

Tecnologia aplicada à logística de distribuição para melhoria do otd (*on time delivery*)**Technology applied to distribution logistics to improve otd (*on time delivery*)**

DOI:10.34117/bjdv5n9-201

Recebimento dos originais: 20/08/2019

Aceitação para publicação: 27/09/2019

Profa. Dra. Eliane Antonio Simões

Doutor em Engenharia pela Escola Politécnica da USP

Instituição: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Endereço: Rua dos Bandeirantes, 169 – Bom Retiro – São Paulo – SP – 01124-010

E-mail: eliane.simoes@cps.sp.gov.br

Prof. Msc. Valmir Adelino de Moura

Mestre em Gestão e Tecnologia de Sistemas Produtivos pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Instituição: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Endereço: Rua dos Bandeirantes, 169 – Bom Retiro – São Paulo – SP – 01124-010

E-mail: valmirmoura13@gmail.com

Prof. Dr. Marcelo Tsuguio Okano

Doutor em Engenharia de Produção pela UNIP

Instituição: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Endereço: Rua dos Bandeirantes, 169 – Bom Retiro – São Paulo – SP – 01124-010

E-mail: marcelo.okano@cps.sp.gov.br

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo, propor um sistema de gerenciamento da entrega na distribuição física, baseado no diligenciamento dinâmico das ocorrências de entrega (DDD – *Delivery Dynamic Diligence*). Pressupondo-se que, a partir do acesso às informações das ocorrências da entrega em tempo real, cria-se a possibilidade da tomada de decisão para ações preventivas e corretivas sobre os fatores críticos das entregas, será observado, em duas empresas de transportes, se ocorre alguma melhora significativa do OTD (*On Time Delivery*), um dos elementos do OTIF. Para atingir este objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica e utilizou-se o método científico *Design Science Research* que preconiza a construção de um artefato que enderece uma solução para um problema existente. Os resultados da pesquisa demonstram que o artefato construído cumpre de maneira satisfatória o objetivo de atualizar as informações das ocorrências da entrega em tempo real, evidenciando, entretanto, aspectos culturais quanto a resistência dos transportadores e agentes de entregas para a alimentação das bases de dados. A implantação do sistema propiciou um ambiente colaborativo entre as partes envolvidas (embarcadores, transportadores e o cliente final), gerando uma resposta imediata quanto à melhora do OTD, e, endereça oportunidades para pesquisas futuras que possam mitigar eventuais restrições, vindo a aprimorar o sistema.

Palavras-chaves: Nível de Serviço ao Cliente. Painel de Gestão de Entregas. Service Level Agreement. On Time Delivery.

ABSTRACT

This paper aims to propose a delivery management system in physical distribution, based on dynamic delivery diligence (DDD). Assuming that, based on access to information on real-time delivery occurrences, the possibility of decision-making for preventive and corrective actions on critical delivery factors is created, it will be observed in two transport companies whether there is some significant improvement in OTD (On Time Delivery), one of the elements of OTIF. To achieve this goal, a literature search was conducted for theoretical foundation and the scientific method Design Science Research was used, which advocates the construction of an artifact that addresses a solution to an existing problem. The results of the research show that the constructed artifact satisfactorily fulfills the objective of updating the information of real time delivery occurrences, evidencing, however, cultural aspects regarding the resistance of the carriers and delivery agents for the feeding of the databases. The implementation of the system provided a collaborative environment between the parties involved (shippers, carriers and the end customer), generating an immediate response regarding the OTD improvement, and addresses opportunities for future research that may mitigate any restrictions, improving the system.

Keywords: Customer Service Level. Delivery Management Panel. Service Level Agreement. On Time Delivery

1 INTRODUÇÃO

A globalização da economia, exige das empresas a busca incessante por alternativas competitivas que permitam a redução de custos e aumento de lucros, além da satisfação dos clientes de forma a tornar o negócio sustentável no tempo. A logística possui alta influência nos custos envolvidos em quase todos os tipos de produtos, e possui contexto chave em praticamente todas as organizações, caracterizando-se como uma atividade extremamente dinâmica, que mantém estreita relação com a maioria das atividades desenvolvidas na administração geral (marketing, vendas, compras, planejamento e controle da produção, finanças) e especificamente nas operações; no transporte, no processamento de pedidos, na armazenagem e em todas as atividades de apoio, tornando-se assim um fator preponderante na eficiência das organizações como um todo.

Empresas conceituadas como de “classe mundial”, habituadas a competirem em mercados globais nos quais até mesmo inovações tecnológicas podem ser vistas como *commodities*, buscam constantemente, por melhorias nos seus acordos de níveis de serviços (SLA - *Service Level Agreement*) aos clientes, por estarem conscientes de que isso pode se constituir num importante diferencial de competitividade em relação a seus concorrentes.

Dentre os atributos que qualificam o SLA, o atendimento total do pedido (OTIF – *On Time, In Full*), pode se caracterizar como fator decisivo da compra, até mesmo em detrimento do preço.

O tempo entre o pedido do cliente e a entrega de uma variedade de produtos pode ser de horas. A ocorrência frequente de falhas de serviço que caracterizavam o passado, está cada vez mais sendo substituída por um crescente compromisso administrativo com zero defeito. Os pedidos perfeitos – entregar a variedade e a quantidade desejada de produtos no local certo pontualmente, sem danos e com fatura correta - antes a exceção, agora estão se tornando a expectativa.

Nesse contexto, o processo de distribuição deve ser projetado para redução do tempo de entrega e dos erros por motivos diversos, como documentação incompleta ou errônea, extravios, problemas físicos e outros. A tecnologia não é apenas uma opção a ser adotada, ela se constitui no cerne de todos os serviços logísticos, utilizada para atendimento à obtenção de índices elevados dos indicadores de performance como o OTIF que mede os atributos totais do pedido quanto à quantidade certa, na qualidade certa, sem avarias ou qualquer evento de inconformidades e no prazo certo.

Na Logística de Distribuição, o OTD (*On Time Delivery*) indicador da entrega física no que tange à prazos, predefinidos entre comprador e vendedor é um dos desdobramentos do OTIF, sendo considerado uma vantagem diferenciada por se constituir na medida da efetividade para o atendimento da data de solicitação do cliente. O desempenho é calculado baseado na porcentagem de pedidos, itens, linhas, unidades totais ou volume financeiro que foram efetivamente entregues na data solicitada (FLEISCHMAN *et al.*, 2012).

Um pedido é contado como entregue no prazo, “se” e somente “se”, todos os itens do pedido foram entregues na data solicitada pelo cliente. Todo o acompanhamento ao longo da vida útil do pedido até a entrega final ao cliente deve ser municiado, portanto, com informações confiáveis e as mais imediatas possíveis para eventuais ações mitigadoras, uma tarefa que pode constituir-se de certa complexidade se considerarmos a extensão do território brasileiro e o número de transportadoras e agentes de cargas redespachadores ao longo do processo.

Dado a relevância do OTD para a competitividade empresarial, investiga-se, nesta pesquisa, como o uso da tecnologia da informação (TI) pode auxiliar as funções essenciais da logística da distribuição, particularmente no desenvolvimento de um Sistema de Gestão de Entregas (SGE), que atue no diligenciamento “em tempo real” das ocorrências da entrega dentro do processo da distribuição física na área de transportes. A questão norteadora da

pesquisa é: Qual o impacto no OTD (*On Time Delivery*) quando se utiliza o Diligenciamento Dinâmico da Entrega (DDD –Delivery Dynamic Diligence)?

Por meio de uma ferramenta definida como “Painel de Gerenciamento das Entregas” (PGE), implantada em uma empresa transportadora de cargas tem-se como objetivo avaliar o impacto no OTD da implementação de um modelo de Sistema de Gestão de Entregas (SGE) baseado no diligenciamento dinâmico das ocorrências de entrega

2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E LOGÍSTICA

Novaes (2016) defende que o conceito do Supply Chain Management (SCM) acelerou o processo evolutivo da logística, ao integrar de maneira efetiva, os componentes da cadeia de forma estratégica e sistêmica. Nesse contexto, a logística chega ao atual momento após décadas de desenvolvimento tendo como princípio a integração e o gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e sua principal meta é agregar valor aos produtos ou serviços prestados ao cliente, objetivando sua plena satisfação.

A logística busca a satisfação de seus clientes através de parcerias entre as diversas partes atuantes na cadeia de suprimentos, revendedores, atacadistas, varejistas, distribuidores e transportadores, o que faz com que a organização cresça em participação no mercado, através da oferta de produtos e serviços a preços competitivos, dentro da expectativa de qualidade requerida e demais condições comerciais e de serviços adequadas (FERNANDES, 2012).

No âmbito da Cadeia de Suprimentos, o serviço logístico tornou-se uma ferramenta que viabiliza a construção de relacionamentos mais próximos e de longo prazo. É preciso avaliar os elementos do serviço logístico para prover os serviços que são considerados criticamente importantes aos clientes e, assim, satisfazer as suas necessidades e construir relações de longo prazo (MARCHEZINE e ALCÂNTARA, 2012).

O conceito de Acordo de Nível de Serviço (SLA) ao cliente, implantado originalmente e já consolidado na área de TI (Tecnologia da Informação), aparece na logística como instrumento de preservação à qualificação definida e “contratada” entre os elos da cadeia, plenamente apoiado pelo desenvolvimento dos *softwares* e aplicações sistêmicas da gestão logística da cadeia de suprimentos.

Um SLA é um acordo entre um contratante de serviço e um prestador de serviço que de maneira geral, especifica tudo o que se espera que o prestador de serviço entregue (prazo, qualidade, metas, entre outros.), relacionando-se com uma ou mais variáveis do sistema

logístico de uma empresa. Na prática, há uma expectativa para um determinado serviço pelo o qual a empresa prestadora tem como responsabilidade obter desempenho igual ou superior ao que foi acordado entre as partes (QUEIROZ, 2016).

Para Sturm, Morris e Jander (2000), um SLA é caracterizado como um instrumento que define quais os níveis de serviço são considerados aceitáveis pelos usuários e quais são fornecidos pelos próprios usuários, atuando como alinhador de expectativas.

Para que o SLA funcione de maneira harmônica e gere benefícios bilaterais, é fundamental que fornecedores e clientes estabeleçam indicadores de performance (KPI's - *Key Performance Indicators*) objetivos e mensuráveis.

2.1 – INDICADORES DE PERFORMANCE (KPI'S - *KEY PERFORMANCE INDICATORS*)

De acordo com Neves (2009), o processo de tomada de decisão melhora no sentido que o uso dos indicadores de desempenho permite compreender como a empresa funciona e as forças que a dirigem. Segundo esse autor, “indicadores de desempenho são métricas quantitativas que refletem a performance de uma organização na realização de seus objetivos e estratégias” (NEVES, 2009 p.31).

Os processos de avaliação de desempenho podem ser considerados estratégicos de forma a atingir a integração de recursos, tempo e energia, proporcionando à organização e suas diversas áreas a análise de seu desempenho no mercado com o intuito de corrigir possíveis desvios de atuação e até mesmo proporcionar avanços.

Em relação à logística, o serviço de entrega com todos seus atributos cumpridos de acordo ao que foi comprado, é um dos elementos críticos para o cliente. Ao se disponibilizar um sistema de acompanhamento de entregas em tempo real, a empresa embarcadora, passará a contar com maior controle e transparência de todas as etapas de entrega da mercadoria, sendo um processo positivo tanto para o fornecedor quanto para seus clientes na ponta da cadeia de suprimentos.

Um sistema de gestão de entregas (SGE) em tempo real possibilita à empresa acompanhar cada etapa do processo, evitando possíveis discordâncias no trabalho. O cliente acompanha cada etapa do trajeto da entrega, não havendo necessidade de solicitações de posicionamento ou de planilhas que só geram um tempo maior para análise e conferências. Ao se ter transparência de cada etapa da entrega da mercadoria, a confiança do cliente aumenta, o que estabelece uma vantagem competitiva em relação às demais empresas.

É a variabilidade no desempenho de entrega do fornecedor que dificulta a competitividade, gerando estoques excessivos, desperdício de recursos e longos prazos de entrega. Custos associados à horas extras e estoques em excesso são comuns e de fácil observação ao longo da cadeia de suprimentos na tentativa para garantir a satisfação do cliente no elo seguinte. Desta maneira, torna-se necessário investigar a cadeia num todo, definindo estratégias para o desenvolvimento de fornecedores de maneira a causar o menor impacto possível na capacidade de produção do sistema.

O indicador de performance que melhor espelha essa variável, é o OTD (On-Time Delivery) e baseia-se em três parâmetros importantes: na janela horária de recebimento de um determinado cliente; na data de entrega do pedido e no total de entregas realizadas em um dado período.

O OTD é medido dividindo-se o total de pedidos que foram entregues dentro da janela horária de recebimento pelo total de entregas realizadas para este cliente. Geralmente, nas empresas tidas como *best-in-class*, o alvo deste indicador para seus clientes, situa-se acima de 98% das entregas realizadas dentro do prazo.

Um atestado da entrega física que inclusive pode ser usado como prova jurídica da realização com a comprovação da data e horário de entrega, POD (*Proof of delivery*) é o documento que se utiliza para o cálculo desse indicador.

Quando esse atestado é digital, contribui para a redução da burocracia e dos erros administrativos característicos de sistemas manuais pouco eficientes. Um POD pode conter uma variedade de detalhes de transações, o que inclui informações sobre pedidos de compras, dados de entrega, especificações dos produtos e valores das mercadorias.

Quando essa certificação de entrega é feita por meio de um software, a central de monitoramento tem acesso às informações em tempo real, e interage também em tempo real com a equipe de entregas. Essa interação permite uma maior visibilidade da cadeia de abastecimento e do estado das entregas. O que antes era feito manualmente em planilhas de papel, sujeitas a rasuras e perdas, agora pode ser feito digitalmente.

2.2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO APLICADO À LOGÍSTICA

Um sistema de informação logístico, é parte integrante do sistema de informação da empresa e o seu principal objetivo, é proporcionar maior agilidade à operação logística e torná-la mais visível (GOETTEMS, 2014).

A tecnologia de comunicação é o hardware e o software técnicos que facilitam a troca de informações entre os sistemas e a infraestrutura física dentro da empresa e entre os parceiros na cadeia de suprimentos. O intercâmbio de informações em tempo real entre parceiros da cadeia de suprimentos facilita a coordenação da aquisição de insumos, controle da produção, estoque, pedidos e entregas aos clientes.

Pela perspectiva da cadeia de suprimentos, a disponibilidade de informações comuns e consistentes sobre requisitos, atividades e desempenho entre os parceiros aumenta a eficácia, a eficiência, a relevância e a sustentabilidade operacionais (BOWERSOX et al, 2013).

Santos Neto & Santana (2015) arguem que diante do cenário globalizado atual e dos rápidos avanços tecnológicos, a TI não pode ser vista apenas como um suplemento na logística, a área deve estar inserida nos processos, municiando os gestores com informações dos processos logísticos do SCM.

A logística não deve se prender tão somente aos aspectos físicos do sistema, mas verificar e se importar com os aspectos informacionais e gerenciais, que abarcam o processamento de dados, a TI, os processos de controle gerenciais que fazem parte integrante da análise logística (SANTOS NETO; SANTANA, 2015).

As ferramentas de TI quando aplicadas na logística têm potencial para levar a empresa a obter tanto vantagem em custo e produtividade, como também em valor. Os sistemas de informação atuam conectando as atividades logísticas em um processo integrado por meio da retro informação entre os elos da cadeia, conferindo assim, uma vantagem competitiva para as corporações.

2.3 EDI (ELECTRONIC DATA INTERCHANGE)

Uma das ferramentas de TI mais utilizadas na logística é o EDI, um meio de transferência eletrônica de dados entre empresas, de computador para computador em formato padrão (BOWERSOX e CLOSS, 2001), ou ainda como menciona Novaes (2016), a transferência eletrônica de dados entre os computadores das empresas participantes do SCM, dados esses estruturados dentro de padrões previamente acordados entre as partes.

Os benefícios proporcionados pela adoção do EDI baseado na síntese de trabalhos da EAN Brasil (2016) e nas considerações de Bowersox e Closs (2001) são: aumento da produtividade interna e externa, mediante a transmissão rápida de informações; redução de custos administrativos e operacionais; maior conhecimento a respeito do negócio;

relacionamentos mais eficazes no canal; eliminação de informações redundantes; ganho de eficiência; eliminação de erros; redução de estoques; diminuição de papel.

Em relação aos obstáculos à sua implantação, Blecker *et al.* (2007) destacam o alto custo de implantação, incompatibilidade entre “Hardware/Software”, cultura da organização; treinamento/educação do cliente, resistência do cliente, falta de consciência dos clientes sobre os benefícios do EDI, ausência de pessoal qualificado para as operações, falta de serviço de apoio por parte dos fornecedores da TI, entre outros. Alguns destes fatores, foram sendo eliminados ao longo dos últimos anos principalmente pelo poder coercitivo das empresas líderes da cadeia de abastecimento.

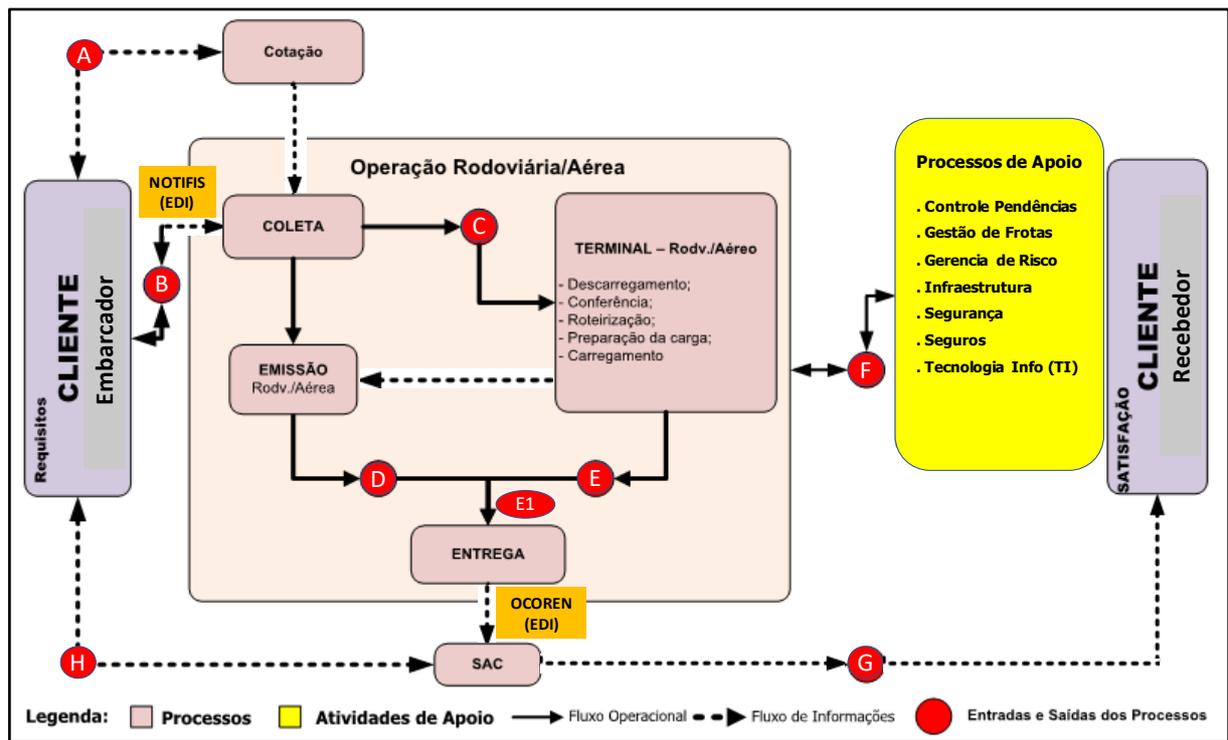
A PROCEDA, uma empresa brasileira de informática, pioneira em protocolos de EDI tem homologado as possíveis ocorrências dos eventos de entrega, e esses, se transformaram ao longo do tempo, numa tipo de protocolo de EDI para as diversas aplicações na área da distribuição física. Estão homologadas noventa e nove ocorrências (PROCEDA, 2016) desde o momento do embarque (expedição) até o efetivo recebimento do produto pelo cliente final (entrega), que devem ser informadas em tempo real ao embarcador, aumentando consideravelmente a possibilidade de obter-se o OTD.

2.4 SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE ENTREGAS VIA EDI

O Sistema de Gestão de Entregas (SGE) via EDI pode ser visto na figura 1. O processo tem início (etapa A), quando o cliente “embarcador” (dono da mercadoria) inicia uma cotação para transporte ou mesmo se eventualmente já possuir um contrato estabelecido para a prestação de serviços de transportes. Uma vez aprovada a cotação, as informações e dados gerais da NF (nota fiscal) seguem para o departamento de logística da transportadora ou do operador logístico via EDI pelo arquivo definido como NOTIFIS¹ conforme indicado na “etapa B” do fluxo.

¹ Arquivo onde o transportador informa ao cliente, o status da mercadoria e a situação de entrega (PROCEDA, 2017).

Figura 1 – Fluxo operacional e de informação via do SGE via EDI



Fonte – Autores

As etapas “C” e “D”, são preparatórias para o início do processo de Transporte. Na etapa “C” logo após o recebimento físico da mercadoria acompanhada da NF emitida pelo cliente embarcador, a área operacional deve providenciar o descarregamento, conferência física (peso e/ou dimensões) e fiscal (inclusive e principalmente para cruzar se não há mercadorias sem NF ou vice-versa), a roteirização de entregas, preparação para expedição (etiquetas de praças dos destinos, indicação da quantidade de volumes, etc.), e carregamento para a entrega final ou para algum redespachador intermediário, indicados no fluxo pelas etapas “E” (redespacho) e “E1” (entrega final).

Em paralelo na etapa “D”, ocorre a emissão do documento fiscal para transporte, o CT-e (Conhecimento de Transporte eletrônico), com todas as informações físicas e fiscais necessárias para atender os pré-requisitos do serviço, e, mesmo fiscal para o caso de verificações em barreiras estaduais ou órgãos fiscalizadores.

Para o caso de haver alguma divergência encontrada na etapa “C”, a mesma deverá ser devidamente esclarecida com o cliente embarcador, e a emissão do CT-e somente poderá ocorrer após tais esclarecimentos, pois senão, isto será alvo de uma série de ocorrências mais adiante, prejudicando consequentemente o OTD. Esta troca de informações entre as equipes do

transportador ou operador logístico, está indicada por uma seta tracejada no fluxo entre tais etapas.

Durante o processo de entrega (etapa E1), a transportadora deve ir informando sistematicamente o cliente embarcador ou o operador logístico, sobre qualquer ocorrência até a entrega final, enviando o arquivo OCOREN² (Ocorrências de Entrega) por EDI.

Somente a partir da recepção do arquivo, é que o gestor do processo consegue visualizar o *status* da carga. Como o envio do OCOREN invariavelmente acontece apenas na data e horário da conveniência do transportador ou agente final da entrega, as ações do cliente acabam sendo invariavelmente reativas e não preventivas, pois isso retarda a adoção de ações que possam antecipar ou mitigar os problemas eventuais das ocorrências da entrega na distribuição física, podendo conseqüentemente, diminuir consideravelmente o índice de atendimento das entregas (OTD).

A etapa “F”, trata da interface de todas as atividades definidas como de “apoio” à realização do processo logístico de entrega compreendido entre as etapas “B” à “E1”, que incluem entre outras: gestão e manutenção da frota; gestão de risco para segurança no transporte, incluindo administração de seguros; controle de pendências e disponibilização de infraestrutura geral.

Por fim, as etapas “G” e “H”, normalmente delegadas aos SAC’s (Serviço de Apoio ou de Atendimento ao Cliente) das transportadoras ou dos operadores logísticos, ficam responsáveis pela interface de todo o fluxo de informação entre o cliente embarcador, que estabelece os requisitos do serviço, e o seu cliente final que irá expressar seu nível de satisfação com o serviço prestado, pelo indicador do OTD.

3 MÉTODO

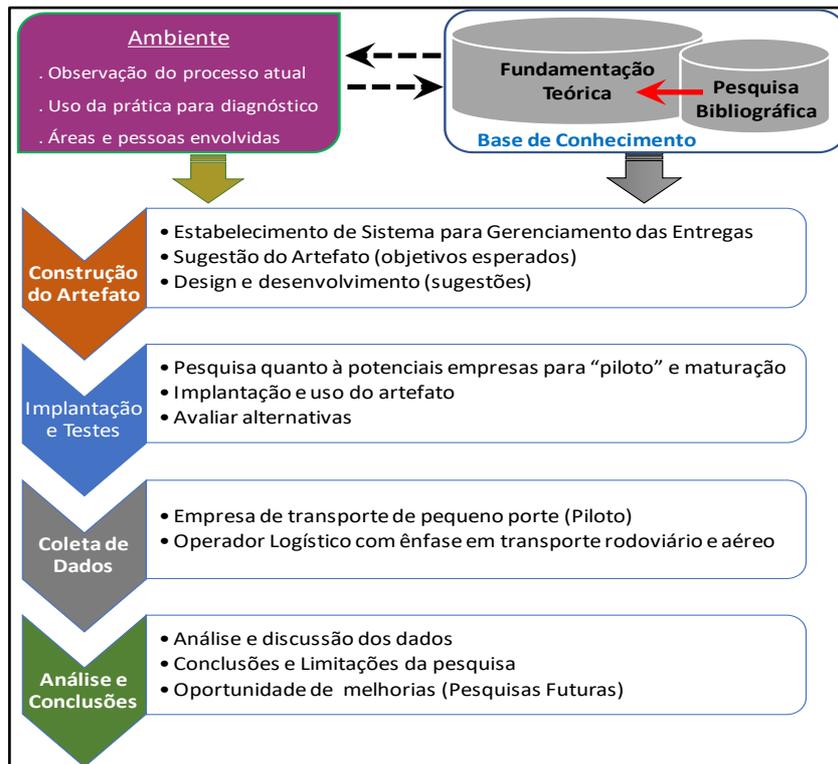
Avaliando os possíveis métodos de pesquisa e após a fundamentação teórica preconizar o desenvolvimento de uma ferramenta sistêmica (semanticamente, um artefato), a pesquisa apoiou-se no conceito científico de *Design Science Research* (DSR), considerando-se que o método surgiu da necessidade de pesquisadores de criar conhecimento geral e válido a partir da solução de problemas de campo (GREGOR, 2013).

² A mensagem OCOREN (Ocorrência na Entrega) é gerada pelas transportadoras para transmissão às empresas clientes (contratantes do frete ou embarcadoras), visando fornecer um posicionamento (status) a respeito da situação das entregas das mercadorias do embarcador aos seus clientes (se a entrega foi ou não efetuada, e, se houve alguma devolução ou ocorrências gerais) (PROCEDA, 2016).

O objetivo do método DSR é desenvolver conhecimento para a concepção e desenvolvimento de artefatos. Importante frisar que quando se trata de desenvolvimento, não se está referindo única e exclusivamente ao desenvolvimento de produtos. O *Design Science Research* pode servir para este fim, mas tem um objetivo mais amplo: gerar conhecimento que seja aplicável e útil para a solução de problemas, melhoria de sistemas já existentes e, ainda, criação de novas soluções e/ou artefatos (LACERDA, 2013).

Baseado no método DSR, foram definidos os passos para o desenho da pesquisa conforme demonstrado na Figura 2, que representa o fluxo esquemático do ciclo de *design* do artefato que foi desenvolvido com base no conhecimento científico obtido a partir de referencial teórico e na experiência profissional de um dos autores com os processos de distribuição física na cadeia de suprimentos.

Figura 2 – Fluxo do desenho da pesquisa



Fonte – Autores

A observação e avaliação do ambiente empresarial, permitiu identificar por meio de diversos elementos e atividades da cadeia de suprimentos, uma crescente demanda pelo cliente por melhores níveis de serviços para decisão da compra mesmo em detrimento do principal fator, o preço. Tal observação, motivou o desenvolvimento de um sistema para gestão das entregas (SGE) de maneira a analisar se o mesmo, após sua implantação, testes e avaliações

dos resultados, direcionaria ações preventivas para a efetivação da entrega física ao cliente final, melhorando assim o OTD, um dos componentes do nível de serviço ao cliente.

A partir desta observação, foi realizada pesquisa bibliográfica em várias bases de conhecimento acadêmico para fundamentação teórica e subsídios para entender os requisitos da ferramenta e fazer a modelagem dos principais constructos. Uma primeira área de concentração da pesquisa foi na gestão da cadeia de suprimentos com foco em *Service Level Agreement* (SLA), em *Key Performance Indicators* (KPI's) e *On Time Delivery* (OTD). Uma segunda área de conhecimento para a qual se buscou aprofundamento, foi em sistemas de informação aplicados à logística com foco em EDI comumente utilizado para troca de informações. Concomitantemente, explorou-se os conceitos e usos dos *Softwares Livres* já preconizando o desenvolvimento do artefato.

A análise do ambiente e o suporte fornecido pela fundamentação teórica, propiciou o desenvolvimento e construção da ferramenta a partir do uso de software livre, capaz de realizar comparações dinâmicas de parâmetros predefinidos das ocorrências de entrega da base PROCEDA. Num primeiro nível, em relação às datas de entrega prometidas calculadas a partir do *lead time* de entrega, considerando como primeira data, aquela da coleta no cliente embarcador. A depuração e detalhamento das ocorrências, é obtido em até dois níveis abaixo deste primeiro.

Algumas empresas foram avaliadas para implantação e testes da ferramenta, almejando principalmente, aquelas que apresentassem a execução de processos atrelados à distribuição física dentro das cadeias de suprimentos. Uma primeira implantação foi planejada para uma pequena empresa de transportes com vários clientes embarcadores em nível Brasil e num segundo momento, logo após um período de ajustes e até mesmo redesenho da ferramenta, o sistema foi implantado num operador logístico com ênfase no transporte rodoviário e aéreo também em nível Brasil.

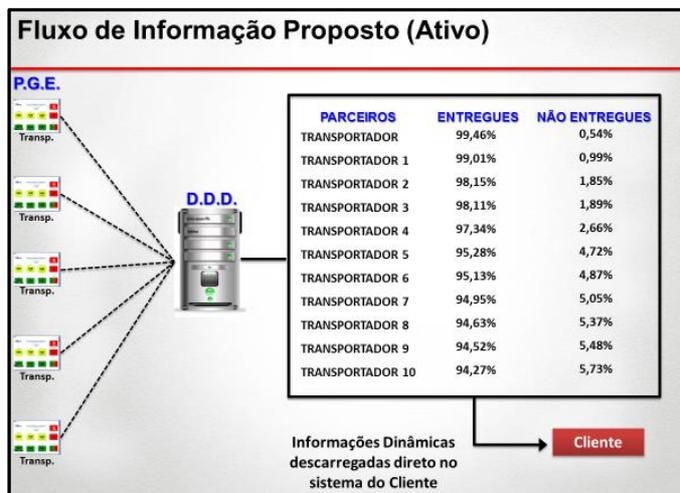
4 SISTEMA DE GESTÃO DE ENTREGAS (SGE) VIA PAINEL GERAL DE ENTREGAS (PGE)

Apresenta-se como resultado desta pesquisa, um modelo de diligenciamento dinâmico das ocorrências de entrega baseado no desenvolvimento de uma tecnologia denominada Painel de Gerenciamento das Entregas (PGE), uma ferramenta de “gestão a vista” pela qual os gestores do processo de distribuição física, podem acessar em “tempo real”, as informações

relativas às ocorrências de entrega, obtidas por meio do diligenciamento dinâmico das entregas (DDD – Dynamic Delivery Diligence).

O PGE foi obtido a partir do desenvolvimento de uma aplicação de TI cujo fluxo esquemático é demonstrado na Figura 3, analogamente, um “projeto de um artefato” que pode direcionar o gestor para uma melhor solução de um problema.

Figura 3 – Fluxo de informação proposto pelo PGE

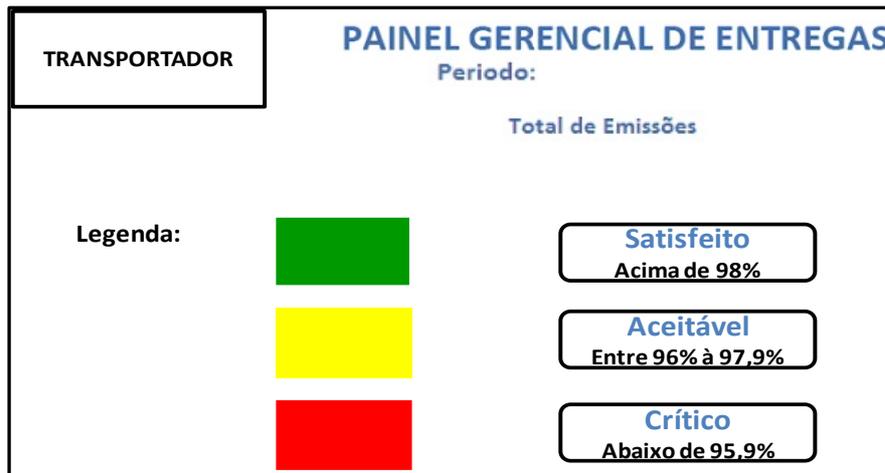


Fonte – Autores

Uma primeira definição a ser dada pelo gestor, é o nível de serviço acordado (SLA) entre as partes. Denota-se pelas legendas da Figura 4, que: uma proposta inicial é para que o nível “Satisfeito” seja atingido a partir da performance de 98%; o SLA será considerado “Aceitável” quando estiver entre 96% à 97,9% e “Crítico” abaixo de 95,9%, sendo representados e simbolizados no PGE pelas cores verde, amarela e vermelha respectivamente.

Esses níveis de “satisfação” serão caracterizados pelas “entregas no prazo” ou “fora do prazo” justificadas e/ou não justificadas, as quais deverão ser estabelecidas e negociadas entre o embarcador direto ou o operador logístico com a transportadora ou agente final da entrega, a partir da definição de ocorrências na Tabela 6 da Proceda, utilizada como padrão.

Figura 4 – Nível de Serviço Acordado (SLA) entre embarcadores e transportadores



Fonte – Autores

A principal definição deverá tratar de quais códigos de ocorrências serão entendidos e aceitos como justificados (de não responsabilidade do transportador final) como por exemplo: Código 03 – recusa por falta de pedido de compra; Código 05 – falta de espaço físico no depósito do cliente de destino; Código 08 – preço da mercadoria em desacordo com o pedido de compra, entre outros.

Por consequência, uma vez definidas as ocorrências que isentarão o transportador da responsabilidade pelo atraso, o embarcador ou o operador logístico responsável pela gestão do processo de entrega, deverá agir diretamente sobre os motivos (ocorrências) que impedem sua conclusão e afetam o OTD. A plataforma se vale, em determinado momento, das mesmas ocorrências imputadas pelas equipes de apoio operacional dos transportadores para envio de informações via EDI, para determinar se possíveis atrasos serão de responsabilidade do transportador ou do embarcador.

O PGE, com o apoio do processo dinâmico da plataforma DDD, permite a visualização em tempo real e antecipada, daquilo que se tornou ou poderá se tornar um *status* “negativo” na entrega da carga. O seu conceito de extração dos *status* da entrega diretamente da base de dados do transportador em tempo real, permite que o embarcador ou operador logístico, visualize no mesmo momento que os transportadores, a performance dinâmica das entregas com a maior realidade possível, desde que imputada no sistema pelos transportadores.

Num primeiro plano, o gestor visualizará e poderá até mesmo intervir, no *transit time* (tempo de trânsito) e seus *checkpoints* (pontos de verificação); data da coleta, data da previsão de entrega e data de entrega, e num segundo plano, visualizará as ocorrências imputadas no sistema que poderão ou não justificar possíveis atrasos na entrega, com o objetivo de interagir

com seu cliente contratante do serviço de entrega para a finalização da mesma, regularizando ou melhorando assim, o OTD.

A disponibilidade imediata de informação, pode potencializar a interação entre embarcadores e transportadores aumentando a transparência operacional, o que pode ser fator decisivo em tomadas de decisões nas tratativas de informação junto aos clientes finais.

Para os operadores logísticos, o DDD oferece o acesso de forma concentrada a todos os painéis dos seus transportadores em um portal único, mostrando em primeiro plano a performance geral de cada transportador e permitindo a verificação individual dinâmica das operações delegadas a cada um deles. Não obstante, mesmo o transportador pode se valer da utilização do seu próprio painel para gerenciar todas as suas operações, incluindo aquelas originadas de embarcadores diretos.

4.1 DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO (PGE)

O PGE é uma ferramenta de monitoramento, agrupa vários *boxes* (caixas) para visualização das diversas etapas da entrega física, tornando rápido e fácil para o gestor do processo, o acompanhamento da performance de entrega de vários transportadores ao mesmo tempo, por meio da visualização via Web de uma única base de dados. Sua principal característica consiste em adiantar as informações primordiais de entrega das cargas, obtendo informações em tempo real diretamente das bases de dados dos transportadores.

Totalmente desenvolvido em plataforma Web através de ferramentas *open source* (código aberto) como: HTML5, PHP, Java, JQuery, MySQL e PostgreSQL³, o DDD possibilita uma navegação bastante intuitiva no modelo *drill down/up*⁴, ou seja, possibilita o aprofundamento para além dos dados resumidos, para investigar em detalhe cada um dos elementos incluídos no resumo.

Num primeiro nível, o PGE mostra a performance geral de cada um dos transportadores monitorados com base nos dados de entregas realizadas em um período pré-determinado, essa performance macro pode ser predefinida para mostrar informações de forma regional (cidades ou macrorregiões) ou por agrupamentos de negócios.

³ É um dos SGBD's (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados) de código aberto mais avançado, que conta com recursos como: consultas complexas, integridade transacional, controle de concorrência multi-versão, suporte ao modelo híbrido objeto-relacional e facilidade de acesso.

⁴ É a possibilidade de navegar de um nível consolidado para um nível mais detalhado da informação e vice-versa. Ex.: País, Região, Estado e Cidade ou Cidade, Estado, Região e País.

Ao se clicar no valor da performance geral de uma região ou grupo de negócio, são listados os transportadores que fazem parte desse agrupamento, da mesma forma que ao clicar no transportador, o PGE se abrirá agrupando os dados exclusivos de entregas de cada transportador em um determinado período.

Rodando em Servidor Linux sob o *software* provedor de serviços Web Apache2, com interface de acesso via navegador Chrome, o painel mostra em sua tela principal, dados agrupados de entregas no prazo, fora do prazo justificadas e sem justificativas, todos medidos em dias úteis, a serem definidas na proposta de modelo de gerenciamento.

Tais dados são extraídos diretamente da base de dados dos transportadores através de uma conexão e *Queries* (consultas) de SQL, executadas pelo *software* PHP cujos códigos estão inseridos dentro das rotinas HTML5 que remontam a parte visual do painel, e são mostradas na tela do Navegador (Chrome) juntamente com os recursos gráficos de cores, formas geométricas e imagens que compõem o sistema.

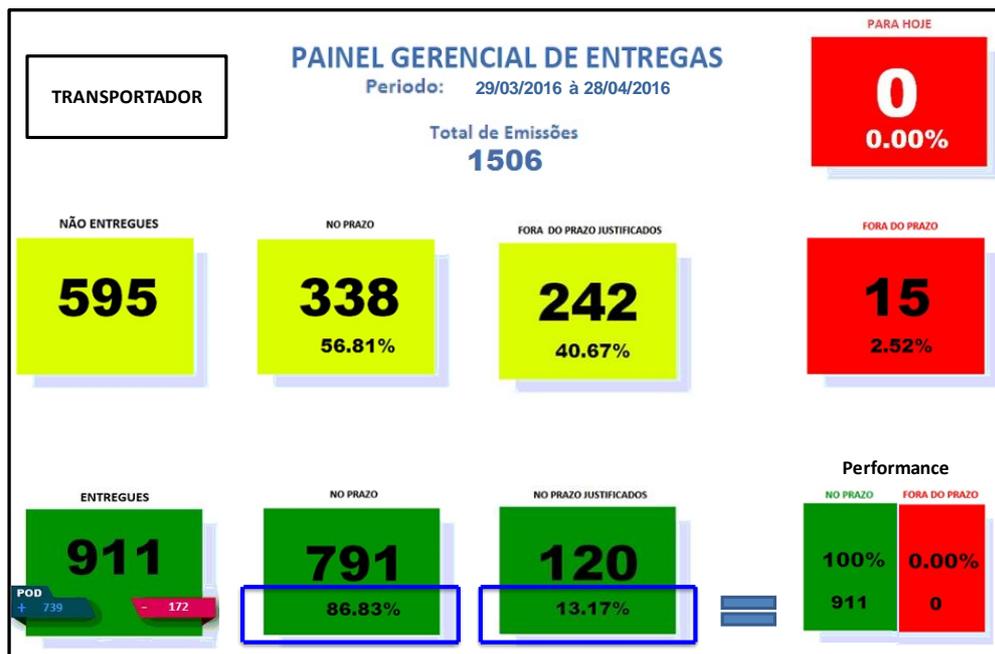
Por intermédio de expressões aritméticas e operadores lógicos e funções disponíveis, tanto na linguagem SQL (*System Query Language*) quanto no PHP, as informações referentes aos dados de entrega como: data de coleta, data da previsão de entrega, data da entrega e ocorrências de tráfego, são comparadas dinamicamente em tempo de execução do código do sistema e resultam nas informações de status de cada entrega conceitualmente estabelecidos como: entregues, não entregues, entregues no prazo, não entregues no prazo, entregues justificados e não entregues justificados.

A busca pelas informações na base de dados para a comparação dos parâmetros supramencionados realizada pelo painel, pode ser configurada no modo *on demand* (sob solicitação) ou por intermédio de um *timer* pré-estabelecido como variável (em segundos) dentro do próprio código.

Tais operadores e funções internas permitem o aprofundamento da pesquisa nesses itens. Por exemplo: partindo de um número em tela que representa um agrupamento dinâmico de várias entregas fora do prazo, expostos em forma de hiperlink na tela do navegador Chrome pelos recursos dos códigos HTML5 disponibilizados pelo Apache2 (o próprio servidor WEB), é possível realizar a expansão e listar todas as entregas do agrupamento em questão, daí então utilizando novamente os operadores lógicos e funções do SQL e PHP, pode-se definir novos dados pertinentes apenas àquele agrupamento, como por exemplo, o tempo de atraso até aquele momento.

Os dados extraídos das bases dos transportadores, são exibidos em tela e não são registrados em qualquer outra base de dados, ou seja, trata-se de uma exposição “pura” em tempo real dos dados obtidos. Os *status* somente são alterados mediante o uso regular e cotidiano do sistema de transportes do transportador, que durante sua operação, preenche ou alimenta despretensiosamente a base a ser explorada pelo PGE e respectivos *boxes* (Figura 5).

Figura 5 – PGE Total: detalhes e indicadores de performance



Fonte – Autores

4.2 IMPLANTAÇÃO DO PGE

Inicialmente foi definida a implantação da ferramenta PGE numa pequena transportadora que foi utilizada como “piloto” para a implementação e desenvolvimento do sistema de gestão de entregas.

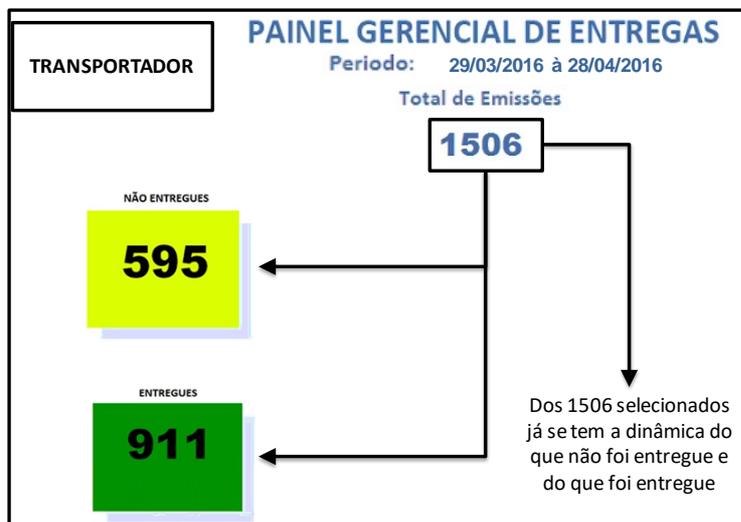
Após os ajustes, o PGE foi instalado num operador logístico com foco em transportes rodoviário e aéreo, com vários clientes, sendo possível extrair-se duas bases de dados suficientemente representativas para análises e conclusões finais. Uma primeira em agosto de 2016 com 11.851 registros e uma segunda em outubro de 2016, com 22.877 registros, ambas com eventos de coletas de até 30 dias anteriores.

Da primeira coleta de dados definida como piloto, na pequena empresa de transportes, foi selecionado uma faixa de entregas pendentes que totalizavam 1506 emissões de

conhecimentos eletrônicos de transportes (CT-e) do período compreendido entre 29 de março à 28 de abril de 2016, conforme demonstrado na Figura 6. O período de entregas a ser analisado deve ser selecionado pela empresa, podendo ser uma semana, quinze dias, um mês ou mais.

Como pode ser observado na Figura 6, a partir da primeira extração de dados, e, considerando os parâmetros de comparação descritos no desenvolvimento da ferramenta, já foi possível uma primeira tomada e qualificação inicial dos dados em 911 eventos “entregues” e outros 595 “não entregues”.

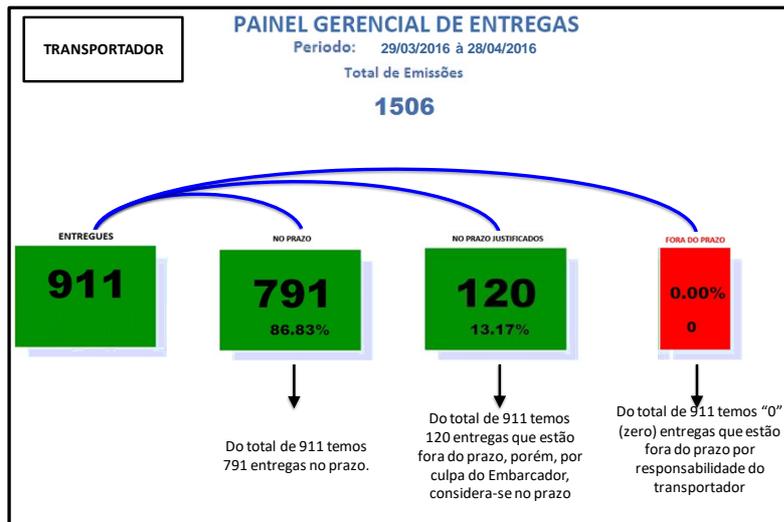
Figura 6 – Primeira qualificação do PGE – Entregues e Não Entregues



Fonte – Autores

Na Figura 7, tem-se a visão das 911 entregas bem-sucedidas ou no prazo, sendo ainda que, 791 teriam sido efetivadas realmente no prazo, enquanto outras 120, embora fora do prazo a princípio, foram consideradas como “justificadas” dado aos critérios pré-estabelecidos entre as partes.

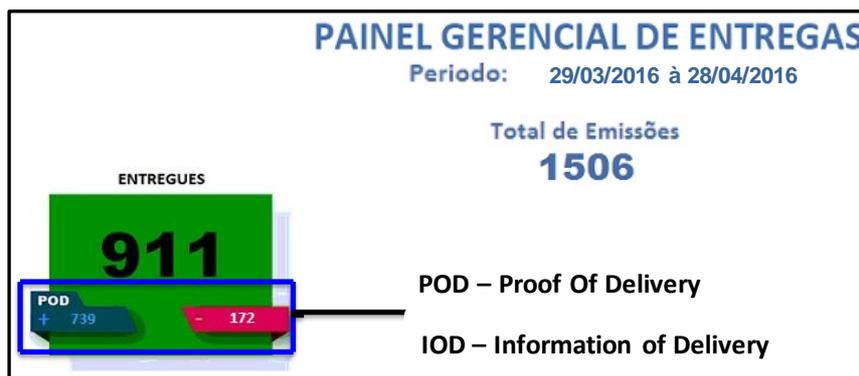
Figura 7 – Análise prévia do PGE – Entregas efetivadas no prazo



Fonte – Autores

Na Figura 8, visualiza-se outro detalhe importante em relação às 911 entregas consideradas como efetivadas, que seria as informações quanto a recepção de 739 comprovantes de entregas ou POD (*Proof of Delivery*) por parte da contabilidade ou controladoria do embarcador, que imputa esta informação na base do PGE, enquanto que para outras 172 entregas já realizadas, não haviam sido recebidos até aquele momento, os respectivos canhotos ou comprovantes de entrega, quer sejam físicos ou enviados por correios eletrônicos pelos transportadores.

Figura 8 – Acompanhamento do comprovante da entrega (POD)



Fonte – Autores

Na Figura 9, ilustra-se a incorporação dos quatro *boxes* que referenciam os eventos não finalizados (Não Entregues, No Prazo, Fora do Prazo Justificados e Fora do Prazo), além de um nono e último definido como “Para Hoje” que alerta para a quantidade de entregas

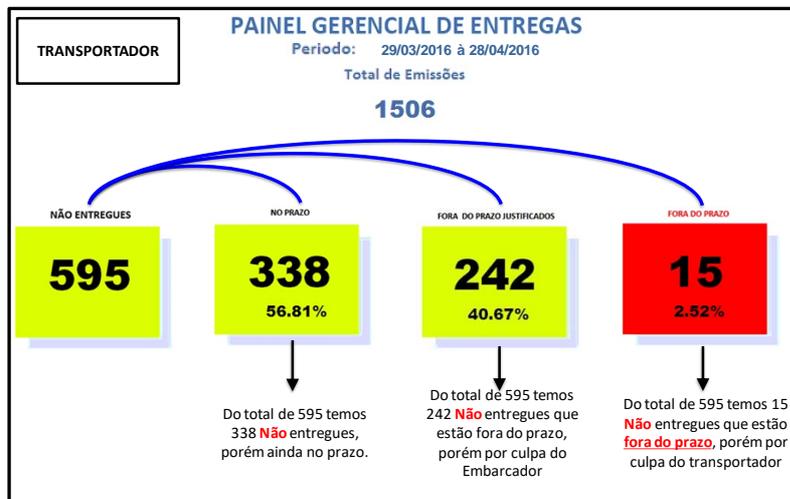
determinadas para o dia atual, tem-se assim, em tempo real, uma visão geral do painel com as respectivas qualificações das 1.506 entregas para o período selecionado.

Considerando a análise dos eventos ainda em aberto, como objetivo principal do PGE, o próximo passo foi aprofundar-se nos detalhes do universo dos 595 eventos “não entregues”.

A segregação destes eventos torna possível destacar as três qualificações distintas em relação ao grupo dos 595 “não entregues”: 338 entregas estão no prazo; 242 estariam fora do prazo, porém justificadas pelo transportador conforme critérios e definições prévias com o embarcador direto ou OL intermediário e, 15 fora do prazo por responsabilidade do transportador.

Considerando que o(s) transportador(es) responsável(is) direto por 15 das entregas fora do prazo já estariam envidando todos os esforços possíveis para a reversão da situação que naquele momento era de conhecimento e ciência de todos envolvidos no processo, o próximo passo foi em direção a dissecar os 242 casos a princípio “justificados” pelos transportadores.

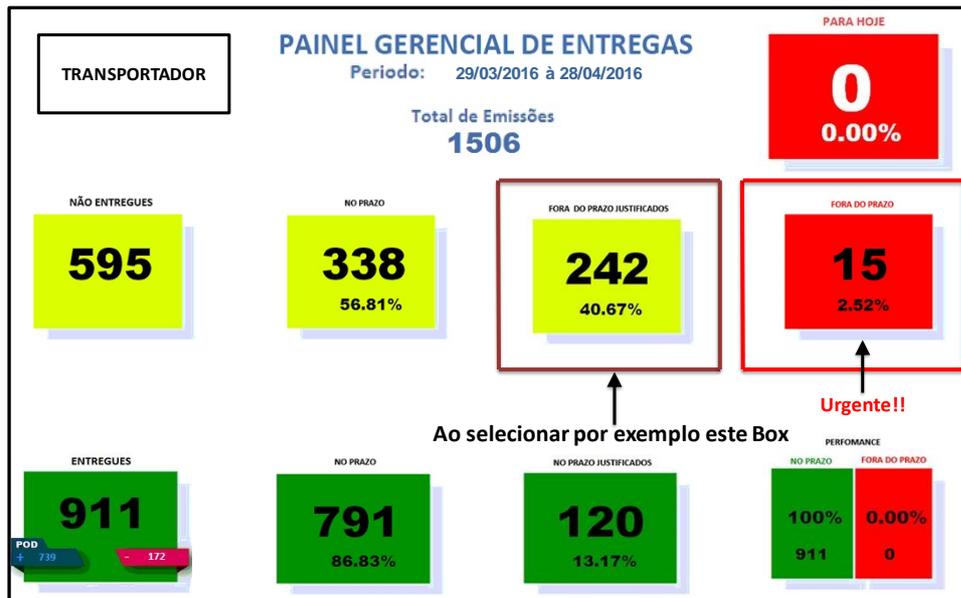
Figura 9 – Estratificação parcial do PGE – Qualificação “Não Entregues”



Fonte – Autores

A sequência das Figuras 10, 11 e 12, demonstra como o PGE permite a ação de verificação, caracterizando a relevância disso para uma análise mais depurada e detalhada, baseada principalmente nos códigos das ocorrências ou status da entrega em tempo real conforme propõe-se no sistema.

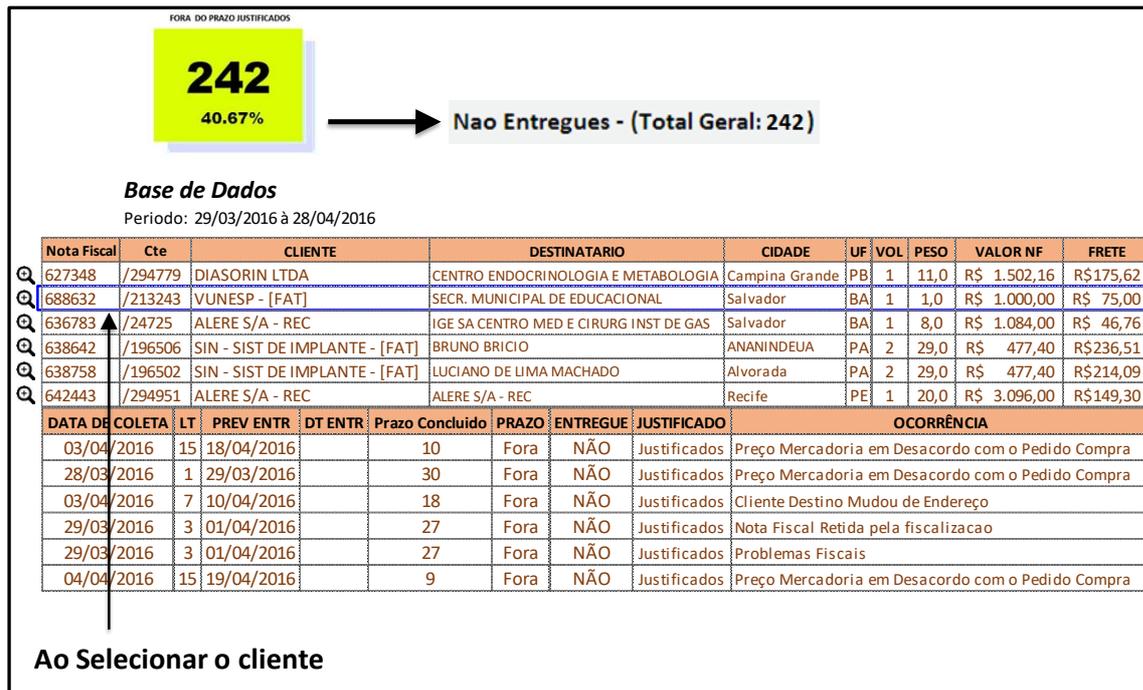
Figura 10 – PGE Geral – ênfase Não Entregues e “No Prazo” Justificadas



Fonte – Autores

Ao clicar na caixa amarela que indica as 242 entregas “Fora do Prazo Justificadas” (Figura 10), o PGE apresenta um relatório em tela, com o detalhamento num primeiro nível, desde a coleta à finalização ou registro de ocorrência de entrega pendente: número da NF, do CT-e, cliente embarcador, destinatário, cidade, UF, quantidade de volumes, peso, valor da NF, valor do frete, data da coleta, *lead time* (prazo) da entrega, previsão da entrega, data da entrega, prazo de conclusão, se justificado ou não e ocorrência de entrega (Figura 11).

Figura 11 – Detalhamento de 1º. Nível do PGE



Fonte – Autores

Selecionando através da lupa, o cliente da segunda linha do relatório como exemplo (NF 688632), entramos num segundo nível de detalhamento do evento conforme pode ser visto na Figura 12 na coluna sob o título “Ocorrência”.

Figura 12 – Detalhamento de 2º. Nível do PGE por cliente (1ª. parte)

NF	CTE	JUSTIFICADO	Dt. OCOREN	OCORRÊNCIA	CLIENTE	DESTINATARIO	CIDADE	UF
688632	/213243	Injustificados	28/04/2016	Merc. Retida ate segunda ordem	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	22/04/2016	Prazo excedido	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	22/04/2016	Cliente solicitou armazenagem	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	12/04/2016	Aguardando cliente	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	11/04/2016	Aguardando cliente	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	05/04/2016	Volume encontrado sem Nota	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	04/04/2016	Cliente inverteu notas fiscais	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	04/04/2016	Comunicado ao Cliente	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	31/03/2016	Volumes não localizados	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	29/03/2016	Emissao da Circular de Busca	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	29/03/2016	Volumes Faltantes	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	29/03/2016	Conferencia	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	28/03/2016	Entrada no Terminal	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA
688632	/213243	Injustificados	28/03/2016	Carga em Rota de Coleta	VUNESP - [FAT]	SEC. MUN. EDUCAÇÃO	Salvador	BA

Fonte – Autores

Nesta tela, o histórico de ocorrências do evento desde a sua coleta até o dia atual: a carga entrou em rota de coleta em 28/03 dando entrada no terminal da Cia Aérea nesse mesmo dia; no dia 29/03 passou por uma conferência no terminal de cargas onde foi detectado a falta

de volumes, sendo emitido uma circular de busca no próprio dia 29; no dia 31/03, os volumes não haviam sido localizados ainda; no dia 04/04, o cliente foi avisado e no mesmo dia ele percebeu que havia invertido a NF de saída no momento da expedição do seu depósito; no dia 05/04, os volumes foram localizados no terminal aéreo sem NF; nos dias 11 e 12/04, permaneceu-se aguardando uma posição do cliente, o que só ocorreu no dia 22/04 quando o cliente solicitou armazenagem dos volumes; entretanto, no mesmo dia 22/04, os volumes já se encontravam o prazo vencido conforme procedimentos e tratativas das Cias aéreas; em 28/04, 30 dias após sua coleta, os volumes permaneciam no terminal da Cia aérea, exibindo no PGE o *status* “Mercadoria retida até segunda ordem”.

Finalmente na Figura 13, encontra-se os demais dados da NF 688632.

Figura 13 – Detalhamento de 2º. Nível do PGE por cliente (2ª. parte)

VOL	PESO	VALOR NF	FRETE	MOVIMENTO	DATA DE COLETA	LT	PREVISÃO ENTREGA	Data Relatorio	MÊS	Periodo	PRAZO	ENTREGUE
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO
1	1,0	R\$ 1.000,00	R\$ 75,00	Embarque	28/03/2016	1	29/03/2016	28/04/2016	Março	30 dias	Fora	NÃO

Fonte – Autores

Como pode ser visto, o sistema de gestão implantado a partir do desenvolvimento do PGE, foi capaz, de num primeiro momento alertar sobre as entregas finalizadas e não finalizadas em tempo real, informando aos gestores do processo, uma gama de informações e o *status* pontual por intermédio das ocorrências previamente definidas.

Após as reavaliações técnicas realizadas a partir da primeira implantação, foram realizados o redesenho gráfico do painel e novas versões de *software* e até mesmo para nova parametrização das ocorrências de entrega, pois há de se esclarecer que muito embora a base inicial utilizada foi o padrão PROCEDA, é totalmente possível a inclusão ou exclusão de códigos e textos, bastando adaptar e reprogramar algumas etapas da ferramenta.

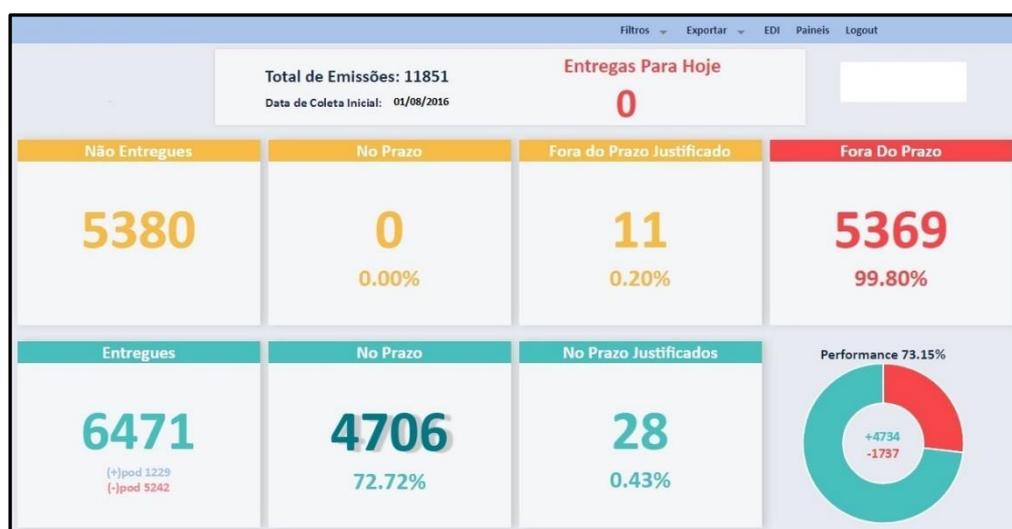
Ao final do período definido como “piloto” e dos ajustes gerais, buscou-se uma nova empresa para testes na ferramenta e a partir do início de agosto de 2016, num grande operador logístico e transportador de cargas gerais no modal rodo aéreo em nível Brasil.

Logo após a preparação do ambiente de TI para adaptação da ferramenta tanto em nível de *software* quanto do *hardware* e infraestrutura geral (sala de controle, instalações, monitores, etc.), se deu início a diversas reuniões para esclarecimentos e negociações com os parceiros e agentes de carga das pontas das operações, os responsáveis pela finalização das entregas, pois embora o operador logístico se valesse de frota própria para certas regiões, a opção por terceiros nas pontas das regiões mais longínquas, é prática bastante regular do setor.

Em 1º. de agosto de 2016, foi extraída uma primeira ‘foto’ do cenário geral da empresa através do PGE (Figura 14). Haviam 11.851 entregas em andamento já sob o controle e gestão do painel, dessas 6.471 já haviam sido entregues sendo 4.706 no prazo ou justificadas, uma performance de 73,15% sobre as entregues, mas apenas 40% de OTD sobre o total das entregas previstas para o período de análise de 30 dias anterior.

Também no mesmo sentido e até de certa forma pior, a performance “no prazo” para as “não entregues”, era de 1,2%, ou seja, não havia nenhuma sinalização que o OTD melhoraria nos dias seguintes, ao menos para este universo de eventos. O POD para este intervalo de operação, estava em apenas 19%.

Figura 14 – PGE Total: detalhes e indicadores de performance Ago.16



Fonte – Autores

A cada dia após a implantação, percebia-se uma melhor aderência de todos envolvidos no processo; dos embarcadores clientes da empresa que estavam com o painel, dos funcionários diretos do CCO (Centro e Controle Operacional) da empresa e de praticamente todos os agentes redespachadores na ponta da entrega final.

O uso da ferramenta já era um hábito, e apoiava plenamente as rotinas, *follow-ups*, cobranças e pagamentos pelos serviços e renegociações gerais.

Após 60 dias da implantação e para conclusão das atividades inerentes à pesquisa, foi extraído uma última “foto” do PGE disponibilizada na Figura 15.

Desta vez, talvez já pela proximidade do fluxo de entregas antecipadas para as vendas de Natal e Ano Novo, a base contava com 22.877 entregas em andamento com apenas 12 (coincidentemente) em estado de alerta para entrega no próprio dia. Dessas, 17.486 já haviam sido entregues sendo 13.997 no prazo ou justificadas, uma performance de 80,04% sobre as entregues, e agora, com representativos 76% de OTD sobre o total das entregas previstas para o período.

Também de maneira positiva, a performance “no prazo” para as “não entregues”, já batia os 97,76% (incluindo as fora do prazo justificadas) contra os 1,2 de 60 dias atrás, ou seja, havia agora uma sinalização, de que o OTD melhoraria nos dias seguintes, projetando naquele momento, 92%, mais que o dobro se considerarmos os 40% anteriores. O POD foi o único ponto negativo da análise, estava em apenas 7,8%. Talvez justamente pelo alto aumento de volume do negócio dado a época do ano, mas de qualquer maneira, o departamento de recepção e controle de comprovantes, acabou passando por uma reformulação.

Figura 15 – PGE Total: detalhes e indicadores de performance (Nova base) Out.16



Fonte – Autores

5 CONCLUSÃO

O diligenciamento dinâmico a que se propôs o desenvolvimento do SGE, ocorreu de maneira íntegra e pontual principalmente em relação aos parâmetros e definições preconcebidas à implantação do PGE, no que tange às datas de coleta e de entrega final, e suas

respectivas ocorrências quanto ao nível de justificativas previamente acordadas entre as partes.

Dadas as limitações para implantação, foi percebido uma alta taxa de abstenção das informações das ocorrências, dando-se ênfase apenas ao início da viagem (mercadoria em rota de entrega) e depois apenas quando da finalização da entrega. Mesmo quando o PGE indicava um evento de uma “não entrega” embora justificada pelos motivos descritos, os campos (e conseqüente o histórico) das ocorrências eram na grande maioria “vazios” ou ausentes e desatualizados em relação ao tempo já indicado de atraso.

É possível considerar que, poderá haver uma maior efetividade e comprometimento dos transportadores e agentes de entrega final, se houver condicionantes para por exemplo, o pagamento pelos serviços da entrega, ou seja, só se pagar pelos serviços se o transportador demonstrar efetiva cooperação tanto para implantação quanto para a manutenção do sistema, principalmente em relação às mudanças dos status das ocorrências no transcorrer do processo de entrega e mesmo para a apresentação do comprovante de entrega (POD). Isto já tem sido prática corrente no mercado de transportes.

Ao avaliar a efetividade do modelo de gestão dinâmica proposto em detrimento das informações recebidas pelo EDI, ficou evidenciado que o PGE melhorou significativamente a velocidade da recepção das informações e ocorrências gerais da entrega, não ao ponto de se eliminar o envio do EDI, uma vez que a cultura implantada (paradigma), é para que o envio do EDI ocorra de maneira constante em determinados períodos ou horários dos dias da semana, mesmo observando-se que o PGE já teria registrado e demonstrado aquela informação.

Foi perceptível que quando presentes ou informadas pelos transportadores, a disponibilização das ocorrências em tempo real, ajudava consideravelmente nas ações diretas e objetivas no sentido de resolver as ocorrências. Dado ao alto volume de eventos da última tomada e a dinâmica do processo, não foi possível quantificar exatamente o quanto isso teria agregado efetivamente para melhoria percebida do OTD.

Não obstante a isto, foi perceptível o incremento do OTD principalmente nas primeiras semanas das duas implantações, dado ao alto volume de entregas que se encontravam paradas até aquele momento, nas bases dos transportadores sem nenhum ou com precário acompanhamento por outras ferramentas sistêmicas como por exemplo, e-mails e planilhas de Excel.

A utilização do PGE propiciou uma visão mais realista que aquela observada antes da implantação, nem tanto pelas ações efetivas em relação às ações mitigadoras, mas muito em

parte pelas próprias definições inculcadas no sistema, como por exemplo, quais os critérios a serem observados como justificados ou não, pois ambas as partes, embarcador e transportador, passaram a valorizar de fato o acordo dos níveis de serviços.

A própria existência do PGE como ferramenta de gestão das entregas, gerou um aumento do senso de responsabilidade nas duas partes, de tal sorte, que o trabalho em conjunto para o aprimoramento do acompanhamento e gestão das ocorrências por si só, causou melhoria significativa do índice de atendimento no prazo e conseqüente melhoria do OTD.

A lógica dinâmica do painel, não permite manter qualquer registro das entregas anteriores. Isso inviabiliza a comparação de performances retroativas do OTD com aquela visualizada no momento atual, essa funcionalidade não foi estabelecida quando do desenvolvimento do PGE. Qualquer nova coleta e/ou baixa de entrega no TMS do transportador, irá modificar direta e imediatamente a performance geral dos indicadores bem como do próprio OTD, o que não significa necessariamente alguma “piora” ou “melhora” do indicador, porém, tais alterações deverão alertar o gestor para uma análise efetiva e pontual sobre a nova visão do painel.

Qualquer pesquisa nesse campo, uma vez considerado o objeto de estudo, só é possível em ambientes denominados como de “produção” pela área de TI, ou seja, é necessário que tanto algum embarcador, quer seja o fabricante ou revendedor direto de alguma mercadoria, quanto os transportadores ou agentes de entrega final, tenham o interesse e estejam determinados a perseguir de fato a melhoria do OTD permitindo assim o pleno acesso à suas bases de dados para as devidas e necessárias interações para o pleno funcionamento e adequação ao processo de gestão.

Dado ao caráter das implantações haver se dado pelo enfoque de uma ferramenta de pesquisa, e ainda às limitações descritas, denotou-se uma alta taxa de “não imputes” das ocorrências de maneira mais generalizada pelos transportadores e/ou agentes de entrega, este talvez, o fator mais importante que depôs contra o processo.

Exatamente e principalmente em função disso, tal limitação deverá direcionar a avaliação do autor, de outros profissionais da área e pesquisadores, para a busca de ferramentas ou aplicações tecnológicas que permitam a integração automática de todo o tracking (rastreamento) com o PGE à ponto de não exigir ou depender da interação humana no input das informações e ocorrências gerais da entrega, o que se sugere como pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

BLECKER, T.; KERSTEN, W.; HERSTATT, C. **Key Factors for Successful Logistics: Services, Transportation Concepts, IT and Management Tools** Erich Schmidt Verlag GmbH & Co KG, 2007.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos**. Atlas, 2001.

BOWERSOX, D.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeia de suprimentos**. Bookman, 2007.

BOWERSOX D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER M. B.; BOWERSOX, J. C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. AMGH Editora, 2013.

EAN BRASIL EAN-13 (European Article Number). A partir de 2000. Disponível em: <<https://www.ean13brasil.com/>> Acesso: 10 dez.2016.

FERNANDES, K. S. **Logística: Fundamentos e processos**. IESDE, 2012 – 1^a. Edição.

FLEISCHMANN, B.; NUNEN Van Jo A.E.E.; SPERANZA, M. G.; STÄHLY, P. **Advances in Distribution Logistics**. Springer Science & Business Media, 2012.

GOETHENS, L. C. M. **Impacto dos benefícios do Sistema de Gestão de Transporte no desempenho das operações e na relação com fornecedores de serviço de transporte: na percepção dos usuários** Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/107545>> Acesso: 19 set. 2016

GREGOR, S.; HEVNER, A. R. **Positioning and Presenting Design Science - Types of Knowledge in Design Science Research**. *MIS Quarterly*, v. 37, n. 2, p. 337–355, 2013.

HILES, A. **E-Business Service Level Agreements: Strategies for Service Providers, E-Commerce and Outsourcing**. EUA: Rothstein Associates Inc., 2002.

LACERDA *et al.* **Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção**. *Gestão da Produção, São Carlos*, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

ARCHESINI M. M. P.; ALCÂNTARA, R. L. C. Conceituando o serviço logístico e seus elementos. *Revista de Ciência & Tecnologia* • v. 17, n. 33, p. 65-86, jan./jun., 2012 .

NEVES, M.A.O. Indicadores de Desempenho na Logística. *Revista Mundo Logística*, 12^a edição, 2009.

NOVAES, A. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição*. Elsevier Brasil, 2016.

PROCEDA (BSOFT). Página Institucional. 2016/2017. Disponível em:
<<https://www.bsoft.com.br/produtos/software-controle-transportadoras/integracoes-controle-transportadoras-edi/>> Acesso: 10 mar.2017.

QUEIROZ, M. Nível de Serviço Logístico e SLA. Blog: Experts da Logística, Junho 16, 2016. Disponível em:
<<http://www.expertsdalogistica.com.br/nivel-de-servico-logistico-e-sla/>> Acesso: 27 jun.2016.

SANTOS NETO, U. J.; SANTANA, L. C. Logística e Serviço ao Cliente como Estratégia Competitiva. *Revista de Iniciação Científica – RIC Cairu*. Jun. 2015, Vol 02, n° 02, p. 97-11

STURM, R.; MORRIS, W.; JANDER, M. *Foundations of Service Level Management*. EUA: Pearson Sans, 2000.

