

GESTÃO DA INFORMAÇÃO DE PRODUTOS: BASE PARA OS RELACIONAMENTOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

*PRODUCT INFORMATION MANAGEMENT: BASIS FOR
RELATIONSHIPS IN THE SUPPLY CHAIN*

Marcelo Caldeira Pedroso

Fundação Instituto de Administração, Brasil

Ronaldo Zwicker

Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade,
Brasil

ABSTRACT

This article approaches product information management as one of the critical elements for the development of relationships in the supply chain, especially those connected with e-business, collaborative processes and supply chain monitoring. Product information management is a very recent theme and only a few companies currently have systems of this nature. Corporate focus on the return on investment in information technology and the development of integrated support resources among suppliers of corporate solutions are increasingly drawing attention to the theme. Given this context, this article adopts a conceptual approach methodology based on a revision of the literature and authors' proposals. The article discusses how companies can effectively develop their product information management competencies and suggests models pertinent to e-business, collaborative processes and supply chain monitoring.

Keywords: product information management; e-business; supply chain management.

Recebido em/*Manuscript first received:* 30/07/2007 Aprovado em/*Manuscript accepted:* 30/04/2008

Endereço para correspondência/*Address for correspondence*

Marcelo Caldeira Pedroso, Doutor, mestre e graduado em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da USP. Pós-doutorado em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) da USP. Doutorando em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP. Pós-doutorando em Ciências da Saúde pela Escola Paulista de Medicina da UNIFESP. Professor da Fundação Instituto de Administração (FIA) e gerente corporativo de inovação e conhecimento do Fleury Medicina e Saúde. R. José Alves da Cunha Lima, 172 - São Paulo - SP. Telefone: [11] 3732-3533, E-mail: marceloc@fia.com.br

Ronaldo Zwicker, Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) da USP. Mestre em Matemática Aplicada pelo Instituto de Matemática e Estatística (IME) da USP. Engenheiro Químico pela Escola Politécnica da USP. Professor do Departamento de Administração da Faculdade de Economia e Administração da USP. Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 - Sala G121 - Cidade Universitária - SP Telefone: [11] 3091-6045 / 5842, E-mail: rwzicker@usp.br

ISSN online: 1807-1775

Publicado por/*Published by:* TECSI FEA USP - 2008

RESUMO

Este artigo aborda a gestão da informação de produtos como um dos elementos críticos ao desenvolvimento dos relacionamentos na cadeia de suprimentos, em particular aqueles associados aos negócios eletrônicos, aos processos colaborativos e ao monitoramento na cadeia. A gestão da informação de produtos constitui tema muito recente e atualmente apenas poucas empresas possuem sistemas dessa natureza. O foco no retorno dos investimentos em tecnologia de informação, por parte das empresas, e o desenvolvimento de recursos de suporte integrados, por parte de provedores de soluções corporativas estão aumentando a atenção para o tema. Em função desse contexto o artigo adota uma metodologia de abordagem conceitual baseada em revisão da literatura e propostas dos autores. O artigo discute como as empresas podem, de maneira efetiva, desenvolver as suas competências em gestão da informação de produtos e sugere modelos pertinentes a negócios eletrônicos, a processos colaborativos e ao monitoramento na cadeia de suprimentos.

Palavras-chave: gestão da informação de produtos; negócios eletrônicos; gestão da cadeia de suprimentos.

RESUMEN

Este artículo aborda la gestión de la información de productos como uno de los elementos críticos para el desarrollo de las relaciones en la cadena de suministros, en particular aquellos asociados a los negocios electrónicos, a los procesos de colaboración y al monitoreo en la cadena. La gestión de la información de productos constituye un tema muy reciente y actualmente solo unas pocas empresas poseen sistemas de esta naturaleza. El foco en el retorno de las inversiones en tecnología de la información -por parte de las empresas- y en el desarrollo de recursos de soporte integrados -por parte de los proveedores de soluciones corporativas- está aumentando la atención dedicada al tema. En función de este contexto el artículo adopta una abordaje conceptual con base en revisión de literatura e propuestas de los autores. El artículo discute cómo las empresas pueden desarrollar efectivamente sus competencias en gestión de la información de productos e sugiere modelos pertinentes a negocios electrónicos, procesos de colaboración e monitoreo en la cadena de suministros.

Palabras clave: gestión de la información de productos; negocios electrónicos; gestión de la cadena de suministros.

INTRODUÇÃO

Os negócios eletrônicos vêm alterando a forma como as empresas se organizam e competem no mercado. Os seus reflexos são muito amplos e podem afetar questões críticas de negócios, tais como os modelos de relacionamento com os clientes, consumidores, fornecedores, canais de distribuição e parceiros de negócios.

Diferentes processos e sistemas suportam a implantação de negócios eletrônicos nas empresas. Este artigo foca em um desses processos: a gestão da informação de produtos. No âmbito dos negócios eletrônicos, é o processo que gerencia o cadastro eletrônico de produtos e serviços das empresas. Esse cadastro contém as informações relevantes para que os produtos e serviços possam ser transacionados entre as empresas,

bem como entre estas e os consumidores. Dentre essas informações, incluem-se o nome do produto ou serviço, o seu código, a descrição, as suas especificações e atributos, as informações logísticas (por exemplo, quantidade de itens por embalagem) e informações comerciais (por exemplo, preços).

As informações contidas no cadastro eletrônico são críticas uma vez que a sua formulação inadequada ou erros de informação podem propagar inconsistências nas transações comerciais, gerando ineficiências na cadeia de suprimentos. Assim, por exemplo, uma informação incorreta nos cadastros dos produtos pode gerar erros nos processos de emissão de ordens de venda e compra, bem como inconsistências nos processos de expedição, faturamento, recebimento e contas a pagar. Esses problemas podem ocasionar um aumento nos custos logísticos de suprimentos e distribuição, além de perda de produtividade nos processos de gerenciamento de produtos, vendas, promoções, expedição, recebimento e contabilidade. Claramente, eles conduzem à deterioração nos níveis de serviço aos clientes.

Estima-se que há erros em cerca de 30% dos itens nos catálogos utilizados pelos varejistas e pelas empresas de manufatura. Esta estimativa sugere que as empresas perdem aproximadamente 40 bilhões de dólares por ano - ou 3,5% da receita - como consequência das ineficiências na cadeia de suprimentos decorrentes de informações incorretas nas transações entre as empresas (GMA *et al.*, 2002). Esses números deixam evidentes as oportunidades de melhorias que as empresas podem apresentar ao desenvolver os seus processos de gestão da informação de produtos. Além da redução das ineficiências arroladas, um processo maduro de gestão da informação de produtos pode gerar benefícios adicionais, tais como a maior rapidez na introdução de novos produtos e a maior agilidade nos processos promocionais.

O presente trabalho discute a gestão da informação de produtos como sendo um dos elementos críticos ao desenvolvimento dos relacionamentos na cadeia de suprimentos, em particular aqueles derivados dos negócios eletrônicos, dos processos colaborativos e do monitoramento da cadeia. A gestão da informação de produtos constitui tema muito recente e, atualmente, apenas algumas empresas possuem sistemas dessa natureza. Também vale observar que os principais provedores de sistemas de informações corporativas (como a IBM, SAP e Oracle) passaram a oferecer soluções de gestão da informação de produtos apenas recentemente. Esse contexto determina a natureza exploratória do artigo. Do ponto de vista de objetivos, está em questão estabelecer e ampliar conceitos, propor e discutir modelos de como as empresas podem utilizar a gestão da informação de produtos para desenvolver e melhorar os relacionamentos com seus parceiros de negócios na cadeia de suprimentos. Como metodologia, adotou-se a revisão da literatura com foco nos impactos da utilização dos negócios eletrônicos na gestão da cadeia de suprimentos das empresas. A partir dessa revisão, é sugerido um modelo conceitual para a gestão da informação dos produtos e discorre-se sobre a gestão interna da informação de produtos e a sincronização de dados. Em continuidade, é discutido o relacionamento entre a gestão da informação de produtos e o comércio eletrônico, os processos colaborativos e o monitoramento na cadeia de suprimentos. Ao final, são estabelecidas algumas conclusões sobre as perspectivas de evolução e pesquisa do tema e sua inserção em arquiteturas orientadas a serviços.

NEGÓCIOS ELETRÔNICOS E A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Vários autores ressaltam as oportunidades que os negócios eletrônicos podem criar para a gestão da cadeia de suprimentos. Keskinocak e Tayur (2001) destacam as potencialidades que as técnicas de análise quantitativa podem trazer às cadeias de suprimentos que utilizam a Internet. Sodhi (2001) considera que a Internet gera oportunidades para a aplicação de métodos de otimização no âmbito da pesquisa operacional para melhorar o desempenho das cadeias de suprimentos e dos mercados eletrônicos. Croom (2001) analisa o impacto do comércio eletrônico baseado na Internet na estrutura das cadeias de suprimentos de peças de reposição. Na pesquisa realizada, o autor identificou que a Internet pode gerar maior acesso às informações, proporcionar um aumento na terceirização, determinar melhorias nos processos de suprimentos e proporcionar uma abordagem mais estratégica na gestão das compras de peças de reposição. Kehoe e Boughton (2001a; 2001b) sugerem que a Internet provê maior visibilidade das informações de demanda e capacidade de fornecimento para as empresas das cadeias de suprimentos de manufatura, criando oportunidades para a melhoria dos processos de planejamento da produção.

Alguns autores realizaram pesquisas de maior abrangência para analisar os impactos da estratégia de negócios eletrônicos na gestão da cadeia de suprimentos. Croom (2005) conduziu uma pesquisa exploratória em 92 empresas com o objetivo de analisar os impactos dos negócios eletrônicos na gestão da cadeia de suprimentos. A análise concentrou-se em três processos: suprimentos, gestão do relacionamento com os clientes e atendimento da demanda. Esse estudo concluiu que a implantação de sistemas que suportam os negócios eletrônicos pode atuar como um importante elemento de melhoria de cada um dos três processos analisados. Da mesma forma, Rai *et al.* (2006) realizaram uma pesquisa com 110 gerentes de logística e gestão da cadeia de suprimentos de empresas de manufatura e varejo. O intuito desse estudo foi verificar o impacto que as cadeias de suprimentos integradas por negócios eletrônicos apresentam no desempenho das organizações. As conclusões dessa pesquisa indicam que as competências relacionadas às cadeias de suprimentos integradas por meio da tecnologia de informação provêm para as empresas um ganho de desempenho significativo e sustentável, em particular nas dimensões de excelência operacional e aumento de receita.

Cagliano *et al.* (2003) utilizaram uma amostra de 276 empresas européias para verificar a adoção das tecnologias da Internet nos processos de gestão da cadeia de suprimentos. Os autores concluíram que há uma estreita relação entre a utilização de ferramentas da Internet e o nível de integração das empresas com seus clientes e fornecedores. Eles também identificaram quatro estratégias de negócios eletrônicos: os vendedores eletrônicos, os compradores eletrônicos, os integradores eletrônicos e a estratégia tradicional, na qual não ocorre um uso relevante das tecnologias da Internet na cadeia de suprimentos. Os mesmos autores (CAGLIANO *et al.*, 2005) realizaram, após dois anos, uma revisão da pesquisa anterior. Eles identificaram que a integração entre as empresas ocorre através de um modelo acumulativo de dois estágios. No primeiro estágio, as empresas de manufatura interagem com seus clientes e fornecedores com o objetivo de obter visibilidade, trocando informações sobre níveis de estoques, planos de produção e entregas. No segundo estágio, ocorre a colaboração, que depende

do primeiro. Neste estágio, as empresas apresentam uma interação mais acentuada e adotam modelos compartilhados tais como o *kanban* e de estoques gerenciados pelo fornecedor.

Outros autores abordam o desenvolvimento das competências em negócios eletrônicos para a gestão da cadeia de suprimentos. Hackbarth e Kettinger (2000) consideram que as empresas passam por três níveis de evolução em relação aos negócios eletrônicos: experimentação, integração e transformação. No nível de experimentação, os departamentos da empresa tomam a iniciativa tecnológica de desenvolver aplicações na Internet de maneira isolada. Estas ilhas de tecnologia não estão fortemente ligadas tanto à estratégia corporativa quanto à estratégia de negócios eletrônicos da empresa. No nível de integração, as empresas incorporam os negócios eletrônicos nas suas estratégias de negócios integrando todos os departamentos funcionais. O objetivo é que os negócios eletrônicos suportem os processos de negócio atuais. Exemplos deste nível são de empresas que utilizam tecnologias tais como: portais, troca eletrônica de dados (EDI – *Electronic Data Interchange*), pagamentos eletrônicos (EFT – *Electronic Funds Transfer*) e atendimento de pedidos através da Internet para suportar o relacionamento com seus clientes e fornecedores. No nível de transformação, as empresas utilizam os negócios eletrônicos para direcionar a estratégia corporativa. As empresas nesse nível expandem as ligações dos processos internos aos clientes, fornecedores e parceiros visando criar uma rede virtual de operações. Nesse estágio, as empresas estão fortemente conectadas e exploram o capital intelectual e as relações cooperativas com seus parceiros.

Lee e Whang (2001) examinam o impacto dos negócios eletrônicos na integração da cadeia de suprimentos. Eles consideram as tecnologias da Internet como importantes habilitadoras para a integração na cadeia de suprimentos e identificam quatro graus de integração. O primeiro contempla a integração da informação, que inclui a visibilidade e a troca de informações entre as empresas. O segundo aborda o planejamento sincronizado, quando as empresas utilizam o planejamento colaborativo da demanda e da reposição, bem como realizam projetos compartilhados. O terceiro consiste na coordenação dos fluxos de trabalho, quando as empresas coordenam as operações de planejamento da produção, suprimentos, gestão de pedidos, mudanças de engenharia e projeto. O quarto considera os novos modelos de negócios, quando as empresas adotam modelos de reestruturação logística, customização em massa e desenvolvimento de novos serviços. Ainda em relação à integração da cadeia de suprimentos, Croom (2005) apresenta um modelo evolucionário de cadeias de suprimentos eletrônicas. Segundo esse autor, o desenvolvimento dos negócios eletrônicos ocorre ao longo de cinco estágios distintos: aquisição de clientes, gestão de clientes, gestão dos processos internos, gestão de suprimentos e gestão integrada da cadeia de suprimentos.

As pesquisas evidenciam que os negócios eletrônicos podem criar oportunidades para a melhoria da gestão da cadeia de suprimentos e que essas oportunidades são decorrentes do desenvolvimento das respectivas competências por parte das empresas. Vários autores (HACKBARTH e KETTINGER, 2000; LEE e WHANG, 2001; CAGLIANO *et al.*, 2005; CROOM, 2005) sugerem que o desenvolvimento ocorre de maneira evolucionária, muito embora diferentes estágios sejam citados na literatura. A análise dos trabalhos desses autores nos remete à conclusão de que existe um estágio

inicial de integração transacional das informações para que as empresas possam atingir uma gestão integrada da cadeia de suprimentos. O presente artigo discute a gestão da informação de produtos como um dos elementos críticos para o desenvolvimento das competências básicas (ou iniciais) em negócios eletrônicos. Essas competências estão associadas com a integração transacional das informações no âmbito intra-empresa e entre empresas de uma cadeia de suprimentos.

MODELO CONCEITUAL DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO DE PRODUTOS

A gestão da informação de produtos pode ser definida como o processo de atualização das informações de produtos intra-empresa e entre as empresas de uma cadeia de suprimentos. Esse processo deve prover informações precisas e, no momento adequado, sobre os produtos e serviços de uma empresa, visando garantir a consistência dessas informações aos seus clientes e consumidores.

As informações sobre os produtos e serviços consideram dois tipos principais de dados: os dados neutros e os dados do relacionamento entre empresas. Os dados neutros estão associados diretamente aos produtos e serviços, bem como a forma como eles são vendidos e distribuídos nos diferentes mercados. Nesse sentido, os dados neutros independem do relacionamento comercial entre as empresas. Esse tipo de dado pode ser desdobrado em dados principais dos produtos, dados da categoria e dados relacionados ao mercado. Os dados do relacionamento entre empresas consideram as informações decorrentes do relacionamento comercial ou dos contratos estabelecidos entre duas ou mais empresas (BOWLING *et al.*, 2004). A tabela 1 descreve e exemplifica os tipos de dados associados com as informações dos produtos e serviços de uma empresa. De maneira geral, pode-se afirmar que os dados neutros apresentam maior facilidade de padronização quando comparados com os dados específicos do relacionamento, uma vez que esses últimos variam conforme o relacionamento cliente-fornecedor na cadeia de suprimentos.

Tipo de dado		Definição	Exemplos
Dados neutros	Dados principais dos produtos	Informações referentes aos atributos que definem ou especificam um produto.	Descrição dos produtos, da marca, embalagem, dimensões.
	Dados da categoria	Informações que são atribuídas a uma categoria de produtos.	Cor, sabor, prazo de validade.
	Dados relacionados ao mercado	Informações que são específicas de um produto vendido em um determinado mercado ou região.	Especificações de embalagem por região de entrega, customizações para atender a legislação ou necessidades de cada país.
Dados do relacionamento entre empresas		Informações que são específicas do relacionamento comercial entre empresas.	Preço, descontos, condições comerciais, acordos logísticos.

Tabela 1 - Tipos de dados no processo de gestão da informação dos produtos (conforme Pedroso (2005))

No contexto da tecnologia da informação, as informações sobre os produtos e serviços de uma empresa podem ser armazenadas e gerenciadas através dos catálogos eletrônicos. Uma empresa que adota essa tecnologia deve gerenciar eletronicamente as informações sobre os seus produtos e serviços comprados, fabricados e vendidos de modo que tais informações sejam únicas, precisas e atualizadas. No âmbito dos relacionamentos na cadeia de suprimentos, isto significa que as informações do catálogo do fornecedor devem ser equivalentes às informações do catálogo do cliente que compra os produtos e serviços do primeiro (figura 1). Portanto, deve haver plena consistência nas informações ao longo da cadeia de suprimentos, o que independe do fato das empresas utilizarem catálogos eletrônicos ou manuais. Apesar da necessidade de consistência parecer óbvia, a prática tem mostrado que isto nem sempre é verdade e que informações imprecisas efetivamente se propagam nos processos associados ao relacionamento cliente-fornecedor, gerando ineficiências na cadeia de suprimentos.

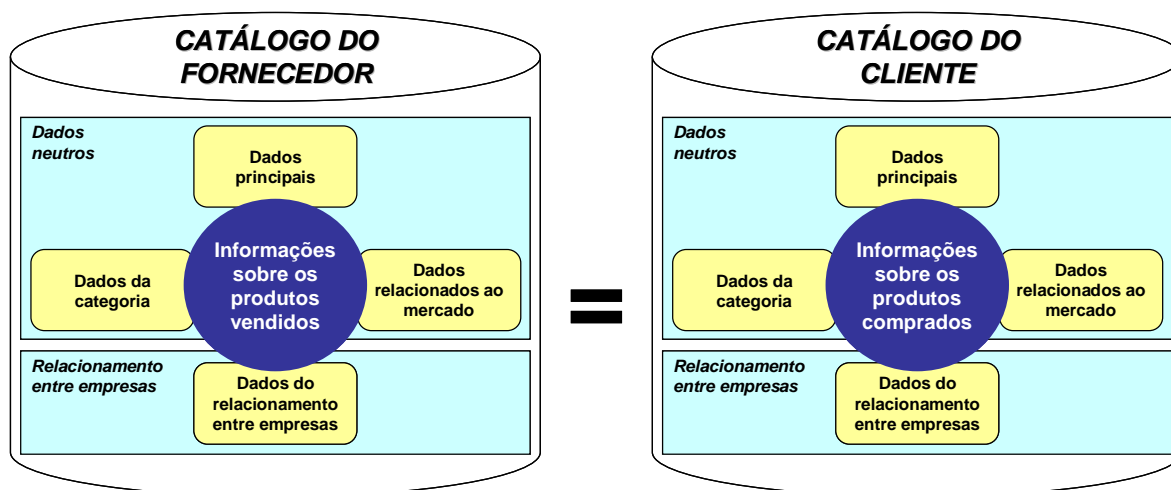


Figura 1 - Consistência entre os catálogos de produtos e serviços (conforme Pedrosa (2005))

Tipicamente, o processo de desenvolvimento das competências em gestão da informação de produtos ocorre por etapas. Essas etapas são aderentes aos estágios do desenvolvimento de competências em negócios eletrônicos para a gestão da cadeia de suprimentos, conforme a revisão da bibliografia realizada no item anterior. A primeira etapa consiste na consolidação da gestão interna da informação dos produtos, quando a empresa obtém uma visão única e consistente das informações sobre os seus produtos e serviços. Uma vez que as empresas adquirem a maturidade nos respectivos processos internos, elas estarão habilitadas para desenvolver a segunda etapa, e que contempla o processo de sincronização de dados. Nesse processo, as empresas sincronizam regularmente as informações sobre os produtos e serviços que são comercializados entre elas.

A sincronização de dados é um processo transacional. Assim, uma vez que as empresas adquirem as competências na integração transacional, elas estarão capacitadas a desenvolver competências mais avançadas no relacionamento com os seus parceiros de negócios na cadeia de suprimentos. Essa situação conduz à terceira etapa que considera a gestão interna da informação de produtos e a sincronização de dados como

as bases para as questões de negócios eletrônicos, desenvolvimento de processos colaborativos e monitoramento na cadeia de suprimentos. Vale observar que a gestão interna da informação de produtos e a sincronização de dados não são pré-requisitos tecnológicos para essas três questões, isto é, as empresas podem adotar uma seqüência de desenvolvimento das suas competências diferente da sugerida. Isto pode ser inadequado, pois os benefícios de negócio estão associados ao desenvolvimento das competências e são cumulativos, conforme expressa o modelo conceitual da gestão da informação de produtos representado na figura 2. Por exemplo, a falta de maturidade nos processos de gestão da informação de produtos pode mitigar os benefícios potenciais do comércio eletrônico, dos processos colaborativos e do monitoramento da cadeia de suprimentos. É o caso da formulação inadequada e dos erros de informação que podem propagar inconsistências e ineficiências nas transações eletrônicas, no planejamento colaborativo e no monitoramento da cadeia de suprimentos. O modelo representado na figura 2 é detalhado a seguir.

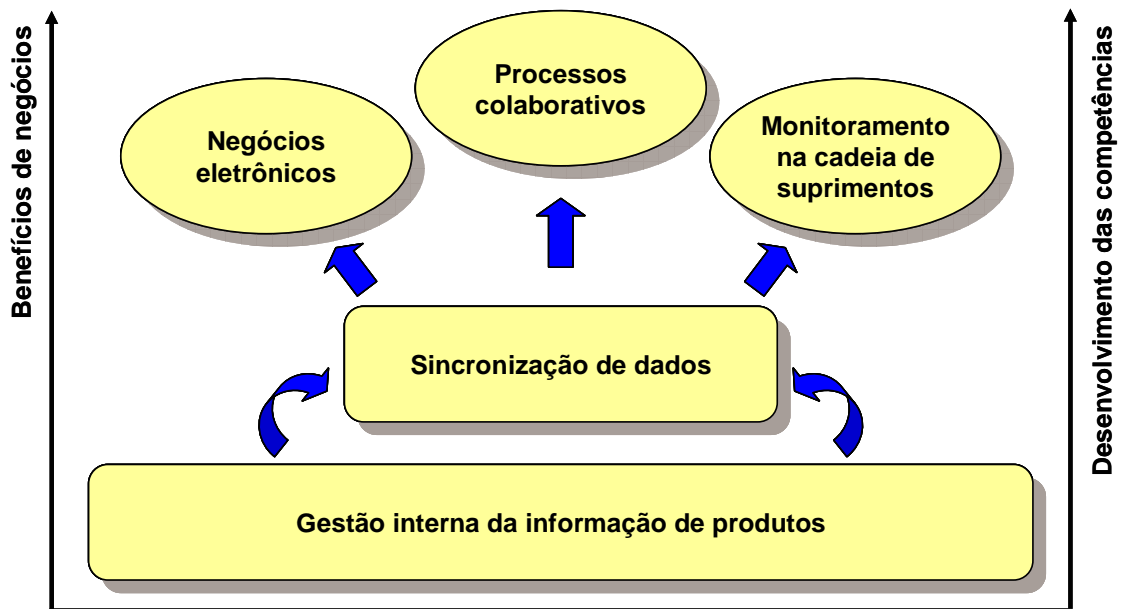


Figura 2 - Modelo conceitual da gestão da informação de produtos (elaborada pelos autores).

GESTÃO INTERNA DA INFORMAÇÃO DE PRODUTOS

A gestão interna da informação de produtos consiste na aquisição, manutenção e atualização das informações relacionadas aos produtos e serviços que uma empresa compra e vende. Dependendo do caso, essas informações podem ter estrutura e relacionamentos de grande complexidade. Em algumas empresas, a complexidade está associada às informações dos produtos vendidos. Isto ocorre nas empresas que vêm aumentando gradativamente a variedade dos produtos vendidos em função da redução do seu ciclo de vida e conseqüente necessidade de lançamento de novos produtos. Eventualmente, isto ocorre com maior ênfase nas indústrias de bens de consumo e de

produtos industriais. Alguns fabricantes de produtos duráveis adotam o modelo de venda de produtos configurados, tais como determinadas montadoras de automóveis, empresas de produtos eletrônicos, computadores e eletrodomésticos. Esse modelo de negócios gera uma maior variedade de produtos finais através da combinação de opções oferecidas e, portanto, exige uma gestão mais sofisticada da informação do amplo leque de produtos. Empresas de manufatura do tipo V, onde o processo produtivo utiliza relativamente poucas matérias-primas para gerar uma quantidade relativamente alta de produtos finais (caso da indústria siderúrgica, papel, química e têxtil), também podem apresentar uma elevada variedade de produtos vendidos. Outras empresas necessitam lidar com vendas mundiais, como ocorre em empresas de bens de consumo globais (ex.: Nestlé, Unilever e Procter & Gamble), que vendem uma grande variedade de produtos em vários países e para inúmeros clientes. Por exemplo, a Procter & Gamble vende cerca de sessenta mil itens no mundo (KONICHI, 2002).

Há empresas onde a complexidade está associada às informações dos produtos comprados. Isto geralmente está associado à quantidade de itens comprados e ao número de fornecedores, e pode ser identificado nos grandes varejistas e distribuidores, bem como nas empresas que adotam o suprimento global. Por exemplo, empresas globais de varejo e as montadoras de automóveis com operações internacionais compram milhares de itens de vários fornecedores em diferentes países. Essa complexidade também pode ser encontrada em empresas de manufatura do tipo A, onde o processo de montagem final utiliza uma grande quantidade de itens comprados para gerar uma quantidade relativamente menor de produtos fabricados (como é o caso de automóveis, produtos eletrônicos complexos e aviões). Outro exemplo de aplicação considera o suprimento de produtos que podem ser utilizados para diferentes destinos, como é o caso das montadoras de automóveis e da indústria aeronáutica. Estas podem comprar os mesmos itens tanto para a fabricação, quanto para a venda como peças de reposição.

Demandas externas também podem gerar a necessidade de uma melhor gestão na informação dos produtos como é o caso de determinados regulamentos governamentais ou ambientais. Por exemplo, o regulamento sobre os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (ou WEEE – *Waste Electrical and Electronic Equipment*) define padrões para os processos de coleta, reciclagem e recuperação de produtos elétricos e eletrônicos utilizados na Comunidade Européia (EP e CEU, 2003a). O regulamento sobre as Restrições de Substâncias Perigosas (ou RoHS – *Restriction of Hazardous Substances*) restringe a utilização de determinados metais pesados (tais como chumbo, mercúrio e cádmio) e produtos anti-inflamáveis (tais como PBB e PBDE)¹ na fabricação de produtos eletrônicos e elétricos destinados aos países da Comunidade Européia (EP e CEU, 2003b). Esses regulamentos têm o objetivo de melhorar a gestão ambiental dos resíduos tóxicos utilizados na fabricação dos produtos. O WEEE afeta a gestão do ciclo de vida dos produtos, demandando informações sobre o processo de descarte dos mesmos. O RoHS afeta a engenharia do produto e necessita informações sobre as listas de materiais dos produtos fabricados.

¹ PBB (*polybrominated biphenyl*) e PBDE (*polybrominated diphenylether*) são produtos que inibem a propagação do fogo.

Cabe ressaltar que as informações referentes aos produtos de uma empresa podem estar dispersas geograficamente e constar de diferentes sistemas de informações. Elas também podem estar incompletas ou estar registradas em forma de conhecimento tácito. Para lidar com estas questões algumas empresas vêm implantando soluções de *software* de gestão da informação dos produtos denominadas PIM (*Product Information Management*) (RUGULLIES, 2004). Essas soluções utilizam a tecnologia da informação para prover uma visão única e integrada dos processos de gestão das informações dos produtos de uma empresa. O PIM integra os dados de produtos provenientes de diferentes sistemas e organizações de uma empresa, bem como suporta a integração entre esta e seus parceiros de negócios. Dessa forma, o PIM atua como um coordenador do fluxo de informações referentes aos produtos e serviços da empresa.

Uma solução PIM pode ser implantada no processo de vendas, no processo de compras ou em ambos. A figura 3 ilustra a utilização do PIM como um coordenador das informações dos produtos e serviços vendidos por uma empresa. Neste caso, o PIM coordena o fluxo de informações de produtos que estão disponíveis em diferentes sistemas internos a empresa, tais como: o sistema integrado corporativo (ou ERP – *Enterprise Resources Planning*), o sistema de gestão da cadeia de suprimentos (ou SCM – *Supply Chain Management*), o sistema de gestão do ciclo de vida dos produtos (ou PLM - *Product Lifecycle Management*) e o sistema de relacionamento com os clientes (ou CRM – *Customer Relationship Management*). Adicionalmente, o PIM também permite agregar outras informações tais como fotos e imagens. Uma vez que as informações sobre os produtos estejam centralizadas no sistema PIM, este pode atualizar os catálogos de produtos da empresa, bem como realizar a integração do fluxo de informação dos produtos vendidos com os clientes, canais de distribuição, parceiros de negócios e consumidores finais.

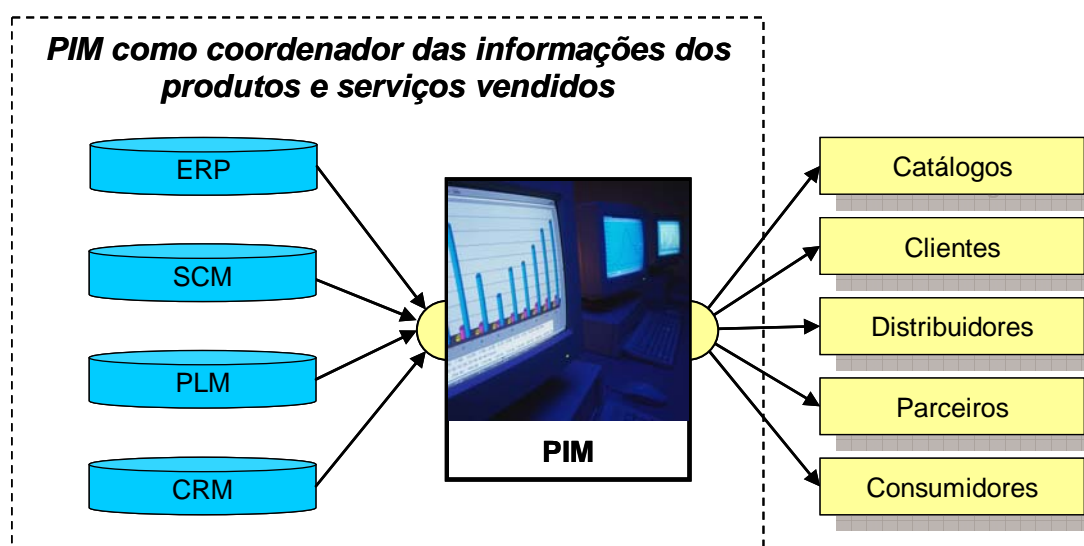


Figura 3 - PIM (*Product Information Management*) no processo de vendas (elaborada pelos autores).

A figura 4 ilustra a adoção do PIM como um coordenador das informações dos produtos e serviços comprados por uma empresa. Neste caso, o PIM coordena o fluxo

de informações de produtos e serviços advindo dos fornecedores, parceiros de negócios e catálogos externos. Uma vez que essas informações estão centralizadas no sistema PIM, este pode distribuí-las aos diferentes sistemas internos, tais como: o sistema integrado corporativo (ERP), o sistema de relacionamento com os fornecedores (ou SRM – *Supplier Relationship Management*), o sistema de gestão da cadeia de suprimentos (SCM) e o sistema de gestão do ciclo de vida dos produtos (PLM).

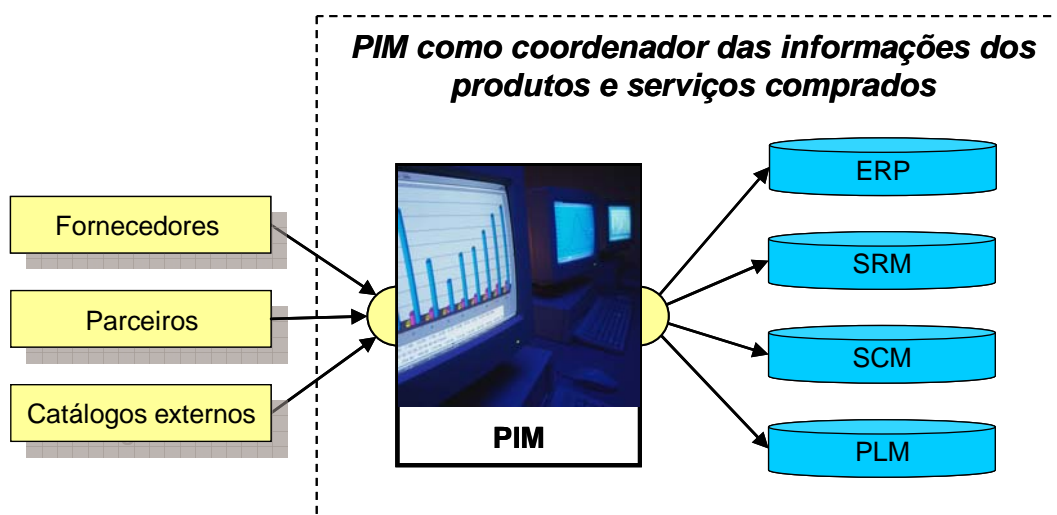


Figura 4 - PIM (*Product Information Management*) no processo de compras (elaborada pelos autores).

SINCRONIZAÇÃO DE DADOS

A sincronização de dados consiste no processo de atualização das informações sobre os produtos e serviços que são transacionados entre empresas fornecedoras e clientes. A sincronização de dados se constitui em um processo de integração transacional entre empresas de uma cadeia de suprimentos que pode ser implantado de duas maneiras distintas: a primeira considera a adoção de padrões globais e a segunda considera padrões de comunicação proprietários. A sincronização, quando implantada por meio de padrões globais, é denominada sincronização global de dados (ou GDS – *Global Data Synchronization*) (O'NEILL e WILLIAMS, 2003; BOWLING *et al.*, 2004; EAN, 2004). A figura 5 ilustra as duas formas de implantação.

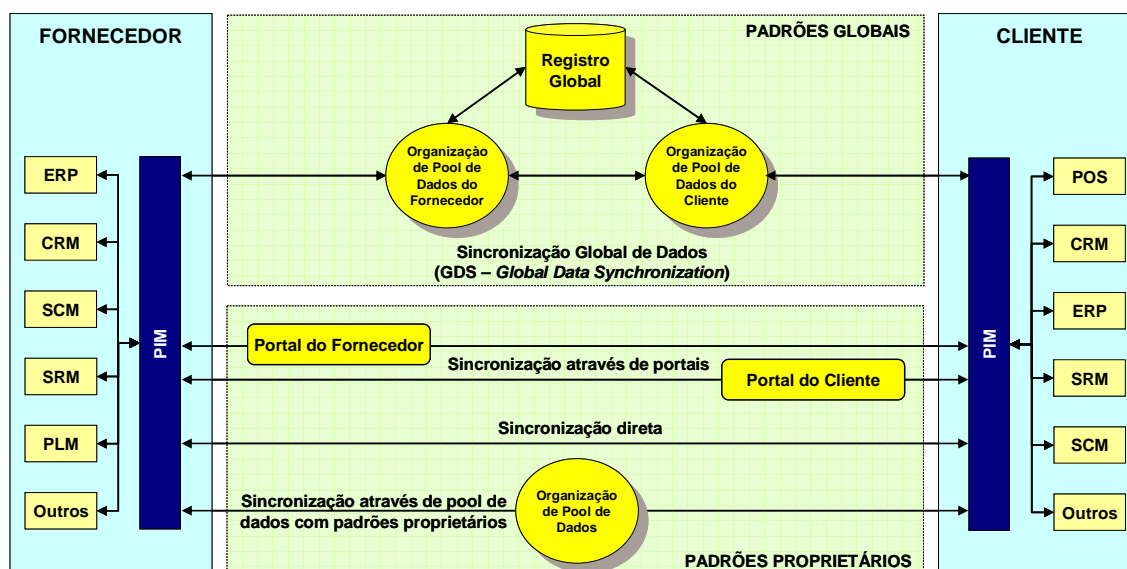


Figura 5 - Formas de sincronização de dados entre uma empresa fornecedora e compradora (conforme Pedroso (2005))

Conforme descrito no item anterior, o PIM atua como um coordenador do fluxo de informações dos produtos e serviços comprados e vendidos. A figura 5 considera que tanto o fornecedor quanto o cliente utilizam o PIM nos processos de vendas e compras. Dessa forma, o PIM atua como ponto de contato de ambas as empresas com o processo de sincronização de dados. A parte superior da figura 5 denota a sincronização de dados através de padrões globais e que é efetivada através da Rede Global de Sincronização de Dados (ou GDSN – *Global Data Synchronization Network*). A GDSN é uma rede formada por cinco elementos principais: os padrões globais, as organizações de pool de dados, a organização de registro global, as empresas fornecedoras e as empresas compradoras.

Os padrões globais determinam as especificações relacionadas às informações sobre os produtos e serviços. Como exemplos destes padrões podem ser citados: o Diretório Global de Dados (*Global Data Directory*), a Classificação Global de Produtos (ou GPC – *Global Product Classification*), o Número Global de Identificação de Itens (ou GTIN – *Global Trade Item Number*) e o Número Global de Localização (ou GLN – *Global Location Number*).

As organizações de pool de dados atuam como *marketplaces* ou portais públicos que suportam os negócios eletrônicos entre empresas. No processo de sincronização de dados, essas organizações realizam a manutenção dos catálogos e sincronização das informações sobre os produtos e respectivos fornecedores. Em determinados casos, os catálogos podem ficar armazenados nessas organizações. As organizações de pool de dados geralmente são focadas em segmentos de mercado ou países. Por exemplo, o WWRE (*World Wide Retail Exchange*) é uma organização de pool de dados com foco nas empresas de varejo. O 1Sync (anteriormente denominado Transora) é uma organização direcionada aos fabricantes. De acordo com a figura 5, o WWRE é um exemplo de organização de pool de dados do cliente e o 1Sync é um exemplo de

organização de pool de dados do fornecedor, em um processo de sincronização de dados entre um varejista e um fabricante.

A organização de registro global atua como um *gateway* global, ou seja, um elemento de ligação entre as organizações de pool de dados. Informalmente, esse mecanismo pode ser comparado com as “páginas amarelas” ao permitir às empresas localizarem as organizações de pool de dados dos fornecedores e clientes. Atualmente, o GS1 (*Global Language of Business*) atua como a organização de registro global da sincronização global de dados. O GS1 foi formado pela consolidação das organizações EAN International (*European Article Numbering Association*) e UCC (*Uniform Code Council*), e atua como uma organização global sem fins lucrativos dedicada ao desenvolvimento e implantação de padrões globais para os processos de gestão de demanda e fornecimento das cadeias de suprimentos globais.

As empresas fornecedoras são responsáveis pela publicação e atualização dos catálogos de seus produtos nas organizações de pool de dados às quais estão associadas. As empresas compradoras são responsáveis pela subscrição dos catálogos por meio das organizações de pool de dados às quais estão associadas.

Como exemplo, e de forma simplificada, pode-se descrever o processo de lançamento de um novo produto considerando a sincronização de dados por meio de padrões globais, como o caso de um fabricante de produtos dietéticos que desenvolveu um novo produto vitamínico. Esse fabricante disponibiliza as informações do novo produto no seu PIM. Para tanto, ele utiliza o padrão de Classificação Global de Produtos (GPC) para definir as informações de classificação deste produto, tais como a identificação da categoria (vitaminas e minerais para alimentação humana), a descrição da categoria (complemento alimentar para adultos, ambos os sexos, administração oral, composto por vitaminas sintéticas) e a hierarquia da categoria deste produto (segmento: saúde, família: complemento alimentar, classe: vitaminas e minerais). Por meio do PIM, o fabricante disponibiliza essas informações no seu catálogo, que está armazenado na organização de pool de dados do fornecedor (por exemplo, 1Sync). Esta registra o novo produto na organização de registro global (GS1). A seguir, uma empresa de varejo de produtos para esportistas decide incluir esse novo produto no seu catálogo. Ela então localiza o fabricante através do registro global e solicita uma subscrição à organização de pool de dados do cliente (por exemplo, WWRE). Esta, por sua vez, solicita a subscrição à entidade de registro global, que realiza a ligação entre as organizações de pool de dados. Quando essa ligação estiver efetivada, as informações atuais sobre o novo produto fluem do fabricante para a organização de pool de dados do fornecedor, desta para a organização de pool de dados do cliente, e desta para o PIM do varejista. As atualizações ou novas informações sobre esse produto seguem o mesmo caminho, o que garante que as informações do fabricante e do varejista estejam sincronizadas. Fica claro que é necessário que as organizações de pool de dados possuam interoperabilidade entre elas e com a organização de registro global.

Por simplicidade, a figura 5 representa a relação entre um fornecedor e um cliente. Deve ficar claro que as informações dos produtos e serviços de um fornecedor ficam disponíveis em uma ou mais organizações de pool de dados do fornecedor e podem ser enviados para vários clientes através da sincronização global de dados. De maneira similar, o cliente pode ter acesso a informações dos produtos e serviços de vários fornecedores por meio de uma ou mais organizações de pool de dados do cliente.

A organização de registro global atua como um elemento de ligação entre as diversas organizações de pool de dados e busca assegurar a unicidade das informações sobre quais produtos e serviços são vendidos por quais empresas. A adequada coordenação entre a organização de registro global, as organizações de pool de dados dos fornecedores e as organizações de pool de dados dos clientes constitui a premissa essencial para o processo de sincronização global de dados.

A sincronização global de dados ainda é incipiente no Brasil e poucos casos de uso podem ser localizados. A cadeia varejista Angeloni utiliza a Transora para obter a conexão direta aos fabricantes (TRANSORA, 2006). A Empresa Brasileira de Distribuição está conectada ao WWRE e vem utilizando esta organização para a realização de leilões eletrônicos (CDB, 2006).

A sincronização de dados também pode ser realizada por meio de padrões proprietários. A parte inferior da figura 5 ilustra algumas alternativas dessa abordagem, tais como a sincronização com uso de portais, a sincronização direta entre empresas e a sincronização por meio de pool de dados utilizando padrões proprietários. O'Neill e Williams (2003) e Bowling *et al.*, (2004) apresentam mais detalhes a respeito dessa abordagem.

NEGÓCIOS ELETRÔNICOS

As transações relacionadas aos negócios eletrônicos entre uma empresa compradora e uma empresa vendedora podem ser resumidas por meio da figura 6. A figura mostra o processo completo de negócios eletrônicos que ocorre segundo quatro fluxos seqüenciais: o fluxo de informações sobre os produtos e serviços, o fluxo de informações sobre demanda e suprimentos, o fluxo de materiais e serviços e o fluxo financeiro.

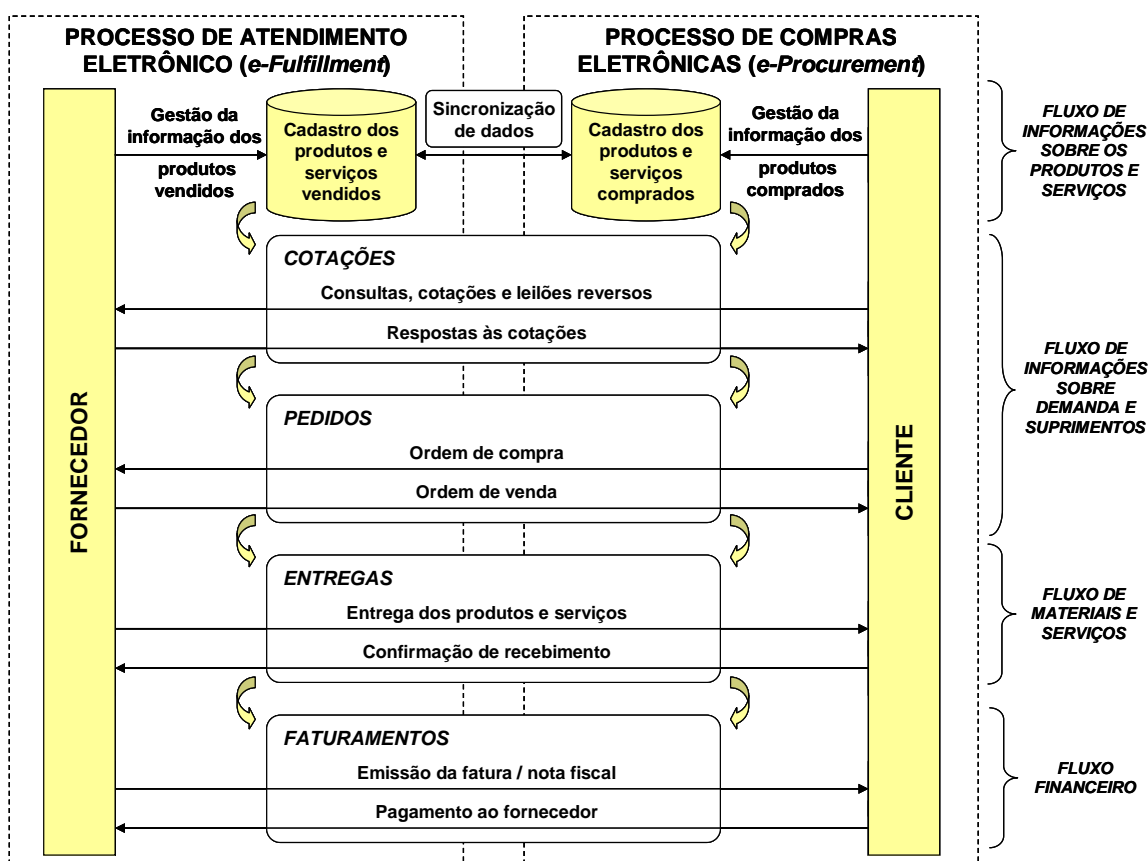


Figura 6 - Gestão da informação de produtos como base para o processo de negócios eletrônicos (elaborada pelos autores)

Os negócios eletrônicos podem ser analisados segundo a visão do fornecedor ou do comprador. O processo de atendimento eletrônico (*e-Fulfillment*) do lado do fornecedor reflete as transações inerentes ao processo de compras eletrônicas (*e-Procurement*) do lado do cliente. Ambos os processos se iniciam no cadastro eletrônico dos produtos e ocorrem segundo quatro sub-processos ou etapas: cotações, pedidos, entregas e faturamentos, conforme a figura 6.

O fluxo de informações sobre os produtos e serviços considera a gestão do cadastro dos produtos e serviços. Do lado do fornecedor, a aquisição, a manutenção e a atualização dos dados associados ao cadastro dos produtos e serviços vendidos são realizadas por meio da gestão interna da informação de produtos do fornecedor. Sob a ótica do comprador, a gestão do cadastro dos produtos e serviços comprados é realizada por meio da gestão interna da informação de produtos do comprador. A sincronização entre os cadastros do fornecedor e do comprador é efetivada, lançando mão da sincronização de dados. Assim, o fluxo de informações sobre os produtos e serviços no âmbito dos negócios eletrônicos é suportado pelos processos: (1) de gestão interna da informação de produtos, e (2) de sincronização de dados, discutidos nos dois itens anteriores.

O fluxo de informações sobre demanda e suprimentos contempla as etapas de cotações e pedidos. Na etapa de cotações, o cliente realiza uma consulta ou emite requisições de informação (ou RFI – *Request for Information*), de cotação (ou RFQ –

Request for Quotation) ou de proposta (ou RFP – *Request for Proposal*). Nessa etapa, o cliente também pode utilizar os leilões reversos. Como decorrência dessas solicitações, o fornecedor responde às consultas, cotações e leilões. Na etapa de pedidos, o cliente emite ordens de compra que estão relacionadas com as respectivas ordens de venda do fornecedor.

O fluxo de materiais e serviços no âmbito dos negócios eletrônicos contempla a etapa de entregas e é caracterizado pelo fluxo físico de entrega dos produtos e/ou execução dos serviços acordados. Em síntese, o fornecedor executa a entrega dos produtos e serviços, que pode ser precedida pelo envio de um aviso antecipado de entrega (ou ASN – *Advanced Shipping Notice*). O cliente assinala o recebimento dos produtos e serviços confirmando a entrega destes.

A parte final do processo de negócios eletrônicos está associada ao fluxo financeiro, representado pela etapa de faturamentos. O fornecedor emite a fatura e o cliente efetiva os respectivos pagamentos. Estes pagamentos também podem ser realizados de maneira eletrônica por meio da transferência monetária eletrônica (ou EFT – *Electronic Funds Transfer*).

A execução destas quatro etapas – cotações, pedidos, entregas e faturamentos – representam os processos integrados “do pedido ao recebimento” (ou OTC – *Order-to-Cash*) e “da aquisição ao pagamento” (ou PTP – *Procure-to-Payment*) sob as óticas do fornecedor e do comprador, respectivamente.

A figura 7 ilustra o conjunto de sistemas necessários para suportar os fluxos de informações e sub-processos descritos. O sistema ERP e outros sistemas internos gerenciam as informações transacionais no âmbito interno às empresas. O PIM é responsável pela gestão da informação dos produtos e serviços e pela comunicação com o processo de sincronização de dados. Este processo, por sua vez, é executado pelos sistemas das organizações de pool de dados e da organização de registro global. Finalmente, as etapas de cotações, pedidos, entregas e faturamentos dos negócios eletrônicos são suportados pelos sistemas de negócios eletrônicos (por exemplo, sistemas de *e-Procurement*), pelos portais públicos (por exemplo, leilões reversos) ou pelos provedores de serviços eletrônicos (por exemplo, serviços de transferência monetária eletrônica).

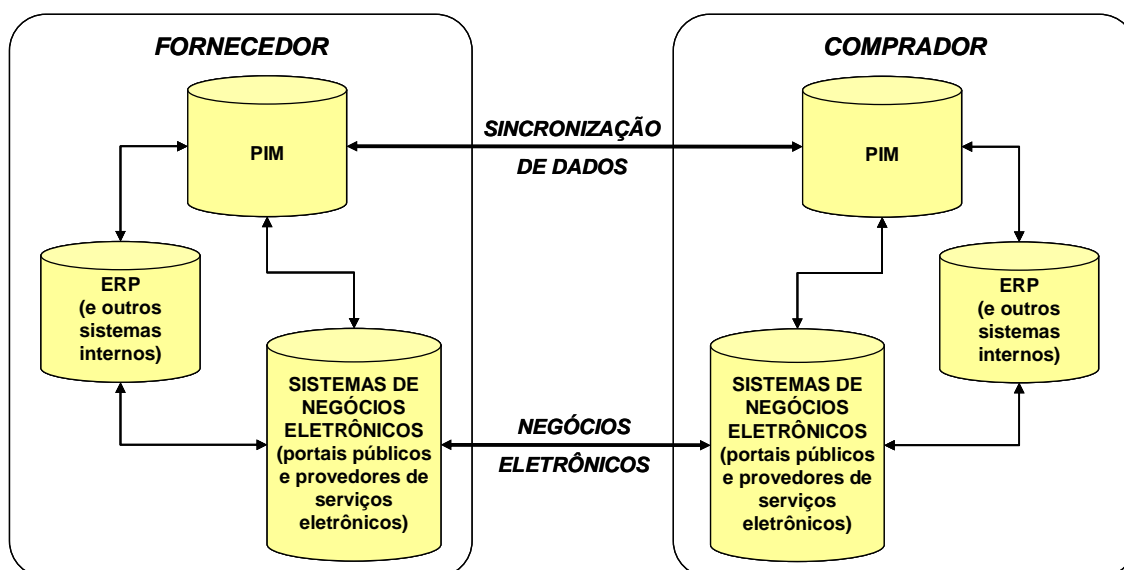


Figura 7 - Conjunto de sistemas para suportar o processo de negócios eletrônicos (elaborada pelos autores)

Conforme descrito, o processo de negócios eletrônicos é originado nos cadastros dos produtos e serviços dos clientes e fornecedores. Esses cadastros são gerenciados no escopo do processo de gestão interna da informação dos produtos e que pode ser suportado pelas soluções PIM. Os cadastros devem estar permanentemente atualizados com as informações dos produtos e serviços que são transacionados no âmbito da relação cliente-fornecedor. Essa atualização pode ser obtida por meio da sincronização de dados. Dessa forma, pode-se concluir que a gestão interna da informação dos produtos e a sincronização de dados constituem a base para o processo de negócios eletrônicos. Claramente, a inadequação ou baixa eficiência nos processos de gestão interna da informação dos produtos e de sincronização de dados pode comprometer e reduzir os benefícios decorrentes dos negócios eletrônicos.

PROCESSOS COLABORATIVOS

Algumas empresas procuram desenvolver um relacionamento mais estratégico e duradouro com seus parceiros de negócios. Esse relacionamento pode ser desenvolvido com base nos processos colaborativos e que constituem modelos de relacionamento entre empresas parceiras. Ao longo desses processos, as empresas compartilham informações, decisões, operações e resultados visando agregar valor às suas operações (PEDROSO, 2002). Os parceiros podem ser fornecedores, clientes, canais de distribuição, consumidores e até mesmo concorrentes, quando então se estabelece uma relação de competição cooperativa. De modo geral, os processos colaborativos contemplam as diferentes formas colaborativas de gerenciamento e reposição automática de estoques, os modelos de planejamento colaborativo e as novas formas de acordos comerciais entre empresas.

Nos modelos colaborativos de gerenciamento e reposição automática de

estoques, as empresas compartilham informações sobre estoques e demanda, sendo que uma das empresas pode assumir a responsabilidade pelo gerenciamento dos estoques e realizar a reposição automática destes. Esses conceitos são considerados nas diferentes modalidades de processos colaborativos, tais como o estoque gerenciado pelo fornecedor (ou VMI – *Vendor Managed Inventory*) e o programa de reposição automática (ou CRP – *Continuous Replenishment Programme*).

Os modelos de planejamento colaborativo contemplam a integração dos processos de planejamento de demanda, suprimentos, produção e entregas. Exemplos desses modelos são encontrados nas diferentes formas de implantação do processo colaborativo de planejamento, previsão e reposição (ou CPFR – *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*).

As novas formas de acordos comerciais consideram os contratos que buscam o alinhamento de incentivos na cadeia de suprimentos (NARAYANAN e RAMAN, 2004) e estendem a relação comercial além do tradicional contrato de compra e venda. Exemplos desses contratos são encontrados nos modelos de compartilhamento de receita, e nos acordos nos quais os fornecedores mantêm a propriedade dos estoques que se encontram nos seus clientes.

No contrato de compartilhamento de receita, a empresa compradora repassa ao fornecedor uma parte do faturamento obtido com a venda ou aluguel do produto comprado. Nesse caso, o valor inicial de aquisição é menor do que o valor integral de compra. Um exemplo muito citado é o da empresa Blockbuster, que negociou o pagamento aos seus fornecedores de uma parte do seu faturamento com o aluguel de filmes baseado em uma redução substancial no valor inicial de aquisição dos títulos (CACHON e LARIVIERE, 2005). Na indústria de locação de filmes, estima-se que esse tipo de contrato pode aumentar de 3 a 6% o lucro das empresas envolvidas no relacionamento (MORTIMER, 2002).

O modelo de comércio baseado no consumo (ou SBT - *Scan Based Trading*) considera que os fornecedores mantêm a propriedade sobre os seus produtos que estão nos clientes e utilizam as informações de consumo para disparar os processos de reposição, promoções e emissão das ordens de pagamento. A aplicação desse modelo na relação indústria-varejo considera que os fabricantes de bens de consumo mantêm a propriedade dos produtos que estão nas gôndolas do varejo e utilizam as informações do ponto de venda para a reposição automática e emissão das faturas. Esse processo é similar à reposição automática de estoques consignados nas empresas de manufatura, onde o fornecedor é responsável pelo processo de reposição e efetiva o faturamento somente no momento em que os seus produtos são consumidos pelos clientes.

De forma similar aos negócios eletrônicos, os processos colaborativos entre um determinado cliente e seu fornecedor também se desenvolvem através de quatro fluxos sequenciais: o fluxo de informações sobre os produtos e serviços, o fluxo de informações sobre demanda e suprimentos, o fluxo de materiais e serviços e o fluxo financeiro (figura 8). Com exceção do fluxo de informações sobre demanda e suprimentos, os demais fluxos são equivalentes àqueles do processo de negócios eletrônicos. Deve ser observado que, quando novos acordos comerciais são estabelecidos, certamente o fluxo financeiro deve refletir as novas formas de contratos e

pagamentos.

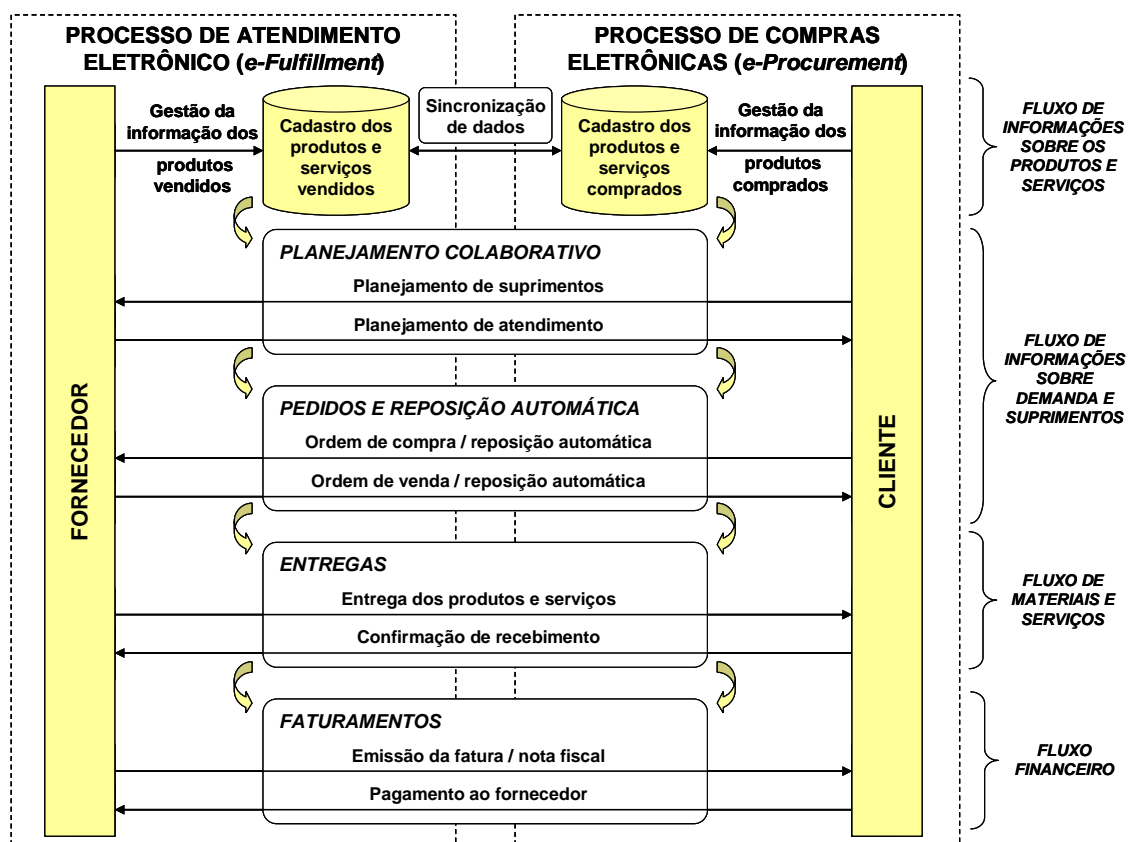


Figura 8 - Gestão da informação de produtos como base para os processos colaborativos (elaborada pelos autores)

Nos processos colaborativos, o fluxo de informações sobre demanda e suprimentos considera os processos de planejamento em adição à etapa de pedidos. Os processos colaborativos geralmente substituem a etapa de cotações, uma vez que os acordos colaborativos definem as condições comerciais entre as empresas. Desta forma, conforme a figura 8, o fluxo de informações relativo à demanda e suprimentos passa a englobar as etapas de planejamento colaborativo, pedidos e reposição automática. No planejamento colaborativo, o cliente informa o seu planejamento de suprimentos e o fornecedor informa o seu planejamento de atendimento. Ambas as empresas interagem até que um plano comum seja estabelecido. O planejamento colaborativo pode resultar na colocação de pedidos que reflitam o plano acordado ou avançar para os modelos de reposição automática dos estoques.

A implantação dos processos colaborativos envolve a troca de informações entre um determinado cliente e seu fornecedor. Para tanto, as empresas envolvidas podem adotar a mesma infra-estrutura tecnológica dos negócios eletrônicos, porém complementando-a com sistemas que suportam o fluxo colaborativo de informações sobre suprimentos e demanda. Vários provedores de sistemas corporativos (como a SAP e Oracle) oferecem soluções que suportam o gerenciamento e reposição automática de estoques, bem como a implantação de modelos de planejamento colaborativo.

Na implantação desses modelos, os processos transacionais entre as empresas geralmente já estão maduros e elas desenvolvem as competências colaborativas a partir das competências transacionais. Dessa forma, as empresas podem utilizar o cadastro dos seus produtos e serviços como base para o início dos processos colaborativos. Em alguns casos, a necessidade de sincronização de dados pode ser ainda mais crítica do que nos processos tradicionais de compra e venda. Por exemplo, à medida que um fabricante é responsável pela gestão de seus produtos no ponto de venda do varejista, o processo de sincronização de dados pode garantir que este último tenha as informações atualizadas sobre os produtos do fabricante que são vendidos em suas lojas. Aqui, também se pode concluir que a gestão interna da informação dos produtos e a sincronização de dados constituem as bases para o desenvolvimento de processos colaborativos nos relacionamentos cliente-fornecedor da cadeia de suprimentos.

MONITORAMENTO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O processo de monitoramento na cadeia de suprimentos objetiva controlar os eventos críticos e os indicadores de desempenho relevantes ao processo de gestão da cadeia (PEDROSO, 2002). O monitoramento pode considerar diferentes sistemas incluindo os de gestão de eventos (ou SCEM – *Supply Chain Event Management*) e os sistemas de execução da manufatura (ou MES – *Manufacturing Execution System*). Adicionalmente, diferentes tecnologias para coleta de dados podem ser utilizadas, por exemplo, o código de barras, os sistemas de localização do tipo GPS (*Global Positioning System*) e a identificação por rádio frequência (ou RFID – *Radio Frequency Identification*). Esta é uma tecnologia que utiliza ondas eletromagnéticas como meio para comunicar os dados de identificação de algum elemento, tais como produtos, componentes, caixas, *pallets*, *containers*, veículos, pessoas, ativos, máquinas e serviços. No âmbito do monitoramento, o presente artigo concentra a discussão na identificação por rádio frequência.

Pode-se afirmar que existe complementaridade entre a gestão da informação de produtos e as informações advindas da identificação por rádio frequência. Essa afirmação é baseada no fato de que os padrões globais de RFID e de sincronização de dados vêm sendo desenvolvidos em paralelo, além da questão de complementaridade entre a rede global associada à tecnologia RFID e a rede global de sincronização de dados. Por exemplo, a organização GS1 vem desenvolvendo padrões associados à sincronização de dados e à identificação por rádio frequência. No caso das implantações de RFID na cadeia de suprimentos, o GS1 recomenda a adoção do Código Eletrônico do Produto (ou EPC – *Electronic Product Code*) por parte das empresas. O EPC é um padrão global para identificação de produtos, que permite que cada produto possa ser identificado de maneira única e individual uma vez que ele inclui o código do produto, o código do fabricante e o número de série do produto (BROCK e CUMMINS, 2003).

A Rede EPC (ou *EPC Network*) consiste no conjunto de elementos que possibilita a identificação e o monitoramento global dos produtos, bem como o compartilhamento dessas informações entre as empresas e os consumidores em uma cadeia de suprimentos. A rede EPC adota a tecnologia RFID para coleta de dados e o

padrão EPC, além de outros componentes (EPCGLOBAL, 2004a). A Rede EPC e a Rede Global de Sincronização de Dados (GDSN) efetivamente são complementares. As informações sobre os produtos são consideradas como sendo o elemento de ligação entre estas redes (GCI, 2004), conforme ilustrado na figura 9.

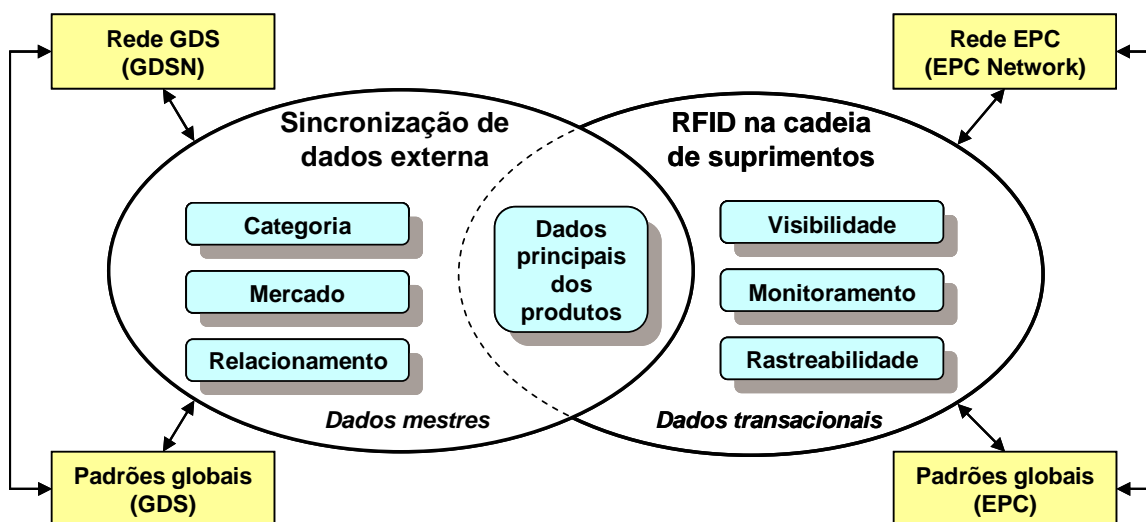


Figura 9 - Alinhamento entre sincronização de dados e identificação por rádio frequência (conforme Pedroso (2005))

A sincronização de dados está relacionada ao conceito de dados estáticos ou dados mestre na integração entre empresas na cadeia de suprimentos (EPCGLOBAL, 2004b). Esses dados contemplam os dados principais dos produtos e da categoria, além dos dados relacionados ao mercado e ao relacionamento entre empresas. O monitoramento dos produtos na cadeia de suprimentos através de RFID está relacionado ao conceito de dados dinâmicos (ou transacionais) na integração entre empresas (EPCGLOBAL, 2004b). Esses dados agregam informações dinâmicas aos dados dos produtos visando prover informações de visibilidade na cadeia de suprimentos (por exemplo, identificação das quantidades de itens em estoque por localidade), monitoramento de itens (por exemplo, controle de datas de validade por lote) e rastreabilidade de produtos (por exemplo, histórico do processo de fabricação).

Em síntese, as informações sobre os produtos servem como elemento de ligação entre os dados mestres e os dados transacionais na integração da cadeia de suprimentos. Nesse sentido, a gestão da informação de produtos pode ser considerada complementar ao monitoramento na cadeia de suprimentos. Essa questão é ainda mais relevante quando o monitoramento é baseado na tecnologia de identificação por rádio frequência em função da complementaridade entre os padrões de sincronização de dados e RFID, bem como a complementaridade entre as redes EPC e GDS. Mais uma vez, pode-se concluir que a gestão da informação de produtos contribui para a obtenção dos benefícios de negócio advindos dos processos de monitoramento, tais como a visibilidade na cadeia de suprimentos, o monitoramento de itens e a rastreabilidade de produtos.

CONCLUSÕES

Esse trabalho é de natureza conceitual. Ele situa a gestão da informação de produtos como um elemento importante para os relacionamentos na cadeia de suprimentos. As discussões apresentadas nos remetem à conclusão de que a gestão da informação de produtos e a sincronização de dados podem ser consideradas como competências básicas para o desenvolvimento dos negócios eletrônicos, de processos colaborativos e do monitoramento na cadeia de suprimentos das empresas. A maturidade nos processos de gestão da informação de produtos e sincronização de dados pode capacitar as empresas para atingirem os benefícios advindos dos negócios eletrônicos, dos processos colaborativos e do monitoramento na cadeia de suprimentos. Por outro lado, a inadequação ou baixa eficiência nos processos de gestão interna da informação dos produtos e de sincronização de dados pode comprometer ou limitar os benefícios decorrentes daqueles processos. Isto pode ocorrer, por exemplo, em função da propagação de inconsistências e erros, da formulação inadequada de informações ou da falta de agilidade na obtenção de informações dos produtos e serviços comprados e vendidos por uma empresa.

Também parece justo argumentar que o desenvolvimento das competências em gestão da informação de produtos e sincronização de dados por parte das empresas ficou em segundo plano nos últimos anos. Essa conclusão está associada com pelo menos duas questões: o foco das empresas nos investimentos em tecnologia da informação e a disponibilidade de soluções.

Em relação à primeira questão, deve-se observar que a partir da segunda metade dos anos 90, o foco principal dos investimentos em tecnologia da informação, por parte das empresas, era a implantação de sistemas corporativos transacionais do tipo ERP e, num segundo momento, a implantação de soluções de negócios eletrônicos. Estas foram as duas ondas tecnológicas claramente percebidas pelo mercado. Após essa fase, pode-se considerar uma terceira onda, na qual a preocupação das empresas está centrada na melhoria dos sistemas implantados e na implantação de soluções complementares, tais como os sistemas de gestão da cadeia de suprimentos (SCM) e de gestão do relacionamento com os clientes (CRM). Possivelmente, a próxima onda está relacionada à disseminação da arquitetura orientada a serviços (ou SOA – *Service Oriented Architecture*). Essa arquitetura consiste no desenvolvimento de sistemas através da combinação de módulos ou componentes de *software*, tendo como objetivo principal suportar os processos de negócios e os seus usuários. Para tanto, os componentes devem apresentar plena interoperabilidade. Nesse contexto, os sistemas de gestão da informação de produtos (PIM) podem ser considerados como um dos componentes da arquitetura SOA para sistemas empresariais, conforme exemplificado na figura 10. Isto sugere que a implantação das soluções de gestão da informação de produtos pode acompanhar o futuro desenvolvimento da arquitetura orientada a serviços nas empresas.

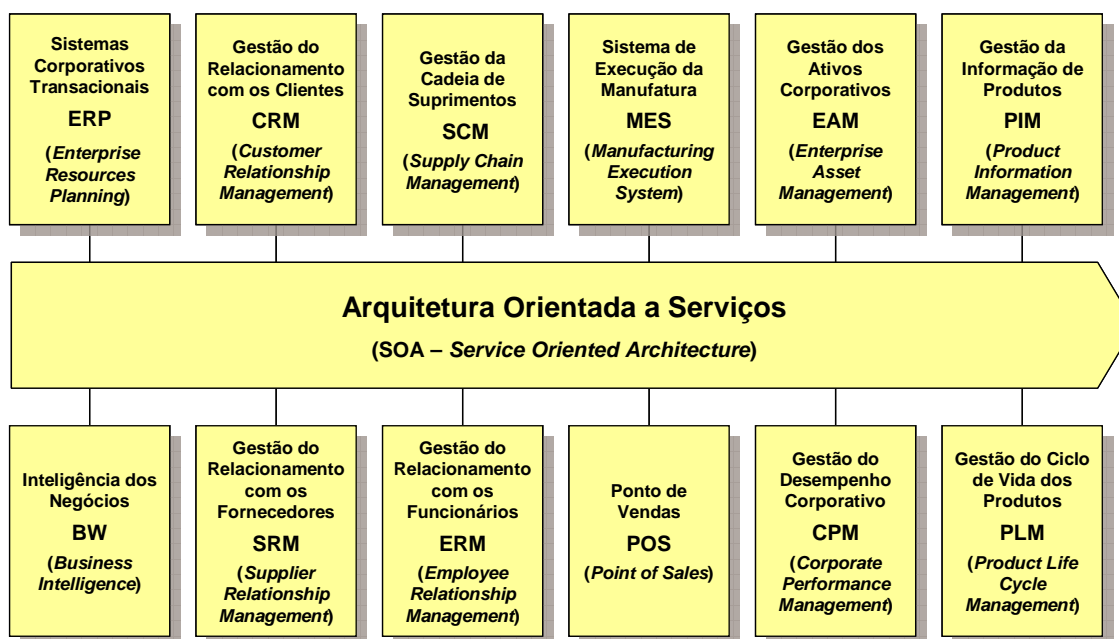


Figura 10 - Gestão da informação de produtos como um dos componentes da arquitetura orientada a serviços (elaborada pelos autores)

A segunda questão está associada à disponibilidade e maturidade das soluções de gestão da informação dos produtos e sincronização de dados. Os principais fornecedores de sistemas de gestão empresarial vêm incorporando essas soluções ao seu portfólio de produtos apenas recentemente. Por exemplo, a IBM adquiriu uma empresa denominada Trigo, em 2004 e incorporou a solução de gestão da informação de produtos na sua linha de *software IBM WebSphere* (BABCOCK, 2005a). A SAP seguiu uma estratégia similar e adquiriu a A2i, em 2004, incorporando a solução de gestão da informação dos produtos à linha *SAP Netweaver* (FERGUSON, 2004; MURPHY e ROMANOV, 2004). Em 2005, a Oracle lançou a sua solução de gestão da informação dos produtos como parte integrante da linha de produtos *Oracle Fusion* (BABCOCK, 2005b). Além das soluções oferecidas por essas empresas serem relativamente recentes, a sua maturidade ainda precisa ser estabelecida pelo mercado.

Na medida em que os investimentos em tecnologia da informação privilegiem novas arquiteturas de negócios e de relacionamento e as soluções disponíveis deixem evidenciada a sua maturidade, é de se prever que isto favoreça o desenvolvimento das competências em gestão da informação de produtos. Finalmente, à medida que esse tema adquira amplitude evidencia-se a recomendação de novas pesquisas, que certamente se farão necessárias para avaliar e validar os argumentos discutidos neste trabalho. Vale salientar que as limitações intrínsecas de um ensaio como o presente texto precisam ser complementadas com pesquisas empíricas na medida em que oportunidades para tanto se tornem efetivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BABCOCK, C. IBM expands offering for product-data management. *Information Week*, 4 de Abril, 2005a.

BABCOCK, C. Oracle launches product information management data hub. *Information Week*, 24 de Maio, 2005b.

BOWLING, T.; LICUL, E.; VAN HAMMOND, D. *Global Data Synchronization: building a flexible approach*. White paper, IBM Institute for Business Value, 2004.

BROCK, D.; CUMMINS, C. *EPC tag data specification*. White paper, Auto-ID Center, 2003.

CACHON, G.; LARIVIERE, M. Supply chain coordination with revenue-sharing contracts: strengths and limitations. *Management Science*, v. 51, n. 1, p. 30-44, 2005.

CAGLIANO, R.; CANIATO, F.; SPINA, G. E-business strategy: how companies are shaping their supply chain through the internet. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 23, n. 10, p. 1142-1162, 2003.

CAGLIANO, R.; CANIATO, F.; SPINA, G. Reconsidering e-business strategy and the impact on supply chains. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 25, n. 12, p. 1328-1332, 2005.

CDB. Disponível em <http://www.grupopaodeacucar.com.br/fornecedores/default_area.asp?idnoticia=4914&cod_area=2&ly4=4&st=13>. Acesso em 01 de setembro, 2006.

CROOM, S. R. Restructuring supply chains through information channel innovation. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 21, n. 4, p. 504-515, 2001.

CROOM, S. R. The impact of e-business on supply chain management: an empirical study of key developments. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 25, n. 1, p. 55-73, 2005.

EAN. *EAN.UCC Global Data Synchronization*. White paper, EAN, 2ª Ed., Outubro 2004.

EP; CEU. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of the European Union of 27 January 2003 on restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment. *Official Journal*, L 037, p. 19-23, 13 de Fevereiro, 2003a.

EP; CEU. Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of the European Union of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment. *Official Journal*, L 037, p. 24-39, 13 de Fevereiro, 2003b.

EPCGLOBAL. *The EPCglobal Network: overview of design, benefits and security*. Position paper, EPCglobal, 2004a.

EPCGLOBAL. *The EPCglobal Network and the Global Data Synchronization Network*

(GDSN): *understanding the information and the information networks*. Position paper, EPCglobal, 2004b.

FERGUSON, R. B. SAP buys A2i's technology for master data management. *eWeek*, 13 de Julho, 2004.

GCI. *An integrated view of the Global Data Synchronization network and the Electronic Product Code network*. Report, Global Commerce Initiative (GCI) in association with IBM, 2004.

GMA; FMI; A.T. KEARNEY. *Action plan to accelerate trading partner electronic collaboration*. White paper, Grocery Manufacturers Association (GMA), Food Marketing Institute (FMI) and A.T. Kearney, 2002.

HACKBARTH, G.; KETTINGER, W. J. Building an eBusiness strategy: foundations of a comprehensive methodology. *Information Systems Management*, Summer 2000.

KEHOE, D.; BOUGHTON, N. Internet based supply chain management: a classification of approaches to manufacturing planning and control. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 21, n. 4, p. 516-524, 2001a.

KEHOE, D.; BOUGHTON, N. New paradigms in planning and control across manufacturing supply chains: the utilization of Internet technologies. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 21, n. 5/6, p. 582-593, 2001b.

KESKINOCAK, P.; TAYUR, S. Quantitative analysis for internet-enabled supply chains. *Interfaces*, v. 31, n. 2, p. 70-89, 2001.

KONICHI, S. Shopping for savings. *Information Week*, 1 de Julho, 2002.

LEE, H. L.; WHANG, S. E-business and supply chain integration. *Stanford Global Supply Chain Forum*, Novembro, 2001.

MORTIMER, J. *The effects of revenue-sharing contracts on welfare in vertically-separated markets: evidence from the video rental industry*. Working paper, Harvard Institute Research, Agosto, 2002.

MURPHY, J.; ROMANOW, K. SAP acquires A2i: gets into product information management. *AMR Research*, 12 de Julho, 2004.

O'NEILL, S.; WILLIAMS, S. *Driving value in the CPG/retail industry through data synchronization: the basis for trading partner collaboration*. White paper, IBM Institute for Business Value, 2003.

NARAYANAN, V. G.; RAMAN, A. Aligning incentives in supply chains. *Harvard Business Review*, p. 94-102, Novembro, 2004.

PEDROSO, M. C. *Um estudo sobre o desenvolvimento das competências em gestão da cadeia de suprimentos*. Tese de doutorado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção, 2002.

PEDROSO, M. C. *Desenvolvendo a sincronização de dados na América Latina: alinhando as iniciativas de sincronização de dados e RFID nas empresas de manufatura, bens de consumo, distribuição e varejo*. White paper, IBM Business Consulting Services, 2005.

RAI, A.; PATNAYAKUNI, R.; SETH, N. Firm performance impacts of digitally

enabled supply chain integration capabilities. *MIS Quarterly*, v. 30, n. 2, p. 225-246, 2006.

RUGULLIES, E. Product information management leaders emerge. *Forrester*, 6 de Dezembro, 2004.

SODHI, M. S. Applications and opportunities for operations research in internet-enabled supply chains and electronic marketplaces. *Interfaces*, v. 31, n. 2, p. 56-69, 2001.

TRANSORA. Disponível em http://www.transora.com.br/retailer_country_connections.html, Acesso em 01 de Setembro, 2006.