante uma instância de processo de negociação. O LAL não se limita à formação de uma ontologia, mas como foi exposto anteriormente no capítulo 2 pode ser usado como instrumento de rastreabilidade, apoiado pelo C&L que é um software para formação do LAL. Essas características que o LAL possui evidenciam a “complementaridade” entre a proposta de Ramires e a estratégia de elicitação e integração de RNF ao requisitos funcionais de Cysneiros. Enquanto a estratégia de Cyneiros se ocupa da elicitação e integração de RNF a requisitos funcionais, a estratégia de Ramires cuida da negociação de conflitos que surgem durante as análises de requisitos.

Uma dificuldade ou incompatibilidade tecnológica do LAL em relação ao MEG esta no fato de que a linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento do C&L é o PHP a tecnologia de banco de dados é o MYSQL e as tecnologias utilizadas para desenvolver o MEG são a linguagem de programação VISUAL BASIC, o SGBD ACCESS e planilha EXCEL.

Solução de Ramires com BPMNRNF

Ainda se poderia desenvolver um módulo no sistema MEG (ou sistema que pudesse ser integrado) para desenvolvimento da visão de processos de negócio que pudesse definir os elementos do BPD (Xavier, 2009) a partir de termos do LAL ou utilizar os BPDs como ferramentas de comunicação durante o processo de negociação de Ramires (2004). O BPMN tem ganhado popularidade atualmente no mercado por apresentar-se como sendo mais fácil de entender e menos complexo que outras notações e isso é uma vantagem quando se deseja implantar o uso dessa notação como forma de documentação e comunicação visual dos processos de trabalho de uma organização.

A abordagem BPMNRNF (Xavier, 2009) contribui com mais vantagens que

podem ser utilizadas para melhorar a solução proposta por Ramires (2004). E traz os benefícios do BPMN e do RNF - Framework, contribuindo, portanto, com a comunicação visual dos processos e restrições já que documenta os processos e restrições. Complementa-se então a comunicação do processo de negociação de Ramires através do uso do BPMN e BPMNRNF.

Um desafio a ser superado com essa integração do BPMNRNF é que não há ferramentas atualmente que suportem a abordagem. O analista terá que utilizar duas ferramentas, uma para BPMN e outra para RNF – Framework. O desenvolvimento de uma ferramenta que suportasse a abordagem seria bastante útil.

Solução de Ramires com UML

Para a solução proposta por Ramires (o processo de negociação) seria interessante ter uma adaptação da UML para que tenha algumas características da BPMN, que fazem com que ela seja tão popular atualmente no mercado, para que o legado da UML não possa ser perdido e que não se deixe de obter as vantagens da BPMN. Nota-se que há uma tendência atual de comparação entre BPMN E UML:

- a UML é mais robusta;
- porém, a BPMN é mais fácil de ser entendida pelos stakeholders.

A proposta de fusão entre as duas notações é válida pelos seguintes motivos: a estratégia de Cysneiros (2001) tem base na UML, a abordagem BPMNRNF, como o nome já evidencia, tem base no BPMN e traz a integração entre processos de negócio e requisitos não-funcionais. As duas abordagens seriam úteis à solução de Ramires, e não seria interessante perder o legado deixado por Cysneiros e nem tão pouco o potencial da UML e nem ignorar a abordagem BPMNRNF.

Alguns estudos comparativos (PRIEBE, 2008) evidenciam que essas duas notações tem muito em comum quando se trata de modelagem de processos de negócio e pode-se realizar adaptações na UML para que ela incorpore características do BPMN. Mas essas semelhanças ficam só nesse ponto, pois a UML já possui extensões, tal como a EPBE, que vai além do BPMN.

A EPBE realmente cobre o essencial na modelagem de negócios, estruturando-se em torno de 4 visões: **Visão do Negócio**: uma visão geral do negócio, destacando aspectos estratégicos e táticos (problemas a combater ou oportunidades a aproveitar); **Processos de Negócio**: mostra a dinâmica da organização, inclusive seu relacionamento com entidades externas. **Estrutura do Negócio**: apresenta a estrutura da organização, a divisão de recursos e a carteira de produtos e/ou serviços; **Comportamento do Negócio**: o comportamento individual de cada recurso ou processo no modelo do negócio. (VASCONCELLOS,)

Também seria interessante a combinação da estratégia descrita por Cysneiros (2001) para prover uma rastreabilidade reversa da origem dos requisitos não-funcionais e uma integração entre as visões funcional e não-funcional, que foi conseguido através do uso integrado de UML, OCL (Object Constraint Language – ponto de ligação entre requisitos Funcionais e requisitos Não - Funcionais), RNF - Framework e LAL. Isso traria uma

comodidade maior no momento de convocação dos stakeholders para reuniões, o que ajuda na participação e comunicação dos participantes, e ajudaria nas argumentações das posições tomadas pelos negociadores diante de um conflito porque que teriam uma ferramenta a mais para relacionar um requisito a outro, entender conflitos, entender posições de outros negociadores e dar respostas mais rápidas às mudanças do projeto. Essa rastreabilidade reversa estende a proposta de Ramires no momento das convocações para reuniões de negociação, o que revela característica de complementaridade de propostas.

Solução de Ramires com RNF – Framework

Nesta pesquisa, verificou-se que é possível a utilização dos grafos do RNF - Framework (CHUNG, 2000) para substituir as matrizes SQFD usadas na solução de Ramires ou usá-las em conjunto com o RNF - Framework.

O processo de negociação de requisitos proposto por Ramires (RAMIRES, 2004) apresentou o sistema MEG que suporta a negociação para priorização de requisitos. O sistema MEG pode ser customizado ou pode-se desenvolver um outro software com funcionalidades idênticas às do MEG mas acrescidas de mais funcionalidades que suportem os grafos e a análise de conflitos. Poder-se-ia fazer uso de grafos¹ para expor os conflitos entre os requisitos. É válido o esforço de realizar uma adição de uma nova forma de exibição de conflito, em que seriam relacionados e expostos:

- o requisito não-funcional,
- a solução proposta pela equipe (operacionalização do RNF) ,
- as notas dadas pelos negociadores à correlação “RNF v.s solução” e
- a árvore binária de prioridades de negócio².

O benefícios a mais trazidos pelo RNF – Framework ao trabalho de Ramires são citados na seção 2.4.1 do capítulo dois (2) deste trabalho.

Uma possível dificuldade no momento da transição de matrizes SQFD para grafos é que os grafos não possuem um espaço reservado para atribuição de valores de correlação requisitos/soluções, o significa que os grafos necessitam de adaptações para suportar as atribuições de notas de correlação. Além das adaptações nos grafos, algumas extensões nas ferramentas utilizadas para formar o LAL seriam necessárias para suportar essas características.

¹No sistema MEG são utilizadas matrizes do SQFD estas matrizes têm como vantagem serem resumidas, o que atribui objetividade em algumas análises, a desvantagem é que só servem para exibir conflitos de interesses entre stakeholders ao passo que os grafos ,entre outras vantagens, permite documentar decisões de desenho de grafos, permite exibir as origens dos requisitos etc...

² A exibição das prioridades de negócio em árvore binária facilita a argumentação para os negociadores de modo que ela seja a mais alinhada possível à governança empresarial e de TIC. A representação visual dos conflitos de requisitos favorece a comunicação entre os negociadores o que também aumenta a confiança entre as partes interessadas já que mais transparência é trazida ao processo de negociação.

Solução de Ramires com Técnica de rastreabilidade de Toranzo

A solução de Ramires não contempla rastreabilidade ou qualquer outro aspecto de engenharia de requisitos que não seja a negociação e priorização de interesses em decorrência de requisitos conflitantes. Porém seria bastante útil se a solução englobasse a rastreabilidade.

A proposta de processo de Engenharia de Requisitos de Didier (2003) fala sobre a técnica de rastreabilidade (TECNICA DE TORANZO), faz referência ao uso do LAL e dos grafos de RNF que são referenciados por Cysneiros (2001). O RNF também é referenciado por Xavier (2009). Esse fato evidencia o alto grau de complementaridade entre as propostas e também mostram uma oportunidade de integração entre essas propostas.

Percebeu-se durante esta pesquisa, como foi dito anteriormente que a rastreabilidade traz mais racionalidade às argumentações dos stakeholders por que alimenta o processo com informações uteis, os que pode ser bastante interessante para as negociações.

4.3 Compatibilidades e incompatibilidades

Nesta seção são apresentados os critérios usados para realização da análise dos trabalhos selecionados e convenções sobre o que é considerado compatibilidade e incompatibilidade, bem como o método de análise e o resultado com as próprias compatibilidades e incompatibilidades identificadas durante a análise.

4.2.1 Critérios de análise dos trabalhos selecionados

Além dos critérios de seleção bibliográfica citados na seção 4.1, utilizou-se e convencionou-se que a presença de determinadas tecnologias, métodos, notações e processos iria ser utilizada como determinante para caracterização de compatibilidades/incompatibilidades.

Foi realizado um levantamento das principais tecnologias, métodos e processos utilizados nas propostas selecionadas e produzido um quadro contendo comentários correlacionando as propostas e tecnologias selecionadas pela triagem:

NUMERAÇÃO	REFERENCIA TECNOLOGIAS PROCESSOS	A OU	PROPOSTAS SELECIONADAS		
N	T/P	A	B	C	D
		INTEGRACAO FUNCIONAL COM NÃO FUNCIONAL (CYSNEIROS, 2001)	WRE- PROCESS(DID IER, 2003)	MEG (RAMIRES, 2004)	BPMNRNF (XAVIER, 2009)
	RNF Framework	**	**	O RNF é ferramenta importante que falta para demonstração de conflitos e decisões de projeto. Pode-se utilizar o RNF-Framework para substituir ou usar em conjunto com as matrizes SQFD	**
1	LAL	**	**	Importante na formação de uma terminologia comum ou ontologia que os stakeholders podem seguir para evitar a dispersão de termos entre os participantes.	O LAL pode ser utilizado na abordagem BPMNRNF. Pode-se usa o LAL como ancora para a definição dos nomes dos elementos dos modelos de negócio e dos RNF,s.
2					
3	SQFD	O SQFD motra-se complementar ao RUP e pode ser usado como metodologia de desenvolvimento na estratégia de Cysneiros na garantia de qualidade	Como o processo de engenharia de requisitos proposto por Didier é fortemente baseado no RUP, o SQFD pode ser utilizado em conjunto com outras metdologias de desenvolviment o, como o RUP por exemplo. O RUP pode ser utilizado como metodologia de desenvolviment o e usado com em conjunto com as estratégia de Cysneiros , Didier, Ramires e Xavier.	**	Mantém complementa r ao rup e pode ser usado como metodologia de desenvolvim ento na estratégia de cysneiros na garantia de qualidade. como a bpmnmf não cuida do do desenvolvim ento do software nota-se que o SQFD é complementa r à abordagem de xavier
4	BPMN	Apresenta-se mais	Didier também	A proposta de	**

		popular no quesito modelagem de processos de negocio que a UML utilizada por Cysneiros. Porem a UML é mais completa e tem extensões que cobrem a modelagem do negócio em quatro visões: visão do negócio, processos de negócio, estrutura do negócio e comportamento do negócio.	faz referência à UML e não ao BPMN. Porém as semelhanças entre UML e BPMN no que tange a modelagem de processos de negócio e o fato de que as duas notações estão sob os cuidados da OMG e por levam a crer que a notação possa vir a ser uma extensão da UML	Ramires no que tange a necessidade de que haja uma boa comunicação e visão comum de processos de negócios entres os stakeholders (negociadores) mostra que o uso do BPMN como instrumento de referência visual dos processos de negocio tem o potencial de benefício alto para aumentar a produtividade e racionalidade das negociações.	
5	IBIS	A estratégia de Cysneiros motra-se bastante útil à racionalização das argumentações das posições tomadas durante as negociações do processo de negociação proposto por Ramires que é baseado no IBIS. Auxilia a racionalização e agiliza as tomadas de decisão porque alimenta o processo de negociação com informação sobre os requisitos conflitantes e não conflitantes.	Didier traz o benefício do Glossário Léxico que é baseado no uso do LAL que por sua vez é baseada na estratégia de Cysneiros. O Glossário Léxico e o LAL são as peças chave para uma boa comunicação porque podem evitar a dispersão de termos em negociações de conflitos e ajudar a garantir a qualidade da comunicação entre stakeholders, o que é essencial em negociações de qualidade.	**	A abordagem BPMNRNF supri uma necessidade de consideração de RNFs que o BPMN tinha. A abordagem pode ser utilizada como referência dos processos de negócios e restrições dos processos de negócio, o que pode ajudar na racionalizaçã o das argumentaçõ es das posições durante as negociações que passaria a ser mais centradas no negócio.
6	Técnica de rastreabilidade de TORANZO	A estratégia de CYSNEIROS pode ser reforçada pelo o uso da técnica de Toranzo. Pode-se atribuir mais controle e agilidade sobre as informações dos requisitos funcionais e não-funcionais.	*	A técnica de TORANZO suportaria a racionalização das argumentações das posições tomadas perante os conflitos de interesses causados pelos conflitos entre requisitos. Essa técnica pode ser usada em conjunto com o LAL e com a estratégia de Cysneiros para se formar uma	Com o uso da técnica de TORANZO em conjunto com a proposta de Xavier poderá-se fortalecer as negociações do processo de negociação proposto por Ramires com informações

				<p>estratégia de rastreabilidade de RNF mais eficaz e eficiente. Tendo-se uma estratégia rastreabilidade de RNF que funcione bem poderá-se gerar informações úteis aos negociadores a respeito dos conflitos que ocorrem durante o processo de desenvolvimento e com isso atribui-se mais racionalidade e transparência para a negociação e com isso aumenta-se o interesse dos stakeholders em participar do processo.</p>	<p>sobre o negócio integradas aos RNF, o que poderá ser útil para os negociadores embasar suas posições.</p>
7	UML	**	**	<p>A UML não é referenciada na estratégia de Ramires porém pode servir de fonte de informação para o processo de negociação proposto por Ramires. Utilizando-se a técnica de TORANZO, o LAL, Glossário Léxico e ferramentas que possam integrar tais tecnologias e manipulando-se artefatos de projeto tais como diagramas arquiteturais, modelos de negocio, especificações de requisitos, por exemplo, pode-se alimentar o processo de negociação com informações úteis e ágeis garantido-se assim uma negociação de requisitos proativa e voltada ao processo de desenvolvimento e não ao produto.</p>	<p>* (uml x bpmn)</p>
8	OCL	**	<p>O processo de engenharia de requisitos proposto por Didier não cita a OCL porem é bastante</p>	<p>Ramires, em seu processo de negociação, apresenta o IBIS como base para o sistema MEG de suporte para</p>	<p>Durante esta pesquisa não se cogitou a possibilidade elaboração de formar para</p>

			compatível com a proposta de Cysneiros que utiliza a OCL como forma de integração dos RNFs	negociação de requisitos, que apesar de suportar a exposição de argumentos para as posições tomadas durante as negociações não cobri formas de suportar a racionalização das argumentações utilizadas nas negociações. A OCL pode ser utilizada como linguagem para representação de restrições em operações e por isso é utilizada na estratégia de Cysneiros para representar RNF nos diagramas UML, o que ajuda na rastreabilidade de RNF para requisitos funcionais e vice-versa. E ajuda na comunicação, pois evita ambigüidades. .	integrar O BPMN aos RNF através de OCL. Por isso uma análise neste sentido seria válida para verificar as vantagens de uso da OCL ao invés dos rótulos propostos por XAVIER. Por isso uma pesquisa a mais poderia ser feita. Nota-se que por si só o BPMNRNF não abrange todos os aspectos de negócio como EPBE por exemplo.
9	RUP	O RUP não é referenciado na estratégias de Cysneiros devido à especificidade de sua proposta, porém percebe-se que a estratégia é facilmente integrável ao processo de desenvolvimento RUP.	*	O processo de negociação de requisitos proposto por Ramires é uma processo específico da engenharia de requisitos, que por sua vez se da dentro de um processo de desenvolvimento de software. Percebe-se a existência de um certo grau de alinhamento entre os processos de elicitação de RNF (Cysneiros,2001), negociação de requisitos (Ramires,2004), engenharia de requisitos (DIDIER, 2003) ao RUP.	
10	MS VISUAL BASIC	A proposta de elicitação de RNF e integração de visões funcional e não funcional de Cysneiros utilizou o software OORNF e realizou uma adaptação à ferramenta para suportar a extensão feita no LAL que visava suportar a	Em sua proposta, Didier não utiliza nenhuma ferramenta para apoiar o seu processo de Engenharia de requisitos. Desta forma a proposta de Didier	**	Para suportar a abordagem BPMNRNF também não há nenhuma ferramenta específica. Os analistas que forem aplicar a abordagem teram que utilizar duas

		<p>natureza evolutiva do RNF e negociações de elicitação de RNFs. Não foi obtido sucesso nesta pesquisa em descobrir qual a linguagem de programação. Atualmente há ferramentas que suportam o LAL e Cenários, como o C&L que é desenvolvido em PHP.</p>	<p>apresenta-se flexível para o uso de ferramentas de apoio ao processo. Em qualquer linguagem de programação.</p> <p>. Didier utiliza a ferramenta DreamWeaver para a geração de páginas HTML na atividade “Definir Protótipo de Interface”. A ferramenta DreamWeaver não estude nesta monografia por isso nenhuma espécie de análise foi realizada</p>	<p>ferramentas para aplicar a BPMN e outra para aplicar o RNF-framework.</p>
--	--	--	--	--

Quadro 4.1: Mapa de comentários sobre correlações tecnologias/propostas.

Este quadro tem a finalidade de exibir as tecnologias mencionadas em cada trabalho do conjunto pós-triagem. Um objetivo desse quadro é a exposição visual do mapeamento feito das referências a tecnologias ou processos para as propostas selecionadas. É uma forma de identificar os pontos de convergência entre as propostas bem como o grau de importância da tecnologia ou processo dentro da proposta. O grau de importância que a tecnologia ou processo tem para a proposta é expresso qualitativamente utilizando asteriscos: um asterisco significa faz parte da solução, dispensando-se assim o uso de comentários. As lacunas foram preenchidas com comentários que revelam os relacionamentos entre as propostas.

4.2.2 Compatibilidades

Esta subseção responde à questão o que é compatibilidade? E Quais foram as compatibilidades encontradas?

Primeiramente, considera-se compatibilidade a presença de uma mesma tecnologia em duas ou mais propostas, o não conflito entre os métodos. Se duas propostas fazem referência a uma mesma notação, por exemplo, essas propostas nesse ponto de vista são compatíveis. Se duas propostas não citam nenhuma referência a determinada notação ocorre uma lacuna, o que não caracteriza nem compatibilidade e nem incompatibilidade, surgem então a necessidade de se fazer adaptações.

Como resultados da verificação de compatibilidades foram obtidas as seguintes constatações: as células

4.2.2 Incompatibilidades

Buscou-se aqui nesta seção expor e classificar o que julgou-se ser incompatibilidade entre as propostas para um melhor organização organizou-se incompatibilidade em duas formas: *incompatibilidade de fins* e *incompatibilidade de meios*.

Durante esta pesquisa foram encontrados muitos pontos de incompatibilidade entre as propostas selecionadas algumas delas são evidenciadas até na seção que expõem os pontos para adaptações. Era uma intenção inicial do projeto expor os pontos de incompatibilidade entre as os trabalhos estudados, porém devido a limitações de tempo e falta de métodos previamente selecionados para esse fim dificultaram a exposição dessas incompatibilidades de forma concentrada em uma seção. Optou-se dar mais atenção às compatibilidades.

A rastreabilidade : Técnica de Toranzo e Uso do LAL

Como incompatibilidade foi detectado que o processo de engenharia de requisitos WRE-Process é baseado no RUP e não prover nenhuma atividade de modelagem de processos de negócio.

4.3 Pontos para adaptações

Percebeu-se, durante este trabalho de pesquisa, que uma adaptação à solução de Ramires (2004), na qual há o uso de matrizes de SQFD, pode ser feita para utilizar o grafos do RNF - Framework de Chung (1993) (1999) (2000) junto com as adaptações propostas por Cysneiros (2001) e que para isso é necessário algumas simples adaptações.

O sistema MEG pode ser customizado ou pode-se desenvolver um outro software com funcionalidades idênticas às do MEG mas acrescidas de mais funcionalidades que suportem os grafos e o LAL e a análise de conflitos. Ainda poderia ser desenvolvido um módulo de desenvolvimento da visão de processos de negócio que pudesse definir os elementos do BPD apartir de termos do LAL. O processo depois de adaptação seguiria mesma lógica de Ramires (2004). A diferença esta no uso de Grafos³ para expor os conflitos entre os requisitos, a integração das estratégias descrita por Cysneiros (2001) para prover uma rastreabilidade reversa da origem dos requisitos não-funcionais e integração entre visões funcional e não funcional. Também pode-se adaptar o processo de software para que as argumentações das negociações pudessem ser baseadas no modelo de processo de negócio integrado aos grafos (XAVIER, 2009).

³No sistema MEG são utilizadas matrizes do SQFD estas matrizes têm como vantagem serem resumidas, o que atribui objetividade em algumas análises, a desvantagem é que só servem para exibir conflitos de interesses entre stakeholders ao passo que os grafos ,entre outras vantagens, permite documentar decisões de desenho de grafos, permite exibir as origens dos requisitos etc...

Verifica-se também a utilidade de se realizar uma adição de uma nova forma de exibição de conflito, em que são relacionados e expostos o requisito não funcional, a solução proposta pela equipe, as notas dadas pelos negociadores à correlação “RNF/solução” e a árvore binária de prioridades de negócio. Esta forma de exibição facilita a argumentação para os negociadores de modo que ela seja a mais alinhada possível à governança empresarial. A representação visual dos conflitos de requisitos favorece a comunicação entre os negociadores o que também aumenta a confiança entre as partes interessadas.

Adaptação 1: Com o objetivo de prover facilidade na convocação de partes interessadas e garantir que os diretamente interessados tenham sempre a chance de participar das negociações. Como primeiro ponto a adaptar, cita-se o uso do grafo já com a fonte de origem do RNF descrita no grafo. Então a fonte do RNF é um símbolo do LAL e o MEG ou sistema baseado no MEG fará a convocação dos participantes de acordo com a origem do RNF expressa no grafo. A sugestão é impedir que qualquer negociação seja iniciada sem a participação das origens do RNF.

Adaptação 2: Tem o objetivo de descrever o processo de negócio com o modelo BPD da abordagem BPMNRNF a partir do LAL do UDI.

Adaptação 3: Visa aumentar a racionalidade das análises de conflitos e argumentações e alinhar as negociações aos objetivos de negócio. Propõem-se dispor os objetivos de negócio em árvores binárias para que se possa priorizar os objetivos de negócio. As argumentações que suportam as posições devem fazer referência a objetivo(s) presente(s) na árvore binária.

4.4 Facilidades e Dificuldades de Adaptações

Propomos aqui o uso em conjunto das seguintes soluções como forma de prover uma infra-estrutura de engenharia de requisitos que facilite as negociações de requisitos. Os trabalhos apresentam vários pontos em comum uns com os outros, cada um abordando necessidades de engenharia de requisitos. As contribuições são listadas abaixo:

- O processo de elicitação RNFs proposto por Cysneiros (2001).
- A integração das visões proposta por Cysneiros (2001).
- O processo de Engenharia de Requisitos proposto por Didier (2003).
- A proposta e Integração de RNFs com o BPM proposta por Xavier (2009).
- O processo de negociação de requisitos proposto por Ramires (2004).

Esses trabalhos apresentam alta compatibilidade entre si e proporcionam o controle suficiente para tratar os aspectos do problema de engenharia de requisitos que são primordiais à gerencia por requisitos. Verificou-se com esta pesquisa que um bom funcionamento destes recursos bem como uma boa integração entre eles torna a negociação de interesses de requisitos mais fácil, racional e efetiva.

Como a proposta de Integração de visão funcional com visão não funcional prove uma rastreabilidade, essa rastreabilidade poderá prove mais racionalidade às negociações. Se utilizado de forma consistente exata e rápida, a negociação se torna algo mais rico e racional.

A proposta desenvolvida aqui busca tornar mais visual o conflito e com isso diminui a frustração dos stakeholders em não conseguir visualizar com facilidade o problema causado pelos conflitos bem como as consequências desses problemas. Desenvolveu-se uma forma de monitoramento que ao mesmo tempo é uma forma de documentação de negociação de qualidade de software.