INTEGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE PONTO DE VENDA E SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL: UMA ABORDAGEM EM UM GRUPO EMPRESARIAL COM MAIS DE UM RAMO DE ATIVIDADE*

Anderson Ferreira de Souza**

Resumo: Esse artigo busca compreender as relações de integração entre sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) e sistemas de ponto de venda em organizações de médio a grande porte com ramos de atividade distintos: alimentício e roupas infantis. Estas organizações geralmente possuem filiais com pontos de venda espalhados geograficamente em determinadas regiões. O sistema ERP é um software de gestão empresarial utilizado para controle de informação integrada e dar suporte a maioria dos processos de uma empresa. O sistema de ponto de venda é um software com o objetivo geral de prover suporte aos processos que envolvam a venda de produtos nos locais da organização. Baseiam-se na obrigatoriedade fiscal vinculada ao formato de venda. As formas de integração representam as customizações, desenvolvimentos e utilização de pacotes para que seja realizada a comunicação entre o sistema ERP e o sistema de ponto de venda.

Palavras-chave: ERP. Integração. Ponto de venda.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, um dos desafios mais complexos de grandes empresas é controlar e gerenciar o fluxo de informações geradas em suas filiais que funcionam como pontos de venda. Empresas e grupos do ramo alimentício, como restaurantes e cadeias de supermercados ou do segmento de vestuário, possuem lojas espalhadas geograficamente pelo país. Desta forma, estas empresas e grupos tendem a gerir a informação de forma centralizada e fundamentalmente necessitam de informações coesas e integradas em tempo hábil. As informações trabalhadas buscam dar suporte às demandas setoriais e de negócio, como por exemplo, gestão de compras e vendas, controle de estoques, gestão de custos, controles contábeis e fiscais, gestão financeira, entre outros.

---

* Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação. Orientador: Profa. Flavia Lumi Matuzawa, Mestre em Engenharia de Produção / Mídia e Conhecimento. Palhoça, 2016.

** Acadêmico do curso Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina. anderson.souza14@unisul.br

Neste contexto nota-se a abordagem do sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) que, segundo Colangelo Filho (2001, p. 17-19), é "definido como um sistema de informação integrado ou software aplicativo, comercializado por meio de um pacote empresarial que fornece suporte corporativo a uma organização".

A utilização de sistemas de informação integrados como os ERPs diferencia-se dos demais sistema desenvolvidos internamente nas organizações ou sistemas específicos de uma determinada área de atuação. Esta diferenciação se dá por alguns fatores, como incorporarem modelos de processos de negócios; utilizarem um banco de dados corporativo; possuírem uma grande abrangência funcional; serem configuráveis e adaptáveis às regras de negócio e atenderem as obrigações legais. Ainda segundo Colangelo Filho (2001), dentre os principais benefícios tangíveis de uma implantação bem-sucedida de um ERP destacam-se, em ordem de ocorrência: redução de estoques, redução de pessoal, aumento de produtividade, redução do tempo de ciclo de fechamento contábil/financeiro, redução de custos de TI, melhoria em processos de suprimentos e aumento em receitas e lucros.

Todavia, os benefícios ao sustentar um sistema ERP podem ser anulados se, entre diversos fatores, não houver uma integração precisa e objetiva de informações na ramificação empresarial. Em um cenário onde uma organização possua dezenas ou mesmo centenas de lojas espalhadas geograficamente existem sistemas que podem atender as demandas de integração, porém muitos são os pontos que necessitam de atenção além da seleção do ERP, tais como: infraestrutura (conexões com a matriz, hardwares, softwares, estrutura de rede); sistema de ponto de venda (estrutura e armazenamento de dados, acessibilidade aos dados e informações); forma de integração com o ERP (integridade, disponibilidade e confiabilidade das informações, padrões de integração) e gestão de processo (informações a integrar, processo de gestão das informações).

A presente pesquisa teve como objetivo principal compreender como as organizações de médio a grande porte podem integrar informações entre sistemas de ponto de venda de diversos ramos de atividade e o sistema de gestão empresarial de forma a atender às necessidades do negócio. Para atender a este objetivo, buscou-se identificar as tecnologias disponíveis para o formato de integração problematizado; identificar quais fatores devem ser levados em conta ao estruturar a integração entre sistemas; destacar quais tipos de integrações os ERP mais utilizados possuem para integração entre sistemas e destacar quais informações devem ser integradas para atender as regras de negócio de acordo com os sujeitos envolvidos.

Com relação ao nível de profundidade, a pesquisa tem caráter exploratório buscando compreender a funcionalidade da resposta ao tema proposto. A pesquisa objetivou uma investigação de forma aplicada, ou seja, voltada para a necessidade de resolver um problema concreto de forma plausível.

A pesquisa possuiu caráter qualitativo com a participação, compreensão e interpretação do pesquisador em um ambiente natural, com dados descritivos e análise dos dados por um processo indutivo. Os fatos analisados disponibilizaram as informações necessárias durante a coleta de dados da pesquisa, empírica em sua natureza.

Em relação ao tipo, buscou um estudo de caso em uma organização de grande porte com dois ramos de atividade no Brasil e variados ramos em outros países da América Latina. O contexto abordado de forma mais realista e prática procura auxiliar na resolução do problema, através da análise de diferentes perspectivas em uma linguagem mais natural.

O campo de pesquisa foi ambientado dentro da matriz nacional da organização estudada. A coleta de dados se deu pela realização de entrevistas semiestruturadas com o Diretor Administrativo das empresas brasileiras e o Líder de Projetos de TI da matriz do grupo empresarial, responsável por suportar as empresas brasileiras. A técnica de observação suportou a coleta de dados, sendo realizada de forma natural, não estruturada, aberta e participante. A observação de campo buscou focar nos ambientes das filiais e seus pontos de venda, no ambiente de integração da empresa e nos setores fiscal e financeiro.

A seguir será apresentado o cenário atual do estudo de caso aplicado, uma análise dos dados coletados de forma argumentativa buscando compreender e elucidar a problematização proposta e uma conclusão em relação ao tema abordado.

2 INTEGRAÇÃO: FUNDAMENTAÇÃO, CENÁRIO E ANÁLISE

Sistemas de informação integrados são um ferramental essencial quando se deseja trabalhar as informações geradas nos diversos setores da organização, inclusive quando a origem se relaciona a pontos de venda descentralizados.

Um sistema ERP é um software de gestão empresarial que propõe a integração, execução e controle da informação na organização. Existem atualmente perspectivas diferentes para se conceituar ERP, entretanto, todas as ferramentas trazem em si a ideia de integração e adequada gestão da informação dentro das empresas (COLANGELO FILHO, 2001).

Segundo Souza (2000) os sistemas ERP são sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de um pacote de software comercial, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa. São geralmente divididos em módulos que se comunicam e atualizam uma mesma base de dados centralizada, de modo que informações alimentadas em um módulo são instantaneamente disponibilizadas para os demais módulos que dele dependem. Os sistemas ERP permitem a utilização de ferramentas de planejamento que podem analisar o impacto de decisões de manufatura, suprimentos, finanças ou recursos humanos em toda a empresa.

Para Zwicker e Souza (2003, p. 2-3) os sistemas ERP possuem características que, se tomadas em conjunto, os distinguem de sistemas desenvolvidos internamente nas empresas ou outros tipos de pacotes comerciais. Estas características podem ser resumidas como:

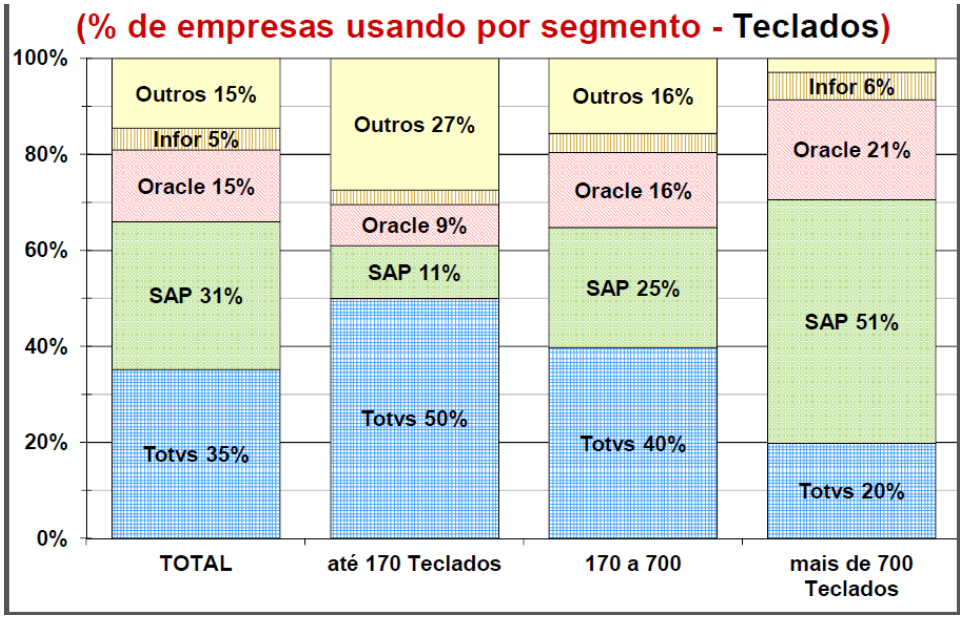
a) são pacotes comerciais de *software;*
b) incorporam modelos de processos de negócios (as chamadas *best practices);*
c) são sistemas de informação integrados e utilizam bancos de dados corporativos;
d) possuem grande abrangência funcional;
e) requerem procedimentos de ajuste para que possam ser utilizados em determinada empresa.

Os motivos que levam as organizações a trabalharem com um sistema ERP podem ser divididos em três classes: negócios, legislação e tecnologia. Os motivos de negócios estão associados à presença marcante da organização junto ao mercado. As exigências legais estão relacionadas à legislação que as empresas devem cumprir, as quais sistemas, principalmente desenvolvidos pela própria organização, não conseguem atender. Exigências de parceiros podem estar ligadas ao uso da inovação tecnológica, trazidos pelos sistemas ERP. A tecnologia torna-se obsoleta quando surge uma mais atrativa e seu uso traz ameaças referente a ganhos de mercado para a organização (COLANGELO FILHO, 2001).

A 27º Pesquisa Anual do Uso de TI realizada anualmente pelo GVcia – Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da FGV-EAESP (Fundação Getúlio Vargas) realizada no início de 2016 com 2500 empresas validadas e 66% das 500 maiores, elenca os fabricantes de ERP mais utilizados no Brasil destacando a liderança das empresas TOTVS, SAP e Oracle, conforme a figura 1. Dentre os pacotes de sistemas da TOTVS (Datasul, Microsiga, RM), o sistema da empresa alemã SAP (SAP Business Suite) e o sistema da Oracle (E-Business Suite)

representam uma fatia de 81% do mercado de ERP do Brasil no quadro total. Em relação ao porte das organizações representam 70% para pequenas empresas (até 170 teclados), 81% para médias empresas (de 170 a 700 teclados) e 92% para grandes empresas (acima de 700 teclados). Sistemas como o da brasileira Senior (Sapiens ERP), da americana Microsoft (Dynamics) e outros figuram 15% de participação do mercado nacional, no geral. Segundo Meirelles (2016) a pesquisa, com foco na administração e uso de TI nas organizações, possui uma amostra bastante representativa das médias e grandes empresas nacionais de capital privado.

Figura 1 – Sistemas mais utilizados no Brasil entre 2015 e 2016 por porte de empresa



Fonte: Meirelles (2016, p. 1).

Relacionado aos sistemas de ponto de venda, uma característica em comum em empresas com várias lojas espalhadas geograficamente no país é a obrigatoriedade fiscal vinculada ao formato de venda ao fornecedor. Independente do sistema utilizado, seja ligado ao ERP ou outros sistemas legados, o arquivo gerado no formato de marcação de textos XML é padronizado de acordo com a legislação brasileira.

Para as integrações, Souza (2000, p. 15) define a diferença entre os termos integração do sistema ERP e integração de aplicações (*application integration*): "o termo integração de aplicações representa as possíveis customizações, desenvolvimentos e utilização de outros pacotes para realizar a comunicação entre o sistema ERP e outros sistemas utilizados pela empresa". O autor ainda destaca que embora integrados no todo da arquitetura de TI da

empresa, as integrações de aplicações não fazem parte da arquitetura nativa inerente aos sistemas ERP.

A integração de aplicações, ainda pode ser definida como:

> O processo de projetar, testar e implementar processos de negócios automatizados, orquestrando as conexões entre os sub-processos de um sistema de planejamento de recursos empresariais e os sub-processos de outros aplicativos de software corporativo, aplicações web, ferramentas de conteúdo, sistemas de e-mail/comunicação, mídias sociais e workflow humano. (JONHSON, 2010, p. 1).

Segundo Sordi e Marinho (2006), cada integração é realizada pontualmente de acordo com a demanda de novas integrações entre sistemas e o ERP. Dentre os conjuntos de técnicas de integração mais utilizados, os autores destacam:

a) mensagens (*messaging*): aplicações são integradas pelo envio e recebimento de mensagens, utilizando o mecanismo de fila de mensagens (*message queue*). Exemplos: sistemas de e-mail e produtos específicos;
b) transferência entre arquivos ou compartilhamento de dados (*data access / file transfer*): aplicações são integradas via acesso direto as suas bases de dados ou via transferências de arquivos. Exemplos: extração da base de dados fonte, transferência de arquivos e carga de dados em *batch*, leitura e gravação direta na base de dados e replicação de base de dados;
c) chamadas (*call interface*): aplicações provêm interface possível de ser chamada, denominada API (*application programmable interface*). Exemplos: interfaces de processamento transacional, para aplicações do tipo "pacotes" (BAPI para o SAP R/3) e baseadas em objetos.

Para Themistocleus (2004) outra abordagem de integração difundida entre os ERPs é através da EAI (*Enterprise Application Integration*). Segundo o autor a EAI combina diversas tecnologias de integração, criando uma infraestrutura de integração centralizada. Além disso, a integração é alcançada de formas mais avançadas e flexíveis.

Uma abordagem mais atual vem se diferenciando da tradicional. Sugere a tecnologia de integração por componentes (caracterizado pela arquitetura SOA – *Service-Oriented Architecture*), evitando assim o chamado efeito *spaghetti*, ou seja, muitas interfaces de integração entrelaçadas de forma pouco coesa como uma macarronada. Na abordagem por

componente tanto uma tabela, uma fila de mensagens ou um programa se tornam acessíveis por meio de componentes. Este ambiente para integração entre sistemas compõe o que é denominado de AIT (Ambientes de Integração Tecnológica). (SORDI; MARINHO, 2006).

> SOA é uma arquitetura que visa aprimorar a eficiência, a agilidade e a produtividade de uma empresa, posicionando os serviços como os principais meios para que uma solução lógica seja representada no suporte à realização dos objetivos estratégicos associados à computação orientada a serviços. (ERL, 2009, p. 24).

Para Dávalos (2011) o ESB (*Enterprise Service Bus*) é o elemento lógico mais importante da SOA, pois ele é responsável por todo o controle de acesso aos serviços (barramento) e, por isso, viabiliza o gerenciamento adicional sobre os serviços exercidos pelos demais elementos. O ESB é invisível na arquitetura lógica, devido a sua presença ser transparente para os serviços. Possui tarefas como: localização de serviços (internos ou externos à organização), invocação de serviços, transporte de serviços através da rede, entre outros.

A arquitetura SOA é amplamente utilizada tanto em abordagens EAI quanto em ESB. Dentre os componentes utilizados pela arquitetura SOA estão o padrão de criação de linguagens XML e o Web Services, padrão de integração e comunicação de aplicações através de distintas plataformas e linguagens usando protocolos padrões.

Segundo Sordi e Marinho (2006), o AIT (Ambiente de Integração Tecnológica) funciona como um habilitador para a gestão de processos, ou seja, o AIT deve trabalhar em conjunto com o Ambiente de Gestão de Processos (AGP), onde o primeiro permite ao AGP acompanhar a execução das diversas transações de negócio, que acontecem em diferentes ambientes computacionais. Em complemento, a comunicação entre as abordagens permite ao AGP a supervisão, administração e controle dos processos de integração via componente (AIT).

Os ambientes AIT e AGP são administrados pelo *Business Process Managment* (BPM), através do *Business Process Managment System* (BPMS). A BPM é uma abordagem organizacional sistematizada e estruturada para análise, melhoria, controle e gestão de processos de negócio.

> As soluções BPMS são componentes imprescindíveis para implementação de modelos de negócios organizacionais, na medida em que eles propiciam todos os recursos de infraestrutura tecnológica necessária para a execução, integração, o monitoramento e melhoria dos processos de negócio. (DÁVALOS, 2011, p. 93).

2.1 CENÁRIO DE INTEGRAÇÃO

Ao analisar os resultados obtidos a partir das empresas estudadas buscou-se relacionar o quadro atual das empresas em relação às integrações entre os pontos de venda de diferentes ramos e o ERP e o referencial teórico relacionado.

No cenário atual, o grupo possui dois ramos de atividades no Brasil: alimentício e roupas infantis. No ramo alimentício a empresa possui aproximadamente 1200 funcionários distribuídos geograficamente entre a matriz e 60 filiais. Para o ramo de roupas infantis a empresa conta com cerca de 20 funcionários distribuídos entre a matriz, o depósito e 4 filiais. Ambos os negócios estão há 4 anos no mercado Brasileiro alocados entre os estados de Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo. Apesar de gerenciar as informações através de um único ERP, as formas de integrações variam de acordo com o ramo de atividade, o ponto de venda utilizado e o formato fiscal de venda.

Segundo o site da Secretaria da Fazenda (2016), existem atualmente a nota fiscal de venda ao consumidor (modelo 2) e o ECF (Emissor de Cupom Fiscal), ambos em papel. Fisicamente o ECF se assemelha a uma impressora comum, porém contém uma memória interna e programa específico capaz de registrar e acumular registros de vendas. Este equipamento é normatizado pelo fisco por meio da Comissão Técnica Permanente do ICMS (COTEPE/ICMS) do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ).

> Trata-se de um equipamento automatizado que emite cupons e outros documentos fiscais, registrando os dados relativos à quantidade, descrição e valor das mercadorias ou serviços prestados, acumulando-os em totalizadores e contadores específicos, gerando relatórios consolidados e calculando o imposto devido na comercialização de cada produto. Os relatórios consolidados, além de conterem dados fiscais, podem auxiliar na gestão comercial. (SECRETARIA DA FAZENDA, 2016, p. 1).

Desde 2015 a forma de armazenamento e emissão de documentos fiscais de venda vem sido substituída por padrões com novas tecnologias de mobilidade. Os padrões recentemente adotados são o SAT CF-e (modelo 59) e o NFC-e (modelo 65). Segundo a Secretaria da Fazenda (2016) “O SAT refere-se ao Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons Fiscais Eletrônicos (SAT-CF-e). Trata-se de um equipamento de baixo custo, com certificado digital, que gera, autentica e transmite para o fisco os Cupons Fiscais Eletrônicos gerados”.

> A Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica – NFC-e – é um documento emitido e armazenado eletronicamente por contribuinte credenciado pela Secretaria da Fazenda, de existência apenas digital, cuja validade jurídica é garantida pela assinatura digital do emitente e pela Autorização de Uso concedida pela Secretaria da Fazenda, com o intuito de documentar as operações comerciais de venda presencial ou venda para entrega em domicílio a consumidor final (pessoa física ou jurídica) em operação interna e sem geração de crédito de ICMS ao adquirente. (SECRETARIA DA FAZENDA, 2016, p. 1).

A obrigatoriedade e introdução do SAT e NFC-e é de forma gradativa e está sujeita a alguns critérios, tais como em substituição ao Cupom Fiscal emitido por equipamento ECF que contar 5 anos ou mais da data da lacração inicial ou para novos estabelecimentos inaugurados a partir de 01 de julho de 2015. A diferença entre os dois modelos basicamente está na arquitetura (SAT utiliza hardware acoplado) e legislação estadual. O SAT ainda pode servir como contingência ao NFC-e. Ambos os modelos geram, a partir de *layouts* padronizados, um arquivo XML (*eXtensible Markup Language*) que é enviado ao sitio da Secretaria da Fazenda no momento da operação. (SECRETARIA DA FAZENDA, 2016).

Para o ramo alimentício utiliza-se o formato de integração via Webservice através dos arquivos de formato XML originados pela tecnologia SAT. A empresa de Fast Food também utiliza arquivos extraídos da base de dados do ponto de venda e um formato de integração via banco de dados com uma base intermediária para vendas com o padrão ECF.

No ramo de roupas infantis, tal qual a empresa citada anteriormente, utiliza-se também o arquivo de formato XML originados pelas tecnologias SAT e NFCe.

O Quadro 1 demonstra as informações veiculadas atualmente no processo de integração de acordo com a movimentação gerada.

Quadro 1 – Informações veiculadas por movimentação

Ramo de atividade	**Vendas**	**Estoques**
Fast Food	- Cupom Fiscal eletrônico: Informações da empresa (emitente), o cliente (destinatário), os produtos vendidos, os impostos calculados, valores da venda realizada, formas de pagamento, observações do caixa e protocolos de autorização;	- Não há integração.

	- ECF: informações de produtos, impostos da venda, valores e redução Z.	
Roupas Infantis	- Cupom Fiscal eletrônico (SAT e NFCe): Informações da empresa (emitente), o cliente (destinatário), os produtos vendidos, os impostos calculados, valores da venda realizada, formas de pagamento, observações do caixa e protocolos de autorização.	- Nota fiscal eletrônica: tipo de movimentação (Entrada e Saída), informações dos produtos, valores e formas de pagamento, dados do cliente e protocolos de autorização.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016.

Os arquivos XMLs são coletados dos servidores das filiais, através de tecnologia de transferência de arquivos e FTP (*File Transfer Protocol*). Uma vez que os arquivos foram enviados à matriz, são coletados por um sistema responsável pela integração das informações junto ao ERP. Este sistema, desenvolvido especialmente para esta situação, coleta as informações de forma ordenada e organizada integrando-as ao ERP via Webservices. Os Webservices são nativos do ERP e trabalham de forma passiva, ou seja, o sistema integrador realiza as chamadas aos serviços. Através dos Webservices o sistema ERP realiza as validações necessárias, aceitando ou rejeitando o arquivo XML e as informações enviadas. Arquivos recebidos com sucesso são validados na aplicação, os dados no ERP são distribuídos nos módulos necessários, tais como informações de movimentação de estoques, vendas, clientes, informações fiscais, entre outras. Arquivos rejeitados devem ser analisados de acordo com a mensagem de erro retornada pelo ERP.

Todo o processo de transferência e integração é realizado de forma online, ou seja, de tempos em tempos, à medida que ocorrem transações nas filiais, os arquivos são transferidos para a matriz e processados através do sistema integrador, que é executado como um serviço. Caso a filial esteja sem conexão com a Internet, os arquivos são transferidos quando a conexão se reestabelece.

Entre as principais vantagens do processo de integração, destacam-se:

a) informações confiáveis: baseadas no arquivo XML homologado pela SEFAZ;
b) automatização: as tecnologias empregadas permitem uma automatização 100% do processo;
c) informações em tempo real: permite análise gerencial dos movimentos da filial, assim como fácil identificação de alguma falta de conexão;
d) tecnologias mais recentes: a abordagem por arquitetura SOA permite uma arquitetura mais robusta de integração.

Entre as principais desvantagens do processo de integração, destacam-se:

a) integridade de arquivos: a gestão por arquivo pode gerar complicações em relação à quantidade de arquivos integrados. Na falta de um ou mais arquivos, a identificação dos mesmos se torna morosa;
b) escassez de informação: apesar de informações confiáveis, os arquivos no layout homologado pela SEFAZ trazem poucas informações para efeito gerencial e de controle;
c) desempenho na integração: à medida que aumenta o número de filiais com a tecnologia SAT, o volume de arquivos aumenta gerando filas de integrações.

2.2 NECESSIDADES DE INTEGRAÇÃO

Observando o cenário nota-se que atualmente, para o ramo de Fast Food, a empresa tem buscado alternativas de integração de forma a abranger outras informações necessárias, tais como movimentações de estoques (para atender a futura obrigação legal denominada Bloco K), informações financeiras (as integrações atuais não discriminam as bandeiras de vendas realizadas no cartão de crédito ou debito). Adicionalmente, destaca-se a necessidade de realizar interfaces para que a loja possa apontar ao ERP informações em relação a: desperdício, recebimento de notas fiscais de compras e transferências, inventário de estoques e apontamento de cédulas e moedas.

2.3 PAPEL DO ERP NA INTEGRAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Para o diretor administrativo entrevistado, o ERP tem um papel fundamental na consolidação de informações fornecidas pelo ponto de venda, com dois objetivos principais:

a) auxiliar no apoio à tomada de decisão de forma imediata;
b) atender as necessidades legais e obrigações fiscais.

A opinião do entrevistado vai ao encontro da informação apresentada por Colangelo Filho (2001, p. 17), onde não há uma definição precisa e inquestionável do que seja um sistema

ERP, mas para melhor entendimento do termo, considera-se o ERP software aplicativo que permite às empresas:

a) Automatizar e integrar parcela substancial de seus processos de negócios, abrangendo finanças, controles, logísticas (suprimentos, fabricação e vendas) e recursos humanos;
b) Compartilhar dados e uniformizar processos de negócios;
c) Produzir e utilizar informações em tempo real.

2.4 RELAÇÃO DO PONTO DE VENDA COM O ERP

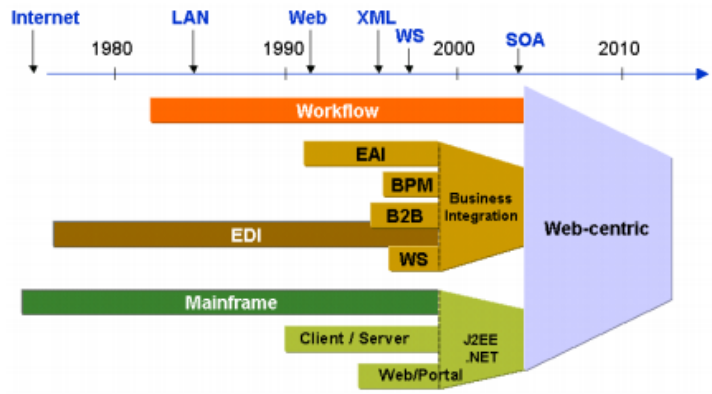
Para o diretor administrativo da empresa, a relação entre ERP e ponto de venda é essencial, pois devem buscar a mitigação de riscos fiscais e suportar a tomada de decisão da gestão da empresa. O entrevistado destaca a importância de integrações centralizadas e de forma enxuta, evitando o efeito *spaghetti*.

Segundo o líder de projetos da empresa, é relevante destacar a importância do foco nas conexões quando o ERP e o ponto de venda partem de diferentes fabricantes de software. Se o ERP e o ponto de vendas possuem como origem o mesmo fabricante de software, que pode prover uma integração nativa, desenha-se o cenário ideal e teoricamente de integração com maior facilidade.

2.5 FORMAS DE INTEGRAÇÃO

Na literatura encontramos diversas formas de integração, relacionadas aos métodos utilizados e também uma evolução histórica, conforme a figura 2 a seguir onde demonstra e evolução das tecnologias de integração, assim como a relação entre elas.

Figura 1 - Evolução e convergência tecnológica



Fonte: Martins (2016, p. 2).

Em entrevista ao líder de projetos da matriz, com quatro anos de experiência em projetos de aquisições de ERP e integrações com pontos de venda em diferentes ramos de atividade, ressalta que o melhor formato atualmente para integrações deve estar vinculado aos recursos disponíveis na empresa. Desta forma, se a empresa dispõe de tecnologias, recursos humanos e experiências, pode partir para integrações utilizando a arquitetura SOA com Webservices, arquitetura atualmente utilizada na empresa para os ramos de Fast Food e roupas infantis.

Conforme assinala, há uma tendência no uso do sistema de mensageria e transferência de arquivos, muito parecido com o Webservices e um dos métodos adotados pela empresa estudada no ramo de Fast Food. Estes métodos são mais utilizados historicamente, porém vêm sido substituídos atualmente pela arquitetura SOA aliado a formas de integrações nativas referente a cada sistema ERP específico.

2.6 INTEGRAÇÃO EM CONCORRENTES

Atualmente a empresa de Fast Food tem prospectado entre os concorrentes dos mesmos ramos quais formatos utilizam para integrações.

Para o ramo alimentício, em sua maioria realizam em formato parecido através de arquivos de impressora fiscal e/ou XMLs, dependendo da tecnologia. Quando o ponto de venda é diferente do utilizado, há empresas que usam tecnologia de integração nativa (ERP e ponto de venda da mesma fabricante de software). Nestes casos, a forma de integração costuma ser mais íntegra com tecnologias de integração próprias aliadas as tecnologias de integração apresentadas: SOA e Webservices, banco de dados intermediários, mensageria, etc. Entretanto,

em todas as prospecções realizadas ainda não encontraram uma forma de integração mais robusta e que abranja todas as necessidades do ambiente das filiais, tais como informações de controle de caixa, desperdício, entre outros.

Para o ramo de roupas, os formatos de integração são parecidos, de acordo com a tecnologia fiscal empregada e sincronia de informações. Diferente da empresa estudada, os concorrentes consultados utilizam informações localizadas na base retaguarda do ambiente tecnológico de ponto de venda, uma vez que esta já possui informações integradas com as filiais, evitando a dispersão e aumento de número de integrações.

3 CONCLUSÕES

Ao estudar os cenários é notável alguns pontos chaves comuns que independem da estrutura de integração utilizada, tais como:

a) formato de venda de acordo com a obrigação fiscal quando a integração se baseia em arquivos de notas fiscais;
b) informações necessárias para a gestão da informação no sistema ERP, independente do ramo de atividade da organização;
c) distância entre as filiais com pontos de venda e a matriz.

Destaca-se que há um consenso entre as opiniões dos gestores entrevistados e a importância da informação centralizada e disponível para a tomada de decisões na empresa. Esta demanda gera um impacto na integração onde as informações devem ser disponibilizadas de forma online, ou seja, o mais breve possível. As conexões entre os locais, a infraestrutura e os recursos disponíveis na organização são pontos chaves para um projeto de integração de sucesso.

O estudo aponta uma mescla entre as tecnologias de integração como a mensageria ou transferência de arquivos e tecnologias mais recentes como a arquitetura SOA. Esta combinação é resultado dos avances tecnológicos, da segurança da informação veiculada (como para atender obrigações fiscais, por exemplo) e práticas de mercado que visam a busca por uma integração mais consistente.

Há uma deficiência de mercado para o ramo alimentício, onde na opinião do diretor da organização, as soluções de mercado possuem dificuldades de integração quando o ponto de

venda e o ERP não são do mesmo fabricante de software e serviços. Estas dificuldades resultam em maior número de integrações, sistemas entrelaçados, manutenção e controle e falta de integridade da informação.

Um consenso em relação às integrações entre sistemas de ponto de venda e o sistema ERP é que, quando executada de forma a atender as necessidades propicia ganhos que podem ser cruciais na competitividade de mercado, tais como redução de estoques e prazos de entregas, melhoria no nível de serviço, comunicação entre sistemas, redução de sistemas redundantes e atendimento às obrigações legais. Vale ressaltar os custos de implantação de uma interface bem como a sua viabilidade. (BOCCA, 2009).

Outros temas que tenham relação com o tema abordado para abranger e aprofundar o estudo da questão são: estudar os sistemas que funcionam como *middleware* entre o ponto de venda e o ERP e tecnologias de integração com base em novas tecnologias, tais como: Cloud e integrações nativas.

REFERÊNCIAS

BOCCA, Marcos Giansante. **Um estudo dos recursos tecnológicos disponíveis para a integração de sistemas ERP (EAI) entre empresas do Brasil.** 2009. 68 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações)-Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-28072009-100730/pt-br.php>. Acesso em: 10 jun. 2016.

COLANGELO FILHO, Lúcio. **Implantação de sistemas ERP:** um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas, 2001.

DÁVALOS, Ricardo Villaroel. **Fundamentos em Business Process Managment:** livro Digital. Palhoça, SC: Unisul Virtual, 2011.

ERL, Thomas. **SOA:** princípios de design de serviços. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

JOHNSON, Glenn. **Padrões e melhores práticas para integração ERP.** Disponível em <http://blog.magicsoftware.com.br/padroes-e-melhores-praticas-para-integracao-erp/>. Acesso em: 08 jul. 2016.

MARTINS, Victor M. M. **Integração de sistemas de informação:** perspectivas, normas e abordagens**.** 2005. 201 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação)-Universidade do Minho, Guimarães, 2005.

MEIRELLES, Fernando S. **27ª pesquisa anual, 2016 administração e uso da TI nas empresas.** Disponível em: <http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2016gvciappt.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2016.

SECRETARIA DA FAZENDA. **Nota fiscal de consumidor eletrônica:** dúvidas frequentes. Disponível em:< http://www.nfce.fazenda.sp.gov.br/NFCePortal/Paginas/DuvidasFrequentes.aspx>. Acesso em: 29 ago. 2016.

_____. **Perguntas frequentes de contribuintes do SAT**. Disponível em: <http://www.fazenda.sp.gov.br/sat/duvidas_frequentes/Perguntas_Frequentes_de_Contribuintes_do_SAT_v26.pdf >. Acesso em: 29 ago. 2016.

_____. **Guia de Procedimentos ECF**. Disponível em: <http://www.pfe.fazenda.sp.gov.br/guia_procedimentos_ecf_01.shtm#1 >. Acesso em: 29 ago. 2016.

SORDI, José Osvaldo de. **Gestão por processos:** uma abordagem da moderna administração. São Paulo: Saraiva, 2006.

SORDI, José Osvaldo de; MARINHO, Bernadete de Lourdes. Análise dos ambientes para integração entre sistemas de informação segundo especialistas. **Revista de Ciências da Administração**, São Paulo, v. 8, n. 15, jan./jun. 2006. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/fs000356.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2016.

SORDI, José Osvaldo de; SPELTA, Andrea Giovanni. **Análise de componentes da tecnologia de Business Process Managment System (BPMS) sob a perspectiva de um caso prático.** Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-17752007000100005>. Acesso em: 02 abr. 2016.

SOUZA, Cesar Alexandre; SACCOL Amarolinda Zanela. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning)**: teorias e casos. São Paulo: Atlas, 2003.

SOUZA, Cesar Alexandre. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial:** estudos de casos de implementação de sistemas ERP. Dissertação (Mestrado em Administração)-Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: < http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12133/tde-19012002-123639/pt-br.php>. Acesso em: 27 jul. 2016.

THEMISTOCLEOUS, Marinos. Justifying the decisions for EAI implementations: a validated proposition of influential factors. **Journal of Enterprise Information**, v. 17, n. 2, p. 85-104, 2004. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/17410390410518745>. Acesso em: 30 ago. 2016.

ZWICKER, Ronaldo; SOUZA, Cesar Alexandre. Sistemas ERP: Conceituação, Ciclo de Vida e Estudos de Casos Comparados In: SOUZA, Cesar Alexandre; SACCOL Amarolinda Zanela. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning)**: teorias e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 63-87.