

5 Exemplo de aplicação

Este capítulo apresenta um exemplo de uso da linguagem proposta como forma de validação. Através da implementação da linguagem utilizando o potencial de extensão da ferramenta *Oryx* é possível demonstrar o desenvolvimento dos modelos e a integração das linguagens.

Para realizar este teste, utilizamos um modelo de processo de negócio em BPMN e um modelo SR, ambos desenvolvidos por terceiros. O modelo de processo foi extraído de [Diirr10], porém encontra-se modelado utilizando a notação do *framework* ARIS, portanto, foi necessário o trabalho de tradução do modelo de processos para a notação BPMN. Com o processo modelado em BPMN, solicitamos a um aluno de doutorado da PUC-Rio que projetasse o modelo SR do processo, tendo como fonte de informação o modelo em BPMN e uma descrição do processo. Uma vez que o modelo foi finalizado, apresentamos a linguagem de integração e solicitamos que a utilizasse, criando um Diagrama Integrado. Ao concluir o diagrama integrado, apresentamos nosso método de uso dos indicadores e solicitamos que ele também projetasse indicadores para os objetivos que ele havia incluído no modelo SR, de forma a verificar o alinhamento entre os modelos. Posteriormente realizamos análises no Diagrama Integrado e extraímos informações de interesse.

Durante a validação, nosso papel foi apenas de instruir no uso da linguagem, da ferramenta e em dúvidas pontuais nas atividades solicitadas. As subseções seguintes detalham cada procedimento realizado nesta validação.

5.1. Modelo de processo

O modelo de processo extraído de [Diirr10] foi modelado utilizando diagramas EPC e FAD. Primeiramente desenvolvemos em BPMN o fluxo de atividades, eventos e operadores lógicos contidos no diagrama EPC e, posteriormente, completamos o modelo com os elementos de detalhamento do fluxo de informações presentes nos modelos FAD.

A descrição de alto nível do processo também foi extraída de [Diirr10], conforme transcrito a seguir:

“Neste processo são analisadas propostas de crédito, as quais podem ser aprovadas ou rejeitadas. Quando uma proposta de crédito é recebida, o cadastro do

cliente é checado e o sistema verifica se o limite de crédito do cliente é suficiente para a concessão do crédito proposto. Se o limite for aprovado, então o sistema calcula as taxas do contrato para gerar uma proposta de contrato. Esta proposta de contrato é encaminhada a um analista de crédito que identifica necessidades de ajustes e o nível do risco inerente ao empréstimo. Se o contrato for aceitável, o cliente é contatado para avaliar o contrato. Uma vez que o contrato é aprovado, ele será ratificado. Se o contrato não for aprovado, ele será cancelado.”

O modelo resultante da tradução para a notação BPMN pode ser visto na Figura 69.

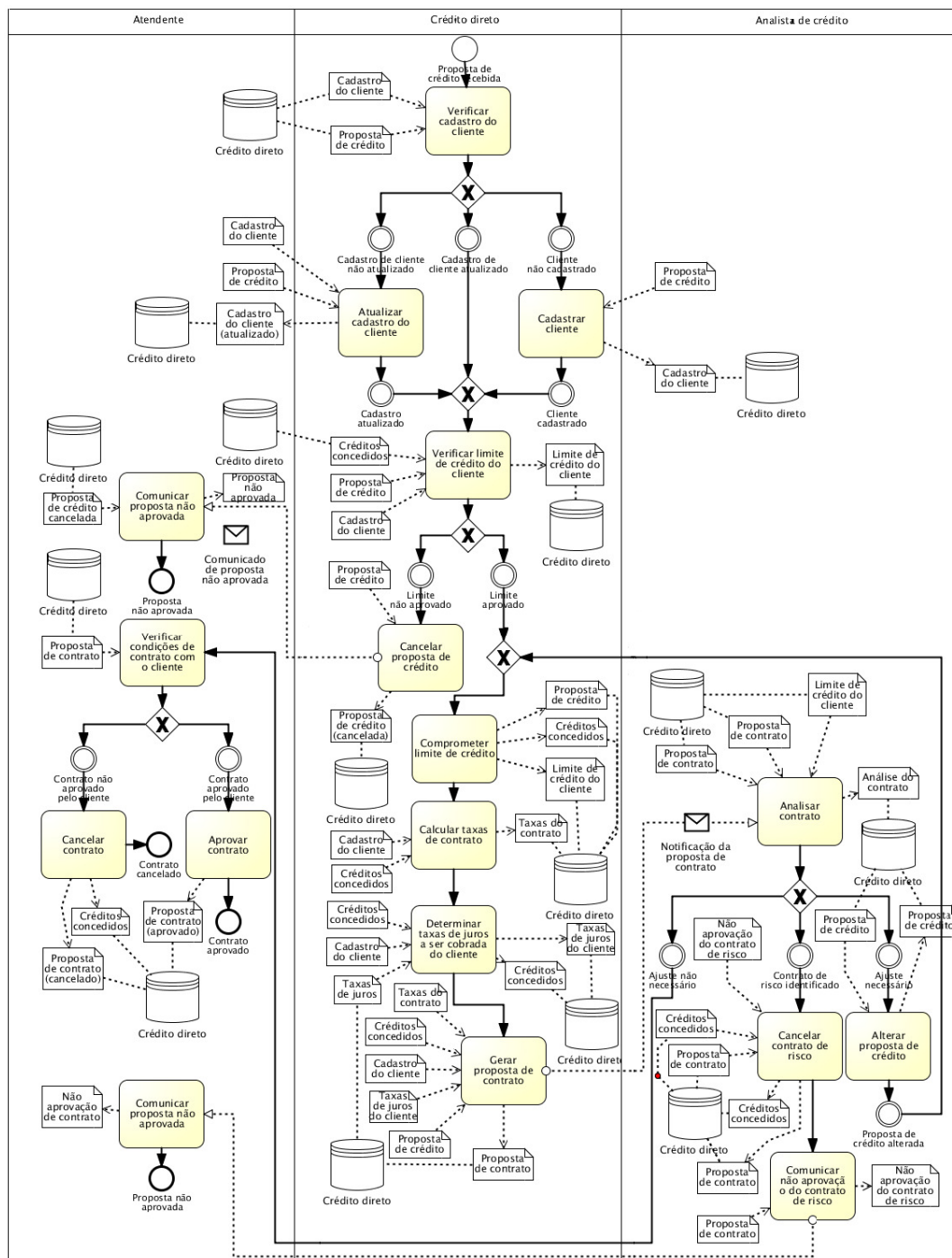


Figura 69 – Processo “Analisar Pedido de Crédito” [adaptação de [Diirr10]]

5.2.Modelo SD

O modelo SD foi desenvolvido por um aluno de doutorado da PUC-Rio a partir da leitura do modelo BPMN e sua descrição (considere uma abordagem *bottom-up*). Nenhuma informação sobre a integração posterior dos modelos foi repassada na atividade da construção do modelo SD, logo, ficou sob a responsabilidade do aluno

toda a interpretação do modelo de processo de negócio e o desenvolvimento do modelo SD. O modelo resultante é apresentado na Figura 70.

Observe que existe a naturalidade de interpretar durante a tradução do modelo BPMN para o modelo SD papéis executores como atores, raias como pools de agentes e a dependência de artefatos/informações que são repassadas (*handoff*) de uma raia para outra no modelo BPMN.

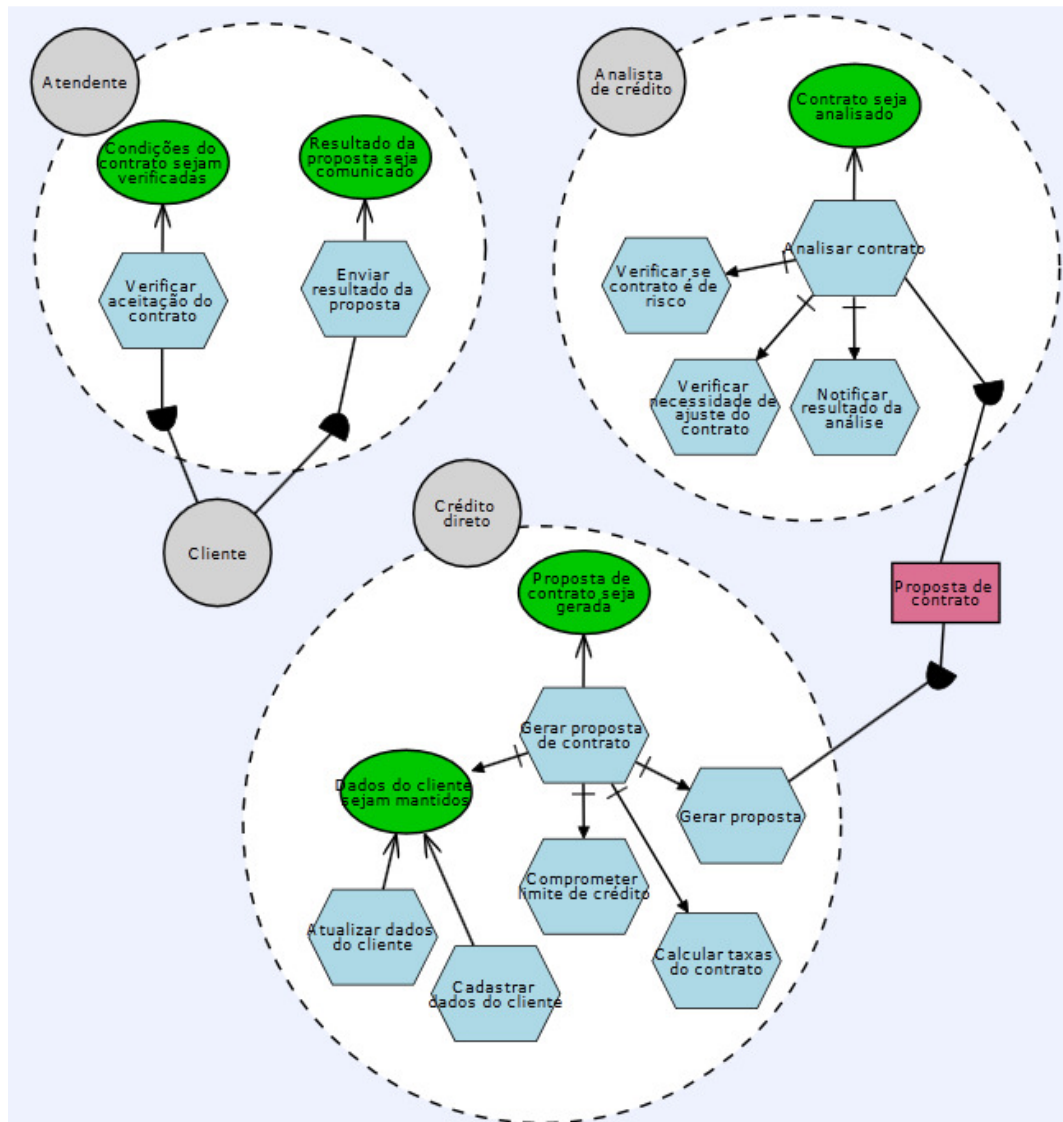


Figura 70 – Modelo SD desenvolvido a partir do processo “Analisar Pedido de Crédito”

Cabe salientar que não temos o objetivo de criticar o modelo SR em relação à sua completude e não necessitamos de um modelo SR altamente detalhado, uma vez que nosso objetivo é integrar os modelos e identificar os fluxos/atividades no processo que correspondem às tarefas/objetivos no i* com o intuito de explicitar a rastreabilidade entre os modelos.

5.3. Integração dos modelos

Neste momento apresentamos noções gerais referentes à integração das linguagens, o método e a notação de modelagem do Diagrama Integrado. Solicitamos ao aluno que modelasse o Diagrama Integrado partindo do modelo BPMN e de seu modelo i*.

Como uma forma de minimizar o esforço do aluno, solicitamos que desconsiderasse o fluxo de informações/artefatos do modelo BPMN para simplificar o modelo e facilitar a visualização e modelagem dos agrupamentos de atividades porventura necessários. Os eventos também não foram descritos, para reduzir o tamanho do modelo.

A Figura 71 apresenta o Diagrama Integrado com o desenho modificado para raias horizontais e descrito à esquerda e os elementos de modelagem de objetivos à direita.

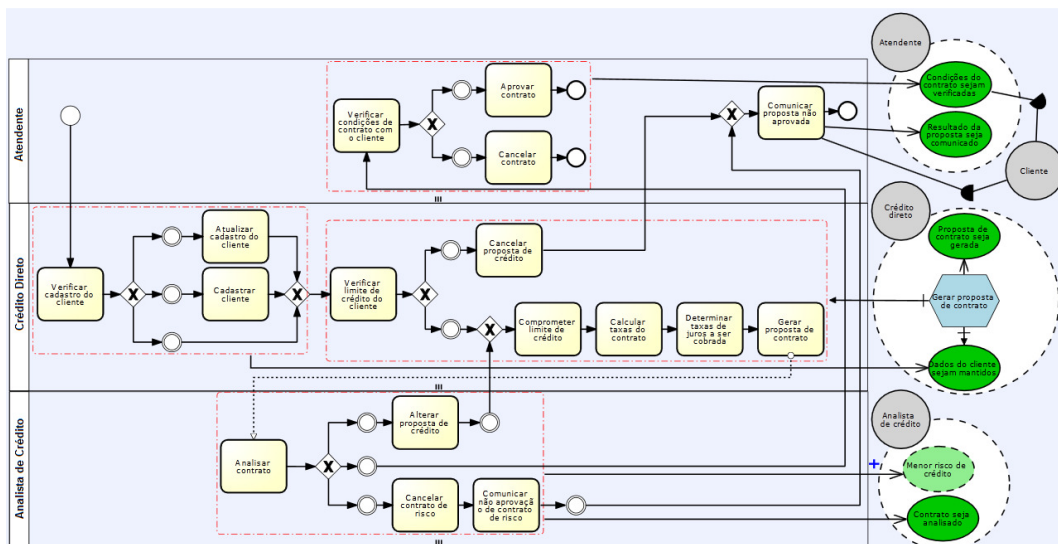


Figura 71 – Resultado da integração

Ao integrar os modelos alguns elementos que faziam parte do modelo i* foram eliminados. Estes elementos não deixaram de ser representados, na verdade eles foram ainda mais detalhados no modelo BPMN. Um dos elementos que foram excluídos são as decomposições das tarefas. No alto nível, estes elementos poderiam representar processos complexos, mas partindo do ponto de vista dos papéis e suas responsabilidades, os elementos folha que decompõem uma tarefa tendem a serem atividades atômicas e possuirão elementos correspondentes no diagrama BPMN. Algumas tarefas poderão ser mais abstratas, sendo detalhadas por um pequeno fluxo dentro do processo (agrupamento).

Um dos maiores ganhos nesta representação é a definição da temporalidade na execução das tarefas decompostas. Além disso, outros detalhamentos serão possíveis, tais como a representação de insumos necessários para a execução das atividades e os seus produtos, descrições textuais mais elaboradas, representação de outros conceitos do negócio e regras de execução dos processos, definidas por operadores lógicos e eventos.

Alguns relacionamentos meios-fim de objetivos (meta e meta-flexível) com tarefas também foram eliminados, e substituídos por relacionamentos meios-fim com agrupamentos de atividades que são executados para satisfazê-los. O agrupamento demonstra o esforço realizado no processo para satisfazer os objetivos locais.

Outro elemento que pode ser eliminado são os recursos que são automaticamente representados na troca de informações/artefatos entre os atores e na entrada e saída de atividades.

Partindo do ponto de vista do ator Atendente, seus objetivos são “Resultado da proposta seja comunicado” e “Condições do contrato sejam satisfeitas”. Para satisfazer o objetivo “Resultado da proposta seja comunicado” é necessário que a tarefa “Enviar resultado da proposta” seja satisfeita. O processo já possui atividade semelhante com o nome de “Comunicar proposta não aprovada” que substituiu a tarefa sendo relacionada diretamente com o objetivo (observe que a possível tarefa de “Comunicar proposta aprovada” não faz parte do escopo deste processo). O objetivo “Condições do contrato sejam satisfeitas” é satisfeito através da tarefa “Verificar aceitação do contrato”, que corresponde no processo a um agrupamento que promove a atividade de avaliar com o cliente o contrato, podendo resultar na provação ou reprovação. Para atingir esse objetivo o Atendente depende do Cliente. O Cliente, por sua vez, depende do atendente para receber a comunicação de não aprovação de sua proposta. Observe que o relacionamento de dependência pode ser aplicado tanto no modelo de objetivos como no de processo.

Partindo do ponto de vista do ator Crédito Direto (trata-se de um sistema), o seu objetivo principal “Proposta de contrato seja gerada” é satisfeito através da tarefa “Gerar proposta de contrato” que, por sua vez, é decomposta no objetivo “Dados do cliente sejam mantidos” e tarefas “Comprometer limite de crédito”, “Calcular taxas do contrato” e “Gerar proposta”. O objetivo “Dados do cliente sejam mantidos” pode ser alcançado ao executar a tarefa “Atualizar dados do cliente” ou “Cadastrar dados do cliente”. As tarefas que decompõem a tarefa “Gerar proposta de contrato” encontram-se em mais detalhes no modelo de processos que possui um fluxo específico agrupado que gera a proposta de contrato. O mesmo ocorre com as tarefas “meio” do objetivo “Dados do cliente sejam mantidos”. A execução de uma ou outra atividade

respectiva às tarefas no modelo i^* fica definida através do operador lógico e eventos no modelo de processos, demonstrando o ganho de detalhamento a partir da modelagem do fluxo. A ordem de satisfação dos objetivos (primeiro “Dados do cliente sejam mantidos” e depois “Proposta de contrato seja gerada”) imposta no modelo i^* através do relacionamento de decomposição da tarefa “Gerar proposta de contrato” também é expressa no processo conforme demonstra a ligação entre os agrupamentos.

Partindo do ponto de vista do ator Analista de crédito, a tarefa “Analisar contrato”, ao ser executada de forma satisfatória, atinge o objetivo “Contrato seja analisado”. Essa tarefa é decomposta pelas tarefas “Verificar se contrato é de risco”, “Verificar necessidade de ajuste do contrato” e “Notificar resultado da análise”. A tarefa “Verificar se contrato é de risco” contribui positivamente para o objetivo “Menor risco de crédito”. Ao alinhar os modelos ambos os objetivos observou-se que o agrupamento de atividades de sua raia correspondia a ambos os objetivos do ator.

Após essas alterações foi finalizada a integração e então seguimos aplicando a proposta do uso de indicadores.

5.4.Modelagem dos indicadores

Neste momento apresentamos nossa proposta de uso de indicadores como forma de verificar a capacidade dos modelos em atingir os seus objetivos. Como primeiro passo, solicitamos ao aluno que projetasse indicadores para os objetivos que ele definiu anteriormente. Essa atividade auxiliou em definir melhor os objetivos ao projetar uma forma de medi-los, o que inclui a definição dos elementos que são necessários para aplicar possíveis cálculos ou gerar indícios suficientes para comprovar que o “esperado” pelo objetivo pode ser “produzido” pelo processo. Após a definição dos indicadores, atualizamos o Diagrama Integrado (Figura 72).

Os indicadores, seus respectivos objetivos e descrição encontram-se na Tabela 26.

Tabela 26 – Detalhamento dos indicadores inseridos no Diagrama Integrado

Objetivo	Indicador	Descrição
Condições do contrato sejam verificadas	Produção de documento de verificação do contrato	Mede o percentual de documentos de verificação de contrato produzidos em relação ao número de contratos analisados sem restrição. O valor esperado é de 100%. O cálculo é: número de documentos de verificação do contrato/número de contratos analisados sem restrição.
Resultado da proposta seja comunicado	Emissão de comunicação de resultado das	Mede o percentual de comunicados emitidos em relação ao número de propostas canceladas. O valor esperado é de 100%. O cálculo é: número de comunicações emitidas

	propostas	/ número de cancelamentos de proposta.
Proposta de contrato seja gerada	Produção de propostas de contratos	Verifica se foi gerada a proposta de contrato respectivo ao cliente que teve o crédito comprometido, de forma a evidenciar que a proposta de contrato foi produzida para o cliente que possui crédito.
Dados do cliente sejam mantidos	Razão de acessos a cadastros do cliente	Verifica se houve o acesso ao cadastro do cliente para cada proposta recebida de forma a evidenciar que o cadastro foi analisado. Deve haver um acesso registrado no log do sistema respectivo a cada proposta recebida.
Menor risco de crédito	Coeficiente de risco de crédito	Calcula o coeficiente de risco de crédito baseado em heurísticas que utiliza o <i>checklist</i> como insumo.
Contrato seja analisado	Percentual de contratos analisados	Mede o percentual de contratos analisados em relação ao número de propostas de contrato geradas. O valor esperado é de 100%. O cálculo é: número de contratos analisados / número de propostas geradas.

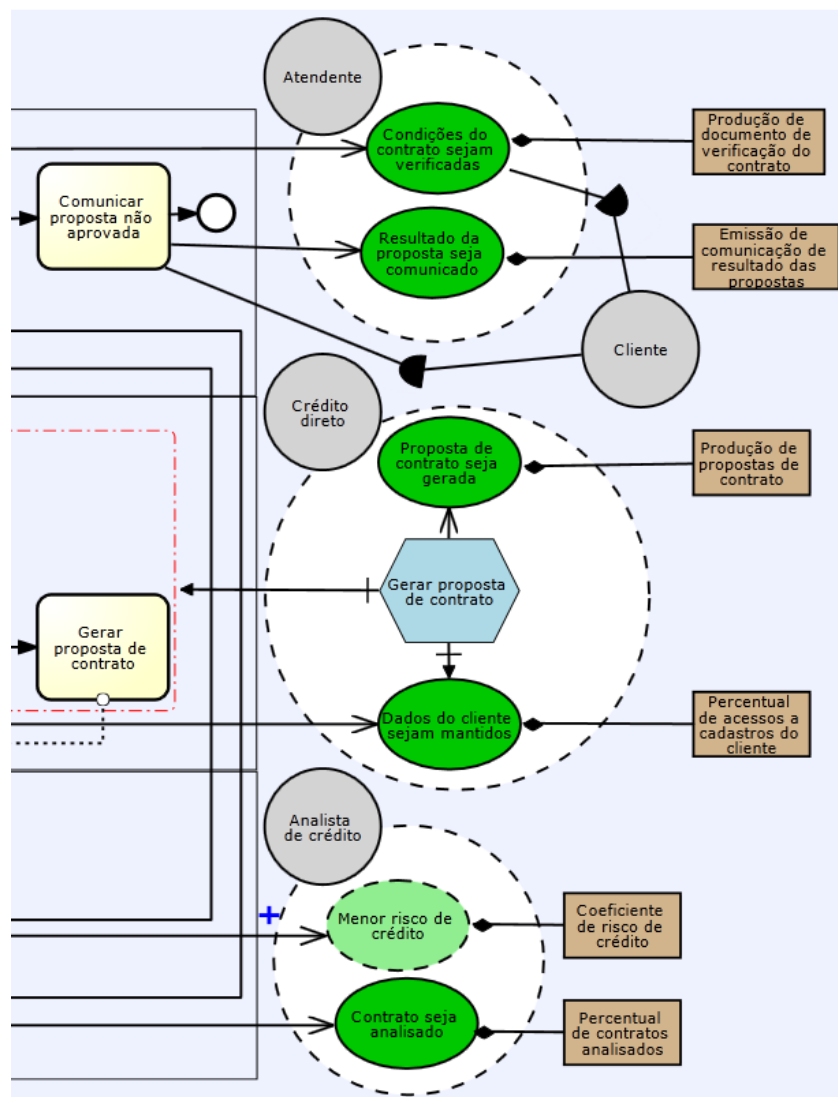


Figura 72 – Inclusão de indicadores no diagrama integrado

[illegible]

Após modificar o diagrama inserindo os recursos críticos, consideramos o teste de integração finalizado, considerando que todos os principais recursos propostos foram utilizados. A próxima subseção apresenta como extrair informações importantes através da análise do Diagrama Integrado

Uma vez que os modelos encontram-se prontos, torna-se possível a análise e a extração de informações sobre os elementos envolvidos. Inicialmente temos o relacionamento explícito entre os objetivos e seus processos, dos indicadores e seus elementos necessários, e das atividades com os recursos críticos. A partir disso é possível identificar, por exemplo, quais objetivos podem ser medidos pelo processo e quais não podem; os papéis e atividades envolvidos na produção dos recursos críticos; correlação entre papéis e recursos críticos; e verificação dos processos que produzem os recursos críticos desejados.

As tabelas Tabela 27, Tabela 28, Tabela 29, Tabela 30 e Tabela 31 consolidam informações contidas no diagrama. A Tabela 27 contém o resumo dos principais elementos que se relacionam no processo que são: o próprio processo, seus objetivos, as atividades que são executadas como esforço para atingir os objetivos, os

indicadores associados aos objetivos e os recursos críticos necessários para gerar os indicadores.

Tabela 27 – Resumo de associação entre principais elementos

Elemento	Descrição
Processo	Analisar pedido de crédito
Objetivo associado	Condições do contrato sejam verificadas
Atividades associadas	Verificar condições de contrato com o cliente; Aprovar contrato; Cancelar contrato;
Indicadores associados	Produção de documento de verificação do contrato;
Recursos críticos associados	Documento de verificação do contrato; Proposta de contrato analisada (sem restrição);
Objetivo associado	Resultado da proposta seja comunicado
Atividades associadas	Comunicar proposta não aprovada;
Indicadores associados	Emissão de comunicação de resultados das propostas
Recursos críticos associados	Proposta de crédito (cancelada); Comunicado de proposta não aprovada;
Objetivo associado	Proposta de contrato seja gerada
Atividades associadas	Verificar cadastro do cliente; Atualizar cadastro do cliente; Cadastrar cliente; Verificar limite de crédito do cliente; Cancelar proposta de crédito; Comprometer limite de crédito; Calcular taxas do contrato; Determinar taxas de juros a ser cobrada; Gerar proposta de contrato;
Indicadores associados	Produção de propostas de contrato;
Recursos críticos associados	Proposta de contrato;
Objetivo associado	Dados do cliente sejam mantidos
Atividades associadas	Verificar cadastro do cliente; Atualizar cadastro do cliente; Cadastrar cliente;
Indicadores associados	Percentual de acessos a cadastros de cliente
Recursos críticos associados	Logs de acesso ao cadastro do cliente; Proposta de crédito (recebida);
Objetivo associado	Menor risco de crédito
Atividades associadas	Analisar contrato; Alterar proposta de crédito; Cancelar contrato de risco; Comunicar não aprovação de contrato de risco;
Indicadores associados	Coefficiente de risco de crédito;
Recursos críticos associados	Checklist de análise de contrato;
Objetivo associado	Contrato seja analisado
Atividades associadas	Analisar contrato; Alterar proposta de crédito; Cancelar contrato de risco; Comunicar não aprovação de contrato de risco;
Indicadores associados	Percentual de contratos analisados;
Recursos críticos associados	Proposta de contrato; Proposta de contrato (analisada);

A Tabela 28 apresenta como pode ser realizada a descrição detalhada dos indicadores. Essas informações podem ser preenchidas na própria ferramenta que oferece os respectivos campos como atributo dos indicadores. A tabela é composta por nome e descrição do indicador, objetivo associado, o valor alvo que o indicador deve apresentar que é esperado pelo objetivo, o responsável por gerir o indicador, os recursos críticos necessários como fonte de informação, as atividades que geram

esses recursos, a unidade de medida do valor produzido pelo indicador, a periodicidade em que ele é calculado e a fórmula de cálculo.

Tabela 28 – Tabela de descrição de indicadores

Indicador	Descrição
Nome	Produção de documento de verificação do contrato
Descrição	Mede o percentual de documentos de verificação de contrato produzidos em relação ao número de contratos analisados sem restrição.
Objetivo	Condições do contrato sejam verificadas
Valor alvo	O valor esperado é de 100%.
Responsável	Atendente
Recursos críticos	Documento de verificação do contrato; Proposta de contrato analisada (sem restrição);
Atividades de origem	Verificar condições de contrato com o cliente; Analisar contrato;
Unidade de medida	%
Periodicidade	A cada instância do processo em que for gerado um contrato sem restrição.
Fórmula de cálculo	O cálculo é: número de documentos de verificação do contrato/número de contratos analisados sem restrição.

A Tabela 29 apresenta detalhes sobre os recursos críticos. Além do nome e da descrição, as informações mais importantes são quais processo e atividades geram esses recursos, uma vez que essas merecem acompanhamento especial porque possuem relacionamento direto com a satisfação de objetivos.

Tabela 29 – Tabela de descrição do recurso crítico

Recurso crítico	Descrição
Nome	Proposta de contrato
Descrição	Representa a proposta de contrato, contendo: código da proposta de crédito; nome do cliente; CPF; endereço do cliente; telefone do cliente; lista de peças; valor a ser financiado; número de parcelas; taxa de juros; valor das taxas do contrato; para cada parcela; data a ser realizado o pagamento; valor a ser pago; juros correspondentes à multa por atraso; situação.
Processos que geram o recurso crítico	Analisar pedido de crédito
Atividades que geram o recurso crítico	Gerar proposta de contrato

A Tabela 30 lista todos os recursos críticos que não foram identificados nos processos (baseado na necessidade dos indicadores). Os campos “Processo que geram o recurso crítico” e “Atividades que geram o recurso crítico” evidenciam a produção desses elementos em locais distintos ao processo avaliado.

No caso do processo utilizado nos nossos testes, verifica-se de acordo com a Tabela 30 a ausência de três recursos críticos (Documento de verificação do contrato,

Logs de acesso ao cadastro do cliente, *Checklist* de análise de contrato). Como não estudamos todo o domínio referente ao negócio que o processo “Analisar pedido de crédito” compõe, não podemos afirmar se existem outros processos e atividades que possuem esses recursos críticos.

Neste caso, esses recursos críticos podem ser implementados posteriormente em uma versão “*to-be*” deste processo. O impacto da ausência desses elementos é explicado no capítulo 3.4.

Tabela 30 – Detalhamento de recursos críticos não identificados no processo

Recurso crítico não identificado	Descrição
Nome	Documento de verificação do contrato
Processos que geram o recurso crítico	-
Atividades que geram o recurso crítico	-
Nome	Logs de acesso ao cadastro do cliente
Processos que geram o recurso crítico	-
Atividades que geram o recurso crítico	-
Nome	Checklist de análise de contrato
Processos que geram o recurso crítico	-
Atividades que geram o recurso crítico	-

A Tabela 31 evidencia a responsabilidade dos papéis em relação à produção dos recursos críticos ao correlacioná-los. Os atores envolvidos na produção destes recursos possuem relação mais forte com os objetivos do processo (até mesmo se esses recursos críticos forem utilizados em outros processos). Essa tabela também evidencia os recursos que não são produzidos por nenhum ator listado.

Tabela 31 – Correlação entre recursos críticos e papéis responsáveis

Recurso crítico	Ator		
Nome	Atendente	Crédito direto	Analista de crédito
Documento de verificação do contrato	-	-	-
Proposta de contrato analisada (sem restrição)	-	-	x
Proposta de crédito (cancelada)	-	x	-
Comunicado de proposta não aprovada	x	-	-
Proposta de contrato	-	x	-
Logs de acesso ao cadastro do cliente	-	-	-
Proposta de crédito (recebida)	-	x	-
Checklist de análise de contrato	-	-	-
Proposta de contrato	-	x	-
Proposta de contrato (analisada)	-	-	x