

Revista Eletrônica de Sistemas de Informação

ISSN 1677-3071

V. 11, n. 2

jul-dez 2012

doi:10.5329/RESI.2012.1102

Sumário

Editorial

Alexandre Reis Graeml

Foco nas organizações

[INSTRUMENTO PARA ANÁLISE DE FATORES DE IMPACTO NO ERRO DE ESTIMATIVAS DE ESFORÇO E DE DURAÇÃO EM PROJETOS DE SOFTWARE](#)

Juan Francisco Fonseca O'Keeffe, Leonardo Rocha de Oliveira, Gabriel Gonçalves Sampaio

[CONTRATOS ELETRÔNICOS ESTENDIDOS COM ACORDOS EM NÍVEL DE NEGÓCIO VISANDO APOIAR O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE NEGÓCIO E TI](#)

Marcelo Fantinato, Lilian Florio, Guilherme B. M. Salles

[MELHORIA DE PROCESSOS DE NEGÓCIO: SISTEMATIZANDO A SELEÇÃO DE PADRÕES DE REDESENHO](#)

Alexandre Souza, Leonardo Guerreiro Azevedo, Flavia Maria Santoro

[GESTÃO DAS INFORMAÇÕES E DO CONHECIMENTO EM ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS: UMA APLICAÇÃO DO MODELO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO PÚBLICA](#)

Fernando Antonio de Melo Pereira, Alinne Pompeu Cunha de Queiros, Aline Guerra Galvão, João Paulo Damasio Sales

[O TWITTER COMO FERRAMENTA DE OBTENÇÃO DE VANTAGEM COMPETITIVA: UM ESTUDO MULTICASO COM EMPRESAS DE COMPRAS COLETIVAS](#)

Ronnie Edson Santos, Clayton Magalhães, Roberto Nascimento, Jorge Correia Neto, Jairo Dornelas

[PAPEL ESTRATÉGICO E IMPACTO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO MERCADO DE AÇÕES: UM ESTUDO ENVOLVENDO BRASIL E ESTADOS UNIDOS](#)

Renata Cristina Barros Madeo, Fernando H. I. B. Ferreira, Neilson C. L. Ramalho, Marcelo Fantinato

Foco nas pessoas

[FATORES DE PRESSÃO NO TRABALHO E COMPROMETIMENTO COM A CARREIRA: UM ESTUDO COM PROFISSIONAIS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO](#)

Zélia Miranda Kilimnik, Sheila Mara Oliveira Dias, George Leal Jamil



Este trabalho está licenciado sob uma [Licença Creative Commons Attribution 3.0](#).

ISSN: 1677-3071

Esta revista é (e sempre foi) eletrônica para ajudar a proteger o meio ambiente, mas, caso deseje imprimir esse artigo, saiba que ele foi editorado com uma fonte mais ecológica, a *Eco Sans*, que gasta menos tinta.

MELHORIA DE PROCESSOS DE NEGÓCIO: SISTEMATIZANDO A SELEÇÃO DE PADRÕES DE REDESENHO

IMPROVING BUSINESS PROCESSES: SYSTEMATIZING THE SELECTION OF REDESIGN PATTERNS

(artigo submetido em julho de 2012)

Alexandre Souza

Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Estado do Rio de
Janeiro (UNIRIO)
alexandre.souza@uniriotec.br

Leonardo Guerreiro Azevedo

Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Estado do Rio de
Janeiro (UNIRIO)
azevedo@uniriotec.br

Flavia Maria Santoro

Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
flavia.santoro@uniriotec.br

ABSTRACT

Business Process Management is increasingly present in organizations, and process improvement is one of its focuses. Patterns for process redesign have gathered the attention of some studies, which seek to provide solutions to recurring problems of business process improvement. However, the choice of these patterns is not an easy task, especially when performed in scenarios with large models and complex processes, which make the manual analysis a very costly task. This paper presents a method to assist in the analysis of these patterns by automating the choice of patterns to be applied, using information that is present in the process models.

Key-words: business process improvement; redesign patterns; BPM.

RESUMO

Gestão de Processos de Negócio está cada vez mais presente nas organizações e a melhoria de processos é um de seus focos. Padrões para redesenho de processos têm motivado alguns trabalhos, os quais buscam apresentar soluções para problemas recorrentes de melhoria de processos de negócio. Contudo, a escolha destes padrões não é uma tarefa simples, principalmente em cenários em que os modelos de processos são grandes e complexos, o que torna a análise manual uma tarefa muito custosa. Este artigo apresenta um método para auxiliar na análise destes padrões, por meio da automatização da escolha dos padrões a serem aplicados, utilizando informações presentes nos modelos de processos.

Palavras-chave: melhoria de processos de negócio; padrões para redesenho de processos; BPM.

1 INTRODUÇÃO

Processo de negócio consiste em atividades coordenadas a fim de atingir um determinado objetivo. Portanto, é por meio da execução de processos de negócio que as organizações realizam seus propósitos (WESKE, 2007; THOM *et al.*, 2007).

De acordo com Forester (2006), melhoria de processos é uma abordagem sistemática que ajuda as organizações a melhorarem seus processos e assim atingir resultados melhores. Hammer (1990) e Davenport e Short (1990) foram os primeiros autores a discutirem uma forma sistemática de melhoria de processos.

Reijers e Mansar (2005) afirmam que, durante anos, boas práticas foram coletadas para melhoria de processos. Uma boa prática pode ser expressa como um padrão, que descreve uma forma de tratar um problema particular, a ser aplicada em situações similares. Reijers e Mansar (2005) propõem que, assumindo objetivos, relacionados a perspectivas de tempo, qualidade, custo e flexibilidade, um analista de negócios pode utilizar a lista de padrões apresentada por estes autores, para avaliar e melhorar um processo existente. De acordo com Forester (2006), o uso destes padrões pode ajudar também a racionalizar e formalizar métodos para melhoria de processos.

No entanto, Pourshahid *et al.* (2009) apontam que a escolha destes padrões é muito difícil, e que as notações de modelos de processos não fornecem meios para se observar ou simular o impacto destes padrões nos processos, seus indicadores e objetivos. Dessa forma, o suporte para selecionar um padrão apropriado para uma situação atual do negócio é um desafio.

Em um cenário em que existem processos de negócio grandes e complexos, a aplicação de padrões se torna ainda mais difícil, devido ao número de elementos do processo afetados e a complexidade neles embutida. Por outro lado, os modelos de processos contêm muitas informações (entradas e saídas, executores, sistemas, dependências entre as atividades, eventos, etc.) que podem ser utilizadas para auxiliar a seleção dos padrões. Netjes *et al.* (2007) propõem uma abordagem para identificação dos padrões mais indicados a serem aplicados em um processo de negócio como um todo e indicam que uma importante direção de pesquisa é identificar o exato ponto no modelo de processo em que aplicar cada um dos padrões.

O objetivo deste trabalho é apresentar um método para identificação automática de oportunidades de melhoria de processos a partir dos modelos de processos de negócio, indicando os melhores padrões a serem utilizados em pontos específicos do processo.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os padrões de redesenho de processo; a seção 3 descreve um método existente para tomada automática de decisões a partir de modelos de

processos de negócio, que será tomado como base nesta proposta; na seção 4, é descrita a proposta de solução; a seção 5 discute um cenário de aplicação e a seção 6 traz a conclusão.

2 PADRÕES DE REDESENHO DE PROCESSOS

Este trabalho está baseado nos padrões propostos por Reijers e Mansar (2005) para redesenho de processos. Os padrões são fundamentados em perspectivas de tempo, custo, qualidade, e flexibilidade.

A perspectiva de **tempo** diz respeito ao tempo gasto para se levar um caso (instância do processo) do início ao fim. Existem muitas formas de abordar esta perspectiva, como, por exemplo, tentar diminuir o tempo médio gasto no processo ou o tempo máximo de cada caso, ou até mesmo a variação do tempo entre casos.

A perspectiva de **custo** está relacionada à questão financeira. É comum que o foco de melhoria seja reduzir custos operacionais, particularmente em recursos humanos. Automação é comumente vista como uma alternativa, contudo, outros custos estão envolvidos, como, por exemplo, o custo de desenvolvimento e manutenção de aplicações de suporte ao processo.

A perspectiva de **qualidade** geralmente está associada à qualidade interna e externa. A qualidade interna está ligada a condições e controle do trabalho. A qualidade externa corresponde à satisfação do cliente em relação ao produto e ao processo. Perspectivas que buscam melhorar custo, em geral, pioram a qualidade.

A perspectiva de **flexibilidade** pode ser definida como a habilidade de reagir a mudanças. Como exemplo, podem ser citados: o gerenciamento de mudanças na estrutura do processo e alocação de recursos; e mudanças na estrutura e responsabilidade dos processos para atingir necessidades do mercado e dos parceiros de negócio.

Além destas perspectivas, os padrões são classificados por Reijers (2005) por meio de conjuntos de melhores práticas em:

- (i) atividades: procuram aperfeiçoar uma única atividade em um processo de negócio;
- (ii) roteamento: tentam melhorar a estrutura de roteamento do processo de negócio;
- (iii) alocação: envolvem a alocação particular de recursos no processo de negócio;
- (iv) recursos: concentram-se nos tipos e número de recursos;
- (v) terceiros: tentam melhorar a colaboração e comunicação com o cliente e terceiros;
- (vi) integração: aplicam-se ao processo de negócio como um todo.

Reijers (2005) apresenta 28 padrões relacionados às classificações acima, suas características e situações de uso. A seguir, é apresentado um exemplo para cada classe de padrão.

- Exemplo de padrão para classe "Melhores práticas em atividades"
 - Padrão "Composição de atividades": propõe combinar atividades finas (atividades que consistem em poucos procedimentos) em uma única atividade, ou dividir atividades grossas (atividades que consistem em muitos procedimentos) em atividades finas trabalháveis. Combinar atividades resulta em redução de tempo de iniciação, que é o tempo gasto pelo recurso para se familiarizar com um caso específico. Por outro lado, atividades muito grossas podem resultar em diminuição da flexibilidade e piora da qualidade, já que as atividades podem se tornar impraticáveis. Contudo, obviamente atividades menores podem resultar em um tempo maior para inicializá-las. Um exemplo de esquema de atividades e aplicação do padrão é apresentado na Figura 1. Neste exemplo, é proposta a combinação das atividades "1" e "2" em uma única atividade "1+2".



Figura 1 – Exemplo do padrão *composição de atividades*
Fonte: elaborada pelos autores.

- Exemplo de padrão para classe "Melhores práticas em roteamento"
 - Padrão "Paralelismo": propõe executar atividades em paralelo. O efeito evidente da aplicação deste padrão é que o tempo de espera seja reduzido. Por outro lado, isto pode aumentar o custo de execução do processo. Um exemplo de esquema de atividades e aplicação do padrão é apresentado na Figura 2. Neste exemplo, é proposto que as atividades sequenciais "1", "2" e "3" passem a ser executadas em paralelo.

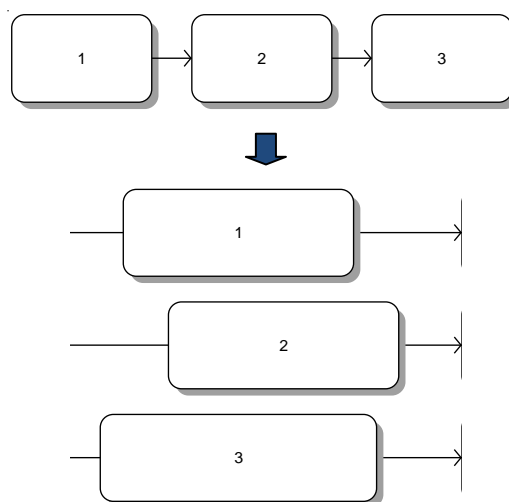


Figura 2 – Exemplo do padrão *paralelismo*
Fonte: elaborada pelos autores.

- Exemplo de padrão para classe "Melhores práticas em alocação"
 - Padrão "Dividir responsabilidades": propõe evitar a atribuição de responsabilidades em uma mesma atividade a pessoas de diferentes unidades funcionais. A ideia por trás deste padrão é que atividades sobre as quais diferentes departamentos compartilham responsabilidades costumam ser fonte de negligência e conflitos. A aplicação deste padrão leva à melhoria na qualidade de execução das atividades. Por outro lado, diminuir o número efetivo de recursos disponíveis para uma atividade pode resultar um efeito negativo no que diz respeito ao tempo de execução. Um exemplo de esquema de atividades e aplicação do padrão é apresentado na Figura 3. Neste exemplo, é proposto que a atividade "1" seja executada por apenas uma pessoa, ao invés de duas.

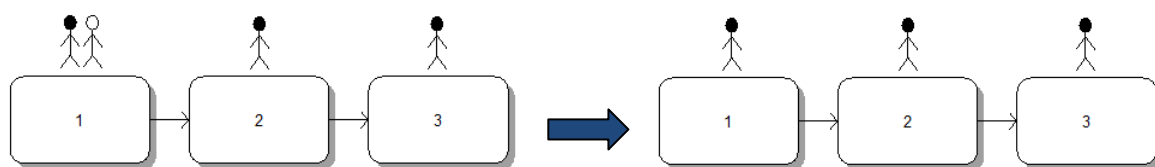


Figura 3 – Exemplo do padrão *dividir responsabilidades*
Fonte: elaborada pelos autores.

- Exemplo de padrão para classe "Melhores práticas em recursos"
 - Padrão "Recursos extras": propõe aumentar o número de recursos de uma determinada classe de recursos se a capacidade de execução de atividades não estiver suficiente. O efeito da aplicação deste padrão é a diminuição do tempo e aumento do custo, pois contratar mais pessoas ou recorrer a recursos extras aumenta o custo. Um exemplo é uma atividade de manutenção que é executada por um operador de máquina, que passaria a ser executada por dois operadores de máquina.

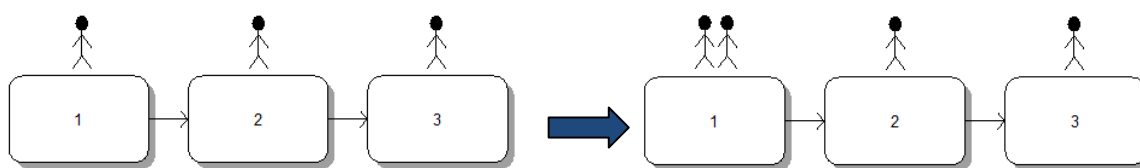


Figura 4 – Exemplo do padrão *recursos extras*
Fonte: elaborada pelos autores.

- Exemplo de padrão para classe "Melhores práticas em contatos"
 - Padrão "Redução de contatos": propõe reduzir o número de contatos com clientes e terceiros. A troca de informações com clientes ou terceiros sempre consome tempo. Cada contato também introduz a possibilidade de erros. Com isso, a redução de contatos deve diminuir o tempo gasto e melhorar a qualidade. A desvantagem de diminuir o número de contatos é que

pode haver perda de informações essenciais que estão diretamente ligadas à qualidade. Um exemplo de esquema de atividades e aplicação do padrão é apresentado na Figura 5. Neste exemplo, é proposto que dois contatos sejam removidos do processo.

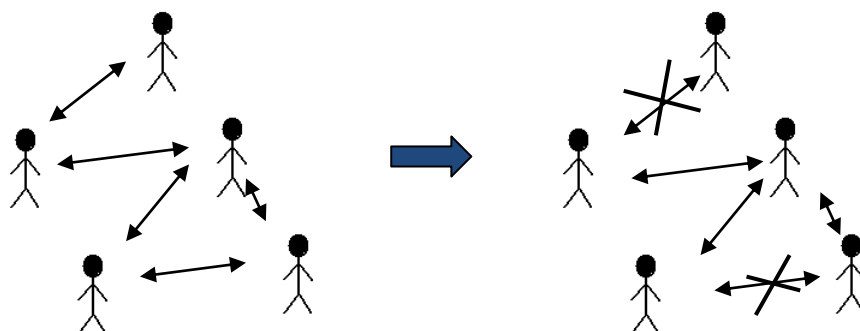


Figura 5 – Exemplo do padrão *redução de contatos*
 Fonte: elaborada pelos autores.

- Exemplo de padrão para classe "Melhores práticas em integração"
 - Padrão "Processamento baseado em casos": propõe remover o processamento em lotes e as atividades periódicas do processo. Exemplos deste cenário referem-se ao empilhamento de itens de trabalho para serem processados em lote posteriormente. No entanto, processar caso a caso, ao invés de em lote, pode aumentar significativamente o tempo total de execução. Além disso, o custo de se manter sistemas permanentemente disponíveis para o processamento caso a caso pode aumentar em relação ao processamento periódico em lote. Um exemplo de esquema de atividades e aplicação do padrão é apresentado na Figura 6. Neste exemplo, é proposta a execução da atividade "2" para cada caso após a execução da atividade "1", ao invés de executar a atividade "2", considerando o agrupamento dos resultados (em lote) de execução de vários casos da atividade "1".
- Reijers e Mansar (2005) afirmam que cada padrão pode causar diferentes impactos no processo em relação às quatro perspectivas (tempo, custo, qualidade e flexibilidade). Por exemplo, o padrão de nome "Redução de contatos" altera o processo de forma positiva na perspectiva tempo e custo, porém pode haver piora na qualidade, e na perspectiva flexibilidade a princípio não há alteração. Pourshahid *et al.* (2009) apresentam, de forma resumida, os impactos esperados dos padrões para cada uma das perspectivas apresentadas por Reijers e Mansar (2005), conforme a Tabela 1.

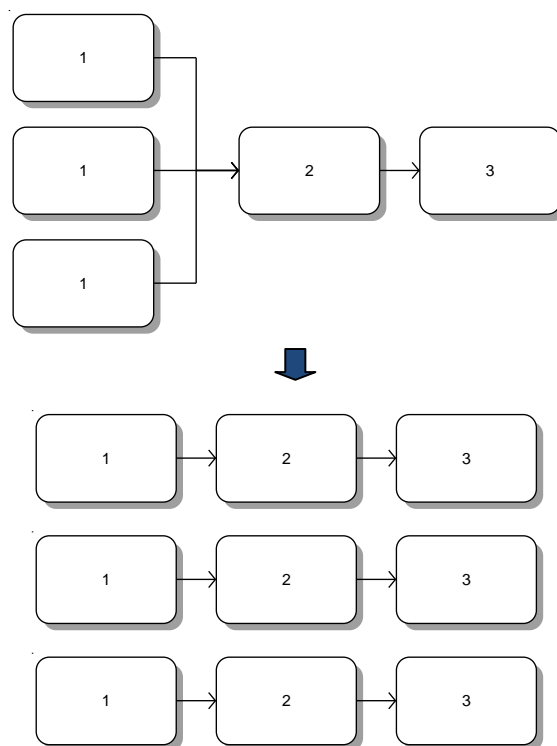


Figura 6 – Exemplo do padrão *baseado em casos de trabalho*
 Fonte: elaborada pelos autores.

Nesta seção, foram apresentados os padrões propostos por Reijers e Mansar (2005). A escolha de padrões para uso em um processo necessita que o analista passe por todos os padrões, considerando se a sua aplicação é favorável ou não ao processo. Isto introduz a necessidade de uma maneira mais sistemática e automatizada para auxiliar o analista na decisão de uso destes padrões. Na próxima seção, é descrito um método para tomada de decisão em processos de negócio que foi utilizado como base para esta proposta.

Tabela 1 – Impacto esperado dos padrões nas perspectivas
 (adaptado de Pourshahid *et al.* (2009))

Padrão	Tempo	Custo	Qualidade	Flexibilidade
Melhores práticas em atividades				
Eliminação de atividades	+	+	Talvez -	N/A
Composição de atividades	+	N/A	Talvez +	Talvez -
Automação de atividades	+	+	+	-
Melhores práticas em roteamento				
Resequenciamento	+	+	N/A	N/A
Nocautê	Talvez -	+	N/A	Talvez -
Controle de deslocamento	N/A	N/A	+	N/A
Paralelismo	+	Talvez -	Talvez -	Talvez -
Triagem	+	+	+	-
Melhores práticas em alocação				
Gerenciador de caso	N/A	Talvez -	+	N/A
Alocação de caso	+	N/A	+	-

Equipes dos clientes	+	N/A	+	-
Alocação flexível	+	N/A	Talvez +	N/A
Centralização de recursos	Talvez +	-	N/A	+
Dividir responsabilidades	Talvez -	N/A	+	N/A
Melhores práticas em recursos				
Envolvimento numérico	+	Talvez +	Talvez -	N/A
Recursos extras	+	-	N/A	Talvez +
Especialista-Generalista	+	Talvez -	+	-
Generalista-Especialista	N/A	Talvez +	N/A	+
Aumento de poder	Talvez +	Talvez +	Talvez -	N/A
Melhores práticas em terceiros				
Integração	+	+	N/A	Talvez -
Terceirização	N/A	+	Talvez -	N/A
Interface	Talvez +	Talvez +	Talvez +	Talvez -
Redução de contatos	Talvez +	Talvez -	Talvez +	N/A
Buffer	+	Talvez -	N/A	N/A
Partido de confiança	+	+	N/A	N/A
Melhores práticas em integração				
Tipos de caso	Talvez +	Talvez +	Talvez -	Talvez -
Tecnologia	Talvez +	Talvez +	Talvez +	Talvez +
Exceção	+	Talvez -	N/A	Talvez -
Baseado em casos de trabalho	+	Talvez +	N/A	N/A

Fonte: elaborada pelos autores.

3 SUPORTE À DECISÃO EM PROCESSOS DE NEGÓCIO

Van Putten *et al.* (2011) propuseram um método de suporte à decisão sobre questões relacionadas aos elementos de um processo por meio da análise automática de modelos de processos de negócio. A entrada para o método é um modelo de processo e, com base em uma série de heurísticas e regras de negócio aplicadas sobre os elementos do modelo do processo, são geradas recomendações para auxiliar na decisão a ser tomada.

O método consiste nas cinco etapas apresentadas na Figura 7. Na primeira etapa, o método lê o modelo de processo. Na segunda etapa, são aplicadas determinadas heurísticas para levantar características do processo. Na terceira etapa, são aplicadas as regras definidas para gerar recomendação. Na quarta etapa, conflitos são resolvidos. Esta etapa consiste em analisar pesos definidos para as regras aplicadas na etapa anterior. Por fim, na quinta etapa, são geradas as recomendações finais baseadas nos resultados das etapas anteriores.

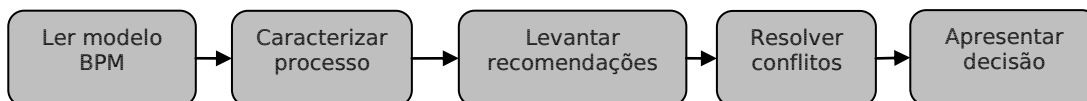


Figura 7 – Método para suporte à decisão automatizada (Van Putten *et al.*, 2011)
 Fonte: elaborada pelos autores.

Um exemplo de aplicação do método consiste em decidir o local de disponibilização de informações sobre um produto. O produto em questão é garrafa de vinho e o objetivo do exemplo é decidir onde disponibilizar as informações do vinho: na própria garrafa ou referenciada em outro local. O processo utilizado como entrada no exemplo descreve como o produto é utilizado e qual a intensidade de uso das informações do vinho. A partir do modelo do processo, são aplicadas heurísticas e critérios de resolução de conflitos gerados especificamente para a tomada de decisão sobre o local de armazenamento. Eles apontam recomendações sobre como a informação deve ser disponibilizada.

As etapas executadas para o exemplo são apresentadas na Figura 8. Na primeira etapa, o modelo de processo é lido. Na segunda etapa, são aplicadas heurísticas que buscam no modelo características que determinam a frequência de acesso às informações sobre o produto e disponibilidade de rede (internet) no momento. Na terceira etapa, são aplicadas as regras definidas para recomendação. Neste caso, as regras são: (i) se as informações do produto são muito acessadas, então é recomendado armazená-las na própria garrafa; caso contrário, as informações devem ser referenciadas (armazenadas em um *site* na rede, por exemplo); (ii) se houver disponibilidade de rede, então a informação deve ser referenciada; caso contrário (não houver disponibilidade de internet), então as informações devem ser armazenadas na garrafa. Na quarta etapa de resoluções de conflitos, foi definido que a frequência de acesso ao dado tem peso maior que a disponibilidade de rede. Logo, se tiver rede disponível no momento e o dado for muito acessado, é sugerido que a informação seja armazenada na garrafa. Por outro lado, se o dado for pouco acessado, mas houver disponibilidade de rede, é sugerido que a informação seja referenciada. Por fim, na quinta etapa, as recomendações finais são apresentadas para o analista decidir.



Figura 8 – Exemplo de aplicação do método para suporte à decisão automatizada
 Fonte: adaptado de Van Putten *et al.* (2011)

No nosso trabalho, o método proposto por Van Putten *et al.* (2011) é adaptado para identificar, a partir de modelos de processos de negócio, quais padrões de melhoria de processos são favoráveis ou desfavoráveis para serem aplicados e assim auxiliar o analista na tarefa de decidir como melhorar o processo em questão.

4 UM MÉTODO PARA MELHORIA DE PROCESSOS BASEADO EM PADRÕES DE REDESENHO

O método proposto é uma adaptação do trabalho de Van Putten *et al.* (2011) para auxiliar o analista a selecionar os padrões apresentados por Reijers e Mansar (2005) para melhoria de processos. De acordo com a nossa premissa, os modelos de processos utilizados como entrada para o método contêm informações que podem auxiliar na seleção destes padrões. O objetivo geral do método é aplicar heurísticas para identificar os problemas típicos descritos nos padrões e, assim, sugerir a aplicação de determinados padrões ao processo em questão.

O método é composto pelas cinco etapas apresentadas na Figura 9. Na etapa 1 (MPN – Modelo de Processo de Negócio), o processo de negócio é lido. Em seguida, na etapa 2 (Heurísticas), são aplicadas as heurísticas para identificação de problemas presentes no modelo. A etapa 3 (Recomendações) gera recomendações de padrões a serem aplicados de acordo com os problemas encontrados no modelo. Na etapa 4 (Resolução de conflitos), o analista define um peso para cada recomendação para tratar

possíveis conflitos entre as recomendações geradas. Por fim, na etapa 5 (Recomendações finais), é apresentada uma ordenação das recomendações de padrões a serem aplicadas no processo.

As principais contribuições deste trabalho estão na definição e sistematização do conjunto de heurísticas para analisar um modelo de processos de negócio, observando alguns de seus elementos e informações relacionadas, a fim de identificar os problemas relatados nos padrões de redesenho e sugerir quais são os padrões mais apropriados de serem aplicados para melhorar o processo. Os padrões descritos por Reijers e Mansar (2005) são descritos em linguagem informal (linguagem natural), desta forma, é necessário formalizar estes enunciados e relacionar os elementos que os compõem com os elementos (ou objetos) do modelo de processo em questão.

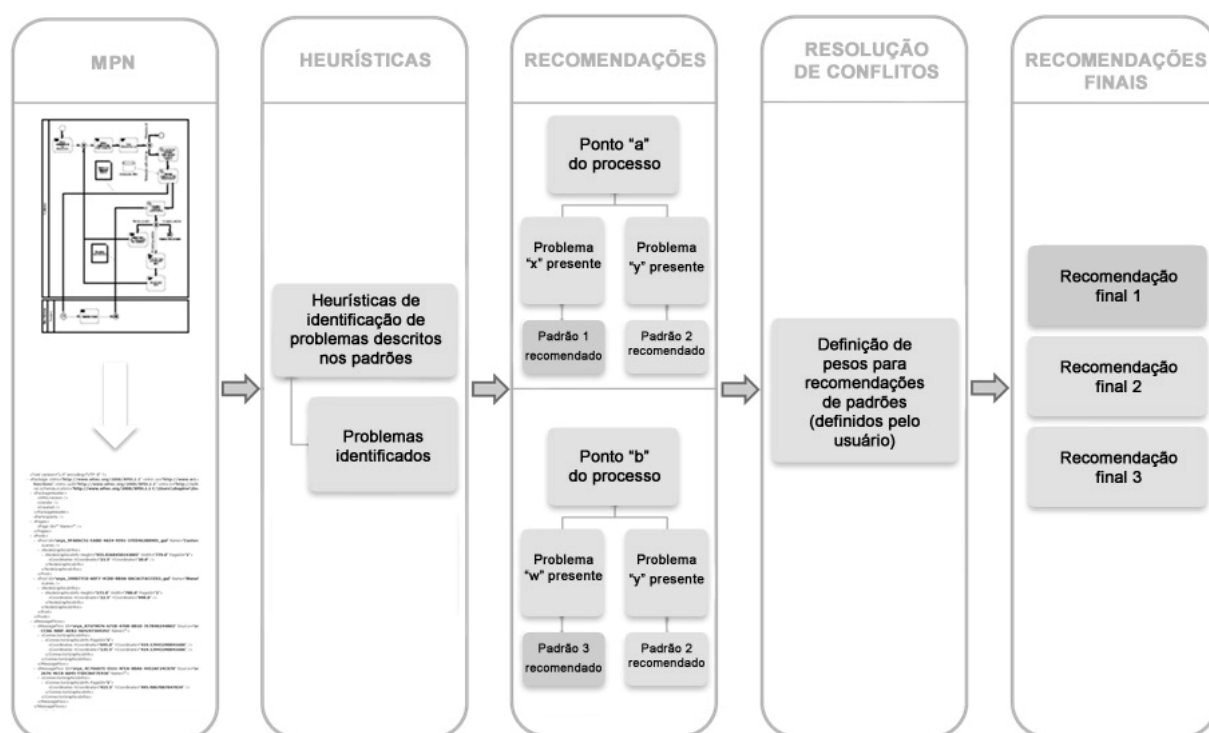


Figura 9 – Método para melhoria de processos baseado em padrões de redesenho
Fonte: elaborada pelos autores.

As heurísticas propostas neste trabalho são apresentadas a seguir. Um cenário de sua aplicação é apresentado na próxima seção.

A heurística H1 *Atividade sequencial* tem como propósito buscar atividades sequenciais que poderiam ser executadas em paralelo, de acordo com o problema relatado no padrão *paralelismo*. A heurística deve ser aplicada para toda sequência de atividades no modelo. Uma sequência de atividades tipicamente é modelada como a ligação entre duas atividades sem controle de fluxo condicional (VAN DER AALST *et al.*, 2003).

H1 *Atividade sequencial: dadas duas atividades sequenciais no modelo, caso não haja pelo menos um insumo utilizado como entrada na se-*

gunda, que tenha sido produzido como saída na atividade anterior, a aplicação do padrão “paralelismo” neste ponto do modelo é favorável.

A heurística H2 *Responsabilidade compartilhada* tem como objetivo identificar a atribuição de responsabilidades a diferentes unidades funcionais a uma mesma atividade. A heurística deve ser aplicada para todas as atividades do modelo.

H2 *Responsabilidade compartilhada: se uma mesma atividade é realizada ao mesmo tempo por mais de uma unidade organizacional, então a aplicação do padrão “dividir responsabilidades” é favorável.*

A heurística H3 *Atividade composta* tem como objetivo buscar atividades grandes ou complexas. Esta heurística deve ser aplicada para todas as atividades do modelo. Uma atividade grande ou complexa é definida aqui como aquela que produz muitas saídas. A quantidade de saídas pode ser parametrizada pelo analista de negócios.

H3 *Atividade composta: caso uma atividade possua muitas saídas, então a aplicação do padrão “composição de atividades” é favorável para realizar a divisão desta atividade em atividades menores.*

A heurística H4 *Atividade simples* tem como objetivo buscar atividades pequenas ou que não agregam valor ao processo. Esta heurística deve ser aplicada para todas as atividades do modelo. Uma atividade simples ou que não agrega valor ao processo é definida aqui como aquela que não produz nenhuma saída.

H4 *Atividade simples: caso uma atividade não possua nenhuma saída, então a aplicação do padrão “composição de atividades” é favorável para realizar a composição desta atividade com a atividade exatamente anterior.*

Após a aplicação das heurísticas e de posse das recomendações geradas, conflitos devem ser analisados. Conflitos caracterizam-se pela existência de diferentes recomendações para um mesmo ponto no processo. Em caso de conflitos, o analista deve definir um peso para cada recomendação, a fim de que uma recomendação prevaleça em relação a outra. Após esta análise, as recomendações finais são obtidas.


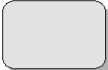
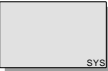











A partir das recomendações finais, o analista concentra seu trabalho na sua análise, ao invés de passar pelos diversos padrões analisando todo o modelo. Neste momento, ele poderia decidir com base em sua experiência, conhecimento e habilidades quais recomendações dadas pelo método são aplicáveis no seu cenário em questão.

5 CENÁRIO DE APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO

A avaliação do método proposto neste trabalho foi realizada utilizando o processo “Analisar pedido de crédito” apresentado por Souza *et al.* (2011) e ilustrado na Figura 10. Trata-se de um processo modelado com base em processos de organizações na área financeira e inclui dezoito atividades conduzidas por dois departamentos. Este processo analisa pro-

postas de crédito, as quais podem ser aprovadas ou negadas. O processo foi modelado utilizando a notação EPC (SCHEER, 2000), sendo os fluxos de atividades modelados como EPC (*Event Process Chain*) e cada atividade detalhada em diagramas chamados de FAD (*Function Allocation Diagram*). Os elementos básicos da notação são descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Descrição dos elementos da notação

Nome	Semântica	Sintaxe
(Link para outro modelo)	Este símbolo indica que o objeto tem um modelo associado a ele.	
Atividade	Representa um processo ou uma atividade, conforme o grau de agregação do modelo.	
Atividade automatizada (sistêmica)	Representa uma atividade executada automaticamente e exclusivamente por um sistema, sem interferência de uma pessoa.	
Base de dados	Representa informações ou dados que estão armazenados em banco de dados de sistemas de aplicações.	
Cluster	Representa um conjunto de informações, estruturadas ou não estruturadas.	
E-mail	Representa informações enviadas/recebidas por e-mail.	
Evento inicial	Representa uma circunstância ou status que propicia o início do processo.	
Evento intermediário	Representa uma circunstância ou status relevante para o entendimento do processo.	
Evento final	Representa a circunstância ou status final do processo.	
Interface de processo	Representa a interface entre os processos. Em geral, trata-se de uma indicação de outro processo que complementa o fluxo modelado, mas não é o objeto principal do modelo.	
Operador lógico ou exclusivo	Quando dividir o fluxo, indica que apenas um dos caminhos deve ser percorrido. Quando unir o fluxo, indica que apenas um dos caminhos percorridos é suficiente para iniciar a atividade seguinte.	
Posto de trabalho	Representa o posto de trabalho responsável pela execução ou apoio a uma atividade.	
Sistema de aplicação	Indica um sistema de informação que apóia ou executa uma atividade.	
Unidade organizacional	Representa um grupo estabelecido de forma temporária ou permanente, ou uma área da organização.	

Fonte: elaborada pelos autores.

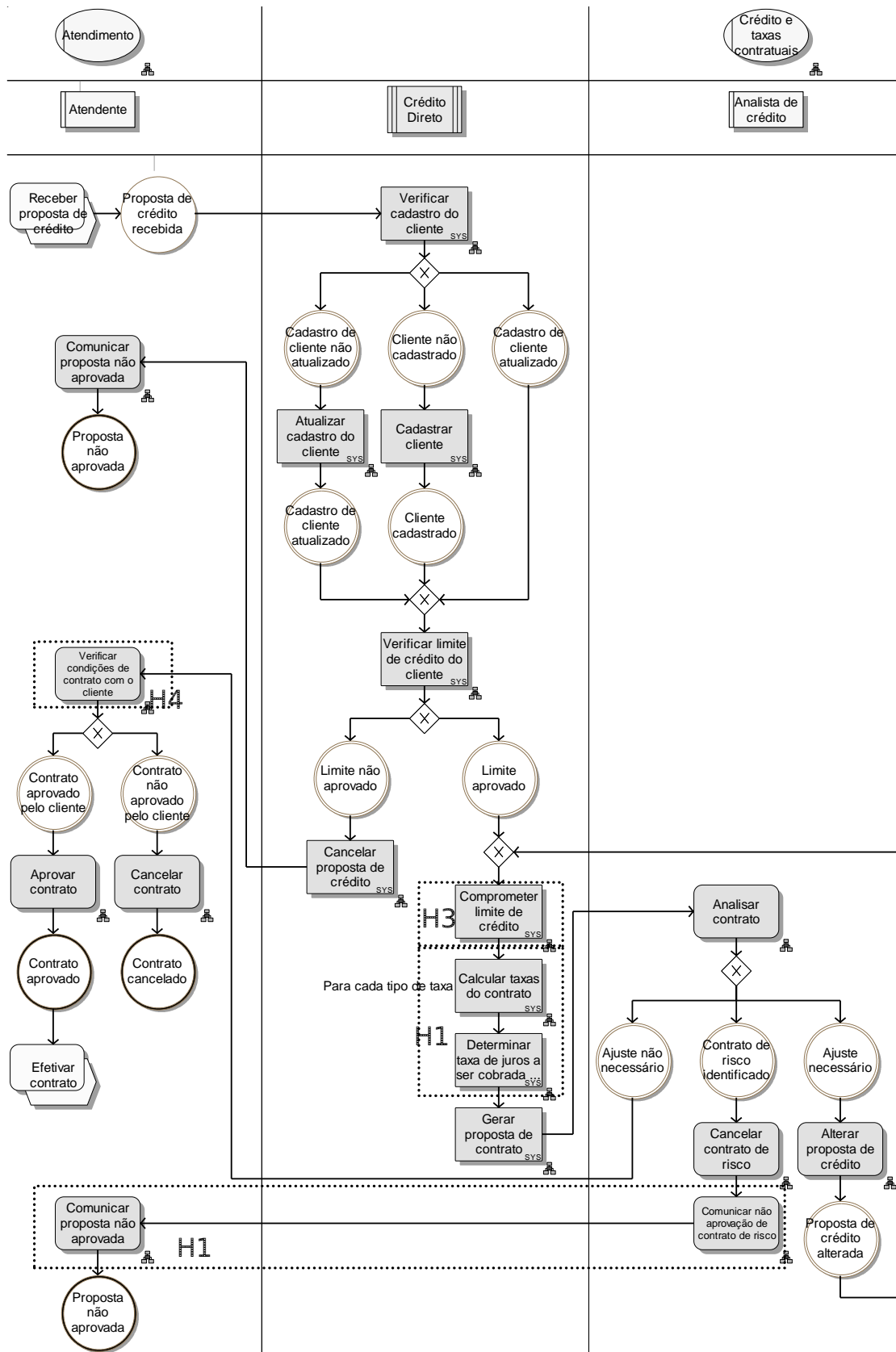


Figura 10 – Processo "Analisar pedido de crédito"
 Fonte: elaborada pelos autores.

Por limitação de espaço, o fluxo EPC completo é apresentado na Figura 10 e apenas os detalhamentos dos elementos associados a cada uma de seis atividades analisadas são apresentados por meio de recortes das partes do processo envolvidas. As técnicas utilizadas na modelagem do processo foram aquelas propostas por Sharp e McDermott (2001). As marcações pontilhadas não fazem parte da linguagem de modelagem. Elas foram incluídas na Figura 10 a fim de ressaltar aspectos que serão tratados na aplicação do método.

O processo inicia quando uma proposta de crédito é recebida, então as informações do cliente são analisadas e o sistema verifica se o limite de crédito do cliente é compatível com a proposta submetida. Se o limite for compatível, o sistema calcula os impostos e taxas a serem geradas para a proposta de contrato. Esta proposta de contrato é enviada para um analista que verifica se há necessidade de ajustes e define o nível de risco da proposta. Se o contrato for aceito, o atendente entra em contato com o cliente. Se o contrato for aprovado pelo cliente, o processo de efetivação do contrato é iniciado. Caso contrário, o contrato é cancelado.

Aplicando o método proposto:

1) MPN (leitura do modelo de processo de negócio): o modelo do processo foi lido manualmente, uma vez que o método proposto ainda não está automatizado.

2) Heurísticas (definição das heurísticas para melhoria de processo): as heurísticas definidas foram apresentadas na Seção 4 e são "Atividade sequencial", "Responsabilidade compartilhada", "Atividade composta" e "Atividade simples".

3) Recomendação (aplicação das heurísticas): as heurísticas definidas foram aplicadas e, a seguir, são apresentadas as recomendações resultantes. Os pontos do processo nos quais as aplicações de padrões foram recomendadas foram marcados na Figura 10, em retângulos pontilhados.

- **Heurística H1 – Atividade sequencial:** recomenda-se realizar em paralelo as atividades “Calcular taxas do contrato” e “Determinar taxa de juros a ser cobrada do cliente”, porque os insumos da segunda atividade (“Créditos concedidos”, “Taxas de Juros”, e “Proposta de crédito”) não são produzidos como saída da primeira atividade. A saída desta atividade é “Taxas do contrato”. A Figura 11 apresenta o recorte do EPC tratado neste caso. Os elementos relevantes para a aplicação da heurística (entradas e saídas) associados às atividades também são apresentados na Figura 11.

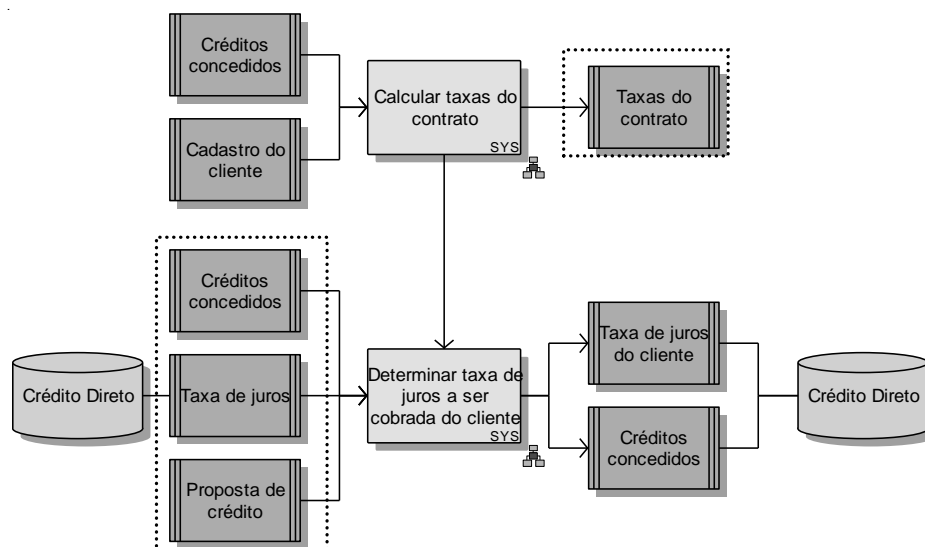


Figura 11 – FADs das atividades "Calcular taxas do contrato" e "Determinar taxa de juros a ser cobrada do cliente" incluindo informações de entrada e saída
 Fonte: elaborada pelos autores.

A mesma situação ocorre nas atividades “Comunicar não aprovação de contrato de risco” e “Comunicar proposta não aprovada”, conforme a Figura 12. O insumo "Proposta de crédito" usado na segunda atividade não é produzido como saída na primeira atividade. Esta última tem como saída a informação "Não aprovação de contrato de risco".

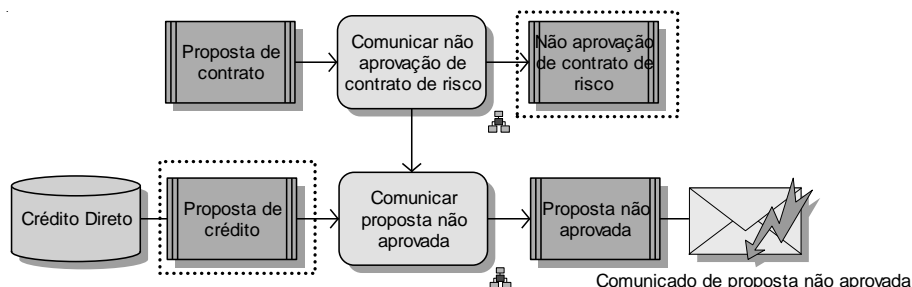


Figura 12 – FADs das atividades "Comunicar não aprovação de contrato de risco" e "Comunicar proposta não aprovada"
 Fonte: elaborada pelos autores.

- **Heurística H2 – Responsabilidade compartilhada:** para esta heurística, não foi identificado nenhum ponto do processo para aplicação do padrão relacionado, pois não existe nenhuma atividade com mais de uma unidade organizacional responsável.
- **Heurística H3 – Atividade composta:** a aplicação desta heurística recomenda que a atividade “Comprometer limite de crédito” seja dividida em atividades mais finas por possuir muitas saídas. Neste caso, foi considerado que uma atividade tem muitas saídas se o número de saídas for maior do que uma saída. O recorte do EPC da Figura 13 apresenta a atividade e os elementos importantes para a heurística ressaltados pelo retângulo pontilhado.

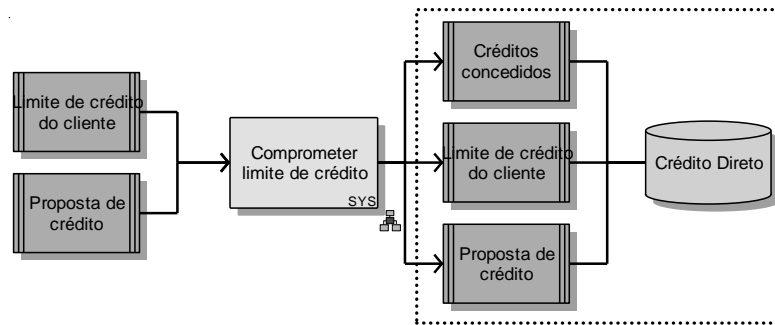


Figura 13 – FAD da atividade "Comprometer limite de crédito"
 Fonte: elaborada pelos autores.

- **Heurística H4 – Atividade simples:** para esta heurística, apenas a atividade “Verificar condições de contrato com o cliente” seria recomendada para ser composta com a atividade anterior. A atividade em questão não possui nenhuma saída. O recorte do EPC da Figura 14 enfatiza a não existência de saída associada a esta atividade com o retângulo pontilhado.

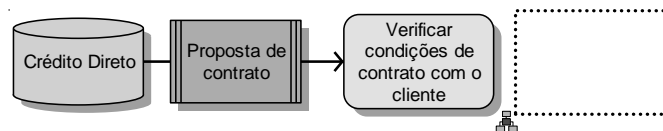


Figura 14 – FAD da atividade "Verificar condições de contrato com o cliente"
 Fonte: elaborada pelos autores.

4) Resolução de conflitos: não houve conflito entre as recomendações geradas, uma vez que não existiu nenhum caso de diferentes recomendações para um mesmo ponto do processo.

5) Recomendações finais: como não houve conflitos entre a aplicação das heurísticas, não foi necessário definir pesos para as recomendações conflitantes. Desta forma, as recomendações geradas na terceira etapa foram consideradas como sendo as recomendações finais.

Uma vez aplicado o método e de posse destas recomendações, cabe ao analista verificá-las e definir quais serão aplicadas e quais serão descartadas.

Com base nas recomendações fornecidas pelo método, foi realizada a análise das recomendações fornecidas pelo método e o modelo foi alterado de acordo com o que foi decidido de ser aplicado. O modelo resultante é apresentado na Figura 15 e as análises são descritas a seguir.

- Os dois pontos recomendados para o padrão “Paralelismo” (Heurística H1) foram implementados no processo, por serem atividades que realmente não dependem uma da outra, já que não há nenhum insumo da segunda atividade que tenha sido produzido na primeira, e, portanto, poderiam ser executadas de forma paralela. Os ajustes no modelo são ressaltados na Figura 15 com os retângulos pontilhados marcados com H1. De acordo com Reijers (2005), esta alteração de colocar atividades em paralelo deve resultar numa melhora de tempo no processo, contudo pode acarretar em aumento de custo.

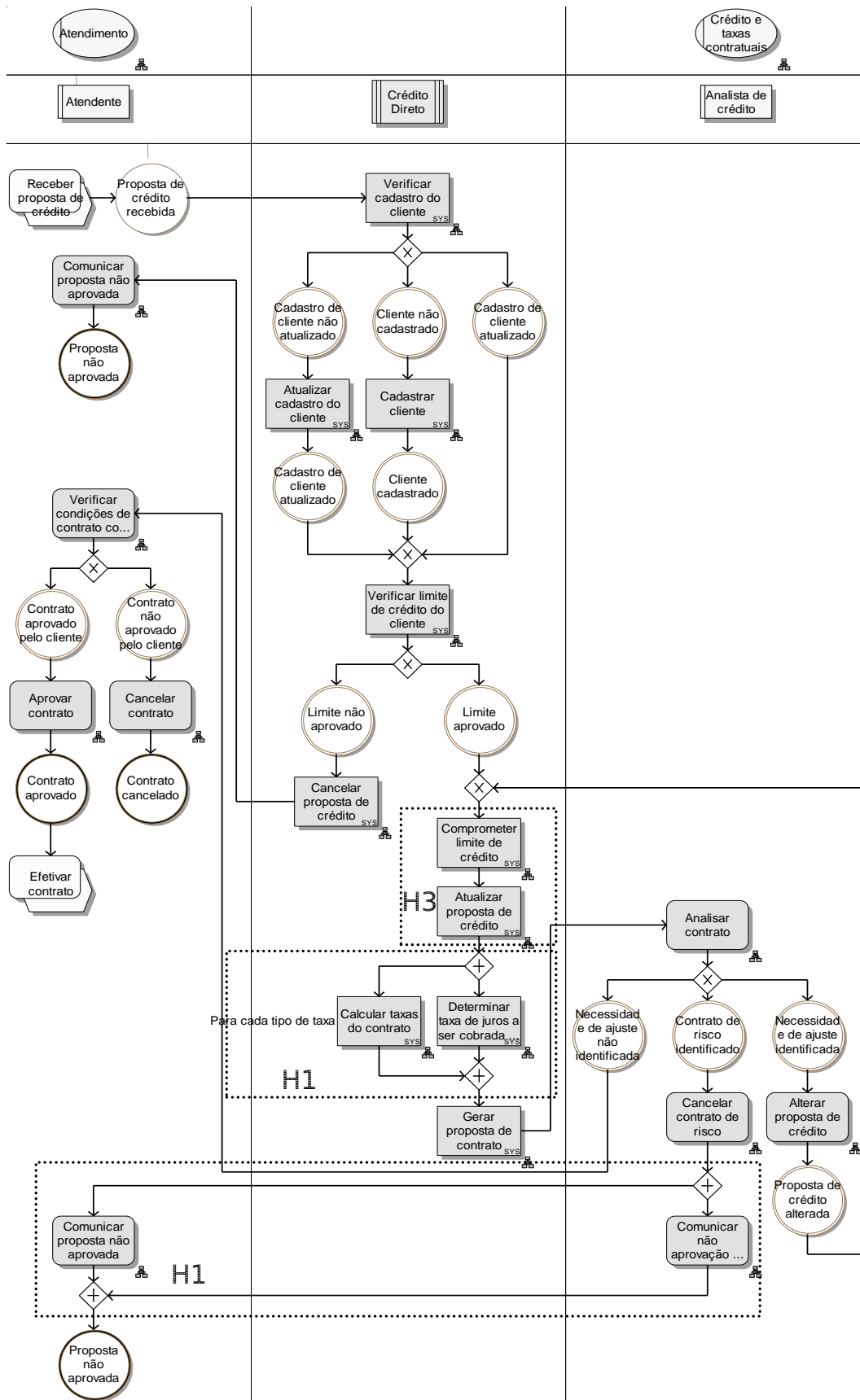


Figura 15 – Processo resultante da aplicação dos padrões
 Fonte: elaborada pelos autores.

- A atividade recomendada para divisão em atividades mais finas (Heurística H3) foi dividida em duas atividades: uma para "Compro meter o limite de crédito do cliente" no sistema e outra para "Atualizar proposta de crédito" com esta informação. Os ajustes no modelo são ressaltados na Figura 15 com os retângulos pontilhados marcados com H3. De acordo com Reijers (2005), esta alteração de dividir atividades deve resultar numa melhora na qualidade de execução. Contudo pode acarretar em aumento de tempo gasto.
- A recomendação de compor a atividade "Verificar condições de contrato com o cliente" com outra atividade não foi executada, pois, embora esta atividade não possua nenhuma saída, representa uma verificação necessária para a continuação do processo, não podendo ser incorporada à atividade anterior "Analisar contrato". Existe dependência entre elas, ou seja, para que a atividade "Verificar condições de contrato com o cliente" aconteça, o resultado da atividade "Analisar contrato" deve estar disponível.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Há mais de duas décadas se tem estudado propostas para melhoria de processos de negócio. Reijers e Mansar (2005) reuniram uma série de padrões utilizados para melhoria de processos. Este artigo apresentou uma proposta de um método para auxiliar o analista na seleção destes padrões. Este método visa a sistematizar o trabalho do analista facilitando a análise de quais elementos do modelo de processo devem ser analisados para aplicação dos padrões.

Como contribuição, a proposta fornece a elaboração das heurísticas para verificação dos problemas presentes no modelo de processo de negócio e seleção dos padrões favoráveis à aplicação, a resolução de conflitos entre as heurísticas e a aplicação do método, como exemplo, utilizando um processo de negócio fictício do setor financeiro.

Com a aplicação do método no processo utilizado como exemplo verificou-se que, com base nas heurísticas definidas, é possível identificar pontos de melhoria no processo. A proposta ora apresentada traz um benefício direto que é a redução do tempo gasto pelo analista tentando encontrar oportunidades de melhoria, por meio da sistematização da forma de identificação das oportunidades de melhoria e dos respectivos pontos do processo onde aplicar os padrões. Contudo, é necessário que o analista conhecedor do negócio avalie as recomendações finais, pois somente com seu conhecimento e experiência será possível verificar quais recomendações são de fato aplicáveis ao cenário em questão.

Como trabalhos futuros, pretende-se: definir algoritmos para implementação e melhoria das heurísticas, elaborar novas heurísticas para os demais padrões, aplicar o método a um modelo de processo real maior e mais complexo e analisar a aplicação sucessiva do método em um modelo já melhorado com o auxílio do próprio método.

REFERÊNCIAS

- DAVENPORT, T.; SHORT, J. The new industrial engineering: information technology and business process redesign. *Sloan Management Review*, v. 31, n. 4, p. 11-27, 1990.
- FORESTER, F. *The idea behind business process improvement*. BPTrends, 2006.
- HAMMER, M. Reengineering work: don't automate, obliterate. *Harvard Business Review*, v. 68, n. 4, p. 104-112, 1990.
- NETJES, M.; MANSAR, S.; REIJERS, H.; VAN DER AALST, W. Performing business process redesign with best practices: an evolutionary approach. In: International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS). 9., Funchal, Madeira, *Proceedings...* ICEIS. June 12-16, 2007.
- POURSHAHID, A.; MUSSBACHER, G.; AMYOT, D.; WEISS, M. An aspect-oriented framework for business process improvement. *E-technologies: innovation in an open world*, p. 290-305, 2009.
- REIJERS, H. A. Process design and redesign. *Process-aware information systems*, p. 207 - 234, 2005.
- REIJERS, H. A.; MANSAR, S. L. Best practices in business process redesign: an overview and qualitative evaluation of successful redesign heuristics. *Omega*, v. 33, n. 4, p. 283-306, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2004.04.012>
- SCHEER, A.-W. *Aris - business process modeling*. Berlin: Springer, 2000. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-57108-4>
- SHARP, A.; McDERMOTT, P. *Workflow modeling: tools for process improvement and applications development*. Artech House Computing Library, 2001.
- SOUZA, A.; DIIRR, T.; AZEVEDO, L.; SANTORO, F. Identificação e análise de serviços a partir de modelos de processos de negócio: um estudo de caso. *RelaTe-DIA*, 2011.
- THOM, L. H.; IOCHPE, C.; CHIAO, C. Padrões de workflow para reuso em modelagem de processo de negócio. In: Conferência Latino Americana em Linguagens de Programação, 6., Porto de Galinhas (Brasil). *Anais...*, 2007.
- VAN DER AALST, W. M. P.; TER HOFSTEDE, A. H. M.; KIEPUSZEWSKI, B.; BARROS, A. P. Workflow patterns. *Distributed and Parallel Databases*, v. 14, p. 5-51, 2003. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1022883727209>
- VAN PUTTEN, B.-J.; ROMEIRO, C. DA S. C.; AZEVEDO, L. G. Decision support by automatic analysis of business process models. In: ECIS. *Proceedings...* ECIS, 2011.
- WESKE, M. *Business process management: concepts, languages, architectures*. Springer Publishing Company, 2007.