

MESTRADO
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
TRABALHO DE PROJETO

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE EDI ENTRE PARCEIROS
DE NEGÓCIO**

ANDRÉ FILIPE NEVES GANHO

OUTUBRO – 2018

MESTRADO
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
TRABALHO DE PROJETO

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE EDI ENTRE PARCEIROS
DE NEGÓCIO**

ANDRÉ FILIPE NEVES GANHO

ORIENTAÇÃO:

PROFESSORA DOUTORA WINNIE NG PICOTO

OUTUBRO – 2018

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho de projeto contou com importantes apoios e incentivos. Dedico este espaço a todos os que me apoiaram não só no decorrer deste percurso académico, mas também na execução do Trabalho Final de Mestrado.

Primeiramente vão os meus agradecimentos para a Professora Doutora Winnie NG Picoto. Por toda a colaboração e apoio prestado, bem como, pela partilha de conhecimento e constante disponibilidade, que contribuiu para a elaboração do Trabalho Final de Mestrado.

Seguidamente o meu agradecimento à empresa Sapher, dirigido principalmente aos seus colaboradores, pela permissão da abordagem ao tema do projeto e pela sua prontidão na resposta às questões colocadas.

Agradeço igualmente aos meus colegas de Mestrado, não só pela partilha de conhecimento e ideias, mas também pelo espírito de entreajuda existente no decorrer destes dois anos de constante aprendizagem.

Por fim, o agradecimento muito especial à minha família, particularmente aos meus pais e à minha irmã, por serem o modelo de perseverança, por me apoiarem e motivarem de forma incondicional na concretização dos meus objetivos académicos, profissionais e pessoais.

RESUMO

O projeto realizado incide na implementação de uma rede de EDI (*Electronic Data Interchange*) entre Hospitais e os seus Fornecedores, de forma a permitir a troca de documentos comerciais via eletrónica, ajudando a concretização de negócios entre parceiros. A comunicação entre sistemas interorganizacionais de parceiros pode ser bastante complexa, uma vez que cada um pode operar de maneiras diferentes.

Esta comunicação entre parceiros pode ser simplificada. A rede EDI implementada é composta por um parceiro de EDI, isto é, um intermediário na comunicação entre Hospitais e Fornecedores, que compreende de maneira individual a forma como os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) dos Hospitais e seus Fornecedores trabalham. Assim, é da responsabilidade do parceiro de EDI assegurar transações de documentos eletrónicos, cumprindo com os requisitos específicos de cada sistema ERP, garantindo a integridade e consistência dos dados. Não existe o esforço por parte de determinado Hospital perceber a forma como os sistemas dos vários Fornecedores trabalham, evitando o desenvolvimento de uma comunicação padronizada entre parceiros.

Este projeto tem como objetivo criar um ambiente de governo eletrónico integrado, ao mitigar as ineficiências de desempenho de sistemas EDI, aprimorando a interoperabilidade da faturação eletrónica, bem como a sua adoção por parte de organismos públicos. Para o desenvolvimento deste projeto foi utilizada a metodologia SCRUM, permitindo à equipa obter uma resposta quase imediata do trabalho realizado: se os desenvolvimentos e codificação dos formatos dos documentos estavam de acordo com os requisitos dos sistemas, ao serem feitas validações por uma equipa de testes. A realização reuniões diárias de curta duração, também permitia validar se o projeto estava a seguir a direção certa. As conclusões retiradas é que o parceiro de EDI pode ter um papel importante, ao facilitar a comunicação, ultrapassando problemas como a falta de compatibilidade entre sistemas e altos investimentos tecnológicos (*softwares e hardwares*).

Palavras-chave: *Electronic Data Interchange*, *Enterprise Resource Planning*, Sistemas Interorganizacionais, Sistemas de Informação.

ABSTRACT

The development of this project consists of the implementation of an EDI (*Electronic Data Interchange*) network between Hospitals and their Suppliers, to allow the exchange of electronic documents which have commercial information, helping the trading partners to achieve business. Communications between interorganizational partner systems can be quite complex, since each can operate in different ways.

The communication between partners can be simplified, the EDI network is composed by an EDI partner, an intermediary in the communication between Hospitals and Suppliers, that in individually way understands how the ERP (*Enterprise Resource Planning*) systems of the Hospitals and their Suppliers work. Thus, the EDI partner has the responsibility to secure electronic documents transactions, complying with the specific requirements of each ERP systems, ensuring the integrity and consistency of the data. There is no effort for a particular Hospital to understand which form the systems of the various suppliers work, avoiding the development of a standardized communication between systems of the trading partners.

This project aims to create an integrated e-government environment, mitigating the performance inefficiencies of EDI systems, enhancing the interoperability of electronic billing, as well as its adoption by public organizations. The SCRUM methodology was used for the development of this project, allowing the team to obtain an immediate response of the work done: if the documents format development and coding were in accordance with the systems requirements, when daily validations were performed through tests team. Holding short daily meetings, allowed validating if the project was heading in the right way. The conclusions drawn is that the EDI partner has an important role in facilitating communication, overcoming problems such as the lack of compatibility between systems and high technological investments (software and hardware).

Keywords: Electronic Data Interchange, Enterprise Resource Planning, Interorganizational Systems, Information Systems.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO LITERATURA.....	3
2.1 <i>O que é o EDI?</i>	3
2.1.1 <i>Pressão Externa para a Adoção de EDI</i>	6
2.2 <i>Vantagens e Desafios na Utilização e Implementação de EDI num Contexto B2B</i>	6
2.3 <i>Sistema GSI para a Regulação de Códigos</i>	9
2.3.1 <i>Global Location Number (GLN)</i>	10
2.3.2 <i>Global Trade Item Number (GTIN)</i>	10
2.4 <i>Recomendações Europeias</i>	11
2.4.1 <i>Formatos e a sua Sintaxe</i>	12
2.4.2 <i>Mensagem UN/EDIFACT</i>	13
2.4.3 <i>Mensagem OASIS UBL</i>	14
3. METODOLOGIA.....	15
4. PROJETO	17
4.1 <i>Sapher</i>	17
4.2 <i>Stakeholders envolvidos e os seus Papéis</i>	19
4.3 <i>Objetivos do Projeto</i>	19
4.4 <i>Planeamento do Projeto</i>	20
4.5 <i>Desenvolvimento do SapherE-Invoice</i>	22
4.5.1 <i>Ligações EDI entre Hospitais e Fornecedores</i>	24
4.5.2 <i>Processo de Conversão de Formatos</i>	24
4.5.3 <i>Qualidade e Eficiência da Implementação</i>	26
4.5.4 <i>Regras de Negócio e Controlo de Qualidade</i>	29
4.5.5 <i>Especificação Funcional – BPMN</i>	29
5. CONCLUSÕES, DESENVOLVIMENTOS FUTUROS E LIÇÕES APRENDIDAS	32
REFERÊNCIAS.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – Rede de EDI	5
FIGURA 2 – Modelos de comunicação entre parceiros de negócio	9
FIGURA 3 - Mensagem EDIFACT	14
FIGURA 4 - Mensagem UBL	15
FIGURA 5 – Diagrama Casos de Uso.....	19
FIGURA 6 - Rede EDI SapherE-Invoice	23
FIGURA 7 – Importância do formato interno.	26
FIGURA 8 - BPMN, envio de faturas eletrônicas.....	31
FIGURA 9 – Modelo PEPPOL	34

1. INTRODUÇÃO

A evolução das TI (Tecnologias de Informação) tem alterado a forma como os negócios entre empresas são sucedidos, existindo uma rápida necessidade de empresas com tecnologias distintas se integrarem entre si, o grande crescimento das TI teve um enorme potencial para melhorar a performance das organizações (Premkumar et al., 1994). Dada a complexidade de certas tecnologias e a dificuldade de as implementar em organizações, muitos sistemas são efetivos, enquanto outros trazem resultados negativos (Porto et al., 2000). Neste contexto também nos referimos a sistemas de informação interorganizacionais, que asseguram a conexão entre duas ou mais organizações, suportando o fluxo de informação. Os sistemas que envolvem duas ou mais organizações podem ser bastante complexos, sendo necessário determinar previamente um acordo para a padronização da relação cliente/fornecedor, como: o conhecimento da rede de comunicação por ambas as partes e quais os formatos de documentos de negócio a serem transacionados (Iacovou et al., 1995; Khan, 2016).

Devido às necessidades de conexões interorganizacionais, surge também o conceito de EDI (*Electronic Data Interchange*), uma tecnologia que facilita o relacionamento entre empresas e a concretização de negócios. Representa uma ferramenta estratégica que melhora as comunicações organizacionais entre a indústria e a cadeia de valor. Proporciona uma forma de comunicação estruturada, tornando-se um veículo eficaz para a troca de informações em ordens de compra, faturas, guias de remessa, entre outros documentos comerciais de uma organização para outra. Esta tecnologia tem transformado a forma como os negócios são conduzidos, a troca eletrônica de documentos tem um impacto significativo nas práticas de negócio (Iacovou et al., 1995).

A adoção e difusão do EDI traz inúmeras vantagens, principalmente a nível operacional, desta forma é possível eliminar custos de manutenção de sistemas paralelos, não EDI, que são usados em transações por organizações que não adotam esta tecnologia (Porto et al., 2000). Organizações que se tornam capacitadas de a utilizar, verificam redução de custos operacionais em recursos e custos de transações comerciais, uma vez que as informações

sobre as operações eram levantadas manualmente, em seguida digitadas e por fim passadas ao computador/sistema (Naicker & Pillay, 2009).

Desta forma, existe uma maior eficiência para processar a maioria das compras, vendas e pagamentos, os documentos comerciais são tratados de forma informatizada. Os custos de operação são reduzidos por eliminar processos dispendiosos de entrada de dados e verificação de documentos em papel. Um dos maiores impedimentos ao nível de adoção é a incapacidade de certos parceiros, como pequenas empresas, implementarem esta tecnologia. Em pequenas empresas, por vezes o volume de faturação é reduzido, o custo associado para a implementação de EDI acaba por não se justificar, existindo uma maior dificuldade em expandir o EDI pelos parceiros comerciais. Grandes empresas adotam esta tecnologia para transações comerciais, de forma a lidar com documentos de negócio dos vários intervenientes, em países desenvolvidos o EDI é representado como um facilitador para as empresas atingirem o mercado internacional (Iacovou et al., 1995; Porto et al., 2000).

Este projeto irá abordar a implementação de uma rede EDI, utilizada num contexto de negócio B2B (*Business-to-Business*) entre parceiros de negócio que trocam documentos comerciais. Substituindo o papel por documentos informatizados com versões eletrónicas, formatos e sintaxes *standardizadas*, que são regulados por organismos que elaboram um conjunto de normas Europeias para o intercâmbio de dados comerciais, aumentando a performance empresarial numa determinada indústria.

O projeto foi desenvolvido para a área da saúde, para a transação eletrónica de documentos entre Hospitais e os seus Fornecedores (como laboratórios, fabricantes de dispositivos médicos, fabricantes de medicamentos, entre outros...). Esta rede, é composta por um parceiro de EDI, à semelhança de um intermediário, que apoia a comunicação e o fluxo de informação entre os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) dos parceiros de negócio. Ao existir um parceiro intermediário de EDI, todo o esforço para a comunicação entre os sistemas dos Hospitais e seus Fornecedores é reduzido. Assim não é necessário para os Hospitais e Fornecedores perceberem os mecanismos que cada um utiliza em determinados processos de negócio, nem perceber a forma como o sistema de informação do

parceiro opera. Todo esse trabalho é assegurado pelo parceiro de EDI, desta forma é evitada a padronização da relação entre os vários Hospitais e Fornecedores.

O presente trabalho de projeto encontra-se estruturado em cinco capítulos. O primeiro, que corresponde à introdução, contextualiza o tema do projeto. O segundo capítulo, correspondente à revisão de literatura, apresenta o conceito de EDI num contexto cliente-fornecedor, a importância de existir um parceiro EDI intermediário, vantagens e desafios da sua implementação e a importância de seguir normas e standards regulados a nível Europeu. Em seguida, o terceiro capítulo, correspondente à metodologia de desenvolvimento do projeto, o SCRUM, muito utilizada na gestão de projetos para o desenvolvimento de software, facilitando a forma de planeamento e consequente execução de tarefas. Posteriormente, no quarto capítulo, é feita a descrição da implementação do projeto, referente à ligação EDI entre Hospitais e Fornecedores. Por fim são feitas as conclusões do projeto, é realizada uma análise sobre as lições aprendidas, bem como desenvolvimentos futuros a serem implementados para a ligação de Hospitais a Fornecedores.

2. REVISÃO LITERATURA

O objetivo do presente capítulo será definir de uma forma teórica os principais conceitos relacionados com o tema do trabalho de projeto. Assim, será explicado o conceito de EDI e quais as vantagens e desafios que traz para negócios B2B, salientando a importância de um parceiro de EDI para a comunicação entre sistemas de clientes e fornecedores. Neste capítulo também serão abordadas recomendações Europeias para a troca eletrónica de documentos, de maneira a que a adoção do EDI siga determinados *standards*, facilitando a sua utilização e aumentando o desempenho empresarial.

2.1 O que é o EDI?

Electronic Data Interchange ou EDI é uma forma de comércio eletrónico, que especifica comunicações entre parceiros de negócio, permitindo a troca de documentos comerciais de forma eletrónica entre parceiros com diferentes sistemas/aplicações. Estes sistemas

interorganizacionais, baseados em computação de telecomunicações são usados com o objetivo de partilhar dados e informações (Khan, 2016).

Numa relação cliente-fornecedor, é uma rede de acesso direto aos fornecedores de um cliente e aos clientes de um fornecedor. Ao conectar diferentes sistemas de informação dos vários parceiros, independentemente dos procedimentos internos ou sistemas que são utilizados (Lummus, 1997). A utilização de EDI reduz significativamente o tempo de resposta para concretizar de negócios, entradas de dados em erro, custos de inventários, bem como custos de operacionais (Martinez & Polo-Redondo, 1997).

Quando um parceiro envia dados para outro parceiro, ou seja, quando é feita uma transação de dados, existe um processamento desses dados em ambos os lados, que é realizado por uma aplicação dedicada a essa finalidade. Através de um conjunto de regulamentos e regras, são estabelecidos alguns acordos para a codificação/transformação dos dados, tendo em conta o formato de documento que é interpretado pelo ERP de cada parceiro. O EDI ocorre quando há troca de informação relativas a um documento comercial que foi previamente especificado (Khan, 2016; Mai et al., 2018). Nos dias de hoje o EDI é adotado recorrendo, grande parte das vezes, a um parceiro de EDI, desta forma não é necessário definir um formato genérico de documentos eletrónicos entre empresas e parceiros de negócio. Cada entidade pode ter o seu próprio formato sem se preocupar de que forma os dados são interpretados do lado do seu parceiro de negócio. Uma vez que um documento transacionado entre empresas não consegue ser interpretado de igual forma em ERPs diferentes, é necessário traduzir a sua informação para que esta consiga ser interpretada em cada um. Assim, é garantindo o mapeamento de documentos comerciais que são gerados pelos respetivos ERPs (Tsai et al., 1995; Mai et al., 2018).

Em contraste ao fluxo de dados entre sistemas interorganizacionais, em que não existe um parceiro de EDI que assegura a tradução de documentos, é necessária a aquisição de tecnologia que seja genérica entre todos os parceiros de forma a garantir o fluxo de informação eletrónica, não existe tanta flexibilidade (Saunders & Clark, 1992; Premkumar et al., 1994).

Formatos de documentos EDI, entende-se como um padrão que é específico a cada entidade, que é reconhecido por plataformas de *hardware* e *software* ligados a uma rede. Por exemplo, uma fatura pode conter determinadas informações obrigatórias para um parceiro, num determinado contexto de negócio, enquanto essas mesmas informações podem não ser suficientes tendo em conta o *standard* EDI de um outro (Khan, 2016).

Um documento referente a uma fatura para diferentes entidades, pode variar de acordo com particularidades específicas de cada organização e até mesmo de cada indústria. Além disso, grandes organizações têm dezenas ou milhares de parceiros, onde essas dezenas e milhares terão os seus, cada entidade tem pequenas complexidades e diferenças aos seus formatos. É fundamental existir documentação/manual que clarifique o significado de certos segmentos do documento eletrônico, indicando aqueles que são obrigatórios (Mai et al., 2018).

Corroborando com a Figura 1, o parceiro de EDI interliga diferentes *softwares* ERP, tendo em conta que os ERPs são sistemas que estão constantemente em evolução contínua, as soluções de EDI e faturação eletrónica oferecidas pelo parceiro de EDI não requerem investimento em *software* e *hardware* por parte dos parceiros comerciais. A comunicação entre clientes e fornecedores é assegurada pelo parceiro de EDI, através de uma rede, independentemente do sistema ERP utilizado por cada um (Mai et al., 2018).



FIGURA 1 – Rede de EDI. Fonte: Elaboração própria.

É garantido aos parceiros envolvidos, mecanismos de integração com os seus ERPs, existindo uma completa automatização dos processos de envio e recepção de documentos com os parceiros de negócio, permitindo controlo completo a partir do ERP, com confirmação de entrega e de leitura dos documentos enviados (Mai et al., 2018).

A troca de dados e documentos é feita através de canais de comunicação, normalmente através de *links* URL (*Uniform Resource Locator*), a solução de EDI pode utilizar diversas comunicações tais como: *Web Service*, *SFTP (Secure File Transfer Protocol)* e *AS2 (Applicability Statement 2)*, sendo estas as mais comuns. Assim como nos formatos, cada parceiro pode definir a sua própria forma de comunicar, não existe a preocupação de utilizar um protocolo de comunicação genérico entre parceiros. O parceiro de EDI assegura a comunicação entre parceiros ligando-se de forma individual a cada um, podendo utilizar diferentes comunicações (Khan, 2016; Mai et al., 2018).

2.1.1 Pressão Externa para a Adoção de EDI

Os efeitos da concorrência exercem uma pressão externa sobre as empresas para que estas adotem redes EDI. A pressão competitiva e a imposição feita por parceiros de negócio, como por exemplo, grandes retalhistas que exigem que os seus clientes utilizem EDI, são uns dos fatores para este efeito. Pequenas empresas adotam EDI por estarem sujeitas a este tipo de pressão, como parceiros mais fracos em relacionamentos interorganizacionais, estão bastante suscetíveis a imposições feitas por grandes parceiros, são mais vulneráveis a pressões competitivas existindo maior probabilidade de estas cumprirem com as obrigações que são feitas (Iacovou et al., 1995).

2.2 Vantagens e Desafios na Utilização e Implementação de EDI num Contexto B2B

Como mencionado anteriormente, para além de reduzir custos relacionados com papéis, mão-de-obra e custos operacionais, o EDI possibilita uma rápida transferência de dados entre empresas, fornecendo informações em tempo real com maior qualidade, precisão e foco, conferindo vantagens estratégicas ao potenciar a tomada de decisão por parte das chefias: por existir um aumento da qualidade de informação processada com menor redundância e menos

erros, assim sendo, é possível prever com maior precisão (Porto et al., 2000; Xiong & Wu, 2017).

Além destas vantagens descritas, o EDI também viabiliza às empresas:

- Aumento do valor do negócio: ao permitir o acesso a mercados/regiões ainda não exploradas. Ao proporcionar o desenvolvimento de parcerias estratégicas tornando as negociações mais eficientes, contribuindo para o aumento da produtividade e das vendas (Porto et al., 2000; Xiong & Wu, 2017).

- Consequentemente aumento da vantagem competitiva perante os concorrentes. Devido à automatização de processos e redução do trabalho operacional, possibilita a alocação de recursos de forma mais eficaz (Lummus, 1997; Saunders, C. & Clark, S., 1992).

- Promove melhorias na área da logística e operações ao viabilizar sincronização de pedidos e processos entre clientes e fornecedores: para o cliente não existe incertezas em relação à data de entrega de determinada mercadoria e para o fornecedor possibilita de forma mais eficiente o controlo de *stocks*. Pelo facto de todas estas informações serem introduzidas no sistema de cada um dos parceiros de forma automatizada, confere flexibilidade à cadeia de valor, diminuindo o tempo de resposta - permite que um fornecedor atenda um maior número de clientes e aos clientes exercerem pedidos de diferentes mercadorias a um maior número fornecedores (Lummus, 1997; Tsai et al., 1995).

O sucesso na implementação de EDI está muita das vezes associado à performance dos sistemas juntamente com as estratégias tecnológicas e de negócio da empresa, para tal, é necessário que os seus utilizadores passem a comprometer-se com os resultados a serem atingidos procurando o entendimento claro dos objetivos na utilização de EDI, bem como, o seu entendimento aplicativo (Lummus, 1997; Naicker & Pillay, 2009). Entre as dificuldades existentes na implementação EDI destacam-se:

- A incompatibilidade com aplicações, sistemas e interfaces existentes: existem muitas situações onde as organizações sentem dificuldades em desenvolver uma estrutura adequada de EDI, uma vez que a sua implementação e instalação obriga a um redesenho da estrutura, procedimentos e processos de negócio existentes (Xiong & Wu, 2017; Tsai et al., 1995).

- Numa comunicação entre parceiros via EDI, existe um fluxo de informação, certas vezes um dos parceiros migra o seu sistema alterando também a forma como opera, isto é, pode utilizar outros tipos de comunicações e formatos, e trabalhar com informações diferentes (Naicker & Pillay, 2009; Porto et al., 2000).

- A dificuldade dos funcionários com determinados processos, devido à falta de conhecimento, experiência e informações sobre a utilização da tecnologia, existindo ausência de recursos qualificados para operações EDI (Naicker & Pillay, 2009; Xiong & Wu, 2017).

Empresas de comércio e de serviços de distribuição, de grande dimensão, já adotam redes de EDI desde os anos 90. Como representado na Figura 2 – (a), a utilização de EDI, onde não existe um parceiro de EDI intermediário, é relacionada com a incompatibilidade de sistemas existentes, uma vez que cada organização acaba por ter o seu próprio *software* e processos de negócio. De certa forma, são apontadas dificuldades dado o alto valor financeiro para o desenvolvimento e implementação da comunicação entre sistemas de parceiros, que tem de ser feita de forma padronizada, isto é, utilização dos mesmos canais de comunicação e utilização dos mesmos formatos de documentos eletrónicos (Mai et al., 2018).

Porém, com a existência de parceiros de EDI, ou seja, empresas que asseguram o armazenamento de informação e o fluxo de informação de dados entre parceiros de negócio através de uma rede, reduz os elevados custos tecnológicos e a falta de flexibilidade e incompatibilidade. Como representado na Figura 2 – (b), o parceiro de EDI oferece uma maior “flexibilidade do software”, sendo este um dos fatores de êxito no uso de redes EDI por empresas, pois possibilita que estas negociem com vários parceiros que trabalham com diferentes formatos de ficheiros, com diferentes sistemas, existindo uma transferência de documentos contínua e sem falhas no envio, gerando confiabilidade no relacionamento entre cliente/fornecedor, indicando indícios de aumento de produtividade nos negócios após a adoção de EDI (Iacovou et al., 1995; Mai et al., 2018).

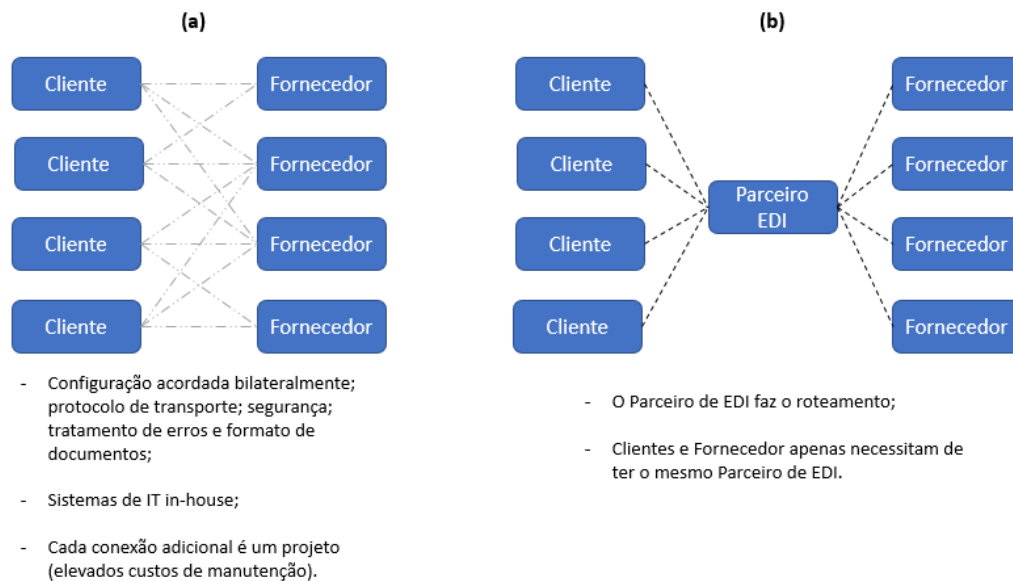


FIGURA 2 – Modelos de comunicação entre parceiros de negócio. Adaptado de Allikas, (n.d.).

Nos dias de hoje a utilização desta tecnologia vai muito mais além da diminuição de erros e papéis, envio e recebimento de informações, mas sim para intensificar a relação entre parceiros de negócio, ao ser estabelecida uma aliança estratégica a longo prazo entre as partes interessadas, com consciência dos ganhos que são obtidos, esta é uma estratégia que tende a ganhar um grande potencial no cenário atual por meio de integração dos canais de distribuição tais como a ECR (*Efficient Consumer Response* - estratégias para aumentar o nível de serviço para o consumidor) e cadeia de valor (Porto et al., 2000).

2.3 Sistema GS1 para a Regulação de Códigos

A GS1 é uma organização sem fins lucrativos que desenvolve normas abertas e globais para a gestão competente das cadeias de valor multi-setoriais, por meio da identificação unívoca de produtos (através do código GTIN - *Global Trade Item Number*), localizações (através do código GLN - *Global Location Number*) e serviços. O uso de sistemas de codificação específicos para determinada empresa acabava por não ser eficiente e responsivo para os clientes, este sistema da GS1 é projetado para superar essas limitações, agilizando todos os processos comerciais. Estes números de identificação são também utilizados no

comércio eletrónico, fornecendo informações para a captura automática de dados através de *standards* GS1 para identificação de códigos/números (GS1, 2013).

2.3.1 *Global Location Number (GLN)*

Todas as organizações trocam informações nos seus processos de negócio com parceiros, para tal é necessária a identificação das localizações para que exista uma troca eficiente de mercadorias entre estes, através de mensagens eletrónicas, via EDI. O GLN é uma chave identificadora que permite a identificação inequívoca de entidades legais e suas localizações físicas, relevantes numa transação comercial, este é um pré-requisito para o comércio eletrónico normalizado - EDI. Foi criado para possibilitar uma melhor e mais eficiente comunicação entre parceiros de negócio, permitindo identificar: entidades legais (empresas, filiais, fornecedores entre outras), entidades funcionais (um departamento específico dentro de uma entidade, por exemplo departamento financeiro) e entidades físicas (uma determinada área num edifício, por exemplo, um armazém/local de entrega de uma empresa) (GS1, 2013).

As moradas, locais de entrega, nomes e outras informações não necessitam de serem comunicadas em todas as transações eletrónicas. Ao serem transmitidas uma vez e ao ser enviado o código GLN, visto que é um identificador-chave de acesso à informação de uma entidade, permite que a informação possa ser capturada e extraída de uma base de dados, como: informações sobre contas bancárias, tipo de localização (Armazém, Fábrica, Sede), nomes, moradas ou pontos de entrega, NIF, contactos etc... (GS1, 2013).

Em expedições do tipo *cross-docking* (onde existem entregas de mercadoria em diferentes locais de entrega) os GLNs fornecem um método interno e externo para identificação das localizações, podem apresentar-se no formato de código de barras para identificar as diferentes entregas em diferentes destinos, desta forma é possível trocar informação de forma rápida e simples, facilitando o processamento de mensagens EDI e a transmissão de dados (GS1, 2013).

2.3.2 *Global Trade Item Number (GTIN)*

Assim como o GLN, o GTIN é um código que identifica um produto ou artigo inequivocamente de forma universal, identificando qualquer unidade ou item comercial que

necessita de ser solicitado numa encomenda ou faturado. Neste sentido, é necessário aceder à sua informação predefinida numa base de dados ou sistema de informação. No contexto do EDI quando é enviada uma mensagem de encomenda de determinados produtos, devem ser indicados os números de identificação GTIN das unidades expedidas bem como as suas quantidades. Quando é feita a faturação, além de discriminado o valor total, a entidade vendedora emite uma fatura onde são identificados os códigos GTINs das unidades de expedição entregues, bem como o respetivo valor unitário e custos totais individuais de cada artigo. Caso os códigos de produtos, GTIN, não fossem regulados, seria bastante difícil para organizações que contêm vários parceiros de negócio, identificarem de forma evidente determinados itens (GS1 Portugal, n.d.).

2.4 Recomendações Europeias

Embora a tecnologia e os serviços necessários para o intercâmbio de dados sejam adquiridos por organizações, existem outros requisitos igualmente importantes de forma a que sejam seguidos determinados *standards*, bem como procedimentos e metodologias que garantam comunicações inteligíveis entre os diferentes sistemas, utilizados por quem opera. Determinados *standards* e metodologias são regulados por instituições como o CEN (European Committee for Standardization), e, quando aplicados estes *standards* é assegurado o desempenho, qualidade e capacidade de um sistema comunicar com um outro, facilitando o comércio eletrónico internacional. Quando há troca de dados entre parceiros de negócio por outros meios que não em papel, como por exemplo através de um canal de teletransmissão, isto é, a troca direta entre sistemas informáticos. Deve ser utilizada uma “linguagem universal” acompanhada por protocolos, códigos acordados para a representação de dados e identificação das mensagens, separadores de elementos nas mensagens, entre outros. Se não for utilizada uma “linguagem universal”, o esforço para a compreensão da sintaxe em determinado formato seria bastante elevado. Embora parceiros comerciais na troca de documentos possam trabalhar com formatos diferentes, essas mesmas regras devem ser uniformes seguindo determinadas normas e *standards*. Como a troca de dados e informação nos dias de hoje é feita em escala global o CEN fornece e desenvolve normas Europeias juntamente com a ISO (Organização Internacional de Normalização) e também

com a maioria das Organizações de Desenvolvimento de Normas (SDOs), garantindo a interoperabilidade entre sistemas de informação e outros dispositivos que processam dados (European Committee for Standardization, 2017).

O governo Português publicou o Decreto de Lei nº 111-B/2017 a 31 de agosto, que obriga o estabelecimento de medidas para a emissão de faturas e outros documentos com relevância fiscal em formato eletrónico a partir de 1 janeiro de 2019. Após esta data, em Portugal, qualquer entidade associada a processos de compras públicas, terá que adotar fatura eletrónica e o seu processamento terá que estar de acordo com as normas europeias (Decreto-Lei n.º 111-B/2017 de 31 agosto de 2018). O CEN estabeleceu um modelo para a utilização de *standards* europeus, um modelo de dados semântico relativamente a faturas, isto é, quais os elementos essenciais de informação que devem constar numa fatura eletrónica, garantindo conformidades legais e fiscais. Este modelo pode ser utilizado por organizações do setor público e privado. O ambiente de negócios é bastante diversificado, levando a que muitas informações tenham de ser trocadas entre os vários parceiros. De acordo com o CEN, o estabelecimento de interoperabilidade entre sistemas de informação para a troca de documentos eletrónicos, como faturas, é visto como um grande desafio (European Committee for Standardization, 2017):

- Documentos eletrónicos como faturas, contêm muitos elementos de informação, a tentativa de padronizar e definir todos esses elementos gera um modelo de informação muito grande e complexo o que dificulta a sua adoção por determinada organização (European Committee for Standardization, 2017).

- Mesmo sendo feita uma implementação completa de um modelo tão grande e complexo a sua implementação em todo o seu ambiente de negócios seria bastante dispendiosa e desafiadora (European Committee for Standardization, 2017).

2.4.1 *Formatos e a sua Sintaxe*

A Comissão Europeia (EC) pretende que a faturação eletrónica seja predominante na Europa até 2020 (European Committee for Standardization, 2016). A fatura pode ter um formato não estruturado como o PDF ou *flat file* – documentos que não possuem sempre a

mesma estrutura e localização de informações, ou um formato estruturado como: o EDIFACT (*Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*) e o XML (*Extensible Markup Language*). Existe um maior benefício para as organizações quando os seus dados e informações são estruturadas, podendo ser processados automaticamente. O EDI ao utilizar formatos não regulamentados ou padronizados poderá torna-se complexo para as empresas pela sua heterogeneidade, muitas vezes pela falta de *know-how*, podem existir alguns custos para a sua implementação e adoção, de forma a minimizar as dificuldades e custos de interoperabilidade entre sistemas de informação, foi estabelecida uma norma europeia (FprEN 16931-1:2016) que define as sintaxes para um modelo de documento como: fatura, encomenda... Com a seleção de quatro sintaxes, é possível reduzir custos para autoridades públicas, sendo adotado um modelo de dados semântico composto por um conjunto limitado, mas suficiente, de elementos de informação essenciais para documentos eletrónicos. Foram especificados pelo CEN as sintaxes: mensagem XML, mensagem UN/EDIFACT (*The United Nations rules for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*) como presente nas regras das Nações Unidas para o Intercâmbio Eletrónico, mensagem OASIS UBL (*Universal Business Language*) com base na ISO/IEC 19845 e mensagem FinancialInvoiceV01 com base na ISO 20022 (European Committee for Standardization, 2016).

No projeto, as mensagens que em âmbito e utilizadas em transações comerciais são o EDIFACT e o UBL, desta forma, será feito um breve enquadramento a estes dois tipos de mensagens.

2.4.2 Mensagem UN/EDIFACT

O EDIFACT é um formato estruturado de documento eletrónico, cuja sua sintaxe compreende um conjunto regras e normas com base na ISO 9735, foi desenvolvido por vários grupos de trabalho em todo o mundo para facilitar a administração, comércio e transporte das organizações, ao utilizarem o intercâmbio de documentos eletrónicos. Este formato tem sido fortemente implementado por muitas empresas do setor privado em vários ramos de negócio em todo mundo. O UN/EDIFACT é baseado nos seguintes conceitos-chave: Mensagem ->

Segmentos-> Elementos de Dados -> Códigos. De acordo com a Figura 3, a mensagem é uma sequência de segmentos que representa uma transação comercial; os Segmentos são grupos de elementos de dados que estão relacionados. Por exemplo: o segmento do cabeçalho do documento, é composto por elementos que identificam a origem e destino da mensagem, data e hora da transação, número e tipo de documento (fatura, encomenda guia de remessa...). Uma vez que a sintaxe do EDIFACT não é de fácil compreensão, é utilizada uma lista de códigos acordados a nível internacional de forma a facilitar o seu entendimento (European Committee for Standardization, 2016).

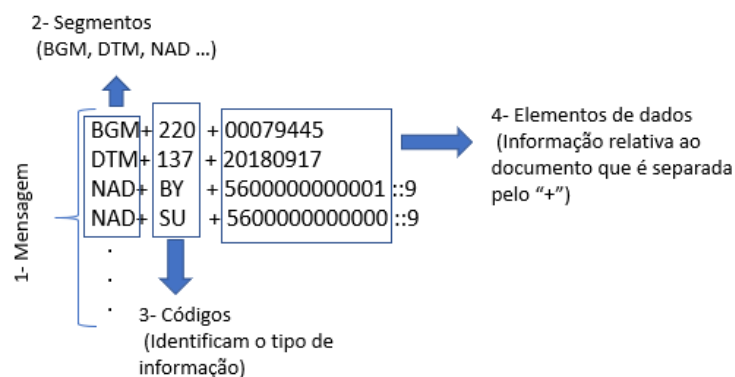


FIGURA 3 - Mensagem EDIFACT. Fonte: Elaboração própria.

Legenda:

- 1- Excerto da **Mensagem EDIFACT**
- 2- **Segmentos:** Beginning Message (BGM), Date Time Message (DTM), Name and Address (NAD)
- 3- **Códigos:** 137 (Código que identifica a Data do documento), 220 (Código que identifica o tipo de documento encomenda), BY (Buyer), SU (Supplier).
- 4- **Elementos de dados:** 00079445 (número do documento), 20180917 (Data), 5600000000001 (GLN Cliente), 5600000000000 (GLN Fornecedor).

2.4.3 Mensagem OASIS UBL

O formato Universal Business Language (UBL) ISO/IEC 19845 é desenvolvido pelo OASIS - consórcio internacional de *open standard* sem fins lucrativos que impulsiona o desenvolvimento, adoção e utilização do mesmo *open standard* para a sociedade global de

informação. O formato UBL foi projetado para fornecer uma sintaxe XML compreendida universalmente e reconhecida para documentos comerciais, fornecendo *standards* base para a operação eletrônica de documentos alargando os benefícios existentes da utilização de EDI para empresas de grande e pequena dimensão. Nos últimos anos o UBL tornou-se na sintaxe utilizada e exigida por muitos órgãos governamentais na Europa, sendo também a sua sintaxe uma referência para a contratação pública. O UBL é uma linguagem bastante versátil, permite que aplicações de negócio e parceiros comerciais de diferentes indústrias troquem dados e informações ao longo da sua cadeia de valor, utilizando um formato comum. A sintaxe UBL é de fácil compreensão, ao contrário do EDIFACT. Como representado na Figura 4 a mensagem UBL é facilmente interpretada sem existir muita dificuldade, a informação presente no documento é apresentada através de nós de elementos (European Committee for Standardization, 2016).

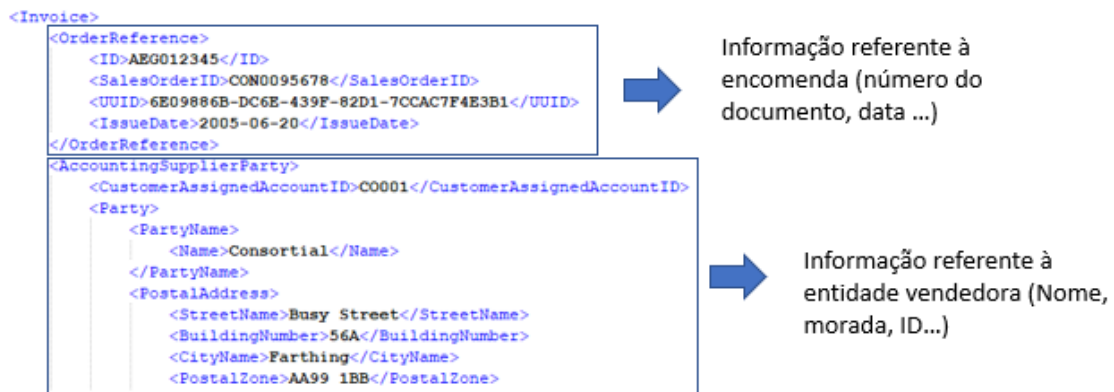


FIGURA 4 - Mensagem UBL Fonte: Elaboração própria.

3. METODOLOGIA

Existem várias metodologias que são utilizadas no desenvolvimento de software no setor tecnológico. Neste projeto será abordada a metodologia SCRUM, um método mais flexível e adaptável em relação aos tradicionais, onde são definidos objetivos sequenciais que devem ser atingidos num determinado período temporal, de forma a mostrar pequenas partes do produto final que já estejam funcionais, às partes interessadas do projeto (Sutherland, 2016). Esta metodologia é utilizada em projetos em que existe uma mudança frequente a nível de

requisitos e os prazos de entrega são curtos. O SCRUM pode ser utilizado em pequenos e grandes projetos, uma das suas características é providenciar uma evolução contínua, em ambientes de constante alteração ao facilitar a adaptação. No SCRUM é muito utilizada a palavra história quando queremos referir-nos às tarefas. As histórias são utilizadas para levantamento de requisitos, de forma a facilitar estimativas de esforço para se atingir determinado objetivo, as histórias devem ser curtas, claras e precisas, ao se especificar uma história é descrita a ação, o ator e a funcionalidade desejada (Sutherland, 2016).

No âmbito de implementação deste projeto, ao ser utilizada esta metodologia, permitiu à equipa obter uma resposta quase imediata do trabalho realizado e se o projeto estava a seguir a direção certa. Por existirem reuniões diárias de curta duração, normalmente sempre à mesma hora num período de 15 minutos, onde eram definidos os objetivos diários a serem atingidos e quais os obstáculos que estavam a afetar o progresso de determinadas tarefas. Estas reuniões serviam precisamente para a equipa perceber em que ponto estava no *sprint*, esta reflexão diária ajuda a medir o progresso do projeto: se é possível concluir todas as tarefas a tempo; se há oportunidade de ajudar outros membros a superar obstáculos. O líder de equipa era responsável por resolver qualquer obstáculo ou impedimento do progresso da equipa. No ciclo de desenvolvimento das tarefas é feito através de *sprints*, onde num curto período de tempo a equipa focava-se numa determinada meta, ou seja, a realização de tarefas específicas do projeto durante aquele período. Normalmente um *sprint* tem a duração de uma ou duas semanas, este é um ciclo iterativo, isto é, quando termina o período de um *sprint* é iniciado outro. No início de cada ciclo era realizada uma reunião de planeamento do *sprint*, em que a equipa decidia o volume de trabalho que considerava ser capaz de realizar ao selecionar tarefas/história que estavam em *backlog*, planeando a sua excussão no *sprint*. O esforço das tarefas era estimado, através de uma escala de um a cinco, que representava a complexidade para concluir cada tarefa (*storie points*), sendo o número um a representação de menor esforço e o número cinco de maior esforço. Cada membro da equipa individualmente atribuía uma pontuação às respetivas tarefas.

Quando termina o período do *sprint*, a equipa reunia-se e mostrava o que tinha sido desenvolvido, fazendo uma análise da concretização das tarefas que foram anteriormente

descritas: se as tarefas selecionadas foram a mais e não se conseguiu concluir todas, ou, se foram selecionadas tarefas a menos tendo em conta o período do *sprint*. O mais importante era conseguir perceber o ritmo de trabalho, ou seja, a velocidade de trabalho da equipa. Depois de ser analisado o que se conseguiu fazer, a equipa discutia como o tinha feito, existia um momento de reflexão em que os elementos se questionavam de forma a perceber como podem trabalhar melhor num próximo *sprint*, quais os obstáculos encontrados e quais as barreiras que abrandam o ritmo de trabalho. Após se saber quantas tarefas tinham sido concluídas pela equipa em cada *sprint* e ao se verificar quantas estavam em falta, é possível projetar datas futuras para conclusão do projeto.

4. PROJETO

Em virtude do anonimato será dado o nome fictício Sapher para a empresa que tem o papel de parceiro de EDI e também ao nome do projeto que a Sapher implementou, denominado de SapherE-Invoice. Neste presente capítulo será feita a descrição do projeto SapherE-Invoice. Bem como perceber qual a necessidade de recorrer a um parceiro de EDI, como a Sapher, para a implementação de ligações EDI entre Hospitais e Fornecedor. Tendo em conta os diferentes *standards* e necessidades de cada parceiro, será abordado o modelo de negócio da empresa Sapher e as fases relacionadas ao processo de planeamento, implementação e desenvolvimento do projeto.

4.1 Sapher

A Sapher é uma organização em que os negócios principais são nas áreas de retalho, saúde, imobiliário e serviços financeiros.

É um fornecedor de soluções de rede que impulsiona a fiabilidade e eficiência das empresas nomeadamente no ramo do EDI e *Electronic Invoicing* para a troca eletrónica de documentos como: faturas eletrónicas, ordens de compra e guias de remessa entre clientes e fornecedores, ao cumprir com todos os requisitos legais e de negócio ao sincronizar dados entre empresas. Existem outras áreas ligadas ao negócio da Sapher como: *Electronic Procurement*, uma solução que permite que entidades privadas e públicas possam gerir de forma eficaz todas as fases do processo de contratação privada ou pública, isto é, elaborar

propostas e comunicar de forma mais rápida com vários fornecedores, através de um portal – o SapherGOV. Outra área de negócio é o Data Synchronization, em que uma entidade pode publicar informações sobre os seus produtos e aceder a informações de produtos de outras entidades através de uma plataforma, esta plataforma de sincronização permite que fornecedores e retalhistas possam gerir arquivos de multimédia partilhando-os numa rede global de dados, este portal é certificado pela GS1, proporcionando uma linguagem comum para identificação de produtos (através do GTIN) da cadeia de valor.

A empresa Sapher em consórcio com sete hospitais e trinta fornecedores foi selecionada pela INEA (European Innovation and Networks Executive Agency) para implementação do projeto SapherE-Invoice, promovendo o entendimento e aceleração do uso da fatura eletrónica entre entidades públicas - Hospitais e Fornecedores, em Portugal e Espanha, respeitando *standards* europeus com foco na interoperabilidade semântica, permitindo automatizar processos manuais utilizados atualmente em hospitais públicos, a fim de reduzir custos, aumentando a eficiência e rentabilidade.

No centro de interesse deste projeto está o setor da Saúde Pública, devido ao seu enorme impacto social e económico, tendo um papel fundamental para a facilitação da adoção da fatura eletrónica entre entidades públicas e privadas numa rede digital global. Em Portugal, o Setor da Saúde Pública é composto por 23 centros Hospitalares, 12 hospitais e algumas unidades locais de saúde, Institutos Públicos de Saúde, Administrações Regionais de Saúde e outras pequenas entidades públicas. O maior volume de faturas é processado por os dois primeiros tipos de entidades (Centros Hospitalares e Hospitais) tornando-as num primeiro alvo estratégico para adoção de fatura eletrónica.

A Sapher desenvolveu duas soluções que já são utilizados a nível global, cujas permitem gerir todo o processo eletrónico da cadeia de valor:

- SapherGOV, uma plataforma eletrónica certificada pelo governo português para processos de concurso que inclui a adjudicação e contratação pública e privada.
- SapherDOC, uma plataforma para a gestão de documentos eletrónicos, permitindo visualizar documentos comerciais transacionados entre entidades.

4.2 Stakeholders envolvidos e os seus Papéis:

Como representado na Figura 5, existem duas partes de negócio: o Hospital (que envia encomendas e recebe faturas e guias de remessa) e o Fornecedor (que recebe encomendas e envia faturas e guias de remessa), cada parte pode cumprir com dois ou três papéis no processo.

- O Hospital: Papel de comprador – papel comercial que contrata um vendedor e ordena os bens e serviços; Papel de recetor – papel operacional de quem recebe os bens e serviços.
- O Fornecedor: Papel de vendedor – papel comercial que é contratado por um comprador; Papel de beneficiário – quem recebe o pagamento.

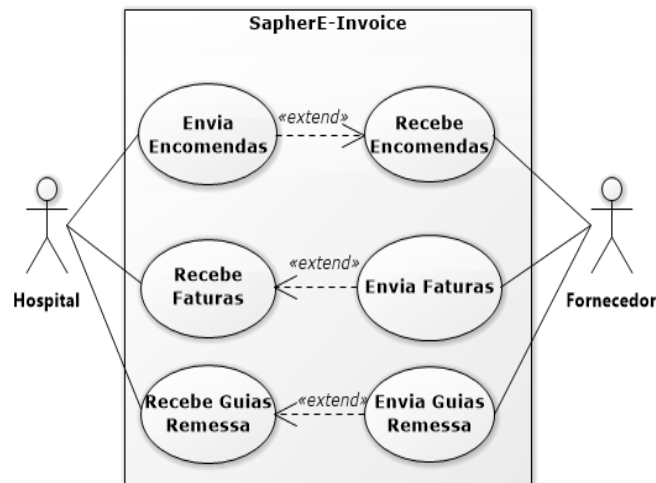


FIGURA 5 – Diagrama Casos de Uso. Fonte: Elaboração própria.

4.3 Objetivos do Projeto

A implementação deste projeto irá criar um ambiente de governo eletrónico integrado. Não tendo só em vista os ganhos da sua implementação numa rede entre Hospitais e Fornecedores, mas também uma solução que permita e estimule a adoção de soluções de faturação eletrónica, tendo como principais objetivos:

- Aprimorar a interoperabilidade da faturação eletrónica para facilitar a adoção da sua regulamentação por parte de organismos públicos.

- Demonstrar a viabilidade da implementação da solução de faturação eletrónica, com custos rentáveis e de fácil utilização para sustentar a gestão da cadeia de valor dos Hospitais Públicos, possibilitando a receção de faturas e outros documentos eletrónicos de diversos Fornecedores.

-Estabelecer um modelo de governança e manutenção com respetivo acompanhamento após o término do projeto, garantindo a implementação de serviços de faturação eletrónica bem como a sua sustentabilidade, definição de políticas e recomendações para adoção do mercado em massa.

- Promover a disseminação e potencial da solução SapherE-Invoice ao realçar os resultados alcançados, produzindo um “efeito de contágio” de forma a motivar e apoiar outros organismos públicos e privados para a adoção em escala de fatura eletrónica a nível nacional e europeu.

4.4 Planeamento do Projeto

A implementação de fluxos EDI inicia-se com o fecho de uma oportunidade pela equipa comercial, esta equipa é responsável por identificar oportunidades de ligações EDI entre parceiros. É feito o levantamento de requisitos, onde é especificado: o tipo de comunicação com o cliente (SFTP, AS2, Web Service...), direção dos fluxos a serem trocados (*outbound* ou *inbound*), formatos dos documentos a serem transacionados e quais os interlocutores técnicos do cliente.

É enviado um caderno de requisitos que é assinado pelo cliente, de forma a garantir o seu comprometimento com o projeto, indicando os pontos que este deverá garantir antes de o projeto ter datas definidas. Posteriormente, são introduzidos os dados referentes à área, datas de início e fecho do projeto, bem como os tempos para excussão das várias tarefas. Após terem sido introduzidos os dados referentes ao projeto, é feita a atribuição de recursos para o seu desenvolvimento, normalmente por um gestor de projeto, *developers e testers*.

Atempadamente, antes de se iniciar o desenvolvimento do projeto é enviado um e-mail ao cliente, notificando-o da data de início, de forma a que este possa alocar um interlocutor

para o acompanhamento dos vários processos ocorrentes ao longo do seu desenvolvimento. Caso exista indisponibilidade do cliente em relação às datas definidas, são atribuídas novas datas que devem ser aceites por este e se necessário são atribuídos novos recursos.

Após todo este processo, é iniciado o desenvolvimento. Uma das práticas utilizadas no desenvolvimento do projeto, de forma a dar garantias de qualidade na sua entrega, está associada ao uso de três ambientes distintos para os diferentes estágios do ciclo de vida do projeto, são estes: ambiente de testes, qualidade e produção. Estes ambientes são diretórios de trabalho distintos, que são controlados utilizando o Git, ao longo do desenvolvimento de código são criados novos ficheiros ou modificados arquivos já existentes. O sistema Git ajuda a controlar as versões do projeto, permite também o registo e armazenamento históricos de alteração feitas por cada membro da equipa, evitando que ficheiros sejam sobrescritos. O *deploy* - transferência de ficheiros de um ambiente para outro, é realizado recorrendo a um único comando, economiza o tempo da sua transferência e aumenta a segurança da atualização de código, já que existe o risco de serem enviados arquivos desatualizados no pedido de *deploy*.

O ambiente de testes é um ambiente isolado pertencente ao programador, onde este pode programar sem se preocupar com os processos existentes de outros clientes, ou de projetos pertencentes a membros de outras equipas. Assim é possível codificar, testar e corrigir sem existir um impacto direto. Este ambiente é construído numa máquina de testes, cada vez que é feita uma correção ou modificação ao código é necessário atualizar o "*branch*" da máquina de testes recorrendo a um "*commit*". O ambiente de qualidade é um ambiente de estágio, é criado igualmente um *branch* onde são feitos os *commits* às modificações do código, este ambiente é o mais próximo da realidade, isto é, deverá ser o mais semelhante possível com o ambiente de produção, à aparência de uma réplica, desta forma é assegurado um *deploy* para máquina de produção com mais garantias. No ambiente de qualidade são realizados testes de integração juntamente com os parceiros de negócio, testando o fluxo de envio e receção de documentos eletrónicos. Em ambiente de produção não são realizados mais testes, desta forma é necessário garantir antes da passagem para este ambiente que tudo o que foi desenvolvido está de acordo com o pretendido, bem como o cumprimento do plano de testes.

Ao ser feita a passagem, é iniciada a transação de documentos entre os parceiros de negócio via EDI.

No decorrer do desenvolvimento do projeto, nomeadamente em ambiente de testes e qualidade, é boa prática comentar todas as ocorrências notadas e registá-las através de comentários associados ao projeto. Ao longo desta fase, também é elaborado um plano de testes que deverá ser aceite pelo cliente, neste período, existe uma comunicação frequente, para que haja uma integração de documentos sem irregularidades, visto que um documento pode ter várias especificidades em relação ao seu conteúdo/informação, são testados vários cenários com diversos exemplos que possam ser enviados. Com as evidências dos testes realizados são dadas garantias para que seja feita a passagem para ambiente de produção. O plano testes é consequentemente associado à documentação final do projeto, que é realizada anteriormente ao seu fecho, esta documentação é validada pela área de *Helpdesk*. Uma vez aprovada a documentação, prossegue-se para o fecho do projeto, o processo é finalizado com o envio de um e-mail ao cliente, notificando o seu término. Ao serem enviadas as primeiras confirmações do cliente em relação à integração e envio de documentos via EDI, são dadas garantias de qualidade pela Sapher, ao serem monitorizados os fluxos implementados durante um prazo estipulado entre a Sapher e o cliente.

4.5 Desenvolvimento do SapherE-Invoice

O projeto SapherE-Invoice descreve uma solução de faturação eletrónica a ser implementada na comunidade de Hospitais Públicos e seus Fornecedores, permitindo desmaterializar o fluxo de documentos de negócio como encomendas, faturas, notas de crédito e avisos de expedição, através da comunicação eletrónica com os seus fornecedores nos processos de compra e em pagamentos de faturas, a fim de impulsionar a redução de custos e mover essas entidades públicas para uma maior eficiência e rentabilidade ao adotarem uma solução já desenvolvida pela Sapher, o SapherDOC. No âmbito deste projeto, e como ilustrado na Figura 6, os Hospitais vão transacionar documentos eletrónicos nos seguintes fluxos:

- **Envios:** encomendas e mensagens de estado.
- **Receção:** faturas, guias de remessa e mensagens de estado.

*Mensagens de estado são notificações de confirmação de receção, referentes a um documento eletrónico recebido anteriormente, nomeadamente a faturas e encomendas. Mensagens de estado não são documentos com valor comercial.

Os formatos de documentos que são suportados pela Sapher em âmbito de projeto utilizados por Hospitais e Fornecedores são: UBL 2.1 e UN/EDIFACT. Tanto os Hospitais como os fornecedores, podem utilizar ambos os formatos. A Sapher como intermediário no fluxo de EDI, irá converter os documentos eletrónicos de acordo com o formato enviado de uma origem a ser entregue num destinatário, ou seja: UBL→EDIFACT ou EDIFACT→UBL.

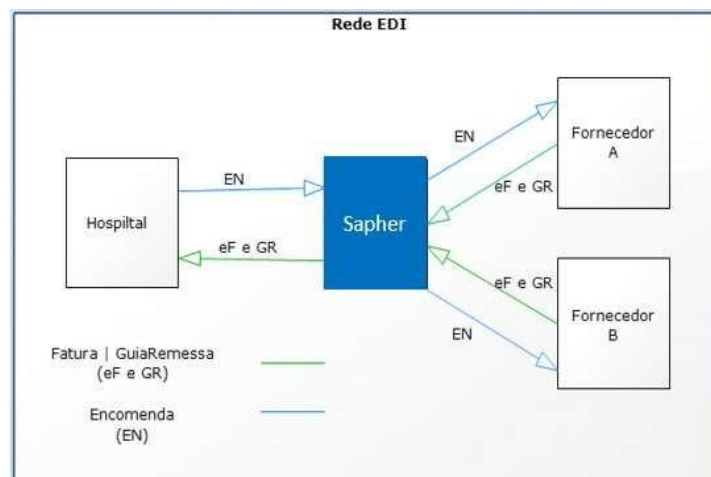


FIGURA 6 - Rede EDI SapherE-Invoice. Fonte: Elaboração própria.

Esta solução ao ser implementada permitirá às entidades públicas, receber, processar e armazenar documentos eletrónicos de maneira automatizada e integrada, não só através de soluções de compras públicas como o SapherGOV mas também com a integração no ERP usado pelos Hospitais para processos de contabilidade e contas a pagar, em conformidade com todas as leis e requisitos regulamentares.

4.5.1 Ligações EDI entre Hospitais e Fornecedores

Quando os Hospitais e os respectivos Fornecedores pretendem transacionar documentos via EDI, é feito pela Sapher numa fase inicial, um levantamento individual de todos os requisitos referentes a cada um dos sistemas dos parceiros. A Sapher faz a configuração de canais de comunicação em dois sentidos: de um lado com os Hospitais e de outro lado com Fornecedores. Não é da responsabilidade de cada parceiro perceber quais os protocolos e parâmetros de comunicação que cada um utiliza, as formas de comunicar variam de Hospital para Hospital e de Fornecedor para Fornecedor.

A Sapher ao fazer o levantamento dos formatos utilizados entre cada um dos parceiros, assegura a interpretação da informação enviada por uma origem, mapeando e traduzindo todas as informações necessárias a serem consideradas no destino. Exemplificando, o fluxo de EDI pode expressar-se da seguinte forma: determinado Hospital comunica através de AS2 e utiliza o formato de documentos EDIFACT, o Fornecedor comunica através de SFTP e utiliza o formato UBL. O fluxo inicia-se com o envio de um documento de encomenda através do canal AS2 do Hospital no formato EDIFACT para a Sapher. A Sapher ao recebê-lo, mapeia o documento para o formato UBL que acaba por ser enviado para o Fornecedor através do canal SFTP, onde é integrada. Ao integrar a encomenda o ERP do fornecedor gera uma fatura com base na informação recebida, o documento relativo à fatura vai passar pelos mesmos mecanismos, mas pelo sentido inverso.

4.5.2 Processo de Conversão de Formatos

A Sapher é uma organização que contém um vasto portfólio de clientes oferecendo-lhes soluções para a integração de documentos eletrónicos. Devido ao portfólio de clientes e à sua infraestrutura tecnológica, a Sapher é altamente capacitada para o mapeamento e conversão de diferentes formatos de documentos. São utilizados processos para facilitar o mapeamento de documentos, de um formato para um outro. O mapeamento de diferentes formatos inclui métodos de codificação e transformação dos vários campos do formato inicial do parceiro de negócio que envia o documento, para um formato intermediário ou formato interno. Um

formato interno, possui uma estrutura própria que apenas é interpretada pela Sapher. Este documento interno, cujo mapeamento terá de ser rigoroso, guardará informação o mais completa possível em relação ao documento inicial, sendo este um passo chave para facilitar mapeamentos futuros. Após este procedimento é feito o mapeamento do formato interno para o formato final, quer isto dizer, o formato a ser integrado no destino.

4.5.2.1 Importância do Formato Interno

Vejamos o seguinte caso ilustrado na Figura 7 que representa o envio de e-faturas de fornecedores para clientes:

Os três fluxos representam clientes e fornecedores diferentes. Neste projeto, o parceiro de EDI já tem implementado o Fluxo 1 que mapeia documentos do formato inicial XML para formato final IDOC (*Intermediate Document*). O Fluxo 2, também já está implementado, e mapeia documentos do formato inicial UBL para formato final EDIFACT. Nestes dois fluxos, há quatro formatos distintos de documentos, e o mapeamento nunca é feito diretamente de um formato inicial (do fornecedor), para um formato final (do cliente). Existe nesses dois fluxos, um formato intermediário pertencente ao fornecedor de EDI que é transparente, tanto para o cliente como para o fornecedor. Portanto, são assumidas duas fases para o mapeamento de documentos: uma primeira fase onde é feita a codificação do formato inicial para formato interno. Posteriormente a segunda fase, em que é feita a codificação do formato interno para formato final.

O Fluxo 3 é um novo fluxo a ser implementado, onde não existia anteriormente o mapeamento do formato inicial XML para o final EDIFACT. O esforço para a codificação e mapeamento do Fluxo 3 é praticamente nulo uma vez que no Fluxo 1 já existia a codificação do formato XML para o formato interno, e no Fluxo 2 já existia a codificação do formato interno para EDIFACT. Assim sendo, a implementação do Fluxo 3, vai reaproveitar código utilizado nos Fluxos 1 e 2, o que simplifica bastante o processo de desenvolvimento. Como podemos reparar todos os fluxos são diferentes, mas a existência de um formato intermediário simplifica as implementações de novos fluxos.

O parceiro de EDI, consegue interpretar vários formatos devido à sua rede de clientes e dos vários fluxos estabelecidos. A existência de um formato interno que é apenas conhecido pelo parceiro de EDI, permite que um determinado fornecedor se ligue facilmente à sua vasta rede de clientes e vice-versa.

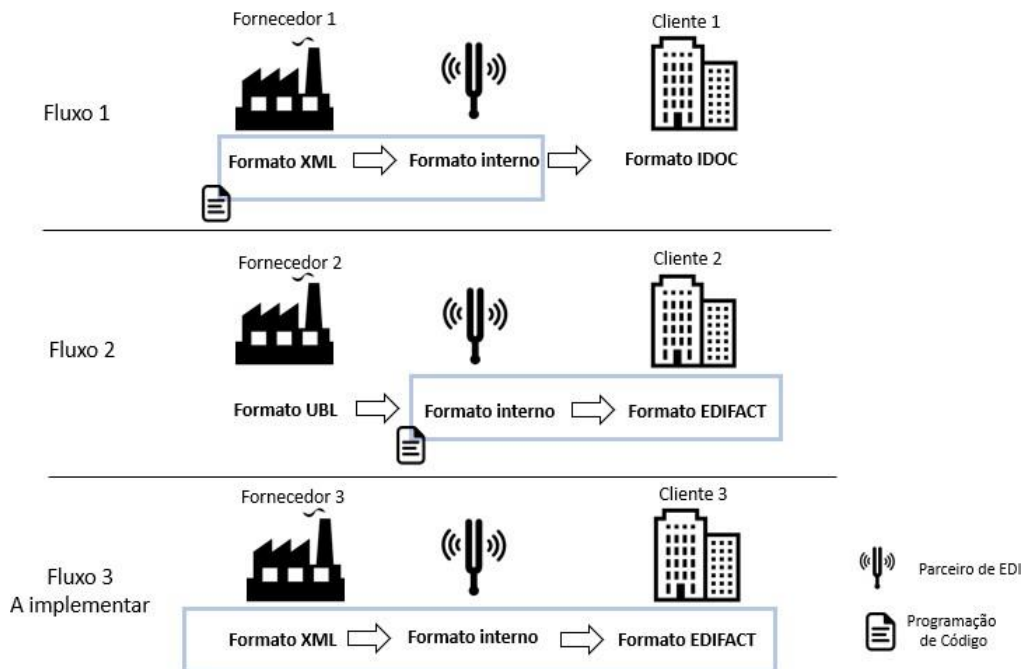


FIGURA 7 – Importância do formato interno. Fonte: Elaboração própria.

4.5.3 Qualidade e Eficiência da Implementação

Anteriormente à implementação deste projeto, o processo de interação dos Hospitais com os seus Fornecedores envolvia um alto nível de trabalho manual, todas as faturas eram dirigidas em papel, as guias de remessa não eram integradas no sistema e os pedidos de encomenda eram enviados por *e-mail* com um ficheiro PDF anexado. Todo este é um processo que envolve altos custos, desde o manuseio manual e incorreto de documentos, perda de documentos, incerteza de recebimento de pedidos pelos Fornecedores e por vezes tentativas falhadas de receber materiais e serviços. Como organizações de saúde procuram frequentemente meios para reduzir custos e aumentar a eficiência operacional, estes fatores impulsionam o mercado de faturação eletrónica e o seu suporte vitalício.

Os Hospitais recebem uma grande quantidade e variedade de faturas dos seus fornecedores e cada um com as suas particularidades a nível do documento de fatura eletrónica, visto que cada um pode adquirir a sua sintaxe e formato para a transação de documentos eletronicamente. Este é um fator adicional para que as faturas dos sejam todas integradas no ERP dos Hospitais. Numa primeira fase são compreendidas as necessidades individuais de cada organização, quer seja dos Hospitais e dos Fornecedores, para que a sequência das seguintes atividades de integração e implementação/desenvolvimento sejam executadas com sucesso, esta atividade é realizada por uma equipa pertencente ao consórcio do projeto que é liderado pela Sapher, onde há um envolvimento e contacto com os Hospitais e os seus Fornecedores, no sentido de criar e apoiar a ligação entre parceiros.

A contratação de Fornecedores bem-sucedidos na utilização de EDI é fundamental para a implementação e sucesso deste projeto, uma vez que irão estar ligados aos Hospitais para fazer com que este projeto atinja os reais benefícios de implementação de EDI. Esta implementação dá a capacidade de cada hospital/centro hospitalar integrar todos os documentos nos seus ERPs, independentemente do tipo ou dimensão do Fornecedor. Uma vez que nem todos os fornecedores têm a mesma dimensão, tecnologia, capacidade de investimento e conhecimento - *know-how*, estes podem não ter a possibilidades de adquirir sistemas ou módulos de software sofisticados para a transação eletrónica de documentos, neste sentido a Sapher garante três formas de os Fornecedores estarem conectados aos Hospitais Públicos:

4.5.3.1 Integração com o ERP do Fornecedor (máquina a máquina)

Fornecedores de maior ou média dimensão irão integrar diretamente este fluxo de documentos nos seus ERPs e por ele aprovados, muitos deles esperam que os hospitais também possam obter e enviar documentos de negócio eletronicamente, o que representa uma redução muito importante de custos e um processo de relacionamento mais rápido e transparente.

4.5.3.2 Transação de documentos através do portal SapherDOC

O SapherDOC tem capacidade de conectar os Fornecedores aos Hospitais através de um portal, permitindo de forma rápida e fácil o envio e recepção de documentos comerciais. O SapherDOC é uma base de dados que possibilita a determinada entidade acessar aos documentos eletrônicos transacionados com os seus parceiros. Este portal também dá a possibilidade de serem geradas faturas, encomenda e outros documentos através de uma interface, por exemplo, caso o fornecedor insira diretamente os dados referente a uma fatura no portal, é criada a partir daí uma estrutura de dados de fatura eletrônica, que acaba por ser entregue no hospital. Também há a possibilidade de serem geradas mensagens personalizadas e regras de negócio. Este modo de ligação da Sapher com os fornecedores não irá alterar a forma como os hospitais integram ou enviam documentos eletrônicos através dos seus ERPs.

4.5.3.3 Procedimentos OCR (Optical Character Recognition)

A conexão do número total, ou de um número representativo, de Fornecedores dos Hospitais Públicos requer algum tempo tendo em conta a implementação e desenvolvimento de todo o processo. Para a otimização de processos dos Hospitais é aconselhável a integração total de documentos no menor tempo possível, ao não existirem dificuldades no estabelecimento de ligações entre Hospital e Fornecedores para o envio e recepção de documentos eletrônicos. Este é o cenário ideal, embora existam Fornecedores de pequena dimensão em que o número de faturas emitidas é reduzido, o que não justifica por vezes o alto investimento financeiro necessário para suportar iniciativas de EDI e faturação eletrônica. Nestes casos os fornecedores permanecem em papel/pdf não estando preparados para operar, ou disponíveis para o uso desta tecnologia. Esta é uma barreira na adoção dos fornecedores, que representa um fator prejudicial para os Hospitais. Este procedimento será subcontratado à Sapher, onde a solução é providenciar aos Fornecedores a digitalização e a captura de campos da fatura em papel, necessários para a integração no ERP dos Hospitais, após este procedimento de captura/digitalização os documentos são armazenados no portal SapherDOC, cada fornecedor terá o pleno acesso ao portal, onde pode visualizar todas as encomendas recebidas dos Hospitais e também as respetivas faturas em PDF, que serão

transformadas em um documento eletrônico, enviadas para os hospitais. O alto nível deste serviço é garantido bem como o processamento e integração no ERP dos Hospitais, a qualidade deste procedimento OCR é superior a 99%.

4.5.4 Regras de Negócio e Controlo de Qualidade

As Regras de Negócio (RN) estão relacionadas com a informação que compõe o documento eletrônico. Estas regras são necessárias para garantir a integridade e consistência dos dados fornecidos em um documento. Assim como um documento em papel com relevância fiscal tem de obedecer a certos requisitos de informação, o mesmo acontece para um documento eletrônico, de forma a que este esteja em conformidade legal. Quando um documento eletrônico é processado tem de passar por um controlo de qualidade, que é composto pelas regras de negócio. Um documento ao chegar à Sapher, no decorrer do processamento, o controlo de qualidade valida todas as regras. Posteriormente é atribuído o sucesso do processamento do documento caso este esteja em conformidade, ou insucesso caso existam irregularidades relativamente à informação que o compõe. Algumas das regras de negócio definidas em âmbito do projeto para faturas eletrónicas são: RN-1: Uma fatura tem de ter um número de fatura; RN-10: Uma fatura deve conter morada postal do comprador; RN-12: Uma fatura deve conter o somatório do valor líquido das linhas da fatura; RN-14: Uma fatura deve ter o valor total faturado com IVA incluído; RN-16: Cada linha da fatura deve ter uma quantidade faturada; RN-26: Cada linha da fatura deve ter o preço líquido do item.

4.5.5 Especificação Funcional – BPMN

Após a abordagem de determinados conceitos do projeto, segue-se a especificação funcional de envio de faturas eletrónicas recorrendo à ilustração de um diagrama BPMN (*Business Process Model Notation*), Figura 8, e a respetiva descrição do fluxo:

- O fluxo inicia com o envio de uma fatura que pode estar no formato UBL ou EDIFACT, através de um canal de comunicação estabelecido entre o fornecedor e a Sapher.

- As mensagens chegam à Sapher e são mapeadas para o formato XML interno da Sapher.

- Após o mapeamento o SapherDoc realiza uma etapa de controlo de qualidade, fazendo uma validação semântica ao documento de acordo com as regras de negócio definidas, se o documento não passar no controlo de qualidade é gerada em SapherDOC uma mensagem de estado de erro (NOK – *Not* OK) relativa à fatura, o processo termina com o respetivo envio para o fornecedor.

- Caso o documento passe no controle de qualidade ainda é verificado se está assinado, a assinatura do documento garante que este não é corrompido. Se a fatura não estiver assinada, o documento é assinado com o certificado da Sapher, se o documento passar no controlo de qualidade e estiver assinado é guardado na base de dados o formato interno da Sapher referente à fatura.

- Em seguida é gerado o formato final da fatura a partir do formato interno da Sapher e enviado para o hospital através de um canal de comunicação.

- O documento é recebido pelo ERP do hospital e é validada a conformidade do formato enviado através de um novo controlo de qualidade no lado do hospital, verificando as respetivas regras de negócio.

-De acordo com a integração o sistema ERP pode gerar diferentes mensagens de estado:

Mensagem de estado OK: –Integrado, a fatura é integrada com sucesso no ERP; – Contabilizado, a fatura é tratada pelo sistema ERP; –Paga, a fatura está paga

Mensagem de estado *Not* OK: –Erro/Rejeitado, integração sem sucesso.

- A mensagem de estado é integrada em SapherDoc e enviada para o ERP dos hospitais, terminando o processo.

O estado do primeiro envio da mensagem de estado pode ser atualizado, tendo em conta os estados, descritos anteriormente, que uma mensagem pode assumir. Este mecanismo permite ao fornecedor visualizar o estado da sua mensagem de fatura ao aceder ao

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE EDI ENTRE PARCEIROS DE NEGÓCIO

portal SapherDOC, existindo um controlo sobre os documentos que são transacionados, com respetivas confirmações de sucesso ou insucesso de entrega.

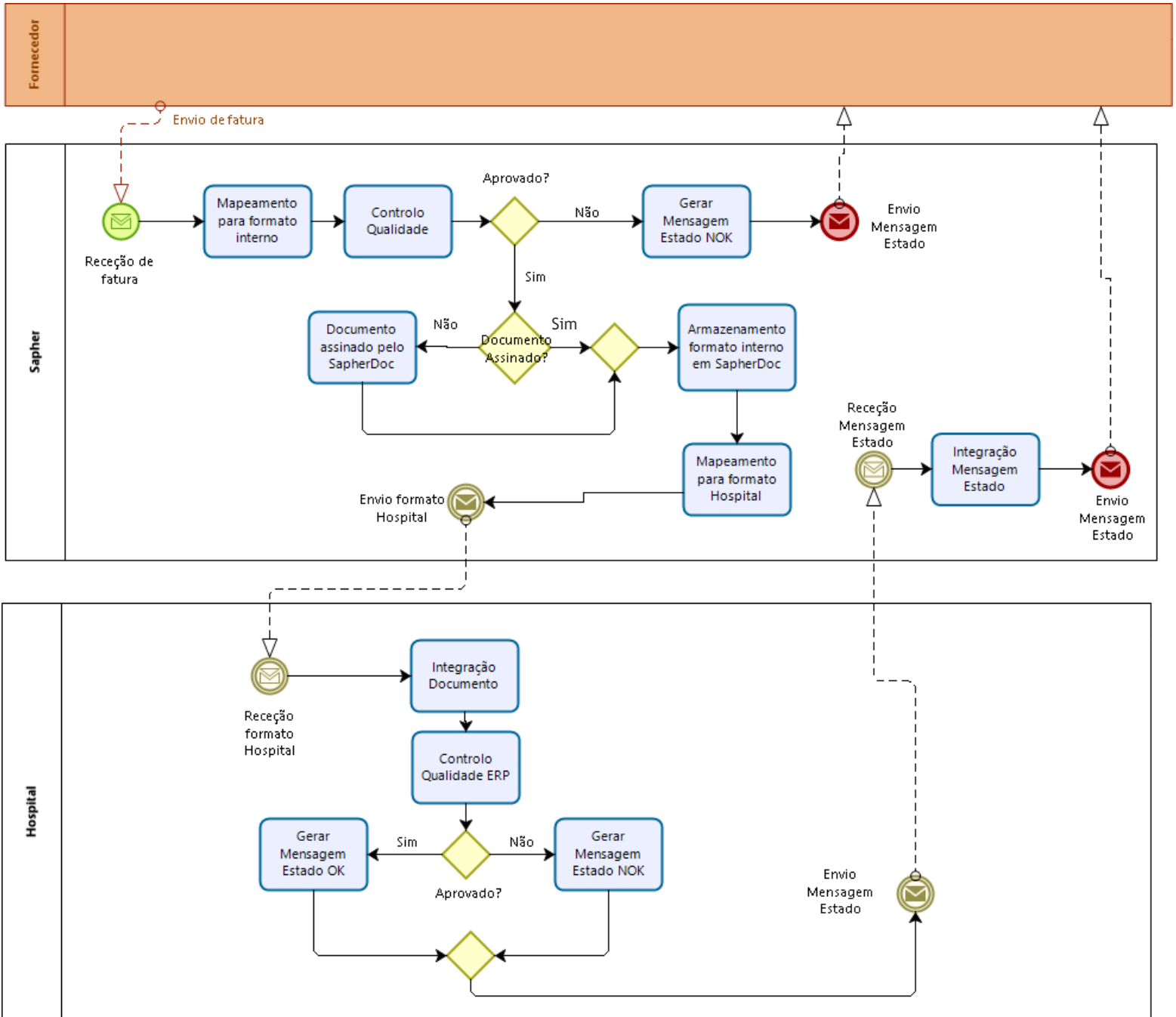


FIGURA 8 - BPMN, envio de faturas eletrónicas. Fonte: Elaboração própria.

5. CONCLUSÕES, DESENVOLVIMENTOS FUTUROS E LIÇÕES APRENDIDAS

Este capítulo apresenta as principais conclusões relacionadas com o projeto desenvolvido pela Sapher, bem como os desenvolvimentos futuros a serem implementados para a ligação de Hospitais a Fornecedores. Por último, são apresentadas as lições aprendidas em que são feitas propostas de melhoria para o desenvolvimento de projetos futuros.

Devido às organizações possuírem estruturas complexas, o EDI é utilizado em grande parte dos negócios, principalmente entre organizações de grande dimensão. Uma das dificuldades encontradas no uso de EDI está relacionada com a falta de compatibilidade entre sistemas, quando este é utilizado sem recorrer a um parceiro de EDI intermediário. Com a existência de um parceiro de EDI problemas de compatibilidade, falta de flexibilidade com os vários parceiros comerciais e altos investimentos tecnológicos (*softwares* e *hardwares*) são ultrapassados.

Este projeto contempla uma rede EDI que permite aos Hospitais a receção de faturas e outros documentos eletrónicos de diversos Fornecedores, desmaterializando processos em papel. O planeamento de projetos destas características (que envolve ligações entre vários parceiros) deve ser flexível o suficiente para permitir a resolução de potenciais problemas, que apenas são identificados no decorrer do seu desenvolvimento. Ocorrendo por vezes, a redefinição dos requisitos anteriormente levantados, para a inclusão de novas funcionalidades necessárias, que não são identificadas numa fase inicial. Para garantir o sucesso da implementação, a fase de testes tem uma grande importância, sendo necessário assegurar o comprometimento das equipas técnicas de ambas as partes para a execução do plano, garantindo a conformidade sobre o que foi desenvolvido. Desta forma é assegurada uma passagem bem-sucedida para produção, sem a ocorrência de possíveis problemas que envolvam a reestruturação sob o que foi implementado.

A Sapher liga-se a cada Hospital e Fornecedor de forma independente, de acordo com o canal de comunicação que cada um utilize. Posteriormente a forma como esta comunicação é feita irá mudar, visto que a Sapher representará um *Access Point* PEPPOL. O papel da

Sapher como *Access Point* é enviar e receber mensagem de forma confiável e segura em nome dos participantes.

Devido às necessidades entre as organizações, no setor público, encontrarem uma forma mais fácil de dirigir o comércio eletrônicos *business-to-business* (Allikas, n.d.). O objetivo da rede PEPPOL é permitir aos Hospitais negociar facilmente via eletrônica com quaisquer Fornecedores, uma vez que estas organizações com sistemas interorganizacionais, desejam uma maneira uniforme de fazerem negócios, independentemente de onde estão localizadas ou com quais parceiros trabalham.

Esta necessidade cria um impulso para uma rede aberta. Deixando para trás formas de trabalho em que se utilizavam redes proprietárias, isto é, infraestruturas de comunicação fechadas e privadas. Com o PEPPOL, surge a primeira rede aberta para relações *business-to-business* (Allikas, n.d.).

Os Clientes, determinam quais os fornecedores de rede a que se devem juntar para a realização de um negócio. Redes abertas como o PEPPOL têm um papel importante no fortalecimento do *e-commerce* entre toda a cadeia de valor, dá a cada organização a liberdade de selecionar qualquer fornecedor de serviços de rede que se adeque melhor, para a conexão aos seus parceiros de negócio. Como representado na Figura 9, está ilustrado um modelo de quatro cantos, onde temos Clientes (1) ligados a um Parceiro de EDI (2) que comunica com outros Parceiros EDI (3), que por sua vez estão ligados a Fornecedores (4). Esta forma de comunicação permite às organizações estabelecer alianças estratégicas com outros parceiros de negócio que estão ligados a outras redes EDI (Allikas, n.d.).

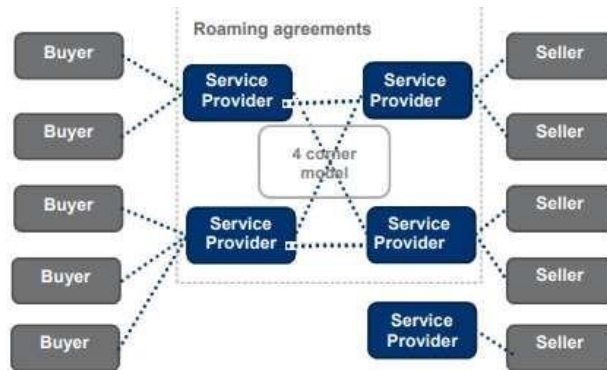


FIGURA 9 – Modelo PEPPOL. De “The nature of the PEPPOL 4-Corner Model and its impact on the market.”, por Allikas, (n.d.).

Numa rede, cada parceiro de EDI será um *Access Point* (AP), desta forma quando um AP quer fazer envios de mensagens procura o endereço de IP (*Internet Protocol*) do AP recetor. O remente solicita um serviço onde estão descritas as informações de um participante na rede para a troca de dados, estas informações são guardadas pelo remente ao recorrer a este serviço. Quando o remente descobre o endereço do recetor podem ser enviadas mensagens (Allikas, n.d.; Sylvest et al., n.d.).

O endereço de cada participante (de cada *Access Point*), é composto um ID único e um URL *link*. O remente identifica o recetor por meio de um ID, e ao saber o URL *link*, pode dinamicamente localizar o *endpoint* do recetor correto, para o qual será enviada a mensagem (Sylvest et al., n.d.).

Todos os participantes assinam um acordo com a autoridade PEPPOL, passando por um processo de certificação, garantindo que têm condições compatíveis para se juntarem à rede PEPPOL (Allikas, n.d.).

No decorrer do projeto foram constatados alguns constrangimentos que acabaram por colocar alguns entraves no processo de desenvolvimento. Iniciativas de melhoria possibilitam a constituição de um conhecimento prático, útil para aperfeiçoar os processos de desenvolvimento, ao refinar as formas de trabalho futuras. Assim, de forma a possibilitar a aplicação de técnicas de melhoria de alguns processos, foram identificados os seguintes pontos de lições aprendidas deste projeto:

- Primeiramente no desenho da solução, estava previsto um conjunto de campos para a fatura, de acordo com o standard Europeu. A codificação do formato interno deveria estar preparada para incluir todos campos possíveis e existentes numa fatura a ser recebida pelos Hospitais, embora cada um tenha as suas especificidades a nível da informação no documento. Deveria ter sido feito um alinhamento entre o formato do documento (EDIFACT ou UBL) com o formato interno, de forma a considerar todos os cenários possíveis para a necessidade de determinadas informações. Caso fosse feito previamente um levantamento de todos os possíveis casos logo no início do projeto, ter-se-ia poupado bastante tempo e evitado pedidos adicionais de clientes para a inclusão de novos campos na fatura. Igualmente para as notas de encomenda e guia de remessa, devia-se ter efetuado de início um levantamento mais rigoroso dos campos necessários.

- No período de execução de testes, deve-se garantir que o cliente segue o plano de testes ao se definir um plano claro, existindo o comprometimento com o mesmo: plano de testes com os *key users* identificados e disponíveis, cumprimento dos prazos para a resolução de determinadas questões (*issues*) entre a Sapher e o cliente. Relacionado com o plano de testes, seria mais vantajoso que os testes de aceitação, em ambiente de testes, fossem feitos juntamente com a equipa técnica do cliente de forma não remota. Após a aprovação dos testes de aceitação, os testes de integração em ambiente de qualidade seriam executados com os *key users*, desta forma o tempo despendido para realização de testes seria muito menor.

- A forma de trabalho da equipa de projeto da Sapher envolve entregas faseadas relacionadas com o que foi desenvolvido, a ideia seria transmitir a mesma forma de trabalho ao cliente. Cada tipo de documento seria um entrega, testável.

- Os clientes devem ser mais independentes, em particular após a passagem a produção. Neste projeto foi a equipa da Sapher que notificou o cliente da existência de faturas em erro em ambiente de produção. De forma a ultrapassar esta dificuldade, para além de ser feita uma passagem de conhecimento ao cliente, poderia ser vantajoso a existência de um local de partilha de informação/conhecimento entre a Sapher e o cliente.

REFERÊNCIAS

- Allikas, A. (n.d.). The nature of the PEPPOL 4-Corner Model and its impact on the market. Acedido em: 10 de Outubro de 2018, em: <https://peppol.eu/>
- Decreto-Lei n.º 111-B/2017 de 31 Agosto de 2017. Diário da República n.º 168/2017, 2º Suplemento, Série I. PLANEAMENTO E DAS INFRAESTRUTURAS. Lisboa.
- European Committee for Standardization. (2017). Electronic invoicing - Part 1: Semantic data model of the core elements of an electronic invoice. Acedido em: 4 de Setembro 2018, em: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>
- European Committee for Standardization. (2016). Electronic invoicing - Part 2: List of syntaxes that comply with EN 16931-1. Acedido em: 8 de Setembro 2018, em: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>
- GS1. (2013). Global Location Number (GLN) A key enabler for improving efficiency and visibility of the supply and demands chains. Acedido em: 29 de Setembro 2018, em: <https://www.gs1.org>
- GS1 Portugal. (n.d.). Norma GS1 Portugal para a Alocação de GTINs. Acedido em: 3 de Outubro 2018, em: <http://www.gs1pt.org/>
- Iacovou, C. L., Benbasat, I., & Dexter, A. S. (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Quarterly*, 19(4), 465. <https://doi.org/10.2307/249629>
- Khan, M. N. (2016). Implementing an Electronic Data Interchange (EDI) System in a Retail Organization. *Culminating Projects in Mechanical and Manufacturing Engineering*, 27.
- Lummus, R. R. (1997). The evolution to electronic data interchange: are there benefits at all stages of implementation? *Hospital Materiel Management Quarterly*, 18(4), 79–83.

- Mai, T. K., Mai, B. K., & Pham, H. V. (2018). Methods, systems and apparatuses for scalable electronic data interchange communications with smart web forms. doi: US09946694-20180417
- Martinez, J. J.; Polo-Redondo Y. (1998). International diffusion of a new tool: the case of Electronic Data Interchange (EDI) in the retailing sector. *Research Policy*.
- Naicker, V. and Pillay, R. (2009). Electronic Data Interchange in Developing Countries: Lessons from South Africa, 2(1), 89–101.
- Saunders, C. & Clark, S. (1992). EDI Adoption and Implementation: A Focus on Interorganizational Linkages. *Information Resources Management Journal* (5:1), pp. 9-19
- Sutherland, J. (2016). SCRUM : A arte de fazer o dobro de trabalho na metade do tempo. 1ª Edição, Editora Lua de Papel. Lisboa.
- Sylvest, G., Anderson, J., J., Pedersen, K., V. & Brun M., H. (n.d.). PEPPOL Transport Infrastructure BusDox Common Definitions. Acedido em: 15 de Outubro de 2018, em: <https://peppol.eu/>
- Porto, G. S., Braz, R. N., & Plonski, G. A. (2000). O INTERCÂMBIO ELETRÔNICO DE DADOS - EDI, 13–29.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K., & Nilakanta, S. (1994). Implementation of electronic data interchange: An innovation diffusion perspective. *Journal of Management Information Systems*, 11(2), 157–186.
<https://doi.org/10.1080/07421222.1994.11518044>
- Tsai, R. J., Richards, T. C., & Kappelman, L. A. (1995). Electronic Data Interchange: Guidelines for Development , Implementation , & Use Electronic Data Interchange: Guidelines for.

Xiong, L., & Wu, Y. (2017). Discussion on the Future Development Direction of Electronic Data Interchange Logistics Systems in China. *American Journal of Industrial and Business Management*, 07(01), 40–47. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2017.71004>