

### DESENVOLVIMENTO DE UM *ELETRONIC DATA INTERCHANGE* (EDI) UTILIZANDO A TECNOLOGIA XML APLICADO AO PARCEIRO DO FRETE

Marcel Alessi Soccol<sup>1</sup>, Oscar Dalfovo<sup>2</sup>

**Resumo:** *O crescente aumento do volume de transporte de mercadorias traz a necessidade da automatização dos processos. Partindo disso, realizou-se pesquisa bibliográfica e fez-se coleta de dados para que fosse possível desenvolver um sistema de troca eletrônica de dados que viabilizasse o ganho de tempo e proporcionasse procedimentos mais confiáveis na troca de informações entre parceiros comerciais. Para promover a integração, utilizou-se de ferramentas como PHP, MySQL, e a tecnologia XML como formato padrão de troca de dados. Como resultado, obteve-se um sistema confiável, funcional e eficiente.*

**Palavras-chave:** *EDI. Logística. ERP. TMS. Parceiro do frete.*

## 1 INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda o processo de desenvolvimento e posterior implantação de um sistema de troca eletrônica de dados (EDI), utilizando o padrão XML. Tal sistema tem como objetivo otimizar o processo de troca de informações entre empresas parceiras.

Para que fosse possível identificar a viabilidade do sistema desenvolvido, foi realizada a implantação na empresa Lucapi Tecnologia, mais especificamente no sistema Parceiro do Frete.

Para a consolidação deste estudo, o item 2 apresenta a fundamentação teórica; no item 3, são expostos os materiais e métodos utilizados; no item 4, apresentam-se os dados obtidos, analisando-os; no item 5, realiza-se a discussão e, por fim, no item 6, apresenta-se a conclusão.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Devido ao grande volume atual de transporte de mercadorias, o cenário logístico, no Brasil, cresceu consideravelmente nestes últimos anos. Para Monteiro e Bezerra (2003, p. 7), a logística é tudo aquilo que envolve o transporte de produtos (entre clientes, fornecedores e fabricantes), o estoque (em armazéns, galpões, lojas pequenas ou grandes) e a localização de cada participante da cadeia logística ou cadeia de suprimentos. Para otimizar o processo de logística, várias tecnologias são utilizadas, mas todas carecem de algum fator, fase, ou etapa de processo que otimize todo o fluxo e não somente parte dele (DALFOVO, 2007, p. 63). Com isso, empresas integram suas informações em seu *Enterprise Resource Planning* (ERP). O ERP é um tipo de *software* destinado à gestão das operações das empresas (Guia do ERP, 2012), integra as transações realizadas pelos departamentos, aumentando a eficiência dos processos e provendo informações para a gestão.

Para Buckhout, Frey e Nemec (1999, p. 35), ERP é um *software* de planejamento dos recursos empresariais que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. Integra os dados-chave e a comunicação entre as áreas da empresa, fornecendo informações detalhadas sobre suas operações. Os ERPs precisam conferir, atualizar, conjugar, reportar e validar

<sup>1</sup> Fundação Regional de Blumenau - FURB. E-mail: [marcel.soccol@gmail.com](mailto:marcel.soccol@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Blumenauense de Ensino Superior - IBES. E-mail: [odalfovo@gmail.com](mailto:odalfovo@gmail.com)

as informações recebidas. Precisam também executar o processo parcial, pois os mecanismos atuais não dão liberdade para confiabilidade total e, também, as empresas não se sentem muito seguras do modo como o processo tramita. Outro fato também é que muitas empresas não utilizam tecnologia alguma para troca de dados, fazendo-o manualmente, imprimindo relatórios e negociando presencialmente. Ainda com a finalidade de otimizar o processo de transporte de mercadorias, empresas de transporte integram o *Transportation Management System* (TMS), que tem como finalidade gerar o Conhecimento de Transporte eletrônico (CTe). O CTe é gerado através da Nota Fiscal eletrônica (NFe) enviada pelo embarcador. O CTe emitido pelo TMS é enviado ao embarcador que, muitas vezes, possui erros no cálculo do frete que não são verificados. Para César (2010, p. 3), TMS "é um *software* que pode funcionar incorporado ao ERP para a administração do transporte, que permite ao usuário visualizar e controlar toda sua operação logística."

O EDI conceitua-se como uma ferramenta estratégica utilizada pelas empresas, principalmente na relação cliente-fornecedor. O EDI pode ser definido como o movimento eletrônico de informações entre o comprador e o vendedor, com o propósito de facilitar uma transação de negócios (HANSEN; HILL, 1989, p. 18).

Para suprir a lacuna existente, este projeto implementou um sistema, aplicado ao Parceiro do Frete, utilizando-se da tecnologia *eXtensible Markup Language* (XML), baseado no padrão de EDI, objetivando confiabilidade na troca de informações entre transportador de mercadorias e o embarcador de mercadorias, viabilizando e otimizando o processo total.

O sistema Parceiro do frete possui uma ferramenta para comparativo de frete, denominada Integrador de Frete (IF). O processo de comparação de fretes é realizado de forma manual, o usuário deve entrar no sistema, cadastrar seus arquivos eletrônicos -NFe e CTe - e escolher quais arquivos deseja comparar. Essa ferramenta permite ao usuário embarcador de mercadorias visualizar discrepâncias entre o valor do frete combinado e o valor do frete cobrado.

A tecnologia XML foi escolhida por ser um dos padrões mundiais de troca de dados e também, devido à grande quantidade de empresas que a utilizam. O XML, segundo Polidoro (2007, p. 31), auxilia as empresas pequenas, com baixo orçamento para investimento em tecnologias a trabalhar com EDI. O autor afirma ainda que a rapidez no processo de compra e venda utilizando o formato XML é tão superior que está se tornando um pré-requisito no fechamento de um acordo entre parceiros comerciais para a utilização do EDI.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Gil (1987, p. 19), pesquisa é o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Tal procedimento utiliza-se, cuidadosamente, de métodos, técnicas e demais procedimentos com base científica.

O processo de pesquisa é um procedimento formal, explica Lakatos e Marconi (2003), que utiliza-se de um pensamento reflexivo, com determinado cuidado científico para então, conhecer (descobrir) a realidade ou apenas verdades parciais. As autoras ainda alertam com relação ao cuidado que se deve ter com relação à escolha do método e da técnica de pesquisa, pois ambas devem adequar-se ao problema em questão, a ser estudado no trabalho, hipóteses e demais informações que se queira levantar.

No delineamento da pesquisa, compreendeu-se estudar os conceitos da tecnologia inovadora XML para aplicá-los nos métodos de troca de eletrônica de dados (EDI) entre Transportador e Embarcador. Com base nesta pesquisa e interpretação de resultados, definiram-se os métodos e técnicas necessárias para o processamento. Como amostra a população escolhida, foram relacionadas as empresas consideradas como Transportadoras e Embarcadores em Santa Catarina. A coleta de dados consistiu na parceria com o sistema Parceiro do Frete, que possibilitou o acesso à base de dados junto aos clientes, permitindo desenvolver uma solução que otimizasse o processo de troca de dados.

Como limitações da pesquisa tratou-se de pesquisa, extensão e desenvolvimento, voltado à implementação de um produto orientado à inovação tecnológica, o limite consistiu em considerar o público-alvo de embarcadores e transportadores que serão considerados no processo de troca de informações.

Para Metas e Indicadores de Resultados, este projeto identificou o atendimento das fases/etapas abaixo descritas. A pesquisa foi desenvolvida segundo as metas estabelecidas a seguir. Em princípio, para este trabalho, foi aplicado o estudo e a pesquisa descritiva, de campo e bibliográfica, no levantamento de indicadores de desempenho para elaboração do trabalho. A metodologia utilizada para este projeto foi composta por metas, conforme descritas a seguir:

- Meta 01: Coleta de Documentos - Objetivo: nessa etapa, os documentos relacionados com o domínio da aplicação final são coletados. Na maioria das vezes isso é feito automaticamente. O indicador foi quantitativo de documentos coletados;

- Meta 2: Pré-Processamento - Objetivo: consistiu em um conjunto de ações realizadas sobre o conjunto de textos obtido na etapa anterior, com o objetivo de prepará-los para a extração de conhecimento. Teve como resultado a padronização dos documentos em um formato atributo-valor. O indicador foi quantitativo de documentos coletados / selecionados;

- Meta 3: Extração de conhecimento - Objetivo: nessa etapa foram utilizados alguns algoritmos de aprendizado com o objetivo de extrair, a partir dos documentos pré-processados, conhecimento na forma de regras de associação, relações, segmentação, classificação de textos, entre outros. O indicador foi quantitativo de documentos coletados/selecionados/pré-processados;

- Meta 4: Levantamento bibliográfico - Objetivo: Obter livros, artigos e *sites* na Internet sobre os principais assuntos abordados pelo projeto. Após isto, foi realizada uma análise dos textos visando à fundamentação teórica. O indicador foi quantitativo de documentos bibliográficos coletados / selecionados / pré-processados;

- Meta 5: Desenvolvimento do Sistema - Objetivo: nesta etapa, foi desenvolvido o sistema com base no que foi realizado nas metas 3 e 4. O indicador foi quantitativo, para validações no sistema.

- Meta 6: Implantação do Sistema. - Objetivo: Implantar no Parceiro do Frete o sistema desenvolvido na meta 5. O indicador foi quantitativo, por meio de pesquisa realizada com os proprietários da empresa.

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Para o desenvolvimento do EDI, buscaram-se as melhores técnicas e ferramentas de implementação, de forma que o sistema fosse funcional, ágil e seguro. Entre as ferramentas de desenvolvimento está o *Integrated Development Environment* (IDE) Eclipse, utilizando o *plug-in* Aptna Studio.

A ferramenta Eclipse foi criada, inicialmente, pela IBM, por meio de um consórcio com empresas parceiras. Em seguida, seu código-fonte foi aberto e novas versões foram lançadas, possibilitando uma grande aceitação. O Eclipse foi desenvolvido utilizando-se da linguagem de programação JAVA e como *default* suporta apenas essa linguagem (ARAÚJO, 2012). Para possibilitar o desenvolvimento de outras linguagens, é necessária a instalação de *plug-ins*, como por exemplo o Aptana Studio, que é uma ferramenta *open-source* gratuita para o IDE Eclipse. O Aptana Studio suporta as linguagens *Cascading Style Sheets* (CSS), HTML, JavaScript, ScriptDoc, XML, PHP e Ruby on Rails e Python (DEULING, 2013).

Visando auxiliar o desenvolvimento desse sistema de EDI, utilizou-se o *framework* Zend Framework, cujo objetivo é simplificar o desenvolvimento, oferecendo as melhores práticas. Dentre suas principais características estão: 1) a implementação do padrão MVC; 2) suporte a múltiplos sistemas de banco de dados, incluindo MySQL, Oracle, Postgre SQL, entre outros; 3) componente de leitura e criação de documentos PDF; 4) composição e entrega de *e-mail*; 5) serialização de estrutura de dados PHP para JSON, facilitando a comunicação cliente-servidor (EVANS, 2008).

Buscando melhores desempenhos, utilizou-se a linguagem de programação PHP, que é uma linguagem de *script*, *open-source*, voltada para o desenvolvimento de aplicações *web*. Suas principais características são o desenvolvimento ágil, a compatibilidade de servidores e a compatibilidade de Sistemas Operacionais (SO) (The PHP Group, 2012).

Para o armazenamento de dados, utilizou-se neste projeto o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) MySQL, que é um banco de dados relacional e *open-source*, fazendo uso da linguagem SQL. A escolha do MySQL ocorreu em virtude de ser um SGBD de fácil uso, com funções simples e práticas, além de ser gratuito e facilmente integrado com a linguagem de programação PHP, agilizando o desenvolvimento do sistema (PACIEVITCH, 2011).

#### 4.1 Funcionamento EDI

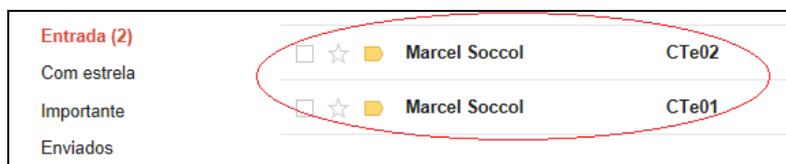
Para que seja possível a troca eletrônica de dados, o usuário embarcador de mercadorias deverá disponibilizar duas contas de *e-mail*, uma específica para NFe e outra para CTe, conforme apresentado nas Figuras 1 e 2.

**Figura 1** - Conta de *e-mail* para leitura de NFe



Fonte: da pesquisa

**Figura 2** - Conta de *e-mail* para leitura de CTe



Fonte: da pesquisa

O EDI desenvolvido será executado uma vez ao dia utilizando-se da rotina de *cron-job*. A cada execução será realizada a leitura nas contas de *e-mail* disponibilizadas, fazendo as importações dos documentos eletrônicos para o sistema Parceiro do Frete. Para que a importação seja concluída, o EDI efetuará a leitura dos documentos, validando-os, para então inseri-los. A primeira leitura do EDI será executada no *e-mail* de NFe, pois é o primeiro documento a ser gerado. Inicialmente, é chamado o método `lerNFe`, conforme Figura 3.

**Figura 3** - Lendo arquivo XML

```

//NFe
$mail = new Zend_Mail_Storage_Imap(array('host' => $email['host'],
                                        'user' => $email['emailNFe'],
                                        'password' => base64_decode($email['senhaEmailNFe']),
                                        'ssl' => 'SSL'
                                        ));

$relatorio = $this->lerNFe($mail, $usuarioId);

```

Fonte: da pesquisa

Esse método será responsável por percorrer o *array* de *e-mails* na caixa de entrada, verificando apenas os *e-mails* não lidos e que possuem anexos, conforme representado na Figura 4.

**Figura 4** - Verificando caixa de entrada

```
foreach ($emails as $msgNum => $message) {  
    //leio as mensagens novas e já atribuo como lida  
    if($message->hasFlag(Zend_Mail_Storage::FLAG_SEEN) === false) {  
        //se ela possui varias partes..  
        if($message->isMultipart()) {  
            ...  
        }  
    }  
}
```

Fonte: da pesquisa

Após essa verificação, entra-se no estágio de validação do arquivo que, inicialmente, começa por sua extensão, que é o formato "xml". Logo após a validação do formato, será efetuada a leitura do documento eletrônico. O processo de validação do formato e leitura do arquivo é representado pela Figura 5.

**Figura 5** - Validando extensão do arquivo

```
// Get the attachment file name  
$fileName = $part->getHeaderField('Content-Disposition', 'filename');  
  
//pega a extensão do arquivo  
$extensao = pathinfo($fileName);  
  
if(strtoupper($extensao['extension']) == 'XML') {  
    // Get the attachment and decode  
    $attachment = base64_decode($part);  
  
    //transformo em array  
    $xml = simplexml_load_string($attachment);  
}
```

Fonte: da pesquisa

Realizada a leitura, é verificado se o arquivo que está sendo lido é realmente uma NFe para que se possa validar sua chave. O método de validação da chave é chamado, e está sendo representado pelas Figuras 6 e 7.

**Figura 6 - Validando chave NFe (parte 1)**

```
function validaChave($tipoArquivo, $arquivo)
{
    // SE FOR NFE
    if($tipoArquivo == 'NFe') {
        //pega a chave do arquivo eletronic
        $chave = $arquivo->protNFe->infProt->chNFe;

        //codigo da UF (02 posições)
        $cUFCH = substr($chave, 0, 2);
        //ano e mes (AAMM 04 posições)
        $anoMesCH = substr($chave, 2, 4);
        //CNPJ (14 posições)
        $CNPJCH = substr($chave, 6, 14);
        //mod. (02 posições)
        $modCH = substr($chave, 20, 2);
        //numero de série (03 posições)
        $serieCH = substr($chave, 22, 3);
        //numero da nota fiscal (9 posições)
        $nNFCH = substr($chave, 25, 9);
        //tipo de emissao da nfe (1 posição)
        $tpEmisCH = substr($chave, 34, 1);
        //codigo da nota fiscal (09 posições)
        $cNFCH = substr($chave, 35, 8);
        //codigo DV (1 posição)
        $cDVCH = substr($chave, 43, 1);

        //agora, pega os valores do arquivo eletronic e confere se eles são iguais a chave
        $cUF = $arquivo->NFe->infNFe->ide->cUF;
        $dEmi = (string)$arquivo->NFe->infNFe->ide->dEmi;
        $anoMes = $dEmi[2] . $dEmi[3] . $dEmi[5] . $dEmi[6];
        $CNPJ = $arquivo->NFe->infNFe->emit->CNPJ;
    }
}
```

Fonte: da pesquisa

**Figura 7 - Validando chave NFe (parte 2)**

```
$nNF = $zerosFrente . $nNF;

$tpEmis = $arquivo->NFe->infNFe->ide->tpEmis;

$cNF = $arquivo->NFe->infNFe->ide->cNF;

//verifica tamanho para inserir 0 na frente dos numeros
$zerosFrente = '';
for ($i=0; $i < (8 - strlen($cNF)); $i++) {
    $zerosFrente .= '0';
}
$cNF = $zerosFrente . $cNF;

$cDV = $arquivo->NFe->infNFe->ide->cDV;

//se forem iguais a Chave é valida..
if(
    $cUF != $cUFCH ||
    $anoMes != $anoMesCH ||
    $CNPJ != $CNPJCH ||
    $mod != $modCH ||
    $serie != $serieCH ||
    $nNF != $nNFCH ||
    $tpEmis != $tpEmisCH ||
    $cNF != $cNFCH ||
    $cDV != $cDVCH
) {
    return false;
}

return true;
```

Fonte: da pesquisa

A chave da NFe é composta por dados contidos no documento. Se a NFe for validada, será inserida no sistema Parceiro do Frete, inserindo também o *log* dessa transação. Logo após as inserções de NFe importadas, o EDI irá gerar um relatório de importação de NFe que será enviado ao setor responsável pelo gerenciamento dessas importações. O envio de relatório permite que o setor responsável tenha uma auditoria de importações.

Após inserir e enviar o relatório das importações de NFe, é feita a leitura dos CTe. Inicialmente, é chamado o método ler CTe, representado pela Figura 8, que irá efetuar a leitura na caixa de entrada do *e-mail* de CTe.

**Figura 8** - Chamada do método para ler CTe

```
//CTe
$mail = new Zend_Mail_Storage_Imap(array('host' => $email['host'],
                                         'user' => $email['emailCTe'],
                                         'password' => base64_decode($email['senhaEmailCTe']),
                                         'ssl' => 'SSL'
                                       )
);

$relatorio = $this->lerCTe($mail, $email['usuarioId']);
```

Fonte: da pesquisa

Este método é responsável por percorrer o *array* de *e-mails* da caixa de entrada e irá ler apenas os *e-mails* não lidos e que possuem anexos, conforme Figura 9.

**Figura 9** - Verificação do e-mail

```
foreach ($emails as $msgNum => $message) {

    //leio as mensagens novas e já atribuo como lida
    if($message->hasFlag(Zend_Mail_Storage::FLAG_SEEN) === false) {

        //se ela possui varias partes..
        if($message->isMultipart()) {
```

Fonte: da pesquisa

Após essa verificação, entra-se no estágio de validação do arquivo que, inicialmente, começa por sua extensão, o formato "xml". Logo após a validação do formato, será efetuada a leitura do documento eletrônico. O processo de validação do formato e leitura do arquivo é representado pela Figura 10.

**Figura 10** - Validação da extensão e leitura do documento

```
// Get the attachment file name
$fileName = $part->getHeaderField('Content-Disposition', 'filename');

$arquivos;

//pega a extensão do arquivo
$extensao = pathinfo($fileName);

if(strtoupper($extensao['extension']) == 'XML') {

    // Get the attachment and decode
    $attachment = base64_decode($part);

    //transformo em array
    $xml = simplexml_load_string($attachment);
```

Fonte: da pesquisa

Realizada a leitura, é verificado se o arquivo que está sendo lido é realmente um CTe para que se possa validar sua chave. O método de validação da chave é chamado, e está sendo representado pelas Figuras 11 e 12.

**Figura 11 - Validação da chave do CTe (parte 1)**

```
//pega a chave do arquivo eletrônico
$chave = $arquivo->protCTe->infProt->chCTe;

//codigo da UF (02 posições)
$cUFCH = substr($chave, 0, 2);
//ano e mes (AAMM 04 posições)
$anoMesCH = substr($chave, 2, 4);
//CNPJ (14 posições)
$cCNPJCH = substr($chave, 6, 14);
//mod. (02 posições)
$modCH = substr($chave, 20, 2);
//numero de série (03 posições)
$serieCH = substr($chave, 22, 3);
//numero de controle (9 posições)
$nCTCH = substr($chave, 25, 9);
//tipo de emissao do cte (1 posição)
$tpEmissCH = substr($chave, 34, 1);
//codigo do cte (08 posições)
$cCTCH = substr($chave, 35, 8);
//codigo DV (1 posição)
$cDVCH = substr($chave, 43, 1);

//agora, pega os valores do arquivo eletrônico e confere se eles são iguais a chave
$cUF = $arquivo->CTe->infCte->ide->cUF;

$dEmit = (string)$arquivo->CTe->infCte->ide->dhEmit;
$anoMes = $dEmit[2] . $dEmit[3] . $dEmit[5] . $dEmit[6];

$cCNPJ = $arquivo->CTe->infCte->emit->CNPJ;
$mod = $arquivo->CTe->infCte->ide->mod;

$serie = $arquivo->CTe->infCte->ide->serie;
```

Fonte: da pesquisa

**Figura 12 - Validação da chave do CTe (parte 2)**

```
$nCT = $zerosFrente . $nCT;

$tpEmit = $arquivo->CTe->infCte->ide->tpEmit;

$cCTI = $arquivo->CTe->infCte->ide->cCTI;

//verifica tamanho para inserir 0 na frente dos numeros
$zerosFrente = '';
for ($i=0; $i < (8 - strlen($cCTI)); $i++) {
    $zerosFrente .= '0';
}

$cCTI = $zerosFrente . $cCTI;

$cDV = $arquivo->CTe->infCte->ide->cDV;

//se forem iguais a chave é valida..
if(
    $cUF != $cUFCH ||
    $anoMes != $anoMesCH ||
    $CNPJ != $cCNPJCH ||
    $mod != $modCH ||
    $serie != $serieCH ||
    $nCT != $nCTCH ||
    $tpEmit != $tpEmitCH ||
    $cCTI != $cCTCH ||
    $cDV != $cDVCH
) {
    return false;
}

return true;
```

Fonte: da pesquisa

A chave do CTe é composta por dados contidos no documento. Se o CTe for válido, será inserido no sistema Parceiro do Frete, armazenando também o *log* dessa transação. Logo após as inserções de CTe importados, o EDI irá gerar um relatório de importação de CTe. Os relatórios enviados aos setores responsáveis poderão ser recuperados no sistema Parceiro do Frete, implementando a disponibilidade dos dados. Para Staling, *apud* Mendes e Moreira (2008), a disponibilidade deve garantir que a informação esteja sempre disponível e, em caso de perda, a informação possa ser restituída.

Após a leitura e inserção de NFe e CTe será feita a integração dos documentos, ligando as NFe com seus respectivos CTe. Caso tenha alguma NFe sem um CTe, será, então, enviado ao transportador um alerta que avisará sobre uma NFe esperando a coleta e a geração do CTe.

## 5 DISCUSSÃO

O desenvolvimento do sistema de EDI teve como base sua modelagem desenvolvida na proposta inicial e com algumas alterações no decorrer da implementação. Para a validação, foram realizados inúmeros testes e o sistema confeccionado mostrou-se funcional. Os objetivos descritos foram atingidos, implementando ainda a disponibilidade nos dados gerados.

Comparando-se com os trabalhos correlatos, este sistema de EDI apresentou diferenciais. No que diz respeito à troca eletrônica de dados, sistemas como o EDI *Integrate*, desenvolvido por Polidoro (2007), preocupou-se em integrar sistemas de compra e venda e também avisar ao transportador de mercadorias que existe uma ordem de coleta. Entretanto, não disponibilizou a integração de documentos eletrônicos como a NFe e o CTe. O mesmo ocorre com o trabalho desenvolvido por Lunelli (2005), que se utiliza também da tecnologia XML como formato de dados, porém seu trabalho trata especificamente da troca de dados corporativos, analisando as mensagens trafegadas.

O desenvolvimento deste EDI, proporcionou ao sistema Parceiro do Frete, utilizando-se da tecnologia XML como formato padrão, a importação automatizada de documentos eletrônicos, agilizando o cadastro de NFe e CTe, antes realizado de forma manual.

Para identificar a aceitação do EDI dentro do sistema Parceiro do Frete, confeccionou-se e aplicou-se um questionário de funcionalidade do sistema. O questionário foi aplicado aos dois proprietários da empresa Lucapi Tecnologia, empresa que desenvolveu o sistema Parceiro do Frete. As questões do questionário foram adaptadas de Possamai (2012), que baseou-se na norma ISO/IEC 9126, norma que estabelece critérios de qualidade de produto de *software*, com isso pôde-se analisar a funcionalidade e a aceitação do sistema de EDI.

Dentre os resultados mais relevantes na aplicação do questionário, apresentado na Tabela 1, percebeu-se, ao questionar os proprietários da empresa Lucapi Tecnologia, que o sistema desenvolvido obteve sucesso em relação aos objetivos propostos, especialmente no que diz respeito ao ganho de tempo e conteúdo na tarefa de cadastro de NFe e CTe.

**Tabela 1 – Respostas do questionário**

PERGUNTA	ENTREVISTADO 1	ENTREVISTADO 2
O EDI atende a sua necessidade de troca de dados?	Concordo totalmente	Concordo totalmente
É possível entender facilmente as funções que o sistema pretende efetuar?	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente
O EDI agilizou a tarefa de importação da NFe e do CTe?	Concordo totalmente	Concordo totalmente
Percebo ganho de tempo e conteúdo utilizando o EDI?	Concordo totalmente	Concordo totalmente
O EDI que você utiliza, substituiria com facilidade a troca manual de dados?	Concordo totalmente	Concordo parcialmente
Como você se sente utilizando o EDI?	Muito satisfeito	Muito satisfeito

Fonte: da pesquisa

Por fim, vale salientar que o questionário aplicado contribuiu para que houvesse um *feedback* em relação aos resultados da implementação do sistema de EDI e, dessa forma, possibilitar um aprimoramento buscando adequá-lo às necessidades dos usuários.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao fortalecimento da economia nacional e ao aumento do número de vendas, percebe-se que, atualmente, o cenário logístico está em ascensão. A partir disso, o volume de transporte de mercadorias cresceu consideravelmente. Assim, empresas buscam agilizar seus processos via sistemas de informação, visando sempre a um serviço barato e que proporcione resultados financeiros satisfatórios. Com sistemas de EDI, parceiros comerciais agilizam a comunicação, integrando os documentos.

Como formato padrão para a troca de dados, a tecnologia XML é uma solução que facilita a implementação por ser consolidada e por possuir grande aceitação no mercado atual. O XML é compatível com a maioria dos sistemas, o que comprova ainda mais sua eficiência e o motivo de seu uso como padrão para troca de dados.

O trabalho desenvolvido alcançou seus objetivos, comprovando que um sistema de troca eletrônica de dados agiliza os processos e ameniza os erros e a duplicidade dos dados. Com essa ferramenta, os usuários do sistema Parceiro do Frete ganharam tempo para executar tarefas concorrentes. Apresentaram-se informações deste trabalho, estabelecendo o entendimento dos embarcadores e transportadores de mercadorias.

Com este trabalho, foi possível integrar dados eletronicamente, utilizando-se da tecnologia XML como formato de documento-padrão para troca eletrônica de documentos entre transportadores e embarcadores. Disponibilizou-se ao sistema Parceiro do Frete um arquivo com padrão XML, substituindo o preenchimento manual do conhecimento de frete e da nota fiscal, integrando-os no formato de troca eletrônica de dados.

O trabalho contribuiu para o amadurecimento de conceitos na gerência de processos e sobre a importância da modelagem *Unified Modeling Language* (UML). O desenvolvimento do trabalho proporcionou, também, o conhecimento de novas tecnologias.

As dificuldades encontradas dizem respeito à falta de padronização na geração dos documentos eletrônicos. Os sistemas de ERP e TMS possuem alguns campos de texto livre o que pode ocasionar erros de digitação, desse modo o EDI poderá não entender alguns itens, fazendo com que o documento seja adicionado na área de pendências do sistema e o usuário deverá ajustá-lo.

A limitação do sistema desenvolvido é a não adaptação imediata ao sistema já utilizado na empresa aderente, sendo necessário que cada empresa crie e disponibilize duas contas de *e-mail* - uma referente à NFe e outra à CTe -, permitindo que o EDI efetue as importações requeridas.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Carlos. **O IDE Eclipse**. Rio de Janeiro, [2012]. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/o-ide-eclipse-revista-easy-java-magazine-19-parte1/24796>>. Acesso em: 26 maio 2013.

BUCKHOUT, Scott; FREY, Edward; NEMEC JR, Joseph. Por um ERP eficaz. **Revista HSM management**, São Paulo, v. 5 n. 16, p. 30-36, set./out. 1999.

CÉSAR, Marcos. **TMS (Transportation Management System) sistema de gerenciamento de transportes**. 2010. 54 f. Monografia (Curso de Tecnólogo em Logística) – Universidade do Vale dos Sinos, São Leopoldo.

DALFOVO, Oscar. **Modelo de integração de um sistema de inteligência competitiva com um sistema de gestão da informação e de conhecimento**. 2007. 240 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

DEULING, Thomas. **Aptana studio beginner's guide**. Birmingham, 2013. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=yFPc1ashInkC&printsec=frontcover&hl=ptBR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 26 maio 2013.

EVANS, Cal. **Guia para programação com Framework Zend**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1987.

GUIA DO ERP. **Como escolher o ERP certo**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.guiadoerp.com.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

HANSEN, James; HILL, Ned. **Control and audit of electronic data interchange**. Minesotta: Management Information System Quarterly, 1989.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LUNELLI, Fernando J. **Integrador de mensagens corporativas para uma infra-estrutura de Eletronic Data Interchange (EDI)**. 2005. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

MENDES, Rogério; MOREIRA, Márcio A. R. **ITIL na Gestão da Segurança da Informação**. São Paulo. 2008. Disponível em: <[http://si.lopesgazzani.com.br/docentes/marcio/ITIL/p\\_2008\\_5thCONTECSI\\_ITILNaGestaoDaSegurancaDaInformacao.pdf](http://si.lopesgazzani.com.br/docentes/marcio/ITIL/p_2008_5thCONTECSI_ITILNaGestaoDaSegurancaDaInformacao.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2013.

MONTEIRO, Aluisio; BEZERRA, André L. B. Vantagem competitiva em logística empresarial baseada em tecnologia de informação. In: SEMEAD. SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO DA FEA/USP, 6., 2003, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Universidade Veiga de Almeida, 2003. Disponível em: <<http://www.uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/artigo-vantagem-competitiva.pdf>>. Acesso em: 23 de mar. 2013.

PACIEVITCH, Yuri. **MySQL**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/informatica/mysql/>>. Acesso em: 26 maio 2013.

POLIDORO, Adriano G. **Aplicação de troca eletrônica de dados (EDI) utilizando padrões EAN Brasil**. 2007. 93 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

POSSAMAI, Airan A. **Desenvolvimento do ambiente empreendedor para acesso via web mobile**. 2012. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

THE PHP GROUP. **O que é PHP?** EUA, 2012. Disponível em: <[http://www.php.net/manual/pt\\_BR/intro-what-is.php](http://www.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php)>. Acesso em: 26 maio 2013.

## **DESENVOLVIMENTO DE UM *ELETRONIC DATA INTERCHANGE* (EDI) UTILIZANDO A TECNOLOGIA XML APLICADO AO PARCEIRO DO FRETE**

**Abstract:** *The increasing volume of transport requires the automation of processes. From this, we conducted bibliographic research and made data collection for develop an electronic data interchange system, that enables creation gain time and would provide more reliable procedures for the information interchange between business partners. To promote integration, makes use of tools like as PHP, MySQL, and XML as pattern format for data interchange. As a result, we have a reliable, functional and efficient system.*

**Key words:** *EDI. Logistic. ERP. TMS. Parceiro do Frete.*