



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA

Melhoria dos processos da Arrow Transportes LTDA usando BPMN

Daiane Correa

Felipe Quintanilha

**Orientador**

Flavia Santoro

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

DEZEMBRO DE 2016

# Melhoria dos processos da Arrow Transportes LTDA usando BPMN

Daiane Correa  
Felipe Quintanilha

Projeto de Graduação apresentado à Escola de  
Informática Aplicada da Universidade Federal do  
Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) para obtenção do  
título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada por:

---

Flavia Santoro (UNIRIO)

---

Claudia Cappelli (UNIRIO)

---

José Ricardo Cereja (UNIRIO)

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL.

DEZEMBRO DE 2016

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente e sempre aos meus pais, Wilcéia e Seueli, por me aturar por tanto tempo, por me fazer pegar o livro mesmo que fosse pra dormir em cima dele e tentar pegar conhecimento por osmose e por sempre apoiar minhas decisões, mesmo que demore um tempo para aceitar um cabelo rosa.

Agradeço aos meus avós, Wilma e Ruyberto, por todo carinho e por não deixaram de ligar um fim de semana sequer para perguntar "Como está o projeto?" e me fazer lembrar o quanto eu ainda tinha que escrever e me ouvir reclamar feliz.

Agradeço aos meus padrinhos, Gelson - Dono da Arrow Transportes LTDA - e Maria, por me ajudar em tantos momentos da minha vida e principalmente nesse trabalho. Espero que seja de grande ajuda após a implementação dos novos processos na empresa.

Um agradecimento especial a minha prima preferida - e única - Vanessa, por ter perdido horas de vida para revisar esse trabalho, embora eu saiba que tenha sido melhor do que os da faculdade de letras.

Agradeço a minha orientadora, Flávia, por toda a paciência do mundo em nos receber por tantas vezes e me ouvir duvidar tantas vezes desse trabalho, além de estar sempre a disposição.

Agradeço aos docentes da UNIRIO e em especial, Geiza Hamazaki que sempre me ouviu e me ensinou tanto em tão pouco tempo, Morganna Diniz e Leila Andrade por sempre me receberem de braços abertos e Beatriz Malajovich e Cecilia Saraiva por serem as melhores professoras de matemática e até me fazer achar Cálculo não divertido, mas menos sofrido do que realmente é.

Agradeço aos grandes amigos de BSI que tive o prazer de conhecer ao longo dos infinitos anos de faculdade que no final, foram tão poucos. Vou levar a panela pra sempre no coração e estaremos sempre juntos mesmo estando tão longe. Em especial agradeço aos que levaram os projetos nas costas comigo, pelas horas nas madrugadas e reclamaram juntos, fizeram parte do

projeto JK - cinquenta páginas em cinco dias - e me ajudaram a crescer pessoalmente e profissionalmente. Também gostaria de agradecer principalmente ao meu parceiro de trabalho, Felipe, por tantas madrugadas no skype ou festas do pijama obrigatórias devido a pesquisas de campo e entrevistas. Conseguimos!

Por último gostaria de agradecer a todos que estão a ler esse trabalho e tenha lido os agradecimentos até o fim, mesmo depois de ter parado várias vezes para entender o nome dos meus pais.

*Daiane Correa*

Em primeiro lugar gostaria de agradecer aos meus pais e a minha família, incluindo tias e primos, que sempre enfatizaram muito a importância da educação na vida das pessoas e pelo incentivo que os mesmos me deram ao longo de toda essa jornada, iniciando no jardim de infância.

Em segundo lugar, devo agradecimentos aos amigos que conquistei até aqui, que sem dúvidas foram essenciais para que eu pudesse conquistar meus objetivos, que estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis mas também presentes para compartilhar as alegrias. Tenho de ressaltar também a panelinha que construímos na Unirio, que serviu de base durante toda a vida acadêmica. Nos ajudamos muito a desenvolver o conhecimento que temos hoje, passando por diversos trabalhos e provas juntos. Um parêntese muito especial aqui para a Daiane Correa, que também faz parte da panelinha, mas assumiu essa última etapa desafiante comigo, virando noites e se empenhando para entregar o melhor possível.

Em terceiro lugar, agradeço ao Gelson, dono da Arrow Transportes LTDA., pela confiança no nosso trabalho, pela disponibilidade de nos fornecer informações sobre os processos e por aceitar fazer parte do nosso projeto final.

Finalmente, agradeço imensamente à Unirio pela oportunidade que me foi dada de estudar na instituição, pelo corpo docente capacitado e solícito e pelo administrativo também sempre

prestativo ajudando os alunos a resolver seus problemas. Agradeço, em especial, a nossa orientadora Flavia Santoro pela paciência e dedicação, pelo incentivo que nos foi dado quando pensamos em desenvolver este projeto e pelo empenho ao revisar diversas vezes este trabalho. Isso fez toda a diferença.

*Felipe Quintanilha*

## **RESUMO**

O presente trabalho tem como principal objetivo a melhoria dos processos da empresa Arrow Transportes LTDA. É um trabalho de aplicação prática que utiliza a metodologia de descoberta de processos e os conceitos da disciplina de gerenciamento de processos de negócio para modelar os processos da transportadora, usando a notação BPMN. A modelagem foi possível através de entrevistas contínuas e a observação ativa do trabalho realizado na empresa, servindo de insumo para o modelo dos processos no estado atual, AS-IS. Posteriormente também contribuiu para o levantamento dos problemas e potenciais soluções para melhorar os processos, que estão representados nos modelos TO-BE. Ademais, a evolução dos modelos está devidamente representada dentro do ciclo de vida do gerenciamento de processos de negócio.

**Palavras-chave:** gerenciamento de processos de negócio, descoberta de processos, ciclo de vida do gerenciamento de processos de negócio, BPMN.

## **ABSTRACT**

The current paper aims on the processes improvement of the company Arrow Transportes LTDA. It is a practical application work that utilizes the process discovery methodology and the concepts from the business process management discipline to model the process of the shipping company, using the BPMN notation. The modelling was possible due to the continuous interviews and the active observation conducted in the organization, serving as input to the process model in its current state, AS-IS. Later it also contributed to raise the problems and deliver potential solutions to improve the processes, which are represented on the TO-BE models. Furthermore, the models evolution is properly represented on the business process management life cycle.

**Keywords:** business process management, process discovery, business process management life cycle, BPMN.

## Índice

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivação .....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.3 Organização do texto .....	2
<b>2 Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>3</b>
2.1 Processo de Negócio .....	4
2.2 Business Process Management (BPM) .....	5
2.2.1 O Cliente e a BPM .....	6
2.2.2 Ciclo de vida BPM .....	8
2.3 Business Process Model and Notation (BPMN) .....	9
2.4 Descoberta de processos .....	13
2.4.1 Papéis na descoberta de processos e seus desafios .....	14
2.4.2 Métodos de descoberta da informação .....	15
2.4.3 Método de modelagem de processo .....	17
2.4.4 Garantia de qualidade do modelo de processo .....	18
2.5 Considerações Finais .....	19
<b>3 Descoberta de Processo da Arrow Transportes .....</b>	<b>20</b>
3.1 O negócio da Arrow Transportes LTDA .....	20
3.2 Descoberta da Informação .....	20
3.3 Modelagem do Processo AS-IS .....	23
3.3.1 Diagrama de Macroprocessos .....	23
3.3.2 Processo de Solicitar Entrega .....	24
3.3.3 Processo de Coletar Mercadoria .....	25
3.3.3.1 Processo de Analisar Produtos para Entrega .....	26
3.3.3.2 Processo de Analisar Pedidos de Entrega .....	26
3.3.4 Processo de Entregar Mercadoria .....	27
3.3.5 Processo de Faturar .....	29
3.3.5.1 Processo de Gerar Nota Fiscal Eletrônica .....	30
3.3.5.2 Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico ..	31
<b>4 - Melhoria dos Processos .....</b>	<b>32</b>
4.1 Análise de mercado para ferramentas de suporte .....	33
4.1.1 Ferramenta Emissora de Conhecimento de Transporte .....	33



4.1.2 Ferramenta de Controles Financeiros .....	36
4.2 Modelagem do Processo TO-BE .....	38
4.2.2 Processo de Coletar Mercadoria .....	38
4.2.2.1 Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico ..	39
4.2.3 Processo de Faturamento .....	40
<b>5 Conclusão .....</b>	<b>42</b>
5.1 Considerações Finais .....	42
5.2 Limitações do Trabalho .....	44
5.3 Trabalhos Futuros .....	45
<b>6 Referências Bibliográficas .....</b>	<b>46</b>
<b>7 Anexos .....</b>	<b>47</b>

## **Índice de Tabelas**

**Tabela 1** - Análise de mercado para emissores de CTe ..... 35

**Tabela 2** - Análise de Mercado de Ferramentas de Controle Financeiro ..... 37

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Experiência do cliente com os processos de negócio de uma empresa .....	6
<b>Figura 2:</b> Os objetivos estratégicos e o BPM .....	7
<b>Figura 3:</b> O ciclo de vida BPM .....	9
<b>Figura 4:</b> Representação de elementos BPMN .....	11
<b>Figura 5:</b> representação XOR e AND .....	12
<b>Figura 6:</b> representa o diagrama de macroprocessos .....	23
<b>Figura 7:</b> representa o modelo de processo da Solicitar Entrega .....	24
<b>Figura 8:</b> representa o processo de Coletar Mercadoria .....	25
<b>Figura 9:</b> representa o processo de Analisar Produtos para Entrega .....	26
<b>Figura 10:</b> representa o processo de Analisar Pedidos de Entrega .....	27
<b>Figura 11:</b> representa o processo de Entregar Mercadoria .....	28
<b>Figura 12:</b> representa o processo de Faturar .....	29
<b>Figura 13:</b> representa o processo de Gerar Nota Fiscal Eletrônica .....	30
<b>Figura 14:</b> representa o Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico .	31
<b>Figura 15:</b> representa o processo de Coletar Mercadoria .....	38
<b>Figura 16:</b> representa o processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico .	39
<b>Figura 17:</b> representa o Processo de Faturar .....	40



# Introdução

## 1.1 Motivação

A transportadora Arrow Transportes LTDA é responsável por atender demandas de empresas de varejo e outros segmentos do mercado, buscando as mercadorias que devem ser entregues nos respectivos depósitos, realizando o transporte delas, efetivamente realizando a entregas e, finalmente, faturando por isso.

No entanto, o negócio apresenta problemas principalmente na etapa de faturamento — visto que a Arrow Transportes LTDA só é recompensada pela sua entrega quando consegue gerar a NF-e (Nota Fiscal Eletrônica) utilizando o sistema gratuito da prefeitura de Mesquita do WebISS<sup>1</sup> ou emitindo o CT-e (Conhecimento de Transporte Eletrônico), chamado Emissor Público Gratuito de CT-e da SEFAZ<sup>2</sup> — que também é utilizado por outras empresas. Este sistema apresenta diversas limitações — como precisar que sejam digitados repetidamente dados já recebidos anteriormente em arquivos por parte do cliente, não ser possível fazer o faturamento em lote, e o processamento demasiadamente lento, que consequentemente, prejudicam o faturamento da empresa.

Além do atraso no faturamento da empresa, as limitações do sistema de geração de conhecimento de transporte impossibilitam que a Arrow Transportes LTDA absorva novas demandas — mesmo quando há recursos de logística disponíveis para atendê-las. Portanto, descrito o problema acima e com o intuito de explorar mais o universo de Business Process Management (BPM) ou Gestão de Processos de Negócios, este

---

<sup>1</sup> <http://www.mesquita.rj.gov.br/?p=13173>

<sup>2</sup> <https://www.fazenda.sp.gov.br/cte/emissor/emissor.asp>

trabalho de conclusão de curso visa mapear os processos desta empresa, aplicar a metodologia de BPM usando um software de modelagem em BPMN, e analisar este processo de forma a sugerir mudanças para torná-lo mais eficiente — principalmente por meio da sugestão de novas ferramentas que se adequam ao processo e executem as tarefas existentes de forma mais rápida.

## **1.2 Objetivos**

O principal objetivo deste trabalho é realizar melhorias nos processos da empresa Arrow Transportes LTDA, por meio da metodologia de descoberta de processos, passando pelo ciclo de descoberta da informação, aplicando as técnicas de modelagem de processo — utilizando a notação BPMN —, chegando ao modelo AS-IS e finalmente — mediante de análises qualitativas e quantitativas — propor o modelo TO-BE para os processos da empresa.

Para atingir o objetivo principal, antes é necessário atingir alguns objetivos intermediários, como coletar todas as informações necessárias por meio de contínuas entrevistas com participantes do processo, definir e explorar a ferramenta a ser utilizada para modelagem, utilizar as melhores práticas de modelagem, se aprofundar na metodologia de descoberta de processo e também nos conceitos de gerenciamento de processos de negócio.

## **1.3 Organização do texto**

O presente trabalho está estruturado em capítulos e, além desta introdução, será desenvolvido da seguinte forma:

- Capítulo II: Este capítulo se refere à revisão bibliográfica do trabalho, trazendo conceitos chave que sustentam o desenvolvimento da presente obra. Os conceitos iniciam em processo de negócio, passam por gerenciamento de processos de negócio, abordando suas vantagens e desafios e explica detalhadamente o que é a metodologia de descoberta de processos.
- Capítulo III: Consolida todo o estudo feito anteriormente no capítulo II na modelagem dos processos da Arrow Transportes LTDA, utilizando a notação

BPMN. Aqui as etapas da descoberta de processos são descritas e representadas, passando por todo o ciclo, iniciando na descoberta da informação e terminando com a modelagem dos processos AS-IS.

- Capítulo IV: O Capítulo IV, por sua vez, traz os seus resultados derivados da aplicação da metodologia de descoberta de processos na Arrow Transportes LTDA. e apresenta pontos chaves para que os processos possam ser otimizados. Além disso, os processos TO BE também estão representados neste capítulo.
- Capítulo V: Engloba as considerações finais, assinala as contribuições da pesquisa e sugere possibilidades de trabalhos futuros.

## 2 Revisão Bibliográfica

Este capítulo apresenta conceitos importantes sobre processo de negócio, gerenciamento de processos de negócio, sobre a notação BPMN, que foi a escolhida para modelar os processos neste trabalho, e também sobre descoberta de processos, estabelecendo a ligação entre os diferentes temas e sugerindo como uma empresa pode se beneficiar desses conceitos.

### 2.1 Processo de Negócio

Processo de negócio pode ser definido como um conjunto de atividades existentes em um negócio com o objetivo de gerar um produto ou serviço. De acordo com Smith e Fingar (Smith, et al., 2003), ao colocar os processos do negócio no centro, as empresas podem ganhar as habilidades que elas precisam para inovar, reenergizar a performance e agregar valor às demandas atuais do mercado.

Processos de negócio podem ser classificados de três maneiras distintas:

- Processo primário: representa os processos essenciais para o funcionamento da empresa e constrói a percepção de valor pelo cliente, pois está relacionado com a experiência de consumo do produto ou serviço. Processos de marketing e venda e atendimento ao cliente se enquadram nesta classificação.
- Processo de suporte: seu objetivo é prover suporte para os processos primários e de gerenciamento. A principal diferença deste processo é que ele não agrega valor diretamente ao cliente, mas sua importância não deve ser questionada. Ainda segundo o BPM CBOK (ABPMP, 2013), "os processos de suporte podem ser fundamentais e estratégicos para a organização na medida em que aumentam sua capacidade de efetivamente realizar os processos primários".
- Processo de gerenciamento: este processo também não agrega valor diretamente ao cliente e seu papel é de medir, analisar, monitorar e gerenciar os processos



existentes em uma organização. No entanto, sua importância não deve ser questionada pois é essencial para manter os processos da empresa alinhadas com suas metas e objetivos. Um exemplo clássico deste tipo de processo é a disciplina BPM, que existe justamente para ajudar a desenhar, modelar, redesenhar, monitorar e gerenciar os processos.

Para melhor gerenciamento e suporte aos processos de negócio, foi criada uma disciplina chamada Gestão de Processos de Negócio, ou em Inglês, Business Process Management (BPM), que será detalhada a seguir.

## **2.2 Business Process Management (BPM)**

BPM pode ser definida de diversas formas, a depender do meio onde é utilizada, mas no meio acadêmico BPM pode ser entendida como uma disciplina gerencial — "que trata de princípios e práticas de administração para orientar recursos organizacionais em direção a objetivos definidos" (ABPMP, 2013).

Seguindo com o raciocínio, é possível perceber que BPM deve estar alinhada com os objetivos centrais da empresa e buscar orientá-la mediante melhores práticas, mas sem um modelo pré-definido ou fórmula mágica que possa ser instantaneamente aplicada a qualquer processo. Inclusive, por ter esse caráter flexível é que a disciplina pode ser aplicada em empresas de diferentes portes, diferentes negócios e estratégias.

A definição de BPM também contempla o conceito de que, se a disciplina for implementada com sucesso na companhia, ela terá a capacidade de gerenciar seus processos de negócio de maneira eficiente e eficaz; ou desenvolve uma "capacidade BPM".

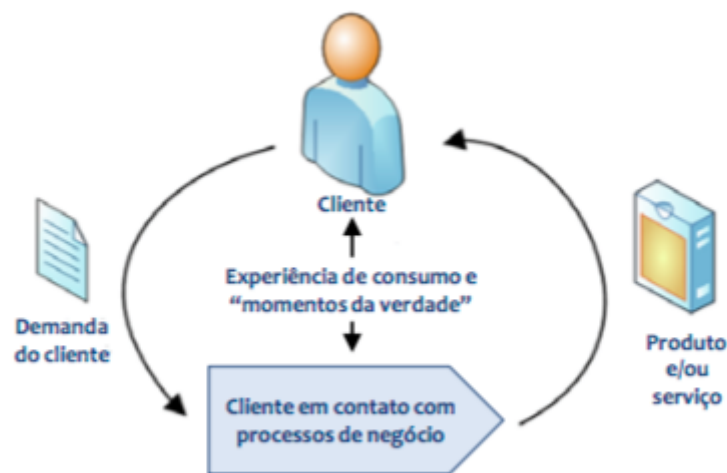
De acordo com o BPM CBOK (ABPMP, 2013) — que se refere ao corpo comum de conhecimentos em gerenciamento de processos de negócio —, a capacidade BPM é uma coleção de métodos, pessoas e tecnologias que de forma integrada oferecem valor para alcançar os objetivos estratégicos e resultados para os clientes e para as partes interessadas. Para que tal fluxo ocorra, a empresa deve ter pessoas capacitadas, métodos apropriados e tecnologias disponíveis, além de processos que suportem BPM, tais como: definição e desenho de processos de negócio; construção e implementação de

processos de negócio; monitoramento e controle da execução de processos de negócio e transformação contínua desses processos ao longo do tempo.

Além disso, novos papéis devem surgir dentro da companhia, como donos de processos que são os que executam o processo final a fim de agregar valor ao cliente; gerentes de processo que tem como responsabilidade monitorar a execução dos processos e reportar ao dono do processo caso algo ocorra fora do esperado; arquitetos de processo que entendem como os diversos processos da empresa se inter-relacionam; analistas de processo que modelam os processos de negócio da companhia no estado atual (AS IS) e, por fim, os designers de processo que modelam os processos de negócio como deveriam ser (TO BE).

### 2.2.1 O Cliente e a BPM

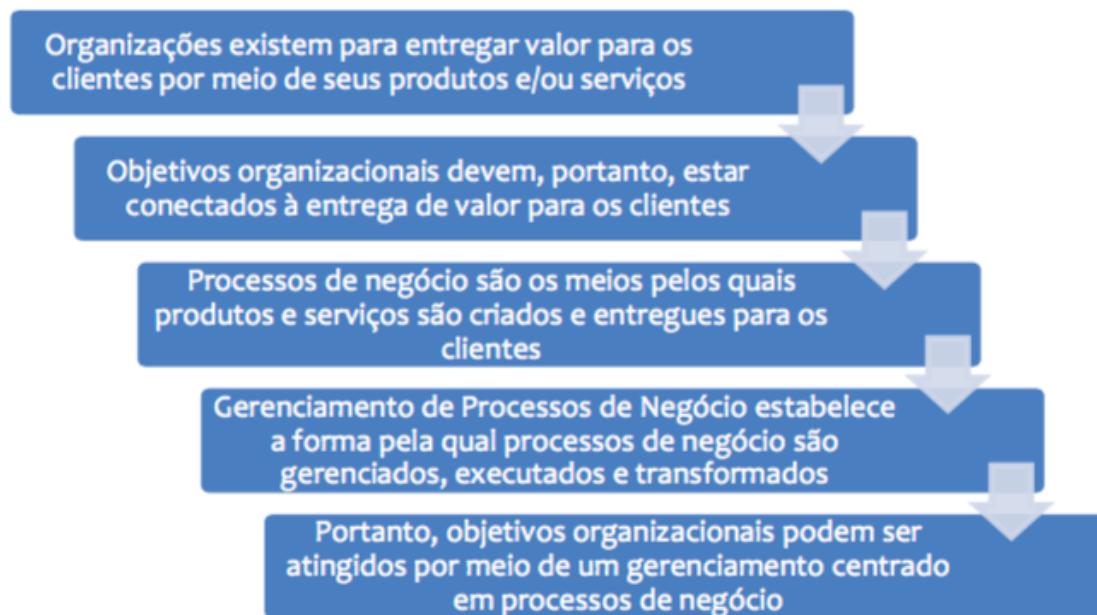
Independente do tipo de empresa — pública ou privada, da sua linha de atuação ou seu porte —, seu objetivo sempre será agregar valor ao cliente por meio de seus produtos e/ou serviços. A Figura 1 apresenta um esquema que define o relacionamento do Cliente com BPM.



**Figura 1:** Experiência do cliente com os processos de negócio de uma empresa (ABPMP, 2013, p. 45)

Como mencionado anteriormente, BPM existe justamente para que a empresa consiga atingir seus objetivos, i.e., agregar valor ao cliente, por meio de um

gerenciamento focado nos processos de negócio. A lógica se dá da seguinte forma, como mostra a Figura 2:



**Figura 2:** Os objetivos estratégicos e o BPM (ABPMP, 2013, p. 46)

Ainda segundo o CBOK (ABPMP, 2013), é importante desmistificar o conceito de cliente, já que aqueles que se beneficiam de processos dentro da empresa — ou clientes internos — são atores de processos, e o cliente no qual a companhia deveria estar focada são aqueles que se beneficiam do valor agregado por algum produto e/ou serviço e estão externos à organização.

Dado que há uma consciência sobre a importância dos processos de negócio e o seu papel determinístico para que as empresas alcancem seus objetivos, é importante visualizá-los dentro do ciclo de vida e perceber como as diferentes fases se relacionam entre si.

### **2.2.2 Ciclo de vida BPM**

Existe um ciclo em BPM, para garantir que os processos uma vez analisados,

modelados e representados serão monitorados para persistir sua qualidade, visto que qualquer processo está sujeito a mudanças — principalmente no meio corporativo. Esse ciclo se divide em algumas fases que serão detalhadas a seguir.

O ciclo inicia com a identificação do processo. Segundo Dumas (Dumas et al. 2014), o problema de negócio é retratado, os problemas relevantes ao processo são identificados, delimitados e relacionados uns aos outros. A saída da identificação do processo é uma arquitetura de processos nova ou atualizada que provê uma visão geral dos processos em uma empresa e seus relacionamentos.

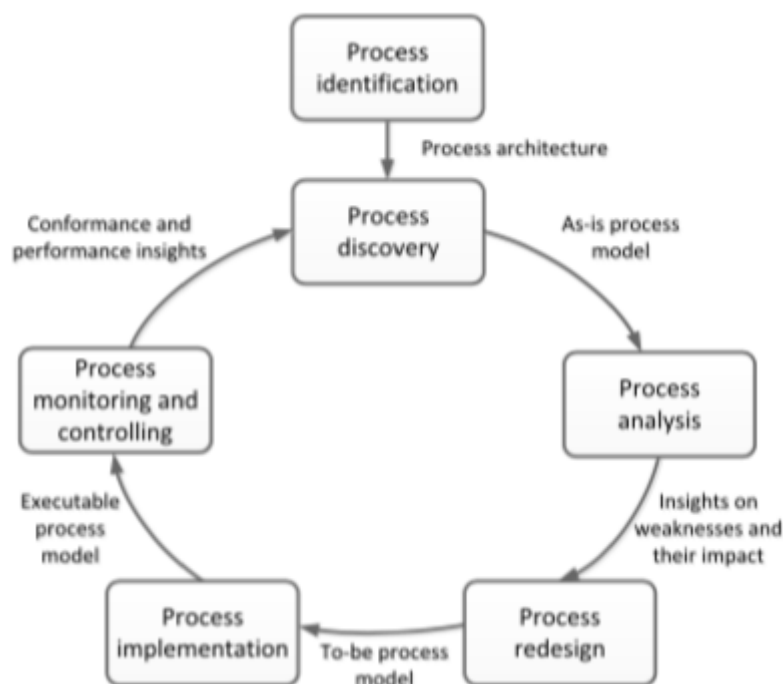
A segunda fase do ciclo é a descoberta de processos em que o processo é diagramado conforme o seu estado atual — AS IS. Seguindo adiante, na fase de análise de processo, os principais problemas com os modelos AS IS são identificados e há um trabalho de priorização de solução baseado na complexidade dos problemas e esforço para resolvê-los.

A quarta fase, conhecida como redesign de processo — ou melhoria de processo — propõe as melhorias que deveriam ser feitas para o que o processo se torne mais eficiente, normalmente utilizando algumas métricas de performance. Uma vez que as soluções são propostas, desenham-se os processos em seu estado ideal — TO BE — e volta-se à terceira fase do ciclo para que os processos sejam analisados novamente e potenciais novos problemas endereçados.

Implementação de processos caracteriza a quinta fase do ciclo, que diz respeito às mudanças organizacionais que terão de ser feitas para que o processo se adeque ao modelo TO BE proposto, ou automatização de processos. Para o segundo caso, nesta fase, os sistemas de TI que darão suporte aos processos são desenvolvidos e implementados.

Ao final do ciclo, existe a fase de controle e monitoramento de processos. Dessa forma, dados importantes são coletados e analisados durante sua execução para determinar a performance de acordo com as métricas previamente estabelecidas. Ainda, segundo Marlon Dumas (Dumas et al., 2014), a saída do monitoramento e controle, alimenta as fases de descoberta, análise e redesign.

Uma representação clássica do ciclo de BPM se dá conforme a Figura 3:



**Figura 3:** O ciclo de vida BPM (Dumas et. al, 2014)

Uma vez entendido o ciclo do BPM, é possível avançar no estudo e aprofundar-se na modelagem de processos. Para o presente trabalho, a linguagem escolhida para modelagem foi a Business Process Model and Notation (BPMN).

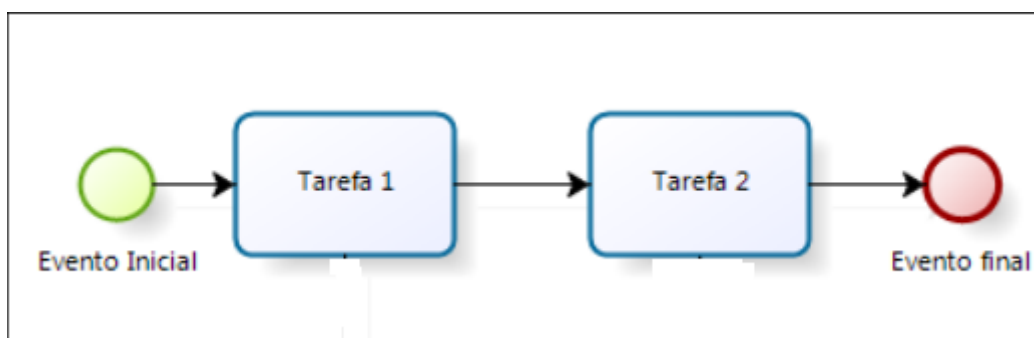
### 2.3 Business Process Model and Notation (BPMN)

A fim de entender melhor os processos e possivelmente melhorá-los, é feita a modelagem de processos. Uma modelagem típica de processos envolve evento — acontecimento que dispara a execução, interfere no comportamento ou finaliza um processo; atividades — conjunto de ações realizadas; atores — os respectivos responsáveis por cada atividade; entradas/saídas — insumo necessário para a execução do processo (entradas) e consequências de suas execuções (saídas); regras — restrições que causam dependências entre atividades e, por fim, recursos — entidade que participa da realização de uma atividade.

Existem diversas maneiras de modelar tais processos e gerenciá-los, a OMG (Object Management Group)<sup>3</sup> define como padrão para modelagem de processos de negócios a Business Process Modeling Notation (BPMN<sup>4</sup>). Esta seção trata da linguagem BPMN e mostra como esta consegue capturar relações temporais simples e lógicas entre atividades, dados e recursos (Dumas et al., 2014).

A BPMN é uma notação cujo principal objetivo é proporcionar um meio claro — por meio de diagramas — para entendimento dos processos de uma empresa por todas as partes, incluindo os analistas de negócio, os técnicos que irão interagir com o processo e também os desenvolvedores que irão implementar soluções para suportar o processo. Embora seja uma linguagem complexa — por apresentar uma grande quantidade de recursos para modelagem — permite a modelagem dos processos de forma clara e simples.

Para seguir o raciocínio, é preciso relembrar dois conceitos básicos: eventos — que representam coisas que acontecem instantaneamente — e atividades — que representam unidades de trabalho que tem um tempo de duração. Além disso, é importante entender que eventos e atividades se relacionam, i.e., existe um fluxo entre eles e o conjunto destas relações constitui uma sequência. Em termos gráficos, em BPMN, eventos são representados por círculos, atividades por retângulos e a sequência de fluxo é representada por uma seta, como mostra a Figura 4.



**Figura 4:** Representação de elementos BPMN

É possível notar que o símbolo que representa o evento inicial tem a borda mais fina,

---

<sup>3</sup> <http://www.omg.org>

<sup>4</sup> <http://www.bpmn.org>

enquanto o final apresenta uma borda mais grossa. Ambos possuem um papel muito importante no processo, o inicial indica quando a instância do processo começa enquanto o final indicia que a instância do processo finalizou.

Além disso, rotular os eventos e atividades desempenha um papel fundamental no entendimento do processo. Quando isto é aplicado a eventos iniciais/finais, é possível saber o estado do processo, quando é iniciado e quando é finalizado.

Há também convenções para rotular os elementos em BPMN. Para atividades, recomenda-se iniciar sempre com um verbo no imperativo, seguido de um substantivo, geralmente um objeto de negócio. O substantivo pode ter um adjetivo associado e o verbo um complemento, no entanto é recomendado que se evite rótulos longos. Segundo Marlon Dumas (Dumas et al., 2014), deve se evitar rótulos com mais de 5 palavras — excluindo preposições e conjunções.

Artigos também devem ser omitidos e, normalmente, ao rotular eventos é utilizado o pronome seguido de um verbo no particípio passado. Para ambos, atividades e eventos, a primeira letra do rótulo deve ser maiúscula. Além disso, ao rotular deve-se utilizar verbos mais específicos que capturem a essência da atividade — em vez de verbos genéricos como “fazer”, “processar”, “executar”.

Ao nomear processos, deve-se utilizar um substantivo seguido de um adjetivo, e a primeira letra do rótulo não deve ser maiúscula. Seguindo tais convenções, o modelo ficará mais claro, e seu entendimento será mais fácil por outras pessoas.

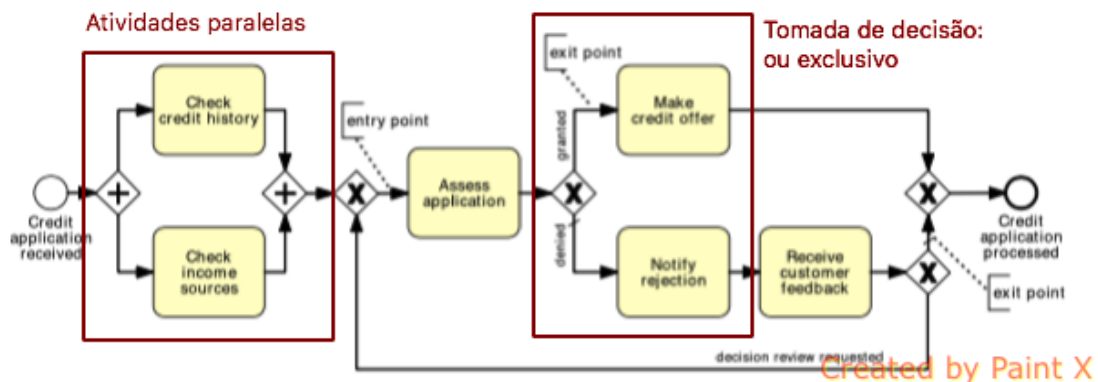
Voltando ao relacionamento entre eventos e atividades, é necessário pontuar que atividades não necessariamente são sequenciais, podendo haver mais duas atividades alternativas às outras. Tal como, existem atividades que podem ser concorrentes, isto é, a execução de uma não interfere/não precede a execução de outra. Esses cenários acontecem nas empresas a todo tempo, e, portanto, a linguagem BPMN fornece meios para esta modelagem, conhecidos como “gateway”.

Para atividades alternativas, normalmente frutos de uma decisão, pode ser utilizado o gateway XOR — “ou exclusivo”. Este gateway vai atuar indicando um dos fluxos para que o processo seja continuado e futuramente para unir novamente o fluxo quando o processamento da decisão anteriormente tomada for concluído. Apenas um dos fluxos poderá ser verdadeiro a cada execução de instância do processo para o caso do “ou

exclusivo”. E aqui também é importante a utilização de rótulos.

Para atividades executadas em paralelo (não dependem uma da outra), é utilizado o gateway “AND” ou “E”, e da mesma forma o gateway pode ser usado inicialmente para indiciar um paralelismo de atividades e posteriormente para unificar o fluxo quando as atividades anteriores já tiverem sido executadas.

Utilizando esses conceitos, é possível, por exemplo, que o processo inicie com dois eventos iniciais distintos — que futuramente sejam unidos e o fluxo continuado por meio de gateways. A Figura 5 ilustra estes conceitos.



**Figura 5:** representação XOR e AND (Telematique course, link: [http://courses.telematique.eu/2014%20-%20Process%20Modelling%20and%20Simulation/07-Process\\_simulation.html](http://courses.telematique.eu/2014%20-%20Process%20Modelling%20and%20Simulation/07-Process_simulation.html))

O gateway inclusivo pode representar outra forma de paralelismo. Sua estrutura se parece com a do "ou exclusivo", mas todos os fluxos são avaliados e todos os fluxos com resultado positivos são executados. A diferença entre ele e o gateway "E" é que, neste caso, os fluxos são avaliados antes de simplesmente serem executados.

Outro conceito importante na modelagem BPMN é o de piscina e raias. Basicamente, as piscinas são usadas para representar os participantes em um diagrama de colaboração e também indica a mudança de controle dentro do processo. As raias, por sua vez, podem representar diversas coisas, como: setores dentro de uma empresa, diferentes empresas, sistemas, papéis e etc., e estão sempre contidas dentro de uma piscina. Por meio das raias é possível especificar ainda mais a modelagem e deixar claro quem é o responsável pela execução de cada atividade.



Dada a existência de piscinas e raias, é comum que a saída de uma atividade seja a entrada de outra que se encontra em uma raia/piscina diferente. Além disso, entre piscinas, também pode haver a troca de mensagens. BPMN reserva um símbolo representado por uma linha tracejada com uma seta na ponta para indicar esta troca, que pode ser troca de e-mails, comando, aviso e etc.

## **2.4 Descoberta de processos**

Segundo Marlon Dumas (Dumas et al., 2014), descoberta de processo — que caracteriza a segunda fase do ciclo BPM — é definida como o ato de reunir informação sobre um processo e organizá-la em termos de modelo de processo "AS-IS" — estado atual do processo. Tal definição enfatiza reunir e organizar a informação. Fica evidente que a descoberta de processos é mais extensa do que a modelagem de processo, visto que a segunda só começa a partir do momento em que a informação já foi obtida, e com a descoberta de processos existem métodos para obter a informação.

Existem alguns passos a serem seguidos para ajudar na descoberta de processos, na devida ordem, como: definir o ambiente — passo dedicado a seleção da equipe que em uma empresa que ficará responsável pelo processo; reunir informação — neste passo o processo precisa ser construído, enquanto métodos para obter a informação precisam ser definidos e utilizados; conduzir a tarefa de modelagem — este passo está preocupado com a criação do processo em si, ou definir métodos para que o processo possa ser mapeado de forma sistemática; e, por fim, garantir a qualidade do modelo de processo — este passo visa garantir que o processo atenda critérios previamente estabelecidos, objetivando garantir confiança ao modelo de processos.

### **2.4.1 Papéis na descoberta de processos e seus desafios**

É importante pontuar que dois papéis principais participam da modelagem de processos na descoberta de processos, um deles sendo o analista de processos que domina técnicas de modelagem, muito provavelmente conhecerá BPMN e que segundo Dumas (Dumas et al., 2014) será capaz de fazer as melhores ligações em um diagrama, mas terá conhecimento limitado em relação ao domínio do processo. Portanto, existem os

especialistas de domínio que, embora possam não saber nada sobre modelagem de processos, ou as linguagens utilizadas para fazê-lo, conhecem os processos com detalhes e sabem exatamente como funcionam, mesmo que sua descrição seja em linguagem natural. Logo, ambos os papéis precisam trabalhar juntos para que um modelo de processo atinja o máximo de qualidade possível, já que é extremamente difícil reunir as habilidades dos diferentes papéis em apenas um profissional (Dumas et al., 2014).

O cenário descrito acima representa um desafio conhecido na descoberta de processos, que é o conhecimento fragmentado de processos (Dumas et al., 2014). Normalmente, o processo tem vários participantes e o analista precisa entender cada etapa para modelá-lo, e, como este conhecimento fica com os especialistas de domínio, o analista precisa se comunicar com todos eles para obter a informação necessária, que contemple o todo. Logicamente, há falhas na comunicação, entendimentos diferentes sobre o processo em si e as regras que o compõem não estão sempre explícitas. Essa interação nem sempre é fácil, portanto é essencial que ela seja recorrente para que o processo seja representado da maneira mais real possível.

O segundo desafio é que os especialistas de domínio pensam em processos em níveis de casos específicos, sem visão sistêmica do todo. Os especialistas de domínio geralmente vão achar difícil generalizar, embora sejam capazes de responder qual o fluxo que acontece para determinados casos. Logo, é responsabilidade do analista de processos conseguir abstrair as informações e juntá-las para construir um processo que funcione para todos os casos. Para tal, é necessário que as perguntas certas sejam feitas, como qual é a saída de uma atividade, o que acontece se certas condições são ou não atendidas ou se alguns prazos não são atendidos.

O terceiro desafio é que os especialistas de domínio não conhecem as linguagens de modelagem. Os analistas de processos não conseguirão simplesmente mostrar o diagrama que estão construindo do processo para que seja validado. Para tanto, será necessário que o analista "traduza" o diagrama para linguagem natural, mesmo os fluxos mais complexos, para que os especialistas consigam entender, apontar possíveis modificações, e então o analista "traduzirá" isso para linguagem de modelagem novamente.

#### **2.4.2 Métodos de descoberta da informação**

Agora que os desafios da modelagem já foram expostos e os papéis envolvidos na tarefa discutidos, é importante abordar os diferentes métodos de descoberta de informação.

O primeiro deles se baseia na descoberta por evidência, que, por sua vez, se subdivide em três abordagens.

A primeira delas é análise de documentação (Dumas et al., 2014), que se refere à existência de documentos na empresa relacionados ao processo. No entanto, nem todas as empresas mantêm registro de processo em documentos; outras vezes, a granularidade dos documentos não é apropriada. Por vezes, os documentos são bem abstratos e descrevem apenas parte do processo, em outros casos os documentos são bem específicos, descrevendo um papel/posto de trabalho de forma muito detalhada, que não permite uma representação genérica do processo. Outro ponto é que os documentos nem sempre estão atualizados e algumas vezes descrevem processos que, na prática, acontecem de outra maneira. Por outro lado, a análise de documentação pode ser útil para que o analista se familiarize com parte do processo ou com certas áreas da empresa; ajuda-o a formular hipóteses e serve, de certa forma, como um preparo antes de conversar com os especialistas de domínio.

A segunda delas é a observação, que pode ser ativa ou passiva. No modo ativo, o analista efetivamente participa do processo, executando um dos papéis (Dumas et al., 2014). Embora esse ato o traga mais para perto do fluxo real, ele só terá o conhecimento baseado em um ponto de vista — o do papel que assumir. Ainda assim, enxergar o processo como um todo é uma tarefa complexa. Nesse sentido, a observação passiva obtém melhores resultados, pois o analista terá a visão do processo geral. O problema neste caso, porém, é que, além de ter de conseguir autorização das respectivas áreas e gestores para observar o processo, as pessoas em si podem agir de forma diferente por estarem sendo observadas, por exemplo, executariam as tarefas com mais agilidade quando no dia a dia demoraram mais. Apesar de poder haver algumas deturpações da realidade, esse método geralmente funciona melhor do que a análise de documentação.

A terceira abordagem é a de descoberta automática de processo, que usa como insumo logs de evento de sistemas de informação que suportem os processos. No entanto, para que esses logs de fato ajudem a modelar o processo, de acordo com Marlon Dumas (Dumas et al., 2014), os eventos contidos neles devem atender a três condições: ser um

caso individual do processo, uma atividade específica do processo e um ponto preciso no tempo. Dado que tais condições são atendidas, então o processo de descoberta automática pode ser usado para reconstruir o modelo de processo. Essa técnica está contida no contexto de mineração de dados, sendo sua principal vantagem o detalhamento obtido dos processos, inclusive sobre o tempo de execução. A desvantagem, no entanto, é que nem sempre os logs são consistentes, já que os sistemas de informação podem falhar, gerando logs com ruídos.

Tendo o primeiro método de descoberta de informação já abordado nos parágrafos acima, é necessário avançar e detalhar os dois outros métodos restantes. O segundo deles é a descoberta baseada em entrevista. Segundo Marlon Dumas (Dumas et al., 2014), a descoberta baseada em entrevista se refere a métodos que se baseiam em entrevistas com os especialistas de domínio sobre como o processo é executado. Esse método carrega consigo desafios já abordados anteriormente, como o conhecimento fragmentado do processo — em que o conhecimento de cada parte do processo pode estar distribuído entre diferentes especialistas de domínio — o fato de os especialistas de domínio dificilmente conseguirem generalizar, focando mais no caso a caso, e também o fato de esses profissionais normalmente não serem nada familiarizados com linguagem de modelagem de processo.

Há basicamente dois modos de conduzir entrevistas. O primeiro inicia no produto final e vai voltando até o início do processo. Este modo ajuda a entender quais são os insumos requeridos para chegar a determinada etapa. O outro modo é começando pelo início do processo até a etapa final. Este modo ajuda a entender o fluxo do processo e como ele se desencadeia, além de ser útil para entender as decisões em determinados estágios do processo.

Em suma, a descoberta baseada em entrevista tem como ponto forte a riqueza de informações e detalhes que traz sobre os processos, além de revelar inconsistências reportadas por diferentes especialistas de domínio. O principal ponto fraco, por outro lado, é o custo em termos de tempo e esforço, já que várias iterações são necessárias para que se chegue ao conhecimento necessário sobre o processo.

Por fim, o terceiro e último método de descoberta da informação é a baseada em workshop. Esse método também agrega ricamente ao processo e envolve mais participantes do que o método de entrevista. No workshop, existe um facilitador

responsável por organizar as discussões e também uma pessoa responsável por organizar as contribuições no modelo estabelecido para o workshop, além de diversos especialistas de domínio. Porém, o sucesso desse método depende bastante do facilitador que conduzirá o workshop, bem como da cultura da empresa. É importante que seja um ambiente em que as pessoas possam expressar suas opiniões e conhecimentos sobre o processo; mas em empresas cuja hierarquia é bem definida isso pode se tornar um problema.

### **2.4.3 Método de modelagem de processo**

A modelagem de processo, como apresentada anteriormente, é uma etapa complexa do ciclo de descoberta de processo. Portanto, existe uma forma sistemática de fazê-la, dividida em cinco estágios, como será descrito abaixo.

O primeiro se baseia em definir os limites do processo, ou o seu escopo. Basicamente, esse estágio se resume a identificar os eventos que disparam o processo e quais representam as saídas dos processos.

O segundo estágio consiste em identificar as principais atividades do processo. É importante focar nas principais e posteriormente adicionar os detalhes, principalmente em casos de processos complexos. Esse estágio torna-se importante, pois os especialistas de domínio já poderão se enxergar no processo — mesmo que não tenham a visão do todo — se participarem de atividades que estão sendo listadas no diagrama, fazendo com que possam contribuir mais para a modelagem.

No terceiro, a importância está em identificar quem é responsável por cada atividade e a troca de informação entre os diferentes papéis. Por meio desse passo, será possível modelar as piscinas e raias — usando a notação BPMN — e também o fluxo de mensagens ou atividades entre as diferentes raias.

O quarto estágio se preocupa com a ordem das atividades e o fluxo geral do processo. Essencialmente, o fluxo de controle se relaciona com as questões de quando e porque as atividades e eventos são executados (Dumas et al., 2014). Além das dependências entre as atividades, os pontos de decisão, paralelismo entre atividades e repetições também precisam ser definidos. É aqui que surgem os gateways em termos de modelagem BPMN. O "ou exclusivo" auxiliaria com as tomadas de decisão, o "E" ou gateway inclusivo com o paralelismo e também a estrutura oferecida pelo BPMN para repetições

poderá ser implementada.

Por fim, o quinto estágio foca na identificação de elementos adicionais para enriquecer a modelagem. Neste campo se enquadram dados de objeto e repositório de dados. Além de se preocupar com os tratadores de exceção, principalmente se o processo tiver alguma automatização. Como elemento adicional, existem também as anotações que podem ser incluídas na modelagem para facilitar o entendimento de todas as partes envolvidas.

É possível perceber que existem várias etapas para que se assegure uma boa modelagem de processo, o que de certa forma adiciona complexidade não só à modelagem, mas também à descoberta de informação em si. Para garantir que a qualidade não se perca ao longo dessas etapas, existem métodos para garantir a qualidade do processo, que serão descritos na próxima seção.

#### **2.4.4 Garantia de qualidade do modelo de processo**

Como as atividades contidas na descoberta de processos são realizadas de forma encadeada, é importante que para cada estágio haja uma verificação de qualidade do modelo. O foco dessa validação está na qualidade sintática, semântica e pragmática.

A primeira etapa, qualidade sintática, abstrai todo o conhecimento do negócio por trás do processo e foca somente na estrutura da diagramação. Existem diretrizes associadas a cada linguagem, como a BPMN. A validação neste ponto consiste em garantir que os elementos certos estão sendo usados de maneira consistente, todas as ligações no modelo são coerentes e, em alguns casos, que o modelo segue as diretrizes estabelecidas também pela empresa.

Em termos de qualidade semântica, a preocupação se concentra exatamente no domínio do processo. Existe o conceito completude, que visa garantir que todos os elementos aderentes ao processo estão de fato modelados, e da maneira correta. Outro conceito contido nesta etapa é o de validação, que visa garantir que nenhuma regra ou condição está sendo violada, ou seja, que ela está explícita no modelo. Entende-se que, nesse momento, é essencial a comunicação com os especialistas de domínio, porque são eles que melhor entendem do processo real.

Finalmente, existe a etapa de validação pragmática e certificação, que foca em garantir a usabilidade do modelo produzido. Nessa etapa, o entendimento do modelo por partes de

outras pessoas é avaliado, bem como a facilidade com que mudanças podem ser aplicadas no modelo. Ademais, neste ponto deve-se garantir que a construção do modelo representa de forma muito próxima o funcionamento do processo real.

Além disso, existem diretrizes adicionais para modelagem que podem ser consultadas, por exemplo, no guia 7PMG — sete diretrizes para modelagem de processo. Alguns exemplos são: manter o processo sempre conciso — usar o menor número de elementos possível; diminuir o número de caminhos por elementos; usar apenas um evento de início e fim; evitar gateways do tipo ou exclusivo, entre outros.

## **2.5 Considerações Finais**

Dado que os principais conceitos que envolvem processo de negócio, gerenciamento de processos de negócio e a notação BPMN já foram percorridos nos parágrafos anteriores, chegou o momento de aplicá-los efetivamente no negócio da Arrow Transportes LTDA. Portanto, o próximo capítulo será construído a partir da aplicação da metodologia de descoberta de processos no negócio em questão.

## **3 Descoberta de Processo da Arrow Transportes**

Este capítulo consolida a aplicação da metodologia de descoberta de processo na Arrow Transportes LTDA. O intuito é passar por todas as etapas e mostrar o encadeamento das informações colhidas e como foram sendo aplicadas para montar os modelos que representam os processos da empresa. Neste momento, a modelagem está preocupada em representar o processo em seu estado atual — "AS IS" — não propondo nenhuma melhoria.

Aqui também serão levantados os principais desafios encontrados ao longo desse processo de modelagem, fazendo referência ao que foi apontado em trechos anteriores da revisão bibliográfica.

### **3.1 O negócio da Arrow Transportes LTDA**

A empresa Arrow Transportes, Logística e Distribuição LTDA - ME é uma empresa de entregas domiciliares com mais de dez anos no mercado. Muitos clientes atendidos em grande escala precisam atender áreas que empresas como os Correios não cobrem, chamadas de Áreas de Restrições de Entrega Domiciliar. Essas áreas são muitas vezes rurais, de difícil acesso ou de risco devido aos altos índices de violência, sendo definidas por avaliações da Polícia<sup>5</sup>. Devido a várias reclamações quanto a entregas, principalmente das que estão com processos na justiça, muitos clientes escolhem a Arrow Transportes para fazer a entrega das encomendas.

---

<sup>5</sup> <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/02/correios-vivem-crise-de-atendimento-com-entregas-em-areas-de-risco.html>



Os processos da empresa são essenciais para que a mesma consiga cumprir suas atividades de forma eficiente, respeitando o prazo para então conquistar o cliente.

### **3.2 Descoberta da Informação**

Para este trabalho, o método adotado foi a descoberta de informação por entrevista. Dentre os entrevistados, a maior fonte de informação foi o dono da Arrow Transportes LTDA., Gelson Moura, visto que ele conhece de perto os processos e é quem mais interage com eles. Além dele, foram entrevistadas pessoas que trabalham nos depósitos onde as mercadorias são recolhidas, pessoas que trabalham no lado cliente, ou seja, aquelas que requisitam as entregas e outras ligadas ao processo de faturar.

Na primeira entrevista, os analistas de processos focaram em entender o principal problema da empresa e em qual parte do processo ele se encaixava. Gelson Moura relatou que o seu processo de faturamento era muito lento devido ao uso do Emissor Público Gratuito de CT-e da SEFAZ para lançar as entregas que tinha feito e a emissão do CT-e que alguns clientes pediam com base nos recibos. Relatou, também, que em épocas de maior demanda (principalmente em datas especiais, como o natal) a empresa sofria muito impacto e não conseguia absorver novas solicitações de entrega do mesmo cliente enquanto não faturasse no sistema do governo as entregas que já havia realizado. Na segunda entrevista, Gelson apresentou a documentação que recebe a cada pedido de entrega por parte do cliente, constituído de um arquivo .zip contendo arquivos de dados de Notas Fiscais em .xml, um arquivo de Entregas do mês de Fevereiro e um arquivo com as notas fiscais impressas.

O Anexo I apresenta um exemplo dos dados de notas fiscais em .xml, o Anexo II apresenta um modelo da planilha de entrega do mês de Fevereiro e o Anexo III apresenta um modelo de Notas Fiscal impressa. Além de apresentar documentos, ele também explicou brevemente como o processo da empresa funcionava e toda a trajetória que percorre até o faturamento, informações necessárias para os analistas definirem o escopo do processo geral.

Na terceira entrevista, os analistas acompanharam Gelson em sua jornada de trabalho por um dia, optando pela observação ativa no meio do processo. O papel escolhido para a observação foi o do ator principal do processo de Coletar Mercadoria. Os profissionais

foram até o galpão de um dos clientes da Arrow Transportes, passaram por toda a segurança e acompanharam de perto o pedido mediante de notas, análise e entrega de documentação, carregamento do caminhão e verificações de segurança. Nessa etapa, foram realizadas várias entrevistas com os encarregados de cada parte do processo por parte do cliente. Ao todo, cinco pessoas, que permanecerão anônimas por questões de confidencialidade, foram entrevistadas. Destas cinco entrevistas, foi possível obter informações da existência de ferramentas de emissão de documentos necessários, que são utilizadas por outras empresas para agilizar o processo de faturamento. Essa fase foi importante para analisar e identificar os principais responsáveis pelas ações do processo e como ocorre a troca de informações entre os atores.

Na quarta entrevista, houve uma demonstração de como a parte do processo de faturar funcionava. Gelson, o dono da Arrow Transportes LTDA, abriu o sistema de emissão de CT-e que utiliza e ficou claro que o número de passos para realizar o faturamento de apenas um recibo de entrega é muito grande e que não há uma maneira de fazer esta tarefa em lote. Ou seja, para cada pedido, vários dados repetidos devem ser entrados mesmo existindo documentos que já contenham essas informações para serem importadas. Uma das pessoas entrevistadas afirmou que as vezes demorava vinte minutos para entrar com os dados para criar um CT-e e essa demora acaba atrasando o faturamento e gerando prejuízo quanto ao tempo para pegar novos pedidos de entrega.

Os analistas então, entraram em contato com a SEFAZ/RJ, responsável pelo sistema, para obter maiores informações sobre a utilização de arquivos prontos, já enviados pelos clientes, para diminuir a entrada de informações manualmente na ferramenta. Os responsáveis informaram sobre a utilização de ferramentas próprias que já aceitam a importação de dados em formato .xml ou .txt, sendo possível selecionar o cliente e o destinatário sem digitar os dados manualmente.

Após obter informações suficientes, o primeiro modelo de processo foi criado a partir da escolha de melhorar um processo primário mais importante, que engloba o pedido, a entrega e o faturamento.

Na quinta entrevista, foi informado que a Secretaria da Fazenda irá descontinuar a ferramenta utilizada para a emissão de CT-e (Emissor público gratuito de CT-e) em Janeiro de 2017, alegando que a maioria dos contribuintes deixaram de utilizar a ferramenta gratuita para optar por versões mais robustas, havendo a necessidade maior

de encontrar uma alternativa para a Arrow Transportes.

Na sexta entrevista, os processos foram revisados e um pouco mais de cada processo foi explicado, além de analisar mais documentos e a forma que as ferramentas de emissão de CT-e (Conhecimento de Transporte Eletrônico) e de NF-e (Nota fiscal Eletrônica) são usadas para gerar os relatórios.

As atas das entrevistas estão disponibilizadas a partir do Anexo IV.

### **3.3 Modelagem do Processo AS-IS**

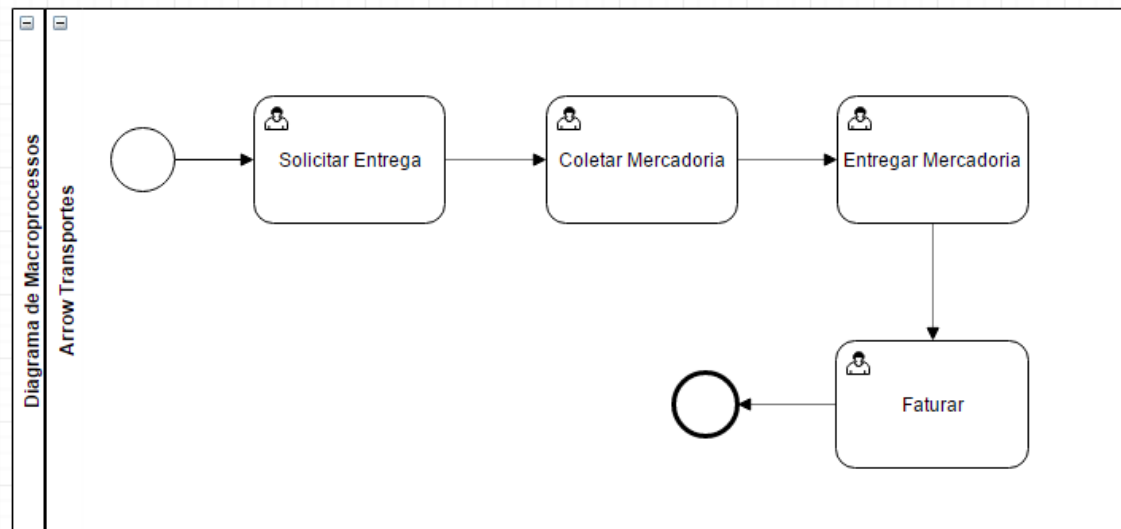
Entre todos os processos da empresa Arrow Transportes LTDA, foi escolhido o mais completo e complexo para análise. É importante ressaltar que os processos foram desenhados seguindo os guias para garantia de qualidade do modelo de processo. Sendo assim, em termos de qualidade sintática, os modelos obedecem ao guia 7PMG, em que procurou-se usar o menor número de elementos possível; os recursos estão empregados de forma correta — obedecendo a notação BPMN; a rota entre os elementos é a menos complexa possível; evitou-se o uso de gateways do tipo "OU"; o nome das atividades obedece a regra verbo-objeto e os modelos não ultrapassam 50 elementos.

Em termos de análise semântica, é possível garantir que todos os elementos inerentes ao processo estão modelados já que se utilizou a descoberta da informação baseada em entrevista — continuamente — para resgatar todos os detalhes do negócio.

Por fim, a análise pragmática e de certificação dos modelos apresentados nas seções anteriores foi garantida pela validação dos participantes do processo, principalmente do Gelson. Ao fim da modelagem, todos os modelos foram apresentados a ele que teve de descrever o que eles representavam. Caso a descrição não fosse assertiva com o que estava modelado, então a diagramação era refeita. Além disso, os modelos foram construídos de forma que mudanças sejam fáceis de serem implementadas.

#### **3.3.1 Diagrama de Macroprocessos**

A Figura 6 representa o diagrama de macroprocessos.

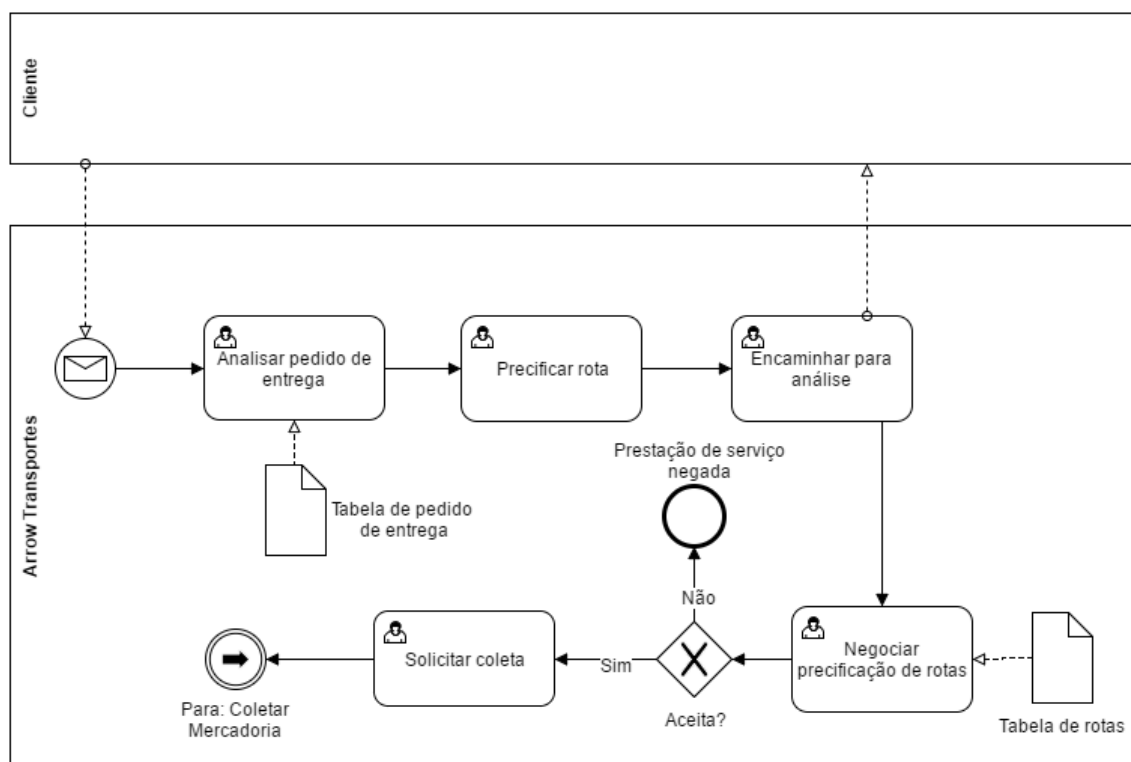


**Figura 6:** representa o diagrama de macroprocessos

A Figura 6 representa o processo principal feito pela Arrow transportes e começa com o processo de Solicitar Entrega, no qual o cliente tem a necessidade de entregar um produto e deseja negociar com a Arrow Transportes. Após as negociações começa o processo de Coletar Mercadoria, no qual um funcionário vai até o galpão do cliente recolher o produto a ser entregue. Após estar com a mercadoria, o funcionário irá entregar a mercadoria ao destinatário no processo de Entregar Mercadoria. Após este é o processo de Faturar, no qual a Arrow transportes envia todos os documentos necessários e recebe pelo serviço.

### **3.3.2 Processo de Solicitar Entrega**

A Figura 7 representa o modelo de processo da Solicitar Entrega

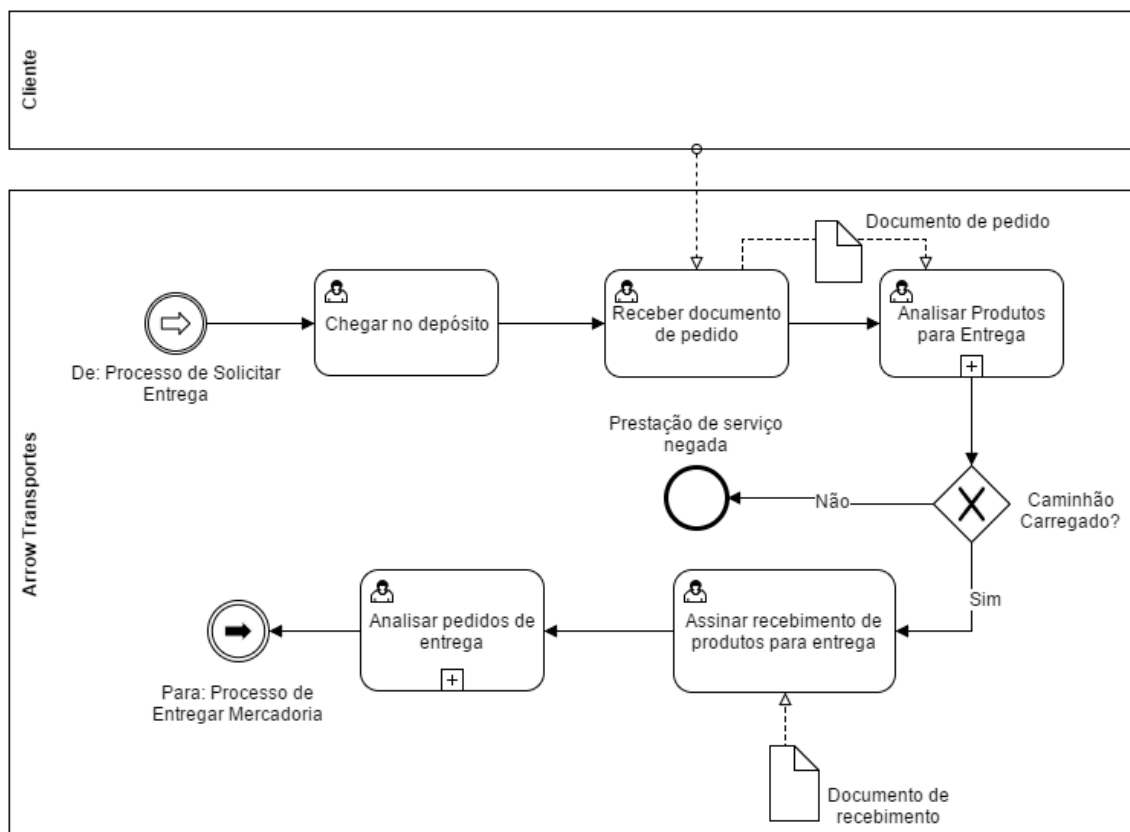


**Figura 7:** representa o modelo de processo da Solicitar Entrega

A Figura 7 retrata o Processo de Solicitar Entrega que começa quando o cliente envia um email para a Arrow Transportes LTDA contendo a Tabela de pedido de entrega. O funcionário da Arrow Transportes irá analisar a tabela e em seguida precificar a rota de acordo com os locais de cada entrega na tabela. Após criar um documento com a precificação da rota, o funcionário irá encaminhar esse documento de volta para o cliente. Em todos os casos ocorre negociação do preço por parte do cliente, que entra em contato com a transportadora e, utilizando a tabela de rotas, pode ou não aceitar a negociação. Caso a precificação seja aceita pelas duas partes, a entrega será solicitada.

### 3.3.3 Processo de Coletar Mercadoria

A Figura 8 representa o processo de coletar mercadoria.

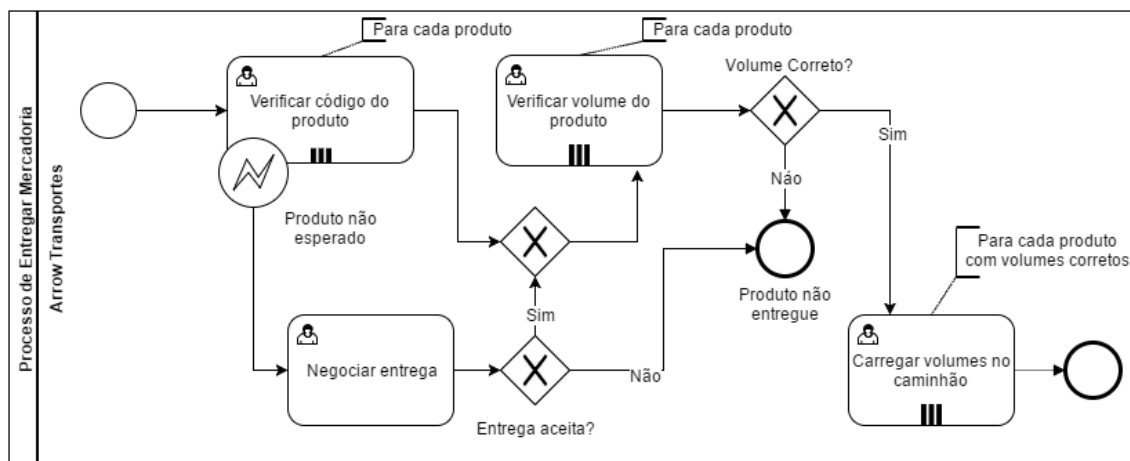


**Figura 8:** representa o processo de Coletar Mercadoria

A Figura 8 reproduz o Processo de Coletar Mercadoria que ocorre logo após a Solicitar Entrega. O funcionário da Arrow Transportes irá se encaminhar ao depósito, receber do funcionário do cliente um documento contendo todos os dados e produtos do pedido de entrega e analisa esses produtos. Caso o caminhão tenha algum produto ao final, o funcionário irá assinar o documento de recebimento dos produtos e irá analisar os pedidos de entrega;

### ***3.3.3.1 Processo de Analisar Produtos para Entrega***

A Figura 9 representa o processo de Analisar Produtos para Entrega

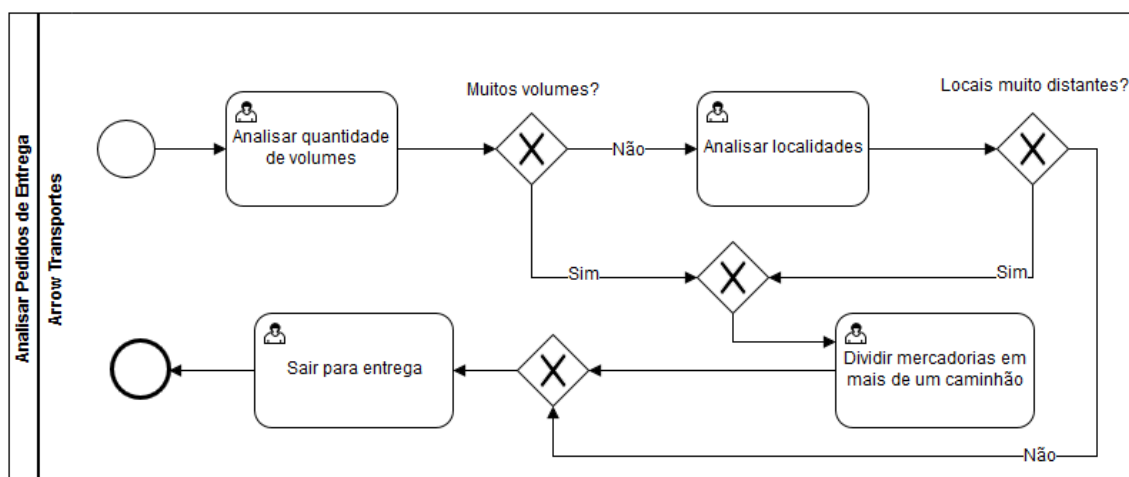


**Figura 9:** representa o processo de Analisar Produtos para Entrega

A Figura 9reflete o Processo de Analisar Produtos para Entrega que está contido no Processo de Coletar Mercadoria. Nele, o funcionário da Arrow Transportes irá verificar o código do produto no documento de pedidos que recebeu, verificar se o volume do produto está correto e, caso esteja, irá carregar os volumes do produto no caminhão. Existem casos em que o produto ainda não está pronto para ser entregue, então ele ficará no galpão. Algumas vezes acontece de produtos que não estavam na tabela de precificação inicial são solicitados pelo cliente para entrega. Dessa forma, pode ocorrer negociações de entregas na hora, a partir da rota já selecionada. Caso a negociação seja aceita, o processo irá continuar. Caso contrário, o produto ficará no depósito.

### 3.3.3.2 Processo de Analisar Pedidos de Entrega

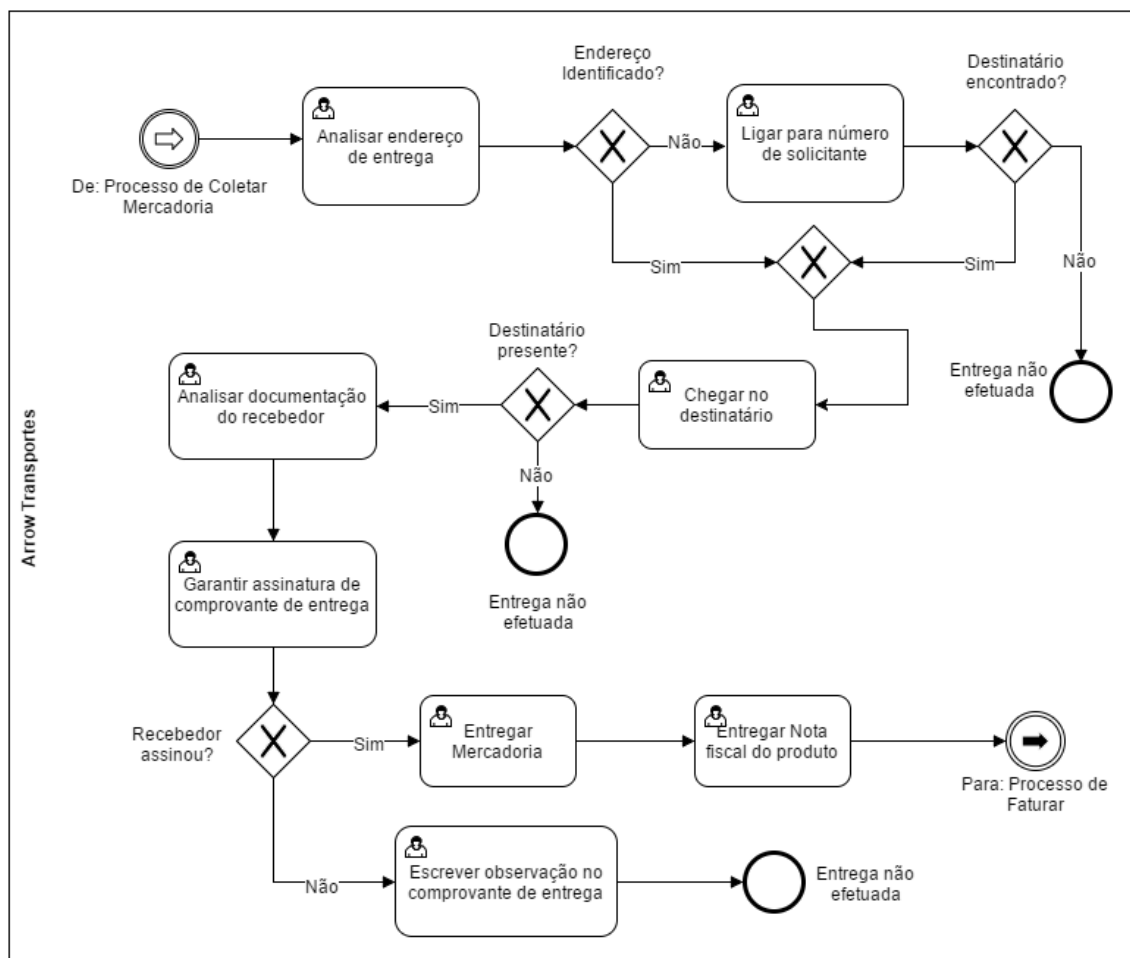
A Figura 10 representa o processo de Analisar Pedidos de Entrega



**Figura 10:** representa o processo de Analisar Pedidos de Entrega

A Figura 10 corresponde ao Processo de Analisar Pedidos de Entrega que está contido no Processo de Coletar Mercadoria. Nele, o funcionário da Arrow Transportes irá analisar a quantidade de volumes dentro do caminhão, caso seja muito grande, irá dividir o volume em mais de um caminhão de entrega. Caso o volume seja adequado, o funcionário irá analisar a localização das entregas. Caso as distâncias entre a entrega de um produto e outro seja muito grande, os volumes serão divididos em mais de um caminhão de acordo com a proximidade do destinatário. Após ambas análises, o caminhão irá sair para entrega.

### 3.3.4 Processo de Entregar Mercadoria



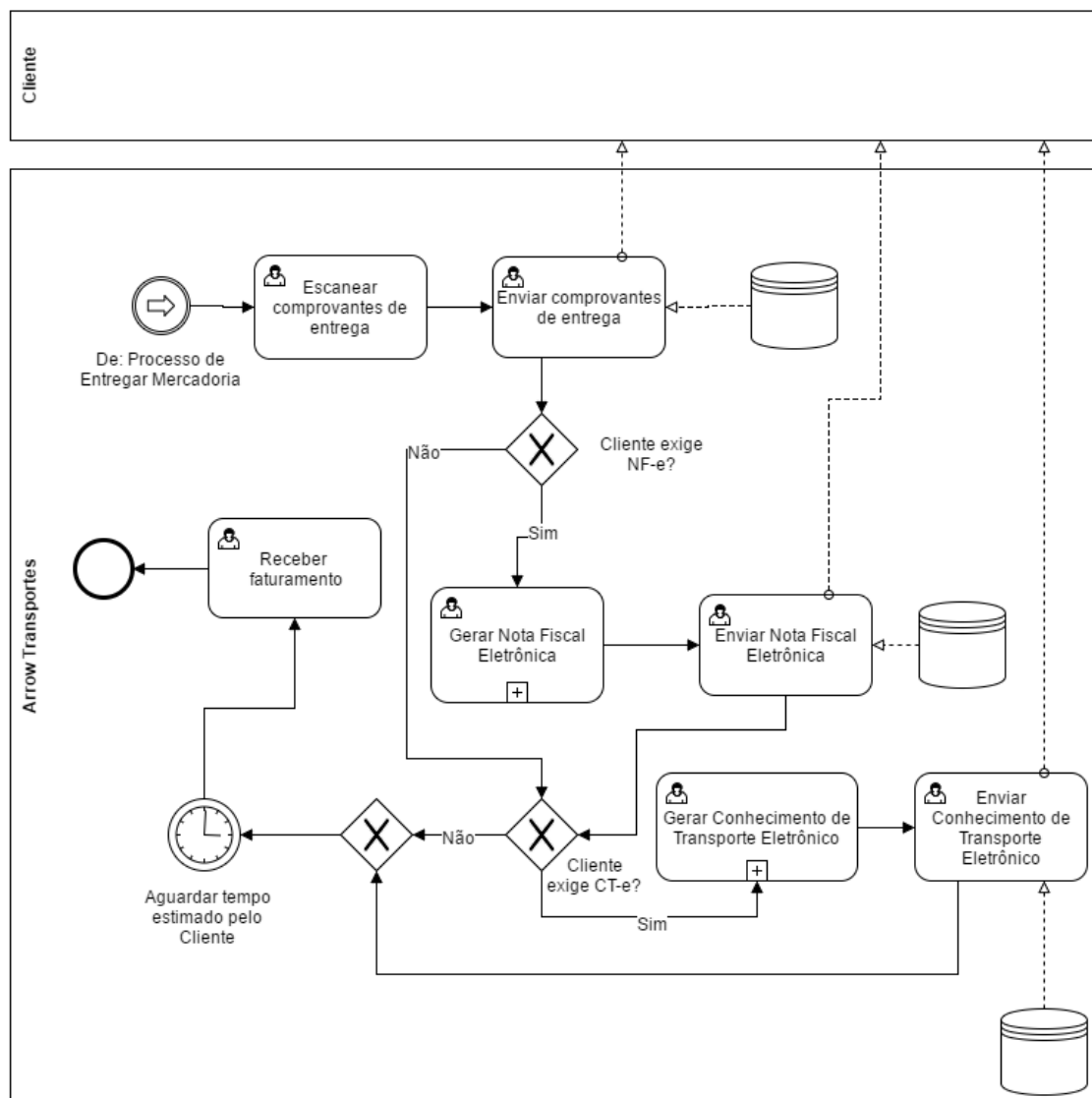


**Figura 11:** representa o processo de Entregar Mercadoria

A Figura 11 simboliza o Processo de Entregar Mercadoria que começa logo após o Processo de Coletar Mercadoria. O funcionário da Arrow Transportes LTDA analisa o endereço do destinatário e, caso não consiga identificar a localização, fará uma ligação para o solicitante. Na maioria dos casos o funcionário consegue encontrar um novo endereço ou uma forma de localizar o destinatário, entretanto, caso não consiga o pedido não será entregue e irá retornar para o galpão. Se o funcionário conseguir encontrar o endereço do destinatário, ele irá se encaminhar para a localização, mas se não houver ninguém presente o pedido não será entregue. Caso contrário, o funcionário irá pedir um documento com foto para analisar e também uma assinatura no documento de comprovante de entrega. Existem casos em que o destinatário não quer assinar o documento. Quando isso ocorre o funcionário faz uma observação no verso do comprovante e a encomenda não é entregue. Quando o destinatário assina o comprovante, o funcionário entrega o produto e a nota fiscal do pedido.

### **3.3.5 Processo de Faturar**

A Figura 12 representa o processo de Faturar

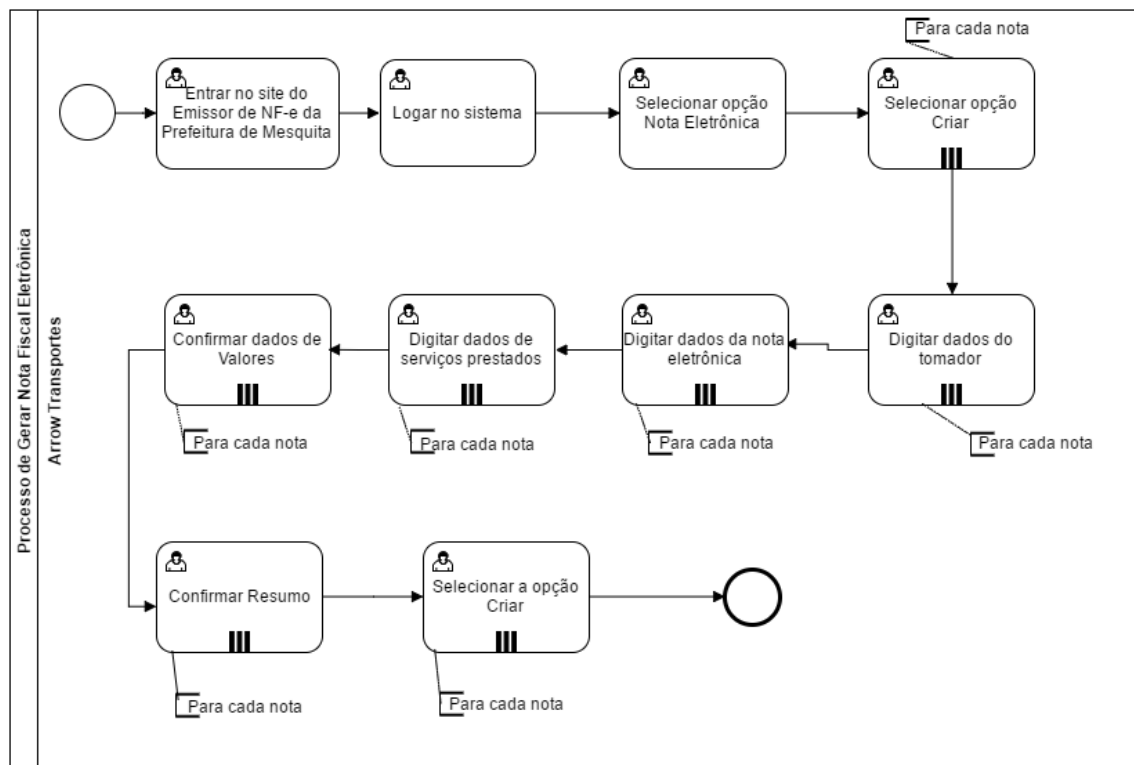


**Figura 12:** representa o processo de Faturar

A Figura 12 apresenta o Processo de Faturar e ocorre logo após o Processo de Entregar Mercadoria. Nele o funcionário da transportadora escaneia o comprovante de entrega assinado pelo destinatário do produto e envia o comprovante por email para o cliente. Alguns clientes exigem a NF-e (Nota Fiscal Eletrônica), outros exigem somente o CT-e (Conhecimento de Transporte Eletrônico). O cliente também pode pedir ambos. Caso o cliente exija a NF-e, o funcionário irá emitir a nota fiscal e enviar para o cliente por email. Caso o cliente exija o CT-e, o funcionário da Arrow Transportes irá emitir o CT-e e enviar o documento por email para o cliente. Após isso o funcionário irá aguardar o tempo estimado pelo cliente para receber o faturamento.

### 3.3.5.1 Processo de Gerar Nota Fiscal Eletrônica

A Figura 13 representa o processo de Gerar Nota Fiscal Eletrônica

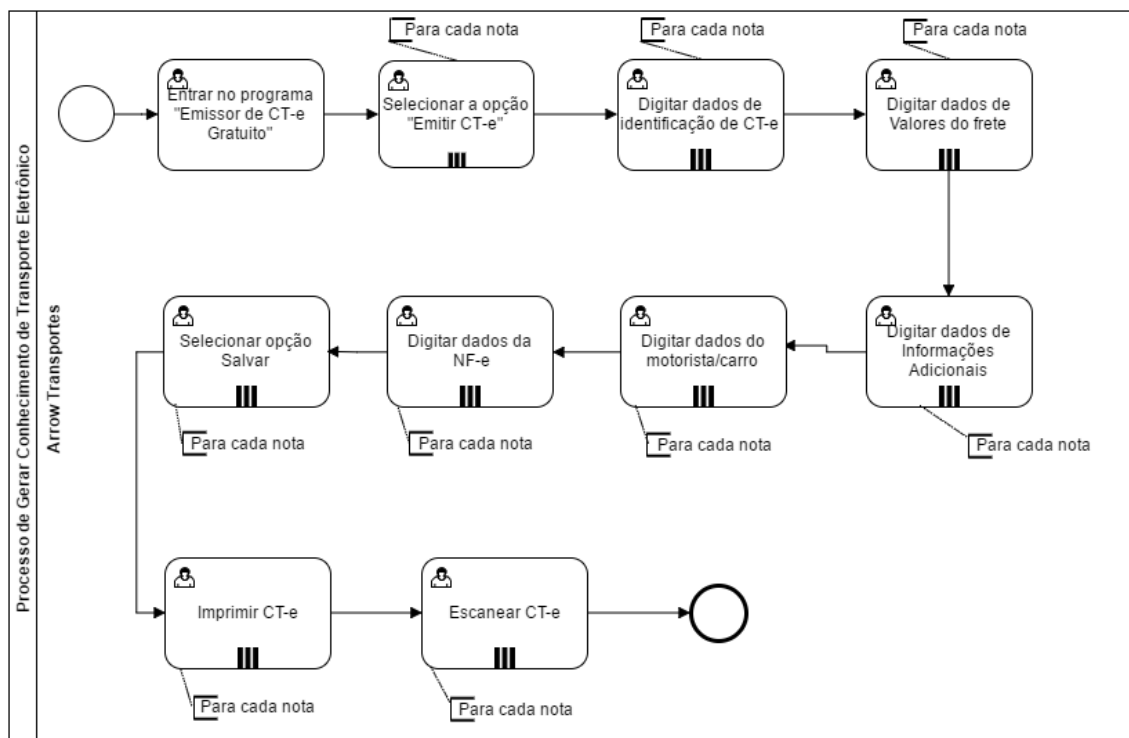


**Figura 13:** representa o processo de Gerar Nota Fiscal Eletrônica

A Figura 13 refere-se ao Processo de Gerar Nota Fiscal Eletrônica e está contido no Processo de Faturar. Nele, o funcionário da Arrow Transportes irá acessar o site da Prefeitura de Mesquita e entrar no sistema Emissor de Nota Fiscal Eletrônica Gratuito do WebISS. Ele irá entrar com usuário e senha para fazer o Login no site, selecionar a opção “Nota Eletrônica” no menu e em seguida a opção “Criar”. Ele irá digitar os dados do tomador, da nota eletrônica, os dados de serviços prestados e de valores e, ao selecionar a opção “Proximo” do sistema, irá aparecer um resumo do que foi digitado anteriormente. Ele irá confirmar o resumo e, caso as informações estejam corretas, irá selecionar a opção “Criar”.

### 3.3.5.2 Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico

A Figura 14 representa o processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico



**Figura 14:** representa o Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico

A Figura 14 retrata o Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico que está contido no Processo de Faturar. Nele, o funcionário da Arrow Transportes irá entrar na ferramenta localizada em sua Área de Trabalho do computador e selecionar a opção “Emitir CT-e”. Após irá digitar os dados de identificação de CT-e, os valores de frete, os dados das informações adicionais, do motorista e do carro e da Nota Fiscal Eletrônica. Ele irá então selecionar a opção “Salvar” da ferramenta e imprimir o arquivo. Como a ferramenta não envia o arquivo pronto diretamente por email, o funcionário da transportadora precisa imprimir para escanear novamente o arquivo para poder salvá-lo em seu computador e enviar futuramente por email.

## **4 - Melhoria dos Processos**

Uma vez que os processos da Arrow Transportes LTDA foram modelados e representados no capítulo anterior, em seu estado atual "AS-IS", neste capítulo serão descritas as mudanças propostas a esses processos, visando promover melhorias através de soluções de mudança de processo propostas para os principais problemas. Além disso, a modelagem dos processos alterados também será representada aqui — agora em seu estado "TO-BE". Mediante a análise dos processos, foi possível encontrar os problemas e também as formas de como evitá-los.

O problema principal encontrado foi relacionado à entrada de dados feita através da digitação das informações que já existem em arquivo .xml para a emissão do Conhecimento de Transporte Eletrônico (CT-e), o que pode ser facilmente evitado com o uso de alguns softwares.

Outro problema levantado foi o de funcionários serem multados em até quatrocentos reais - por mercadoria com valor de aproximadamente quarenta reais - por sair para entregas intermunicipais sem possuir o documento de Conhecimento de Transporte Eletrônico (CT-e), podendo ser evitado caso o documento seja emitido antes de transportar as mercadorias.

Os analistas também destacaram que a empresa não possui controle financeiro sobre o fluxo de caixa, o qual pode ser elaborado com relatórios e aplicativos entre todos os funcionários, facilitando quando despesas rápidas, como lanches de funcionários no momento de transporte, possam ser levadas em conta com a facilidade do uso de um aplicativo de celular a qualquer momento.

A fim de endereçar os problemas relacionados à emissão de CTe, tanto para fazê-lo de forma mais rápida e prática quanto para garantir que os funcionários não sejam multados, levantou-se uma análise de mercado considerando alguns pontos essenciais referentes a esse tipo de ferramenta para que a Arrow Transportes LTDA. possa escolher dentre as melhores opções disponíveis, que já possuem em seu conjunto de funcionalidade a opção de importar o arquivo .xml, evitando que os funcionários tenham de entrar com as informações manualmente.

Para tratar o segundo problema, referente ao controle financeiro da empresa, foi levantada outra análise de mercado considerando ferramentas que permitam ao Gelson lançar seus gastos, despesas e metas. Além disso, as ferramentas analisadas garantem a mobilidade e podem ser acessadas a partir de qualquer lugar utilizando um dispositivo móvel. Dentro outras funcionalidades, estas ferramentas também proporcionam uma visão por gráficos e relatórios, ajudando ainda mais no controle da empresa.

Ambas as análises estão detalhadas nos próximos capítulos.

#### **4.1 Análise de mercado para ferramentas de suporte**

Esta seção foca na análise de mercado, baseada em critérios específicos, de ferramentas que suportem o processo da Arrow Transporte LTDA, para que as mesmas possam ser incorporadas no dia-a-dia da empresa, tornando o processo mais eficiente.

##### **4.1.1 Ferramenta Emissora de Conhecimento de Transporte**

Como mencionado ao longo do presente trabalho, um dos problemas mais críticos da Arrow Transportes LTDA estava no seu processo de faturar, que por ter de utilizar o sistema do governo Emissor Público Gratuito de CT-e tornava-se muito ineficiente,

visto que a ferramenta apresenta lentidão de processamento, não é capaz de lidar com emissão em lote e também não consegue realizar a importação do arquivo que guarda todas as informações referentes ao conhecimento de transporte. A possibilidade de implementação de uma implantação da ferramenta proprietária pelos analistas foi descartada pela complexidade de troca de informações com a Receita Federal e porque a ferramenta teria de garantir um certificado digital, o que seria custoso.

Para conduzir tal análise, deve-se levar em consideração alguns pontos em relação às ferramentas disponíveis que serão discorridos nos parágrafos seguintes. Logo, os analistas de processo endereçaram esse ponto por meio de uma análise de mercado das principais ferramentas de emissão de CTe, buscando mais rapidez e praticidade no faturamento. Desta forma, foi preciso levantar os requisitos que esta ferramenta deveria atender.

O certificado digital sem dúvidas é um dos requisitos importantes, pois é responsável por validar a integridade do documento. Normalmente o certificado possui validade de até 3 anos e contém informações a respeito do emissor, como nome da empresa, endereço e CNPJ. Os softwares podem disponibilizá-lo por 3 meios distintos: token, cartão ou armazenamento no computador.

Outro requisito é a importação do XML da nota fiscal eletrônica. Esse requisito é essencial para garantir a agilidade e consistência do processo. É exatamente neste tópico que o Emissor Público Gratuito de CT-e apresenta grande limitação porque é incapaz de importar o arquivo XML, ficando a cargo do prestador de serviços digitar todos os dados referentes a nota emitida. Além de lentidão, sem a importação do arquivo é mais provável que o CTe seja emitido com erros, pois a entrada de dados foi feita de forma manual.

O terceiro requisito é a possibilidade de cadastrar entidades, como veículos, motoristas, fornecedores e clientes. Dessa forma, não é necessário digitar seus dados toda vez que participarem do processo. Logicamente, se tais entidades são recorrentes no processo, o cadastro prévio na base de dados da ferramenta agiliza bastante a emissão de CTe.

O quarto requisito refere-se a consultas de CTEs emitidas anteriormente. Isso ajuda com a rotina da empresa, garantindo organização, além de ser um fator essencial para questões de auditoria.

O último requisito engloba a segurança das informações armazenadas e o acesso à informação. Atualmente, com a computação na nuvem, é imprescindível que a ferramenta opere em um ambiente desse tipo, pois assim além de garantir a segurança da informação - que se torna independente da infraestrutura da empresa — também provê mais mobilidade aos participantes do processo. Outra vantagem da ferramenta operar na nuvem é a consistência da informação, pois as atualizações feitas são refletidas em tempo real a todos os usuários.

Com base nos requisitos destacados acima, foram selecionadas as principais ferramentas disponíveis no mercado para uma análise — agora englobando também o custo — para implantação na Arrow Transportes LTDA. A análise foi realizada conforme a Tabela 1. A ferramenta sugerida, neste caso, foi a CTe da empresa Hive Cloud.

**Tabela 1** - Resultado da Análise de mercado para emissores de CTe.

<b>Empresa</b>	Bsoft	<b>Hive Cloud</b>	Sialog	MultiCTe
<b>Ferramenta</b>	Ct-e Prático	<b>Cte</b>	Sialog - Emissor Cte	Emissor WEB de CTE



<b>Site Empresa</b>	<a href="https://www.bsoft.com.br/produtos/software-emissor-cte-pratico/">https://www.bsoft.com.br/produtos/software-emissor-cte-pratico/</a>	<a href="http://www.hivecloud.com.br/cte/">http://www.hivecloud.com.br/cte/</a>	<a href="http://www.sialog.com.br/solucoes/emissor-cte-e-2/">http://www.sialog.com.br/solucoes/emissor-cte-e-2/</a>	<a href="http://www.multicte.com.br">http://www.multicte.com.br</a>
<b>N. CTEs/mês</b>	300	300	300	200
<b>Preço</b>	R\$ 130.00	R\$ 100.00	R\$ 100.00	R\$ 120.00
<b>Preço por Cte</b>	R\$ 0.43	R\$ 0.33	R\$ 0.33	R\$ 0.60
<b>Armazenamento</b>	Ilimitado	Ilimitado	Não Informado	Não Informado
<b>Suporte</b>	Ilimitado	Ilimitado	Não Informado	Ilimitado
<b>Treinamento</b>	Não Informado	Grátis	Grátis	Não Informado

#### 4.1.2 Ferramenta de Controles Financeiros

Além de focar na resolução dos problemas identificados nos modelos de processo AS-IS, também compete ao modelo TO-BE sugerir melhorias que não necessariamente foram representadas no AS-IS. Partindo deste princípio e considerando que no atual cenário, a Arrow Transportes LTDA não possui um meio automático de gerenciar suas finanças, este trabalho se propôs a realizar uma análise de mercado de ferramentas de controle financeiro.

Considerando a dinâmica da empresa, é condizente buscar mobilidade para essa atividade, portanto todas as ferramentas sugeridas têm suporte mobile e podem ser acessadas a qualquer momento. Além deste, outros critérios importantes foram levados em consideração, como a categorização de despesas para permitir que as finanças sejam

organizadas e dar visibilidade ao Gelson de onde o seu dinheiro está sendo gasto detalhadamente. Para melhor essa visibilidade, outro critério de avaliação é se os aplicativos possuem gráficos que demonstrem os gastos.

O terceiro critério considera a habilidade de cadastrar o cartão de crédito no aplicativo, para que ele possa fazer a leitura da fatura e listar todos os gastos conforme o cartão vai sendo utilizado, trazendo o controle financeiro o mais próximo da realidade. Outro ponto importante que está relacionado à mobilidade diz respeito à forma como os dados estão armazenados e se o aplicativo tem suporte ao armazenamento na nuvem, pois isso garante a segurança de que tais informações poderão ser sempre acessadas, independente do estado do dispositivo utilizado no momento.

Ainda, o preço dos aplicativos foi levado em consideração. Como será exibido na tabela 2, a maior parte dos aplicativos são gratuitos, no entanto há casos em que é cobrada uma quantia para ter acesso a funcionalidades extras dentro dos aplicativos. E, por fim, foi levada em consideração a avaliação dos usuários nas lojas dos aplicativos, considerando a nota 5 como máxima. A análise de mercado pode ser vista na tabela 2.

A ferramenta sugerida, neste caso, foi a GuiaBolso.

**Tabela 2** - Resultado da Análise de Mercado de Ferramentas de Controle Financeiro

<b>Empresa</b>	Mobills	Napkin S.A.L	<b>GuiaBolso</b> <b>Finanças</b> <b>Pessoais S/A</b>	Whitewater Labs
<b>Ferramenta</b>	Mobills - Educação Financeira	Wally	<b>GuiaBolso</b>	Moni
<b>Site Empresa</b>	<a href="https://www.mobills.com.br">https://www.mobills.com.br</a>	<a href="http://wally.me">http://wally.me</a>	<a href="https://www.guiabolso.com.br">https://www.guiabolso.com.br</a>	<a href="http://moni.whitewaterlabs.com">http://moni.whitewaterlabs.com</a>
<b>Categorização</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Cartão de</b>	Sim	Não	Sim	Sim

<b>Crédito</b>				
<b>Gráficos</b>	Sim	Sim	Sim	Não
<b>Dados na Nuvem</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Preço</b>	R\$69,90	Grátis	Grátis	Grátis
<b>Avaliação</b>	4+	4+	4+	4+

Embora os autores deste trabalho reconheçam a existência de critérios formais para análise de requisito de ferramentas/software, os mesmos optaram por uma análise informal das mesmas, com base em possíveis limitações ou extensões oferecidas por ferramentas daquele ramo específico. O preço também foi levado em consideração seguindo a diretriz da Arrow Transportes.

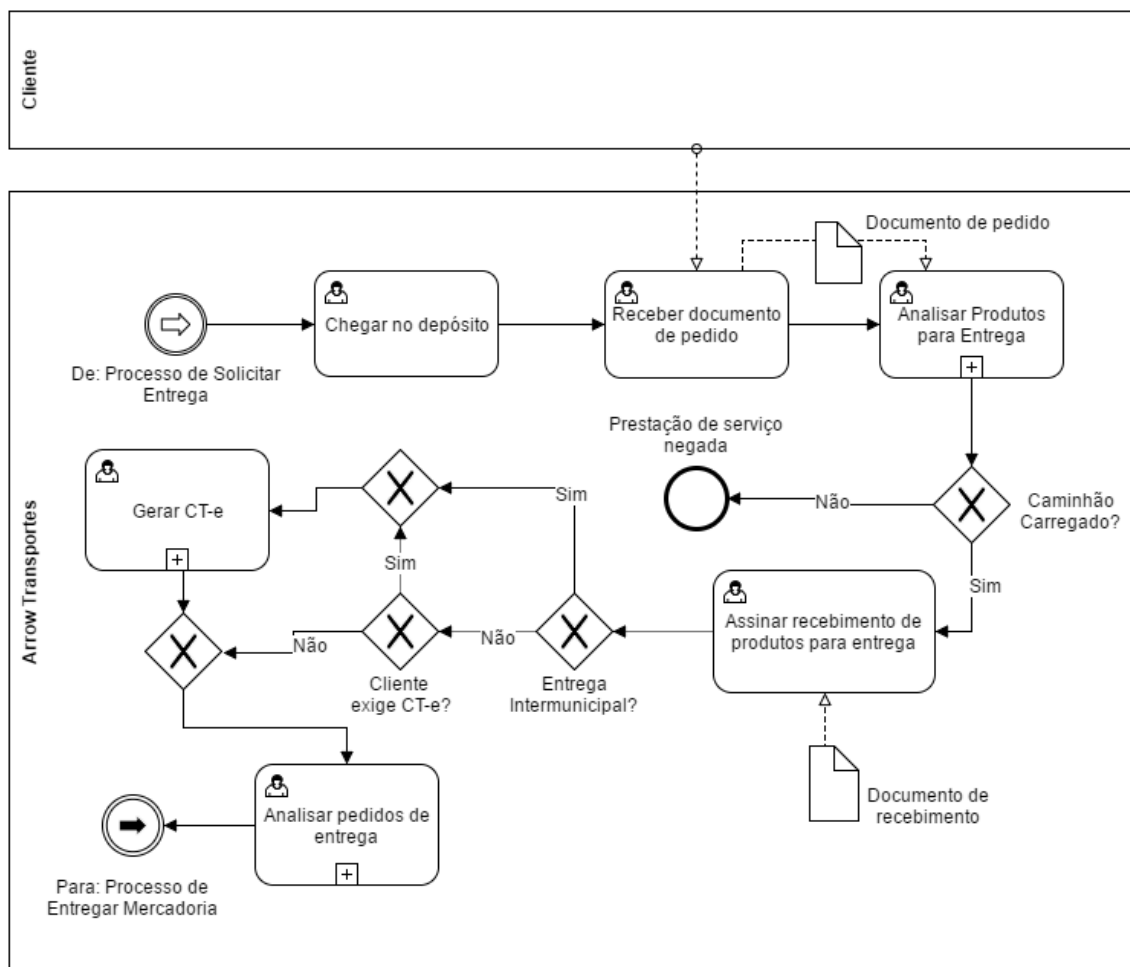
Além disso, os autores optaram pelo não aprofundamento na definição dos requisitos, pois poderia desviar o foco do tema central deste trabalho.

## 4.2 Modelagem do Processo TO-BE

Através de pesquisas, análises após entrevistas contínuas, a observação ativa do trabalho realizado na empresa e a análise de mercado de certas ferramentas, os analistas formaram processos TO-BE com base nos problemas levantados e em possíveis soluções apresentadas para a Arrow Transportes.

### 4.2.2 Processo de Coletar Mercadoria

A Figura 15 representa o processo de Coletar Mercadoria

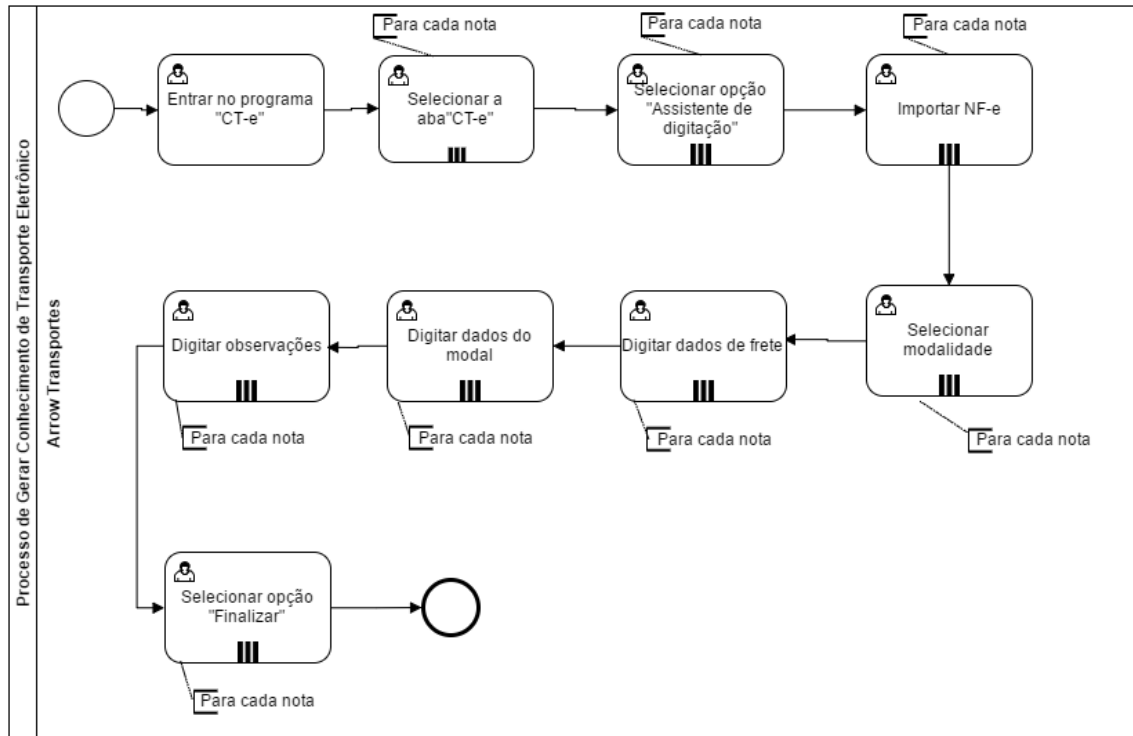


**Figura 15:** representa o processo de Coletar Mercadoria

A Figura 15 apresenta o Processo de Coletar Mercadoria modificado, que ocorre logo após a Solicitar Entrega. Assim como o AS-IS, o funcionário da Arrow Transportes irá se encaminhar ao depósito e receber do funcionário do cliente um documento contendo todos os dados e produtos do pedido de entrega. A mudança no novo processo é referente a entrega intermunicipal ou não. Caso seja, o CT-e será obrigatoriamente gerado, evitando futuras multas devido a falta do documento. O CT-e também será gerado nessa fase caso o cliente desejar obter o documento. Após essa verificação, o funcionário irá analisar os produtos. Caso o caminhão tenha algum produto ao final, o funcionário irá assinar o documento de recebimento dos produtos.

#### 4.2.2.1 Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico

A Figura 16 representa o Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico

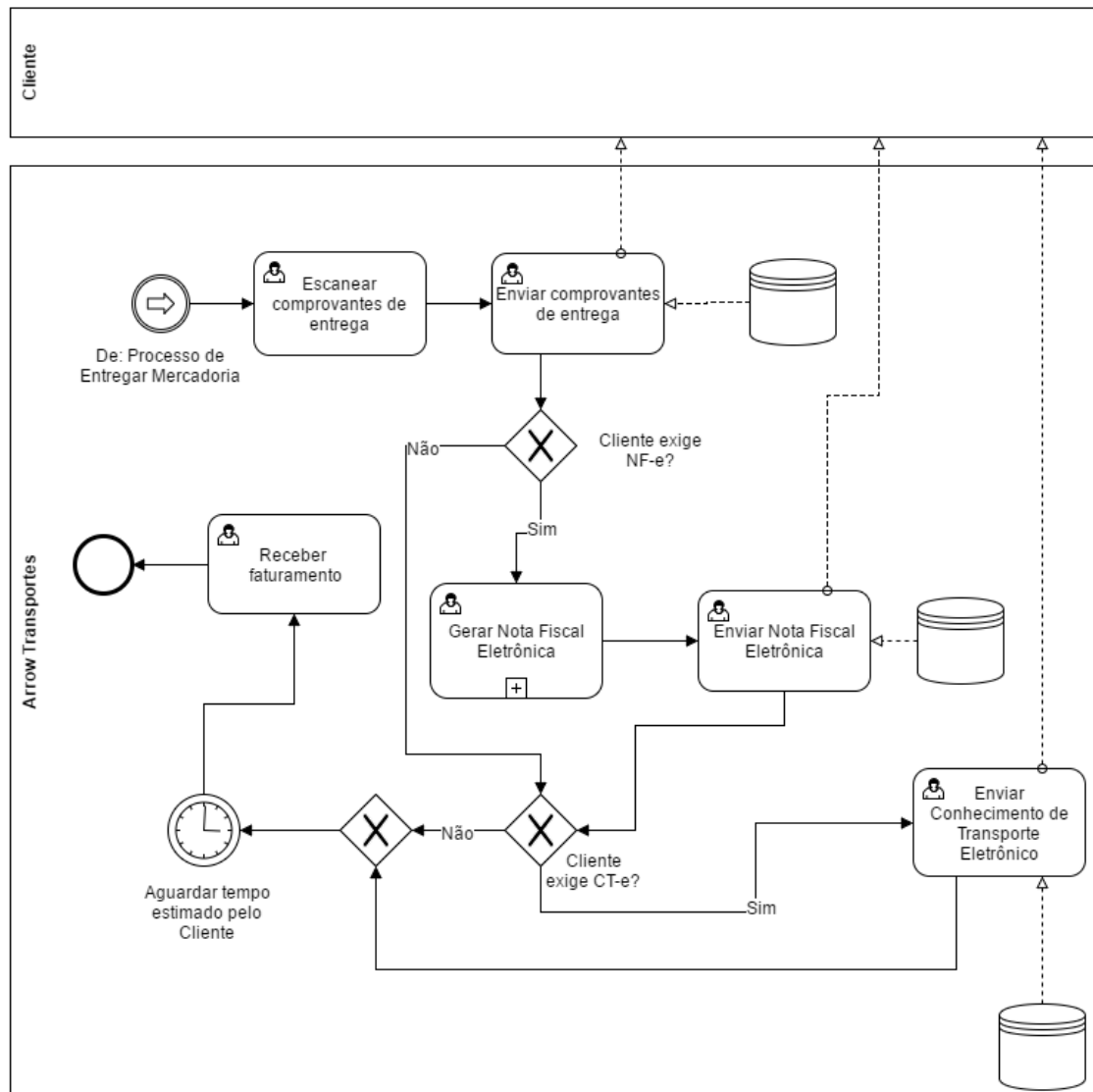


**Figura 16:** representa o processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico

A Figura 16 se refere ao Processo de Gerar Conhecimento de Transporte Eletrônico no modelo TO-BE e continua contido no Processo de Faturar. Nesse caso o processo foi modificado para a utilização de um software pago, recomendado pelos analistas e estudado através de pesquisa e vídeos. Nele, o funcionário da Arrow Transportes irá entrar na ferramenta online de CT-e da Hive.Cloud, e selecionar a aba "CT-e". Após irá selecionar a opção do menu "Assistente de digitação" e importar o arquivo de Nota Fiscal que foi recebido por email previamente. O funcionário irá selecionar a modalidade, digitar os dados do frete, do modal e observações se necessário. Ao final, o funcionário irá selecionar a opção "Finalizar" e o CT-e irá aparecer na lista de CT-es criados.

### 4.2.3 Processo de Faturar

A Figura 17 representa o processo de Faturar



**Figura 17:** representa o Processo de Faturamento

A Figura 17 apresenta o Processo de Faturar modificado, que ocorre logo após o Processo de Entregar Mercadoria. Assim como no processo AS-IS, o funcionário da transportadora escaneia o comprovante de entrega assinado pelo destinatário do produto e envia o comprovante por email para o cliente. Alguns clientes exigem a NF-e (Nota Fiscal Eletrônica), outros exigem somente o CT-e (Conhecimento de Transporte Eletrônico). O cliente também pode pedir ambos. Caso o cliente exija a NF-e, o

funcionário irá emitir a nota fiscal e enviar para o cliente por email. Caso o cliente exija o CT-e, diferentemente do processo AS-IS, o funcionário da Arrow Transportes irá somente enviar o documento que foi previamente gerado no Processo de Coletar Mercadoria por email para o cliente. Após isso o funcionário irá aguardar o tempo estimado pelo cliente para receber o faturamento.

## **5 Conclusão**

### **5.1 Considerações Finais**

O presente trabalho apresentou, por meio de referências, a importância dos processos de negócio dentro de uma empresa, os conceitos relacionados ao gerenciamento de processos de negócio (BPM), o ciclo de vida do BPM, a metodologia de descoberta de processos — envolvendo os métodos de descoberta da informação, os papéis envolvidos na descoberta de processos, os métodos de modelagem de processos e de garantia de qualidade — a fim de propor melhorias para os processos da transportadora Arrow Transportes LTDA.

Para atingir o objetivo final do trabalho — que é exatamente melhorar os processos da Arrow Transportes LTDA — foi necessário seguir todas as etapas sugerida pelo estudo abordado no Capítulo II, iniciando com a descoberta de informação utilizando o método de entrevistas e a observação ativa para entender o funcionamento dos processos, levantar seus detalhes e principalmente seus problemas. Essa etapa caracterizou a primeira fase do ciclo de vida BPM — identificação de processo.

Posteriormente, com as informações reunidas, foi possível desenhar os modelos AS IS dos processos — representando o funcionamento do negócio em seu estado atual. Para esta etapa, utilizou-se a linguagem BPMN seguindo as diretrizes da 7PMG para garantir



que os recursos BPMN fossem utilizados da maneira mais eficiente possível, tornando os processos claros e intuitivos. Além disso, ainda com a finalidade de garantir a qualidade dos modelos, foram usados os métodos de garantia de qualidade existentes na metodologia de descoberta de processos que permeia entre a qualidade sintática, semântica e de certificação. Esse momento caracteriza a segunda fase do ciclo BPM — descoberta de processos.

Na terceira fase do ciclo — análise de processo — para o presente trabalho buscou-se listar os principais problemas visualizados na modelagem AS IS, alinhado com o que era reportado nas contínuas entrevistas com os participantes do processo e com a observação ativa — quando os analistas participaram do processo —, identificar os mais complexos e priorizar soluções. Para a Arrow Transportes LTDA, percebeu-se nesta etapa, que o processo de faturar da empresa era o que mais impactava o processo geral, pois apresentava lentidão e não era executado de forma prática por limitações da ferramenta de suporte, portanto focou-se em produzir uma solução para este.

Seguindo adiante, o trabalho propôs um redesenho dos processos considerando um cenário de melhoria para o negócio — o que caracteriza a quarta fase do ciclo BPM, redesign de processo. Nesta fase, foram desenhados os modelos TO BE, já levando em considerações os pontos chave que tornariam o processo mais eficiente e completo. Para que isso fosse atingido, precisou-se levantar uma análise de mercado de ferramentas de suporte. Para a Arrow Transportes LTDA, foi necessária análise de mercado de ferramentas que emitissem o conhecimento de transporte eletrônico (CTe), buscando uma ferramenta que permitisse a emissão e compartilhamento eletrônico desse documento de forma rápida. Outra análise de mercado importante conduzida, visando a melhoria do processo, foi a de ferramenta de suporte financeiro — para ajudar o

proprietário da empresa a manter um controle sobre os gastos empresariais de forma flexível e prática.

Após o levantamento das informações, identificação dos problemas e soluções, modelagem dos processos no estado atual AS IS e proposta de redesenho dos processos no cenário futuro — TO BE —, chegou-se a quinta fase do ciclo BPM caracterizada pela implementação. Como os pontos de melhoria foram apresentados e os modelos TO BE desenhados, resta apenas à Arrow Transportes LTDA a implementação das ferramentas propostas e a adequação às novas soluções, para que enfim a empresa deixe de funcionar como desenhado no AS IS e passe a conduzir seu negócio da forma representada nos modelos TO BE.

Em suma, é possível notar que este foi um trabalho de campo, buscando resultados práticos aplicados no contexto de uma empresa, que utilizou conceitos provindos do curso de Sistemas de Informação - especificamente de modelagem de processos - para identificar os problemas de uma empresa e propor soluções para os mesmos através da implantação de um Sistema de Informação, como foi sugerido nas análises de mercado detalhadas no Capítulo 4.

## **5.2 Limitações do Trabalho**

Após a descoberta do problema principal dos processos - Emissão de CT-e de forma mais rápida - os analistas cogitaram a criação de um aplicativo para auxiliar a importação dos dados pelos funcionários. Entretanto, para criar uma ferramenta é necessário que a empresa seja cadastrada e certificada com a Receita Federal. Além disso os analistas levaram em consideração a manutenção e suporte do aplicativo e

chegaram à conclusão de que a utilização de uma ferramenta existente no mercado era a melhor opção para os funcionários da Arrow Transportes.

Outra limitação encontrada pelos analistas foi a ferramenta para a modelagem de processos. No início foi decidido pela utilização da ferramenta BonitaSoft. Entretanto, a ferramenta não possui símbolos mais detalhados para a criação do modelo com alta precisão e detalhamento. Como os processos não seriam automatizados, a ferramenta foi alterada para o Draw.io, ferramenta da Google que possui atributos para criação de vários modelos, entre eles, BPMN.

### **5.3 Trabalhos Futuros**

Como trabalhos futuros, potencialmente busca-se a representação e implantação dos processos modelados em uma ferramenta BPMNS, para que estes possam ser efetivamente executados e a partir disso possam ser gerados relatórios de comparação entre os modelos AS-IS e TO-BE.

Além disso, nessa abordagem será possível acoplar as ferramentas de suporte sugeridas à execução dos processos e ter melhor visibilidade do seu impacto no funcionamento dos mesmos.

## 6 Referências Bibliográficas

Smith, H. and Finger, P. (2003), Business Process Management: The Third Wave", Meghan Kiffer Press, 1st edition.

Dumas et al. (2014), Fundamentals of Business Process Management, Springer, 1st edition.

Szilagyi, Daniele (2010), "Modelagem de Processos de Negócio - um Comparativo entre BPMN e UML", <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp153810.pdf>

Dias et al. (2016), "Modelagem de Negócios e Sistemas de Informação", <http://www.nce.ufrj.br/conceito/artigos/2006/017p1-3.htm>

Goel, A. (2016), "Process Modelling and Simulation", [http://courses.telematique.eu/2014%20-%20Process%20Modelling%20and%20Simulation/07-Process\\_simulation.html](http://courses.telematique.eu/2014%20-%20Process%20Modelling%20and%20Simulation/07-Process_simulation.html)

Furlan, J. (2013), Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento, ABPMP BPM, 1ª edição

## 7 Anexos

### Anexo I – Dados de Nota Fiscal em .xml

```
<nfeProc
  xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe" versao="3.10">
  <NFe
    xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe">
    <infNFe versao="3.10" Id="NFe33160111114284011106550100000034611332515458">
      <ide>
        <cUF>3</cUF>
        <cNF>33244324</cNF>
        <natOp>al.oi.aj.rec.aka.mer.soy.sub.tri.con.com.sl. </natOp>
        <indPag>0</indPag>
        <mod>5</mod>
        <serie>140</serie>
        <nNF>34234</nNF>
        <dhEmi>2016-01-11T08:01:59-02:00</dhEmi>
        <tpNF>2</tpNF>
        <idDest>2</idDest>
        <cMunFG>33045322</cMunFG>
        <tpImp>2</tpImp>
        <tpEmis>2</tpEmis>
        <cDV>3</cDV>
        <tpAmb>2</tpAmb>
        <finNFe>2</finNFe>
        <indFinal>2</indFinal>
        <indPres>0</indPres>
        <procEmi>0</procEmi>
        <verProc>ALO TESTE</verProc>
      </ide>
      <emit>
        <CNPJ>234349932838</CNPJ>
        <xNome>CASA & LOJA S.A.</xNome>
        <enderEmit>
          <xLgr>ESTRADA FALSE</xLgr>
          <nro>S/N</nro>
          <xBairro>BAIRRO</xBairro>
          <cMun>39432</cMun>
          <xMun>CIDADE</xMun>
          <UF>RJ</UF>
```

```
<UF>RJ</UF>
<CEP>26045045</CEP>
<cPais>1058</cPais>
<xPais>BRASIL</xPais>
</enderEmit>
<IE>44500986</IE>
<CRT>2</CRT>
</emit>
<dest>
  <CPF>432490283</CPF>
  <xNome>PESSOA DA SILVA 01/01/0001</xNome>
  <enderDest>
    <xLgr>RUA FALSE</xLgr>
    <nro>40</nro>
    <xCpl>TAL LUGAR</xCpl>
    <xBairro>BAIRRO</xBairro>
    <cMun>43234</cMun>
    <xMun>RIO DE JANEIRO</xMun>
    <UF>RJ</UF>
    <CEP>34540340</CEP>
    <cPais>1058</cPais>
    <xPais>BRASIL</xPais>
    <fone>21343287328</fone>
  </enderDest>
  <indIEDest>2</indIEDest>
</dest>
<det nItem="1">
  <prod>
    <cProd>0000000000000022234</cProd>
    <cEAN>0381931313213</cEAN>
    <xProd>Produto</xProd>
    <NCM>342434324</NCM>
    <CFOP>52345</CFOP>
    <uCom>UN</uCom>
    <qCom>1.0000</qCom>
    <vUnCom>54.9900000000</vUnCom>
    <vProd>54.99</vProd>
```

```
<xPed>42490137</xPed>
</prod>
<imposto>
  <ICMS>
    <ICMS00>
      <orig>0</orig>
      <CST>00</CST>
      <modBC>3</modBC>
      <vBC>60.00</vBC>
      <pICMS>20.0000</pICMS>
      <vICMS>18.77</vICMS>
    </ICMS00>
  </ICMS>
  <IPI>
    <CNPJProd>0000000000000000</CNPJProd>
    <cEnq>342</cEnq>
    <IPINT>
      <CST>26</CST>
    </IPINT>
  </IPI>
  <PIS>
    <PISAliq>
      <CST>01</CST>
      <vBC>60.00</vBC>
      <pPIS>2.00</pPIS>
      <vPIS>2.00</vPIS>
    </PISAliq>
  </PIS>
  <COFINS>
    <COFINSAliq>
      <CST>01</CST>
      <vBC>60.00</vBC>
      <pCOFINS>8.0000</pCOFINS>
      <vCOFINS>5.00</vCOFINS>
    </COFINSAliq>
  </COFINS>
</imposto>
```

```
        </COFINSAliq>
      </COFINS>
    </imposto>
    <infAdProd>Sujeito a ICMS (sem mensagem) Entrada/Saida-Nao Tributado Op.
    Trib. (B.Calc=Valor da Operacao(CUM/Nao CUM)) Operacao Tributavel
    com Aliquota Normal</infAdProd>
  </det>
  <total>
    <ICMSTot>
      <vBC>60.00</vBC>
      <vICMS>18.77</vICMS>
      <vICMSDeson>0.00</vICMSDeson>
      <vBCST>0.00</vBCST>
      <vST>0.00</vST>
      <vProd>50.00</vProd>
      <vFrete>7.00</vFrete>
      <vSeg>0.00</vSeg>
      <vDesc>0.00</vDesc>
      <vII>0.00</vII>
      <vIPI>0.00</vIPI>
      <vPIS>1.02</vPIS>
      <vCOFINS>4.71</vCOFINS>
      <vOutro>0.00</vOutro>
      <vNF>60.00</vNF>
    </ICMSTot>
  </total>
  <transp>
    <modFrete>0</modFrete>
    <transporta>
      <CNPJ>449748324782347</CNPJ>
      <xNome>EMPRESA BRASILEIRA DE ALGUMA COISA</xNome>
      <xEnder>AVENIDA 7, 10o ANDAR</xEnder>
      <xMun>RIO DE JANEIRO</xMun>
      <UF>RJ</UF>
    </transporta>
    <veicTransp>
      <placa>ACL7098</placa>
      <UF>RJ</UF>
```



```

<infAdic>
  <infAdFisco>4984732942</infAdFisco>
  <infCpl>NUMERO DO PEDIDO: 4238423849324 - Nao Tributado IPI NUMERO DA REMESSA: 008543424</infCpl>
</infAdic>
</infNFe>
<Signature
  xmlns="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#"
  <SignedInfo>
    <CanonicalizationMethod Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315"/>
    <SignatureMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1"/>
    <Reference URI="#NFe33160111114284011106550100000034611332515458">
      <Transforms>
        <Transform Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#enveloped-signature"/>
        <Transform Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315"/>
      </Transforms>
      <DigestMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1"/>
      <DigestValue>RsakC/pGqkKfvDq5oAR3ZobvEQ=</DigestValue>
    </Reference>
  </SignedInfo>
  <SignatureValue>LaWNwYnJhc2lsLmdvdi5ici9sY3IvQ2VydG1zaWduL0FDQ2VydG1zaWduTXVsdG1wbGFHNS9MYXR1
c3RDUkwyY3JsMB0GA1UdJQQMBOGCCsDnsKjdaUIHnJasJHIUsnJShuu978AyH787Yh78TG86Tgy
HG6767g7Tgb7u6tgB76uG76T76T8YGUhJgBGytFGikUGYfGuygUGuygUYGuGdjUNJUGUgYU4ds3d
c3RDUkwyY3JsMB0GA1UdJQQMBOGCCsDnsKjdaUIHnJasJHIUsnJShuu978AyH787Yh78TG86Tgy
</SignatureValue>
  <KeyInfo>
    <X509Data>
      <X509Certificate>AIISAHdsADKLLAdbDCCB1SgAwIBAgIQPMTZPeNZrRUTmgE7H3SFSzANBgkqhki
G9w0BAQ20uYnIwggAMBjVcmVwb3NpdG9yaW8vbG9yL0FDQ2VydG1zaWduTXVsdG1wbGFHNS9MYXR1
c3RDUkwyY3JsMB0GA1UdJQQMBOGCCsDnsKjdaUIHnJasJHIUsnJShuu978AyH787Yh78TG86Tgy
HG6767g7Tgb7u6tgB76uG76T76T8YGUhJgBGytFGikUGYfGuygUGuygUYGuGdjUNJUGUgYU4ds3d
c3RDUkwyY3JsMB0GA1UdJQQMBOGCCsDnsKjdaUIHnJasJHIUsnJShuu978AyH787Yh78TG86Tgy
HG6767g7Tgb7u6tgB76uG76T76T8YGUhJgBGytFGikUGYfGuygUGuygUYGuGdjUNJUGUgYU4ds3d
c3RDUkwyY3JsMB0GA1UdJQQMBOGCCsDnsKjdaUIHnJasJHIUsnJShuu978AyH787Yh78TG86Tgy
HG6767g7Tgb7u6tgB76uG76T76T8YGUhJgBGytFGikUGYfGuygUGuygUYGuGdjUNJUGUgYU4ds3d</X509Certificate>
    </X509Data>
  </KeyInfo>
</Signature>

```

```

</Signature>
</NFe>
<protNFe versao="3.10"
  xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe">
  <infProt>
    <tpAmb>1</tpAmb>
    <verAplic>SVRS201512301552</verAplic>
    <chNFe>33160111114323434435234343242434232515458</chNFe>
    <dhRecbto>2016-01-11T08:06:35-02:00</dhRecbto>
    <nProt>432432432432424434324</nProt>
    <digVal>fGik/UGYfGuygUGuy=</digVal>
    <cStat>100</cStat>
    <xMotivo>Autorizado o uso da NF-e</xMotivo>
  </infProt>
</protNFe>
</nfeProc>

```

**Anexo II - Modelo de Planilha de Entregas do mês de Fevereiro**

Pedido	Tipo	NF	Data expedição	Cliente	CPF	Endereço	Bairro
1234567	V	1234-10	2/12/2016	Fulano 1	1234567891	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1234-11	2/12/2016	Fulano 2	1234567892	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1234-12	2/12/2016	Fulano 3	1234567893	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 4	1234567894	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 5	1234567895	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 6	1234567896	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 7	1234567897	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 8	1234567898	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 9	1234567899	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 10	1234567900	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/12/2016	Fulano 11	1234567901	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/13/2016	Fulano 12	1234567902	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO
1234567	V	1899-12	2/13/2016	Fulano 13	1234567903	Rua Alguem Lug	ALGUM BAIRRO

[illegible]

### **Anexo III – Modelo de Nota Fiscal Impressa**



**Anexo IV - Ata de Entrevista: Entendendo o Negócio - 17 de Fevereiro de 2016**

<b>ATA DE REUNIÃO</b>
<b>Levantamento de dados: Entendendo o Negócio</b>

<b>DADOS DA REUNIÃO</b>	
<b>Tipo:</b> <b>Levantamento</b>	<b>Autor: Daiane Correa</b>
<b>Data: 17-02-2016</b>	<b>Fase atual: Identificação do objetivo do negócio e escolha dos assuntos a serem abordados.</b>

<b>ENTREVISTADO</b>		
<b>Nome</b>	<b>Área</b>	<b>Contato</b>
<b>Gelson Moura</b>	<b>Dono da Arrow Transportes LTDA</b>	<b>arrowtransportes@arrowtransportes.com</b>

<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>Nome</b>	<b>Área</b>	<b>Contato</b>
<b>Daiane Correa</b>	<b>Analista</b>	<b>daiane.ocorrea@gmail.com</b>

<b>Felipe Quintanilha</b>	<b>Analista</b>	<b>felipe.quintanilha@uniriotec.br</b>
---------------------------	-----------------	--

## **OBJETIVO GERAL DA REUNIÃO**

**Entendimento de como funciona o negócio e quais as dificuldades que a empresa possui perante o mercado**

## **ASSUNTOS ABORDADOS**

- **Na reunião realizada no dia 17 de Fevereiro de 2016 com Gelson Moura, dono da empresa Arrow Transportes LTDA, Gelson apresentou brevemente o negócio para os analistas como transporte de mercadorias.**
- **Uma dificuldade apresentada principalmente com certos clientes é o processo de faturar, demorado devido ao tempo perdido em digitação de notas fiscais que já são enviadas em email prévio pelos clientes.**
- **Gelson explicou que as empresas pedem dois tipos de comprovantes, CT-e (Conhecimento de Transporte Eletrônico) e NF-e (Nota Fiscal Eletrônica)**
- **Gelson explicou que um dos grandes problemas da empresa é a falta do uso da tecnologia por não saber lidar com ela.**
- **Gelson comentou também sobre a dificuldade de demonstrar a entrega para o cliente**

- Gelson garante que a diferença que ele tenta fornecer ao cliente é a entrega rápida. Como os locais de entrega são considerados de risco, de acordo com os correios, ou a entrega está muito atrasada, ele tenta entregar o máximo de produtos no dia que recolhe do galpão do cliente.
- Como CT-e era um termo da área de Gelson, Daiane resolveu pesquisar o significado. De acordo com a Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, CT-e - sigla que significa Conhecimento de Transporte Eletrônico - é um documento que existe apenas digitalmente que é emitido e armazenado eletronicamente com fins fiscais para documentar prestações de serviços de transportes de cargas.

<b>DUVIDAS</b>			
<b>Descrição da Duvida</b>			
<b>Descrição do Esclarecimento</b>			
<b>Quem/Quando esclareceu a duvida</b>		<b>Status</b>	



<b>ATA DE REUNIÃO</b>
<b>Revisão do Macroprocesso</b>

<b>DADOS DA REUNIÃO</b>	
<b>Tipo: Revisão</b>	<b>Autor: Daiane Correa</b>
<b>Data: 12-04-2016</b>	<b>Fase atual: Revisão de processos</b>

<b>ENTREVISTADO</b>		
<b>Nome</b>	<b>Área</b>	<b>Contato</b>
<b>Gelson Moura</b>	<b>Dono da Arrow Transportes LTDA</b>	<b>arrowtransportes@arrowtransportes.com</b>

<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>Nome</b>	<b>Área</b>	<b>Contato</b>
<b>Daiane Correa</b>	<b>Analista</b>	<b>daiane.ocorrea@gmail.com</b>
<b>Felipe Quintanilha</b>	<b>Analista</b>	<b>felipe.quintanilha@uniriotec.br</b>

<b>OBJETIVO GERAL DA REUNIÃO</b>
<b>Entendimento maior do Macroprocesso da empresa.</b>

<b>ASSUNTOS ABORDADOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Gelson afirma que a logística da empresa é coletar e entregar no mesmo dia, então não possuem tempo para digitar os dados para emissão de CT-e do produto antes de sair com a mercadoria.</b></li><li>• <b>1º passo: Recebem uma solicitação de preço para atender determinada rota e aquelas que os Correios não entregam devido ser área de risco.</b></li><li>• <b>2º passo: Envia os preços para o Setor Logístico do cliente para aprovação.</b></li><li>• <b>3º passo: O cliente aprova os orçamentos e solicita a retirada dos produtos.</b></li><li>• <b>4º passo: Um veículo é enviado ao galpão do cliente para coletar os produtos.</b></li><li>• <b>5º passo: Elaboram como as entregas serão feitas de acordo com as rotas. A inclusão de mais veículos vai depender da quantidade de rotas a serem atendidas, senão apenas um veículo efetuará as entregas.</b></li><li>• <b>6º passo: Após a realização das entregas, enviam os comprovantes de entregas, escaneados para o setor logístico do cliente.</b></li></ul>

- 7º passo: Quando fecha a quinzena, os clientes enviam todos os movimentos realizados e um planilha com todos os dados, tais como: número do pedido, da nota fiscal, peso, valor, nome do cliente, data de expedição, endereço do cliente, CEP, telefone, se a operação foi venda ou devolução ou troca.
- Envia as notas fiscais em arquivo XML.
- 8º passo: De posse dessas informações, inserem no programa da Receita Federal- Cte, para posterior emissão e cobrança ao cliente.

DUVIDAS			
Descrição da Duvida			
Descrição do Esclarecimento			
Quem/Quando esclareceu a duvida		Status	