

Tecnologias emergentes aplicáveis ao varejo

Osmar Cervieri Junior
Job Rodrigues Teixeira Junior
Rangel Galinari
Eduardo Lederman Rawet*

Resumo

No passado recente, o varejo brasileiro passou por um significativo processo de expansão, impulsionado pelo fortalecimento do mercado interno. Nos próximos anos, porém, o setor deverá estar cada vez mais voltado para a busca de ganhos de eficiência operacional, para o desenvolvimento de ferramentas de interpretação do comportamento dos consumidores e para a exploração das possibilidades de enriquecimento das experiências de consumo. Nesse sentido, o presente trabalho traz um panorama sobre as principais tecnologias emergentes aplicáveis ao varejo, que prometem viabilizar esses objetivos.

* Respectivamente, engenheiro, gerente, economista e estagiário do Departamento de Bens de Consumo, Comércio e Serviços da Área Industrial do BNDES.

Introdução

O varejo cria valor ao concentrar em um só lugar – seja uma loja física ou *on-line* –, todos os produtos que satisfazem as necessidades e desejos de compra dos consumidores. Apesar de parecer uma atividade simples, à primeira vista, comprar e vender exige que duas perguntas essenciais sejam respondidas previamente: comprar o quê? Em qual quantidade? No nível da firma, respostas erradas resultam em redução das margens de lucro, quando o lojista precisa “queimar estoques”, ou em oportunidades de vendas desperdiçadas, quando itens procurados pelos clientes não foram adquiridos. Em nível agregado, tais erros acarretam ineficiências alocativas na economia, que atingem desde as atividades de fabricação e de serviços logísticos até os consumidores, que se dirigem a uma loja e não encontram o que procuram. Para os próximos anos, são esperados avanços expressivos nas tecnologias que permitem interpretar os desejos da demanda, o que proporcionará às empresas varejistas uma atuação muito mais assertiva na essência da sua atividade.

Por ser o elo entre os produtos de fabricantes e atacadistas e os consumidores, o varejo tem condições de promover a integração de soluções tecnológicas ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Utilizado como porta de entrada de inovações aplicadas às atividades logísticas, o varejo pode atuar como um difusor de eficiência em todos os elos a montante do ponto de venda. Como mostrou a edição 2015 da feira norte-americana Retail's Big Show (da National Retail Federation – NRF, maior associação de varejistas do mundo, que desde 2011 tem no Brasil a delegação estrangeira mais representativa), após um período de expansão do varejo mundial, o foco do setor nos tempos pós-crise deverá estar cada vez mais voltado para a busca de ganhos de produtividade. É o que vem acontecendo com a introdução de novas tecnologias de radio-frequência aplicadas à localização de produtos e interação entre objetos, que produzirão uma revolução, com impacto em algumas das mais importantes soluções de automação comercial utilizadas atualmente.

Outra tendência indicada é a convergência digital do varejo, em um conceito batizado de *phygital retail* (varejo “figital” – físico e digital ao mesmo tempo). Essa convergência é impulsionada pelo poder que o consumidor passou a ter em suas mãos a partir da massificação dos dispositivos móveis, da influência das redes sociais, das características da chamada geração *millennials*, entre outros fatores. O cenário para o varejo brasileiro deverá ser o mesmo, dado o processo de modernização do sistema de telecomunicações, a expansão das redes de banda larga, a popularização dos *smartphones* e o grande contingente de jovens na população.

Nesse contexto, o presente trabalho aborda as perspectivas da ampliação do componente tecnológico na atividade varejista, que se coloca como o principal caminho a ser percorrido pelas empresas nos próximos anos. Para tanto, está dividido em cinco seções incluindo esta introdução.

A segunda seção tem como foco as principais tendências tecnológicas do varejo. Nela, são apresentadas sete tecnologias emergentes selecionadas pelos autores, a noção do consumidor como usuário delas, e o papel do varejo como codesenvolvedor e coordenador da cadeia de valor. A terceira seção está estruturada em sete divisões, que abordam individualmente as referidas tecnologias com relação aos seus aspectos técnicos e formas de aplicação na atividade varejista. A quarta seção mostra um panorama mundial do mercado demandante dessas inovações tecnológicas e a quinta e última seção apresenta as considerações finais.

Tendências tecnológicas do varejo: perspectivas gerais

Parte significativa das inovações tecnológicas implementadas pela atividade varejista advém de terceiros, sobretudo de fabricantes de equipamentos de automação comercial e desenvolvedores de sistemas de gestão,¹ plataformas de comércio eletrônico e demais tecnologias de informação e comunicação (TICs). A incorporação dessas tecnologias no varejo acontece de modo gradual, partindo inicialmente do nível operacional, quando processos básicos são automatizados (leitores de códigos de barras, sistemas de pagamento etc.), seguindo para a implementação de novos canais de venda, implantação de ferramentas de gestão (ERP, CRM, SCM etc.), passando por uma fase de integração de sistemas (entre lojas físicas, ou entre essas e o *e-commerce* e o *m-commerce*, por exemplo) e chegando a um estágio em que as TICs e outras soluções inovadoras são elevadas ao nível estratégico da empresa, gerando vantagens competitivas dinâmicas para as firmas.

Para os próximos anos, as tecnologias contidas nesse último estágio prometem uma verdadeira revolução, tanto no varejo físico, quanto no *on-line*. Nesse sentido, destacam-se a inserção do setor na chamada “Terceira Plataforma da TI”² – conceito que agrega serviços de nuvem (*cloud computing*), aplicações

¹ Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM), Business Intelligence (BI), entre outros.

² A primeira plataforma foi constituída pela tecnologia dos *mainframes* nos anos 1960, enquanto a segunda foi marcada pela invenção dos computadores pessoais nos anos 1980, assim como pela popularização da internet na década seguinte.

de mobilidade, *big data* e tecnologias sociais – e a adoção de uma série de tecnologias emergentes surgidas nos últimos anos (Quadro 1). Essas tecnologias estão apresentando resultados muito promissores, com importância já confirmada pelo mercado demandante. Em linhas gerais, além do aumento de produtividade e da redução de custos operacionais, que tipicamente acompanham os investimentos em TICs, esse conjunto de tecnologias tem potencial para aumentar o valor de marca das empresas varejistas, dadas as amplas possibilidades de enriquecimento da experiência de consumo dos clientes.

Quadro 1 | Principais tecnologias emergentes aplicáveis ao varejo

Tecnologia	Aplicação	Propósito básico
Radio Frequency Identification (RFID)	Rastreamento de produtos	Melhorar a eficiência operacional/logística
Beacons	Geoposicionamento <i>indoor</i> de <i>smartphones</i>	Ofertar interação e atendimento personalizado ao consumidor
Near Field Communication (NFC)	Débito e crédito via <i>smartphones</i>	Gerar conveniência e agilidade no pagamento
Big data*	Análise de grandes bases de dados	Entender o comportamento do consumidor
Eye tracking	Mapeamento dos movimentos dos olhos	Entender o comportamento do consumidor
Digital signage	Geração e distribuição de conteúdo em telas digitais	Ter rede de mídia própria e ofertar interação ao consumidor
Cloud computing*	Memória e processamento computacional via internet	Integrar o varejo e suas tecnologias

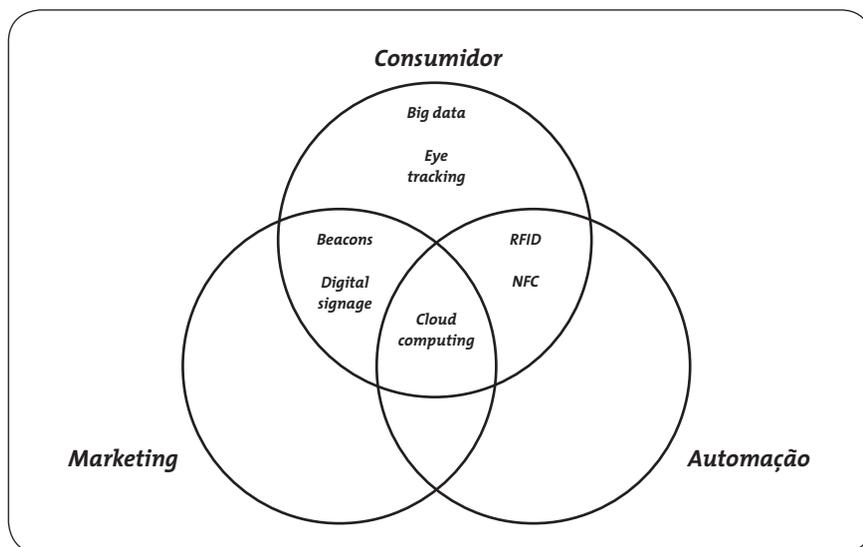
Fonte: Portal da IDC.

* Tecnologias da Terceira Plataforma de TI.

Ter potencial de afetar a relação do consumidor com o varejo parece ser a característica em comum dessas novas tecnologias. A fim de corroborar essa afirmação, a Figura 1 apresenta um modelo que propõe três dimensões de atuação para as tecnologias emergentes dentro da firma varejista, definidas aqui da seguinte forma: “consumidor” – análise do comportamento do consumidor e enriquecimento da sua experiência de compra; “automação” – ganhos de eficiência operacional; e “marketing” – promoção de vendas e fortalecimento de marcas. Tais conjuntos não são mutuamente excludentes. Em outras palavras, as dimensões “consumidor”, “automação” e “marketing” possuem áreas de interseção destinadas às tecnologias que produzem resultados em duas ou três

dimensões. A título de exemplo, tome-se a tecnologia RFID, que na Figura 1 encontra-se na interseção entre as dimensões “automação” e “consumidor”: a sua utilização no inventário de estoques gera ganhos de eficiência operacional (automação); a aplicação em soluções de *personal shopping assistant* proporciona uma experiência de compra diferenciada (consumidor); por fim, o emprego em *self checkouts* gera agilidade nesse processo e conveniência para o cliente (automação e consumidor, respectivamente).

Figura 1 | Dimensões de atuação das tecnologias emergentes aplicáveis ao varejo



Fonte: Elaboração própria.

A alocação das tecnologias emergentes nos três conjuntos revela que a dimensão “consumidor” é a dominante entre as três. Esse fato sugere que ter o consumidor como foco – ou, no mínimo, ter algum tipo de interação com ele – é condição necessária para que a aplicação de uma tecnologia ao varejo traga impactos relevantes para o setor. É verdade que, há muitos anos, as grandes redes varejistas pensam seu negócio voltado para o cliente, formando profissionais especializados que avaliam se a altura dos produtos na prateleira está adequada à do público-alvo, se os corredores do supermercado devem ter disposições específicas, e se a seção de lanches rápidos é mais frequentada se for posicionada perto da porta – para citar alguns exemplos. No entanto, esse tipo de visão costuma se restringir ao ponto de venda.

A ideia de ser o consumidor o foco das tecnologias emergentes está relacionada ao conceito de *user experience* (UX), empregado no desenvolvimento das tecnologias móveis e TICs. Hoje, as empresas fornecedoras de soluções modernas para gestão empresarial possuem departamentos de *UX strategy*, *UX designer* etc., dedicados a pensar processos inteiros – e não apenas interfaces – com base na experiência do usuário. Ver o consumidor como o “usuário” decorre da visão de varejo *phygital* (*physical and digital*), resultado da ponte entre a loja física e a *on-line*. O conceito está ligado ao comportamento das pessoas nascidas depois de 1990, conhecidas como geração *millennials*, para as quais o que é físico e o que é virtual se tornou entrelaçado na mente e na vida cotidiana, com reflexos em seus hábitos de consumo. Um exemplo de loja *phygital* vem da rede varejista sueca Ikea (238 lojas em 34 países), especializada em móveis e utensílios domésticos que criou “cafês” em seus estabelecimentos para que os consumidores se sentem e naveguem por catálogos virtuais, para depois se levantarem e verem os produtos físicos de que mais gostaram.

Em casos como esse, o varejo utiliza o contato direto e permanente com o cliente para desenvolver aplicações inovadoras de tecnologia. Assim, o setor pode ser mais do que um mero difusor do progresso tecnológico produzido pelas empresas de TIC, passando a atuar como um codesenvolvedor, tendo na loja (física e *on-line*) um verdadeiro laboratório de desenvolvimento de novas aplicações e soluções a partir de tecnologias genéricas, contribuindo assim para a geração da demanda necessária ao crescimento da indústria de TIC. Essa dinâmica vem sendo observada em países onde as tecnologias emergentes do varejo estão sendo desenvolvidas – como os EUA –, e nas experiências de cocriação entre o RFID Research Center, da Universidade de Arkansas, e grandes redes de varejo – como Walmart, Weber Group, entre outras.

Uma vez que essas tecnologias emergentes são relativamente recentes e ainda estão em implantação nos grandes grupos varejistas dos países desenvolvidos, é possível dizer que o Brasil não se encontra demasiadamente longe da fronteira tecnológica do setor. Sendo assim, como aspectos favoráveis à redução desse *gap*, é possível citar a existência de grandes *players* nacionais dotados de marcas fortes e capacidade de investimento em ativos tangíveis e intangíveis, além da crescente inserção desses varejistas em plataformas virtuais de vendas.

Caso essas características venham a ser aproveitadas, os avanços das aplicações das tecnologias emergentes tornarão possível uma maior aproximação entre os consumidores e o varejo, bem como entre este e seus fornecedores, possibilitando ao setor exercer com mais eficiência o seu papel de coordenador

de cadeias de valor. Com a rápida ampliação da conectividade no país, haja vista o crescimento das redes de internet de banda larga, e a aquisição massiva de *smartphones* pela população, as tecnologias que permitem o monitoramento em tempo real dos consumidores tendem a mudar a estratégia do varejo, que passa a comprar o que se vende e não apenas vender o que adquire de seus fornecedores. Em outras palavras, uma maior adoção de ferramentas que alimentam os sistemas de inteligência de mercado das empresas com as necessidades dos indivíduos tem como consequência a personalização da oferta.

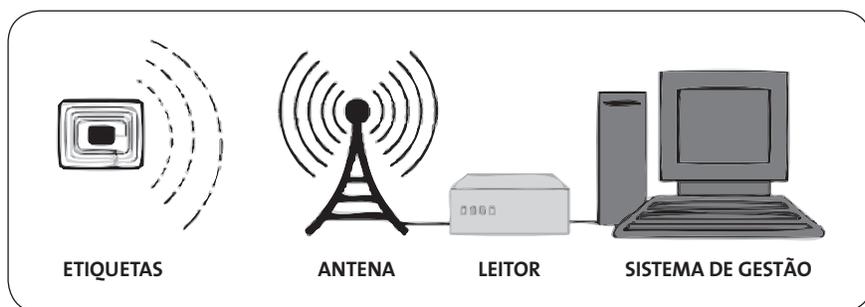
A consolidação desse processo no Brasil terá efeitos significativos sobre a cadeia de suprimentos do varejo, principalmente sobre a indústria de bens de consumo, que será induzida a mudar o seu conceito de produção, hoje fortemente calcado na produção em massa, em direção à customização em massa. Porém, cabe destacar que tanto a viabilização como o pleno aproveitamento dessas mudanças dependem do estabelecimento de sólidas parcerias entre varejo e indústria, com ampliação dos níveis de confiança e a elaboração de estratégias que compatibilizam interesses.

Tecnologias emergentes do varejo: aspectos técnicos e aplicações

RFID – a rastreabilidade total dos produtos

A “identificação por radiofrequência” ou Radio Frequency Identification (RFID) é uma tecnologia de rastreabilidade de objetos baseada na captura automática de dados via frequências de rádio. É empregada para identificar, rastrear e gerenciar, sem contato físico ou visual, quaisquer elementos que portem etiquetas eletrônicas. Possui aplicações em diversos campos, como no rastreamento de animais ou mercadorias, na segurança e controle de acessos, em sistemas automáticos de pedágios, na localização de malas em aeroportos, entre inúmeros outros.

Um sistema RFID é composto por três elementos básicos – etiquetas eletrônicas, antena e leitor (Figura 2). Seu funcionamento é bastante simples: o leitor envia uma onda de radiofrequência por meio da antena; as etiquetas absorvem essa onda e respondem com uma informação, que é recebida pela antena, decodificada pelo leitor e transferida para um sistema computacional que a gerencia. A antena e o leitor, que podem estar unidos em um só equipamento, ficam localizados em pontos de checagem ou em dispositivos portáteis, enquanto as etiquetas são afixadas nos objetos a serem rastreados.

Figura 2 | Esquema simplificado dos elementos de um sistema RFID

Fonte: Elaboração própria.

O sistema RFID oferece várias vantagens em relação a outras tecnologias alternativas, como o código de barras, por exemplo. A principal delas é que a radiofrequência dispensa a visada direta para fazer a leitura. Sendo assim, a informação é obtida independentemente da posição da etiqueta no objeto e sem a necessidade da sua localização visual, possibilitando dispensar por completo a intervenção humana. O sistema permite também a leitura de diversos itens simultaneamente, agilizando sobremaneira o processo. Outra característica importante é que o fluxo de informação pode ser bidirecional – as etiquetas são classificadas como leitura/gravação ou somente leitura.

Aplicações no varejo

Em um estudo publicado em 2011 pelo RFID Research Center,³ denominado *An Empirical Study of Potential Uses of RFID in the Apparel Retail Supply Chain*, foram levantadas sessenta aplicações da tecnologia na atividade varejista. A partir dessa e de outras fontes consultadas, o presente trabalho agrupa as aplicações no varejo em seis áreas, comentadas a seguir: integração na cadeia de suprimentos; oferta de conveniência e interatividade para clientes; análise do comportamento do consumidor; acurácia de inventário; prevenção de perdas; e reposição inteligente.

Integração na cadeia de suprimentos

Segundo o RFID Center of Excellence,⁴ uma grande intensificação no uso da tecnologia RFID em aplicações em logística e no comércio varejista

³ <<http://rfid.auburn.edu/media/docs/research-papers/ITRI-WP156-0111.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2015.

⁴ <http://www.rfid-coe.com.br/_Portugues/OqueERFID.aspx>. Acesso em: 3 jan. 2015.

é prevista para os próximos anos, principalmente naquelas voltadas à cadeia de suprimentos. Um exemplo em escala mundial vem do Gerry Weber Group, um dos maiores varejistas de moda feminina da Alemanha, com cerca de 6.800 pontos de venda (quatrocentas lojas próprias) em 62 países, que implementou em 2010 um projeto de RFID com previsão de rastrear 26 milhões de itens por ano. Os mais de duzentos fabricantes ao redor do mundo que suprem a Gerry Weber passaram a costurar etiquetas RFID nas roupas produzidas. Com pontos de leitura nas fábricas (China, Turquia, Romênia etc.), nos centros de distribuição de origem (Hong Kong, Shangai etc.) e de destino (Alemanha, EUA etc.), e por fim, nas lojas, o sistema constituiu um controle “peça a peça” em todos os elos da cadeia de suprimento. Segundo informações da empresa,⁵ o *pay-back* do projeto foi de dois anos.

Conveniência e interatividade para os clientes

A localização dos produtos dentro do estabelecimento varejista proporciona uma série de oportunidades para enriquecer a experiência de compra dos consumidores, seja com ações de interatividade ou oferecendo mais conveniência. Etiquetas RFID em todos os produtos possibilitam o chamado *self checkout*, por exemplo. Nele, o cliente passa com todos os produtos de uma só vez pelo caixa, que informa automaticamente o valor total da compra. O pagamento ainda pode ser realizado via tecnologia Near Field Communication (NFC), abordada mais à frente, tornando ainda mais ágil o processo. No limite, é possível prescindir totalmente da presença de um funcionário no caixa da loja. Em outro exemplo, provedores de vestuário podem usar a tecnologia para identificar as roupas em experimentação pelos clientes. Com a integração a um monitor, é possível oferecer dicas de moda e sugestões de combinações com outras peças da loja, aumentando as vendas.

Análise do comportamento do consumidor

O sistema de RFID também pode ser usado no rastreamento das cestas e carrinhos para acompanhar o fluxo de pessoas pelas dependências, monitorando, assim, o comportamento de compra dos consumidores: quantos passam por determinado corredor ou seção; por quanto tempo permanecem; e se decidem levar os produtos ou não. Com essas informações, pode-se ajustar a

⁵ <http://www.t-systems.com/umn/uti/762432_1/blobBinary/28_Gerry-Weber-ps.pdf?ts_layoutId=762358>. Acesso em: 10 maio 2015.

estratégia de precificação em tempo real, realizar ações de *marketing*, oferecer interatividade com os *smartphones* e *tablets* dos consumidores, apresentar informações complementares etc. O mapa do fluxo de pessoas também oferece a possibilidade de avaliar deficiências na distribuição dos produtos pela loja, indicando necessidades de reposicionamento. Além disso, ao saber a quantidade de clientes em determinado instante, é possível sugerir a abertura de mais caixas, para evitar filas, além de direcionar funcionários para um melhor atendimento – seus crachás também podem portar RFID, otimizando ainda mais o processo.

Acurácia de inventário

A tarefa de realizar o inventário no varejo tende a ser uma operação bastante trabalhosa, principalmente quando estoques e mostruários envolvem grande variedade de itens. No caso de lojas com milhares de Stock Keeping Units (SKUs), o detalhamento total dos produtos atinge a inviabilidade econômica. Diante dessa dificuldade, as firmas se veem obrigadas a aplicar médias e estimativas. Segundo Romano (2011), calcula-se que métodos tradicionais geram erros em 65% das vezes, causando uma redução de lucro estimada em 10%. O uso do RFID reduz sobremaneira esse problema. Ao permitir a captação de informações sobre todos os itens estocados via radiofrequência, a tecnologia reduz o tempo do processo a poucos minutos, com nível de acurácia significativamente superior.

A contabilidade da atividade varejista também enfrenta desafios semelhantes durante levantamento dos custos dos produtos vendidos (CPV). Isso porque os dois principais métodos de apuração não distinguem os itens individualmente: o método periódico considera custos totais de aquisição, enquanto os métodos permanentes (PEPS, UEPS e média ponderada)⁶ arbitram a ordem em que as baixas no estoque são feitas. Nesse sentido, um sistema RFID permite que a empresa apure um CPV individual para cada item vendido, revelando o custo exato de sua aquisição. Assim, a firma obtém de forma mais precisa a margem de lucro de cada produto, além de agilizar essa tarefa contábil.

Prevenção de perdas

A tecnologia possui outra importante aplicação no varejo: a prevenção de perdas. Para se ter uma ideia da magnitude desse problema, segundo a Associação Brasileira de Supermercados (Abras), a estimativa das perdas

⁶ PEPS – primeiro que entra é o primeiro que sai; UEPS – último que entra é o primeiro que sai.

totais⁷ desse setor alcançou R\$ 5,3 bilhões em 2013 (2,52% da receita líquida). Nas chamadas perdas externas (furtos praticados por clientes), sistemas antifurto convencionais utilizam etiquetas que, se não removidas pelo caixa no processo de pagamento, disparam um alarme quando o item passa pela saída do estabelecimento. A tecnologia RFID reduz a etapa manual desse processo (de colocar, retirar e fazer a logística reversa das etiquetas antifurto). Após o pagamento do produto, o RFID a ele acoplado informa automaticamente ao sistema para não disparar o alarme, minimizando erros e evitando constrangimentos. Outra vantagem do uso do RFID é a possibilidade de apontar quando um cliente estiver portando vários itens de alto valor e acionar a segurança para que faça algum monitoramento. Para evitar problemas com pessoas contrárias ao uso da tecnologia, o estabelecimento pode exibir avisos nas áreas em que ela esteja em uso, mantendo uma política clara com os consumidores.

Também existem as chamadas perdas internas (furtos praticados por funcionários) e as perdas por fraude de fornecedores e transportadores, quando estes não entregam 100% do que foi adquirido. Segundo estimativas da Abras, a soma desses dois tipos de perdas é 70% maior do que os furtos por clientes. Para combater a perda interna, leitores RFID podem cobrir todos os pontos de saída e entrada de pessoas na loja, além das seções de recebimento e expedição. Quanto às fraudes, a tecnologia pode acompanhar o fluxo das mercadorias desde a saída do fabricante ou atacadista, contanto que o sistema esteja implementado em toda a cadeia de suprimentos.

Reposição inteligente

Antenas RFID sobre gôndolas e prateleiras podem tornar a reposição mais eficiente, permitindo um gerenciamento inteligente entre o estoque e a frente de loja. Na gestão de ressuprimento, a captação precisa de informações sobre estoques, de maneira rápida e contínua, proporciona maior sincronização das compras, representando um diferencial competitivo para as empresas que o utilizam.

⁷ Abras (2015). Segundo dados do relatório “Avaliação de Perdas no Varejo Supermercadista”, publicado anualmente pela associação, as perdas do setor de supermercados são, em média, assim distribuídas: furto interno (funcionários), 37%; furto externo (clientes), 28%; erros administrativos, 21%; fraudes (fornecedores), 11%; e outros, 4%.

Exemplos

Se comparado aos países desenvolvidos, o Brasil está ainda dando os primeiros passos na adoção da tecnologia RFID no varejo. Romano (2012) apresenta um levantamento de casos de implementação do RFID em empresas ao redor do mundo, com ganhos de produtividade comprovados (o Quadro 2 destaca alguns exemplos). A lista é concentrada nos ramos de vestuário e calçados, mostrando que a adoção da tecnologia pelo varejo está acontecendo inicialmente por esses segmentos. De fato, essa mesma trajetória também é verificada no Brasil.

Quadro 2 | Casos de implementação da tecnologia RFID

Empresa	Ano de implementação	Descrição
Walmart	2010 (testes em 2003)	Empresa precursora da tecnologia no varejo. Utiliza em itens de vestuário, com foco na gestão de centros de distribuição, inventário, separação e expedição de produtos.
Lemmi Fashion	2007	Empresa alemã que atua no ramo de vestuário infantil. Implementou um projeto RFID para rastrear 100% de seus itens a partir dos seus fabricantes, localizados na Ásia e na Europa. Segundo a empresa, triplicou a produtividade no processamento das peças nos centros de distribuição e alcançou 99,9% em acurácia de inventário.
Macy's	2008	Grande rede de lojas de departamento nos EUA. Implementou RFID em 850 estabelecimentos. Usa a tecnologia nos produtos de maior importância nas vendas para garantir ressuprimento inteligente. A empresa relata acurácia de 97% no inventário.
Bloomingdale's	2009	Lojas de departamento de alto padrão nos EUA. A empresa informa que reduziu em 96% o tempo de processos que antes eram realizados com código de barras, passou a identificar perdas por furtos, agilizou o ressuprimento e aumentou significativamente a acurácia do inventário.
Esquel	2007	Fabricante de camisas de algodão para marcas de alto padrão, localizado em Hong Kong. Utiliza o RFID para controlar seus estoques de algodão e o processo de produção. Separa o algodão por tipo (qualidade) e utiliza RFID para fazer a gestão automática dos fardos e garantir que as peças sejam confeccionadas com a matéria-prima correta. Controla também as peças que são cortadas em Hong Kong e enviadas para a costura na China.

(Continua)

Empresa	Ano de implementação	Descrição
G&P Net	2009	Fabricante de vestuário esportivo, instalou a tecnologia em centros de distribuição na Itália e em fábricas na Ásia. Seu foco é combater a produção pirata, reduzindo o impacto negativo sobre as vendas e os prejuízos à imagem. Antes dessa tecnologia, não havia meios de checar a autenticidade das peças na fiscalização das vendas de revendedores não autorizados.
Serafini Shoes, San Giuliano Ferragamo Clothes	2010	Varejista italiano do ramo de moda, implementou RFID em seu centro de distribuição, em Florença, a fim de rastrear os produtos de diversos fabricantes. Os ganhos relatados foram a redução do tempo de recebimento de 120 minutos para três minutos, a economia de 30% em processos de endereçamento de entregas e a diminuição do número de funcionários de cinco para um na recepção de produtos.
Exemplos brasileiros		
Memove	2011	Marca de vestuário brasileira. Utiliza o RFID de forma integrada desde os fabricantes até o ponto de venda. Os objetivos são: otimizar os processos de recebimento, expedição e localização de produtos dentro dos centros de distribuição e das lojas; agilizar o caixa; reduzir custos de inventário; e prevenir perdas.
Billabong Alphaville	2011	Loja de vestuário e artigos esportivos em São Paulo. Tornou-se um exemplo de reconhecido êxito na aplicação de diversas tecnologias no varejo brasileiro, passando a ser referida como uma “loja inteligente”. Utiliza a tecnologia RFID no controle de estoque, inventário, controle de perdas, <i>checkout</i> e para oferecer interatividade aos clientes.
Supermercado Mairinque	2011	Rede de supermercados brasileira que implementou RFID no inventário, gôndolas, prevenção de perdas e <i>self checkout</i> .
Shopping Center Norte	2009	<i>Shopping center</i> em São Paulo que empregou RFID em soluções de interatividade com os clientes.
5àSec	2010	Empresa multinacional do ramo de serviços de limpeza de roupas. Utiliza RFID nos processos de lavanderia, inclusive em lojas no Brasil.
Feninjer	2010	Joalheria brasileira que implementou RFID para gerir estoques, prevenir perdas, efetuar inventário e agilizar <i>checkout</i> .

Fonte: Elaboração própria, com base em dados de Romano (2012).

A gama de possibilidades oferecidas pelo RFID parece ser inumerável. No entanto, um dos principais desafios para a difusão da tecnologia consiste no valor relativamente elevado de confecção das etiquetas. Atualmente, elas custam aproximadamente R\$ 0,30, o que dificulta o seu uso em produtos de baixo valor agregado. Além disso, a integração entre sistemas de gestão já instalados pelos varejistas e os sistemas RFID nem sempre é automática. Como adaptações ou trocas desses sistemas tendem a ser demoradas e onerosas, há um certo desestímulo à adoção da tecnologia.

Beacon – varejo phygital

Os *beacons* são equipamentos que usam sinal de *bluetooth* para detectar a proximidade de outros dispositivos, como *smartphones* e *tablets*, e assim estabelecer uma conexão. Na prática, a tecnologia permite localizar pessoas em um raio de até cem metros e realizar algum tipo de interação. Trata-se de uma tecnologia de localização conhecida como *indoor proximity system* (sistema de proximidade em ambientes fechados), uma vez que, a partir da intensidade do sinal, o *beacon* consegue medir a que distância está o usuário.

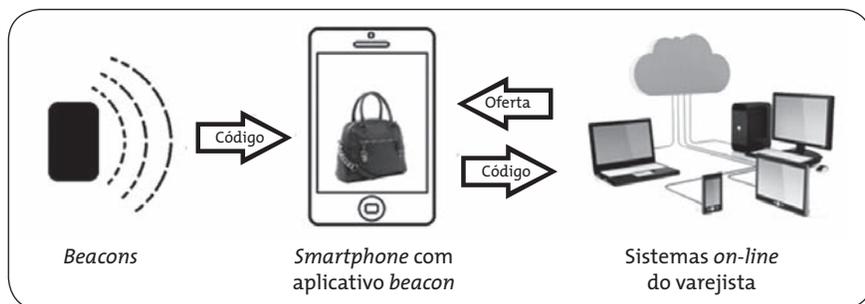
O funcionamento é simples: ao localizar um *smartphone*, o *beacon* envia um código individual que aciona a conexão entre o aplicativo do *smartphone* e um servidor que oferece determinado conteúdo. Os *beacons* transmitem pequenas quantidades de dados via *bluetooth low energy* – que, como o nome diz, possui baixo consumo de energia. Dessa forma, são alimentados por uma pequena bateria interna (com duração aproximada de três anos). Tais características lhes conferem dimensões semelhantes às de um *pen-drive*. Assim, podem ser afixados discretamente em qualquer lugar. A tecnologia é capaz de oferecer interatividade e conteúdos específicos em diversos locais: lojas, museus, parques, eventos, aeroportos, escolas etc. Para isso, basta que um usuário de *smartphone* faça o *download* do aplicativo *beacon*.

Aplicações no varejo

A Figura 3 ilustra um típico exemplo de aplicação no varejo: o sistema pode ser usado para “pescar” um cliente que esteja passando nas proximidades de um *beacon* e atraí-lo para dentro da loja, seja ela física, seja *on-line*. Como dito anteriormente, o código enviado ao *smartphone* é individual e permite identificar a que distância encontra-se o consumidor. Sendo assim, é possível guiar o cliente – mostrando um mapa em seu celular – e conduzi-lo pelos

corredores até o local exato do produto na prateleira. Dentro de *shopping centers* ou grandes lojas de departamentos, diferentes *beacons* servem de pontos de referência (geolocalização *indoor*) para ajudar o consumidor a encontrar suas seções de interesse sem que seja necessário pedir auxílio a um vendedor. Uma vez em frente à gôndola, outro *beacon* pode enviar ao celular informações adicionais sobre o item, indicar produtos complementares, acionar uma ação de *marketing* etc. Um aplicativo *beacon* também pode armazenar listas de compras a fim de que o cliente receba notificações para lembrá-lo dos itens quando passar próximo a eles. Em outro exemplo, a partir do monitoramento do tempo em que o consumidor está dentro da loja, o sistema pode enviar uma mensagem do tipo: “olá, está procurando algo?”. Em síntese, o aplicativo torna-se um vendedor virtual.

Figura 3 | Exemplo de aplicação da tecnologia *beacon*



Fonte: Elaboração própria.

Em outra abordagem, o desenvolvimento desse conceito tem evoluído para o chamado *in-store mode*, que consiste em uma versão especial do *website mobile* da empresa, que se transforma quando o consumidor está dentro do estabelecimento. Nesse modelo de “navegação dentro da loja”, além do cliente pesquisar informações adicionais sobre os produtos, como se estivesse no *e-commerce* tradicional, é possível, por exemplo, consultar o estoque da loja para saber se o produto está disponível ou não. Se não estiver, o cliente pode optar por realizar a compra ali mesmo, pelo celular, e receber o produto em casa.

Para explorar ao máximo um sistema *beacon*, o varejista deve saber o que cada cliente seu costuma comprar. Assim, ao entrar em um estabelecimento, o *beacon* reconhece a localização do consumidor e carrega todo o seu histórico

de relacionamento com a loja e com as marcas dos produtos. É exatamente esse histórico que possibilita fazer ofertas altamente personalizadas, além de tornar a tecnologia relevante para os clientes. É essencial, portanto, que o sistema esteja associado a um banco de dados, de preferência com tecnologias de suporte que utilizem *big data*. Com uma estrutura assim, um varejista multicanal pode interagir com o consumidor no ambiente de loja com base nos seus dados de navegação no *e-commerce*, possibilitando, por exemplo, a oferta de um cupom de desconto ao consumidor que visualizou determinado produto no *site*, mas foi à loja física para prová-lo.

Para o *beacon* ser utilizado, é necessária a conjunção de dois fatores importantes: o consumidor precisa estar com o *bluetooth* ligado e ter o aplicativo instalado em seu celular. Sendo assim, para que a tecnologia alcance no Brasil expectativas de crescimento semelhantes às previstas para o mercado norte-americano (ver seção “Tecnologias emergentes do varejo: panorama e mercado demandante”), o varejo precisará estimular o *download* dos aplicativos, comunicando os seus benefícios ou até oferecendo vantagens para os clientes (descontos, programas de fidelidade etc.). O Brasil ainda possui poucas experiências nesse sentido, mas algumas empresas brasileiras de TI já desenvolvem aplicativos e *softwares* de gerenciamento de *beacons*, com alguns exemplos já cadastrados no Cartão BNDES.

NFC – opção em pagamento móvel

Do inglês, NFC é a sigla para Near Field Communication, que em uma tradução livre pode ser entendida como “comunicação por proximidade”. Trata-se de uma tecnologia que automatiza a conexão entre dois aparelhos, sendo necessária apenas uma aproximação física entre eles, dispensando qualquer tipo de ação do usuário para estabelecer a comunicação entre os dispositivos. Em síntese, o NFC prepara os equipamentos para funcionarem via outras tecnologias sem fio (como o *bluetooth* e o *wi-fi*), dispensando o usuário da necessidade de realizar procedimentos que estabeleçam a conexão, como acessar um *menu* de configuração.

Conforme o *site* Techtudo,⁸ a tecnologia teve origem no padrão RFID, mas se afastou deste ao limitar o campo de atuação das frequências para uma distância de até dez centímetros, de forma a tornar a conexão mais segura – a distância é intencionalmente curta para evitar conexões incidentais ou

⁸ <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/01/o-que-e-nfc.html>>. Acesso em: 3 jan. 2015.

interceptação do sinal. O NFC pode ser adicionado aos aparelhos por meio da afixação de uma pequena etiqueta NFC (contendo um *chip* com antena), ou sendo uma tecnologia já embarcada de fábrica.

Aplicações no varejo

O NFC pode estar presente em telefones celulares e *tablets*, que através da associação de um cartão de crédito ou débito a um aplicativo, constitui um meio de pagamento extremamente ágil em pontos de venda equipados com leitores de NFC. Um exemplo vem do serviço Google Wallet (parceria da Google com a Mastercard), que possibilita ao usuário empregar um *smartphone* para pagar compras de forma rápida e conveniente (*mobile payment*). A tecnologia também foi recentemente embarcada em celulares da Apple, lançados com o sistema Apple Pay, que utiliza um cartão de crédito associado para efetuar pagamentos em estabelecimentos físicos e *on-line*.

Em breve, a tecnologia trará ganhos de produtividade no atendimento dos caixas em estabelecimentos comerciais do Brasil, especialmente para negócios que têm alto fluxo de transações, aumentando a velocidade dos pagamentos das compras e eliminando a necessidade dos consumidores portarem dinheiro, cartão de crédito ou débito. Com a implantação da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-e),⁹ a emissão de cupons fiscais por meio de impressoras homologadas pelo fisco – que em geral se localizam nos caixas dos estabelecimentos comerciais – será dispensada. Com isso, o varejo brasileiro poderá se livrar das barreiras fixas dos caixas e lançar mão de pontos de vendas (PDV) móveis, que tornarão possível o pagamento em qualquer espaço dentro das lojas. A combinação de PDV móveis com sistemas de pagamento NFC tornará mais ágil o atendimento aos clientes, melhorando a experiência de consumo no varejo tradicional.

Em um futuro próximo, o NFC poderá substituir os códigos de barras e os dispositivos de consulta de preços. O usuário poderá visualizar na tela de seu *smartphone* o preço de um produto ou obter informações complementares sobre o mesmo. Para tal, bastará aproximá-lo do item na prateleira. Com mais informações, o consumidor tende a gastar mais, pois sente-se mais

⁹ A Receita Federal do Brasil, em conjunto com as secretarias de fazenda estaduais, vem trabalhando desde 2012 nesse projeto, com vistas a substituir os documentos fiscais emitidos em papel por documentos eletrônicos. A adoção da NFC-e está a critério de cada unidade da Federação brasileira (UF). Das 27 UFs, 25 já anunciaram a adesão ao modelo.

seguro em relação à compra. Para o pagamento, o cliente deverá apenas aproximar o seu *smartphone* de um dispositivo NFC e confirmar a compra.

Outra aplicação do NFC é a localização de pessoas dentro das lojas. Por meio da associação dessa tecnologia com o *bluetooth*, os lojistas podem identificar o posicionamento de clientes cadastrados e, com a prévia permissão deles, oferecer promoções ou informações sobre produtos que estão em sua proximidade.

Início da adoção no país

No Brasil, o uso dessa tecnologia está dando os primeiros passos. A primeira solução de pagamento entre celulares NFC no país foi lançada pelo UOL, em parceria com a Nokia, em 2012. Chamado de PagSeguro NFC, o sistema funciona por meio de um aplicativo instalado no *smartphone* do usuário, que o acessa mediante senha. Para efetuar o pagamento de uma conta, o cliente deve aproximar o seu *smartphone* de um dispositivo NFC do vendedor (em geral, um telefone celular), escolher um de seus cartões de crédito cadastrados no sistema e confirmar a compra – após a transação o cliente recebe um cupom fiscal eletrônico. Em meados de 2014, o Banco do Brasil anunciou parceria com as empresas Oi e Visa para a implantação do pagamento móvel em débito e crédito. Todas as informações do cartão estão gravadas no *chip* de telefonia inserido em um celular com a tecnologia NFC embarcada. Segundo o Banco do Brasil, a transação por aproximação já é aceita em mais de 1,4 milhão de estabelecimentos comerciais do país.

O recente lançamento do Android Pay, pela Google, também pode vir a ser um grande impulsionador desse tipo de pagamento móvel no Brasil. A solução utiliza a tecnologia NFC e funciona sobre o sistema operacional Android, que em 2014 esteve presente em 92% dos *smartphones* vendidos no país (segundo dados da consultoria Nielsen¹⁰). Além disso, a tecnologia NFC já está presente em aproximadamente 70% das máquinas¹¹ de cobrança das operadoras Cielo e Rede. Segundo estimativas das próprias empresas, em até dois anos todas as máquinas terão sido atualizadas.

¹⁰ <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2014/09/android-esta-em-916-dos-celulares-vendidos-no-1-semester-diz-pesquisa.html>>. Acesso em: 1 jun. 2015.

¹¹ <<http://www1.folha.uol.com.br/tec/2015/06/1635659-google-e-apple-tentam-fazer-celular-substituir-cartao-conheca-os-sistemas.shtml>>. Acesso em: 1 jun. 2015.

Como ressalta o Infowester, o NFC é uma tecnologia promissora e que já provou sua utilidade. Apesar de já ter passado da fase experimental em alguns países, sua adoção em larga escala no Brasil depende de uma combinação de fatores, em especial o interesse por parte da indústria, do comércio e dos governos. Espera-se que o NFC seja demandado inicialmente por segmentos como grandes varejistas, restaurantes, e locais que precisam de agilidade na hora do pagamento.

Big data – decifrando o consumidor

Big data é o termo utilizado para denominar grandes volumes de dados neste momento em que a sociedade se depara com um aumento sem precedentes do número de informações digitais geradas a cada dia. As fontes de *big data* não se restringem à internet. A telefonia celular, a rede bancária, os dispositivos de radiofrequência, entre outros, geram grandes quantidades de dados durante sua utilização. Todos os usuários dessas tecnologias, sem exceção, fornecem dados, direta ou indiretamente. Podem ser citadas como exemplos as ligações telefônicas, a navegação na internet, as compras com cartão de crédito, as localizações geográficas fornecidas por GPS (Global Positioning System) ou *smartphone* etc.

As soluções em *big data* permitem analisar esses grandes volumes de informações de forma rápida, a fim de subsidiar a tomada de decisões. Os processos contam com uma coleta automatizada de dados, que posteriormente são classificados e analisados. A tecnologia é capaz de, por exemplo, utilizar algoritmos para interpretar publicações feitas em redes sociais (Twitter, Facebook etc.), inclusive com capacidade para compreender gírias, a fim de avaliar a reputação de uma marca ou empresa, ou aferir a opinião social acerca de um tema.

Em contrapartida, a exploração das possibilidades oferecidas no campo do *big data* acarreta questionamentos em relação à privacidade das pessoas. Se de um lado está a necessidade das empresas em obter os dados dos clientes, do outro está a obrigação de administrar essas informações em conformidade com a legislação. A forma de conduta nessas situações encontra suas regras em norma recentemente promulgada, a Lei 12.965, de 23 de abril de 2014, conhecida como o “Marco Civil da Internet”. Antes disso, não havia regulamentação específica no Brasil, tendo o usuário somente o Código Civil e o Código de Defesa do Consumidor como amparo judicial contra ilícitos cometidos na internet.

Aplicações no varejo

Entender o comportamento do consumidor para realizar um atendimento cada vez mais personalizado, seja em lojas físicas ou na internet, é um dos principais objetivos das empresas varejistas. Diante do grande volume de dados produzidos pelo relacionamento dos clientes com diferentes canais, o desafio está em como analisar as informações disponíveis de forma correta, para então definir e empregar a melhor estratégia. O *big data* produz ferramentas úteis, nesse sentido, que proporcionam a personalização do conteúdo ofertado aos consumidores. Ao identificar de hábitos de consumo, é possível oferecer anúncios específicos, aprimorando a acurácia dos esforços de *marketing*, além de favorecer a fidelização do cliente, que passa a perceber que a empresa realmente o conhece. Assim, o *big data* proporciona ganhos que vão além dos atuais modelos estatísticos de análise aplicados aos sistemas de Customer Relationship Management (CRM).

No comércio eletrônico, ferramentas de *big data* permitem o mapeamento dos perfis dos usuários de internet, identificando padrões e apontando aqueles que possuem maior propensão à compra de determinados produtos. Ao monitorar buscas e acessos, é possível reconhecer momentos em que os consumidores se interessam por determinado item, e aproveitar essas oportunidades para indicar o *website* de um varejista e realizar vendas *on-line*.

Ferramentas de *big data* podem contribuir para as pesquisas de mercado do setor varejista. Como citado anteriormente, é possível obter levantamentos de opinião em massa usando as redes sociais como fontes de informação. O uso dessas mídias interligou os consumidores, que agora podem comparar produtos e serviços com base nas impressões de outras pessoas. Quando os usuários compartilham suas experiências de consumo na rede, soluções de *big data* podem colher e analisar esses dados, que oferecem informações valiosas às empresas, se corretamente interpretados. Um exemplo, já em aplicação no Brasil, vem do *software* Corporate Brand and Reputation Analysis (Cobra), da IBM, que emite relatórios do que foi dito sobre lojas e produtos nas redes sociais.

O varejo também pode beneficiar-se de dados demográficos sobre as pessoas que passam por um determinado local e horário. Nesse sentido, a telefonia celular é uma fonte de soluções em *big data*, graças ao cruzamento entre os dados cadastrais da operadora e a localização de seus usuários.

Assim, é possível saber quantas pessoas transitam em determinada área, a proporção de homens e mulheres, a distribuição por idade etc.

Garantida a segurança e privacidade dos dados coletados, em correto atendimento à legislação específica sobre o tema, o uso do *big data* pelas empresas varejistas aprimora a relação com o consumidor, uma vez que este tem suas necessidades melhor compreendidas pelas empresas. Em vez de ser bombardeado de forma aleatória com promoções, o cliente passa a ser abordado com oportunidades que lhe são interessantes, gerando benefícios relacionados à conveniência, com indicação de produtos mais adequados ao perfil de cada cliente, além de serviços e experiências de compra diferenciados.

***Eye tracking* – o que não é visto não é comprado**

O *eye tracking* consiste no rastreamento do movimento dos olhos por meio de câmeras posicionadas em frente ao rosto ou acopladas a um par de óculos. A tecnologia possui dois campos de utilização. Em um deles, ela permite a criação de mecanismos de controle pelo olhar, substituindo interfaces manuais (*hands-free control*). Assim, o *eye tracking* vem sendo usado tanto em aplicações militares (miras guiadas pelos olhos), quanto em bens de consumo, como computadores e *tablets* que dispensam teclado, *mouse* e o toque na tela, além de equipamentos de áudio e vídeo, em que substitui o controle remoto.

No segundo campo de utilização, o *eye tracking* possibilita o conhecimento do que uma pessoa ignora e o que ela nota por meio do seu olhar, uma vez que os movimentos oculares refletem exatamente a atenção visual. Nesse sentido, o *eye tracking* possui uma vasta gama de áreas de aplicações, que vão desde a psicologia, a psiquiatria, a medicina diagnóstica, a educação, até o estudo das reações humanas no esporte,¹² no trânsito, em seus hábitos de consumo, entre outras.

Aplicações no varejo

A análise do comportamento do consumidor é um vasto segmento, que conta com inúmeras frentes de estudo. Entre elas, a chamada “neurociên-

¹² Óculos de *eye tracking* foram utilizados em um teste realizado em 2011 com o jogador de futebol Cristiano Ronaldo, a fim de mapear a atenção visual do atleta na execução dos seus movimentos com a bola.

cia do consumo” vem ganhando cada vez mais importância, a partir do desenvolvimento de técnicas que captam e interpretam sinais não percebidos pelas pesquisas tradicionais. Nessa abordagem, o *eye tracking* vem despontando como uma ferramenta cada vez mais acessível, dado o surgimento dos chamados “óculos inteligentes” (como o Google Glasses, Tobii Glasses, SMI Glasses etc.), além de *softwares* que requerem apenas uma *webcam*, possibilitando que pesquisas possam ser aplicadas em voluntários via internet.

A utilização do *eye tracking* no desenvolvimento do *web design* oferece ao varejo eletrônico uma sofisticada ferramenta para a melhoria das páginas de internet. Um exemplo desse tipo de aplicação é retratado, no artigo “Scientific Web Design: 23 Actionable Lessons from Eye-Tracking Studies”,¹³ em que o autor compila 23 lições tiradas de um estudo que utilizou o *eye tracking* para avaliar a funcionalidade de *websites* sob o ponto de vista de um grupo de voluntários. As mais interessantes são as seguintes:

- ao contrário do que se possa imaginar, os usuários olham primeiro para textos, para depois prestarem atenção em figuras e gráficos;
- a leitura da página começa invariavelmente pelo canto superior esquerdo;
- quando o usuário “escaneia” a tela – passando os olhos de maneira rápida por toda a tela –, os olhos seguem um trajeto em forma de “F”;
- *banners* são praticamente ignorados. Sendo assim, anúncios devem ser colocados de forma criativa entre o texto;
- fontes muito sofisticadas também são ignoradas, pois são relacionadas a publicidade;
- listas (como esta) seguram a atenção dos leitores por mais tempo. Recomenda-se o uso de números ou *bullet points*;
- os leitores encontram com mais facilidade números escritos em algarismos (ex.: 6) do que por extenso (seis);
- o tamanho das fontes influencia no comportamento da leitura: enquanto as maiores fazem com que o usuário “escaneie” o texto, as menores fazem com que ele efetivamente leia o texto;

¹³ <http://uncommonwebsites.com/uploads/Eye_Tracking_Studies.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2015.

- os leitores geralmente apenas “escaneiam” as partes baixas da tela;
- textos em duas ou mais colunas tendem a ser ignorados;
- *banners* apresentam melhores resultados quando posicionados no canto superior esquerdo;
- publicidades em texto são mais notadas do que em imagens;
- imagens simples fixam o olhar por mais tempo do que as com muitos elementos;
- os usuários gastam bastante tempo olhando para botões e *menus* – portanto, tais recursos devem ser bastante intuitivos e funcionam melhor se posicionados no topo da página;
- grandes blocos de textos são evitados – textos longos devem ser construídos em parágrafos pequenos, intercalados com imagens e listas; e
- é recomendável que a página possua alguns espaços em branco – alta concentração de informação faz com que o usuário ignore partes importantes.

Atualmente, *softwares* de *eye tracking* fornecem “mapas de calor” que mostram onde a atenção se concentra e quais áreas da tela são ignoradas. Informações como o tempo de fixação do olhar em determinadas áreas de interesse fornecem conjuntos de indicadores que subsidiam análises a respeito dos estímulos despertados no usuário. Outra informação possível de ser revelada é o trajeto percorrido pelos olhos do visitante, indicando se a navegação pela página é intuitiva e eficiente ou deixa a pessoa confusa. Com diagnósticos como esses, o varejo eletrônico passa a ter subsídios para um desenvolvimento mais sofisticado dos *websites*, implementando mudanças que vão desde o melhor posicionamento dos produtos e ofertas, até a correção de deficiências em *layout* de tela (*menus* de navegação, formatação de textos, figuras etc.). Além da melhoria das páginas de *e-commerce*, o *eye tracking* também contribui para a avaliação e aprimoramento dos anúncios que direcionam o consumidor para a compra, tanto *on-line*, quanto em peças publicitárias, *folders* e catálogos.

No varejo físico, a tecnologia é empregada por meio de testes com consumidores voluntários usando óculos de *eye tracking*. Assim, é possível analisar praticamente todos os espaços do estabelecimento, como

a fachada da loja, vitrines, gôndolas, corredores, prateleiras, produtos, logomarcas, decoração, uniformes dos funcionários etc. Pesquisas¹⁴ de *eye tracking* revelaram que homens e mulheres produzem “mapas de atenção” diferentes para cenários iguais. Diante de constatações como essa, a disposição dos produtos no interior de uma loja de departamentos, por exemplo, pode ser definida de acordo com as características dos clientes, tais como gênero, idade e altura. Em suma, a tecnologia permite ver o estabelecimento pelos olhos dos consumidores, possibilitando ao varejista detectar, no ambiente da loja, deficiências e oportunidades que passariam despercebidas em pesquisas tradicionais, limitadas ao que é declarado pelo entrevistado.

Apesar de já ser possível submeter um *website* para avaliação de *eye tracking* pela internet – existem serviços de recrutamento de voluntários para análises¹⁵ via *webcam* –, as empresas brasileiras devem aproveitar o barateamento de *hardwares* e *softwares* para evoluírem, da contratação esporádica de consultoria externa, para a criação de equipes e laboratórios próprios, a fim de manter inteligência “dentro de casa”. Assim, tanto o *e-commerce*, quanto as lojas físicas poderão desenvolver métodos personalizados de utilização da tecnologia em seus negócios, de forma a maximizar o potencial da ferramenta, tornando-a um instrumento de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no varejo.

Para empresas com maior capacidade de investimento, o *eye tracking* pode ser utilizado em complemento a outras ferramentas da “neurociência do consumo”, como o eletroencefalograma e a codificação facial. Análises nesse nível de sofisticação enriquecem ainda mais o entendimento do comportamento dos consumidores, trazendo informações mais aprofundadas em comparação àquelas conseguidas em pesquisas tradicionais, principalmente aquelas baseadas apenas em abordagens quantitativas.

Digital signage – mídia e interatividade

Digital signage, ou sinalização digital, se refere ao uso de telas ou painéis eletrônicos com o propósito de informar, entreter, educar, veicular publicida-

¹⁴ <<http://www.ifd.com.br/publicidade-e-propaganda/29-mapas-de-eye-tracking-que-revelam-aonde-as-pessoas-realmente-olham/>>. Acesso em: 6 maio 2015.

¹⁵ <<http://www.sticky.ad/how-it-works.html#how>>. Acesso em: 6 maio 2015.

de etc. Diferentemente de outras mídias tradicionais, como cartazes, *posters*, quadros ou painéis estáticos, a mídia digital tem a capacidade de distribuir conteúdo dinâmico (vídeo e som), com gerenciamento remoto em tempo real. As telas e painéis – conjunto de telas sem borda (*video wall*) – podem ser de vários tamanhos, sendo as tecnologias mais empregadas: Liquid Crystal Display (LCD), Organic Light Emitting Diode (OLED), Light Emitting Diode (LED), plasma, telas *touchscreen*, projetores multimídia, monitores de computador e televisores convencionais.

Aplicações no varejo

A utilização de *digital signage* em pontos de venda no Brasil vem acontecendo de duas formas distintas. Em uma delas, os *displays* são colocados próximos aos produtos, especialmente em gôndolas, chamando a atenção dos clientes e estimulando o consumo. O conteúdo mostrado geralmente oferece informações sobre os produtos, como características, vantagens e sugestões de uso. A intenção é atuar como um fator de persuasão sobre os consumidores no momento da decisão de compra. Em um segundo tipo de aplicação, o *digital signage* funciona como um canal de mídia dentro das lojas, para exibição de campanhas e ações de agregação de valor às marcas dos varejistas e dos produtos comercializados.

Avançando além dessas aplicações tradicionais, a integração do *digital signage* com outras tecnologias de varejo descritas anteriormente é um caminho que já começou a ser percorrido no Brasil. Como exemplo, uma ação entre o varejista Pão de Açúcar e a marca de maionese Hellmann's utilizou um carrinho de compras equipado com um monitor *touchscreen* que reconhecia produtos nas prateleiras e sugeria receitas com eles – solução conhecida como *personal shopping assistant* (PSA). Os ingredientes para as receitas continham etiquetas RFID, que permitiam sua identificação via radiofrequência. Já o *software* mostrava na tela um mapa do supermercado para que o cliente pudesse encontrar os demais ingredientes, além de compartilhar a receita por *e-mail*. Como resultado,¹⁶ as vendas da referida maionese aumentaram 68% nos supermercados que implementaram a ação, e milhares de receitas foram compartilhadas via internet. Além do incremento nas vendas, a marca obteve repercussão positiva em redes sociais e propôs

¹⁶ <<https://www.youtube.com/watch?v=jnQwWfMXtGQ>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

uma mudança de comportamento ao consumidor brasileiro, que costuma usar a maionese apenas em sanduíches.

Outro exemplo de integração de *displays* inteligentes com a tecnologia RFID vem do varejista de vestuário Billabong Alphaville, em São Paulo. O estabelecimento conta com provadores equipados com antenas de RFID e monitores *touchscreen*. Quando o cliente entra no provador, as peças são automaticamente identificadas e exibidas na tela. O sistema permite a consulta de cores, tamanhos e outros detalhes, além de sugerir produtos adicionais em combinação. O cliente também pode, com um simples toque na tela, solicitar a presença do vendedor. Em outra iniciativa de provador inteligente, que também integra vídeo e identificação por RFID, a varejista Pernambucanas adicionou trilhas sonoras e aromas à experiência de consumo, de acordo com as roupas selecionadas. Já existem experiências internacionais em que painéis *touchscreen* equipados com câmeras funcionam como espelhos. A partir deles, o cliente pode tirar uma foto com o produto e compartilhar em redes sociais pedindo a opinião dos amigos.

As telas de *digital signage* também podem ser combinadas com as ferramentas de identificação de consumidores, como a tecnologia *beacon*. Assim, toda a interatividade ofertada no *smartphone* do cliente pode ser direcionada aos monitores da loja, que, por serem muito maiores que os *displays* dos celulares, oferecem mais possibilidades de encantar o cliente com experiências de compras diferenciadas. Tais ações também podem se valer de recursos de *big data*, viabilizando uma interatividade ainda mais personalizada.

Cloud computing – conectando o varejo e suas tecnologias

O termo computação em nuvem (*cloud computing*) refere-se à utilização das capacidades de computadores (memória e cálculo) e de servidores, compartilhados e interligados por meio da internet. Assim, o processamento e o armazenamento de dados deixam de ser realizados no computador do usuário, ficando disponíveis na infraestrutura dos fornecedores desses serviços. Ao usuário cabe apenas a tarefa de acessar a nuvem, necessitando, portanto, de recursos mínimos, como um computador com navegador instalado e uma conexão à internet. Dentre as principais vantagens e desvantagens comumente citadas na sua adoção, destacam-se as expostas no Quadro 3.

Quadro 3 | Principais vantagens e desvantagens da computação em nuvem

Vantagens	Desvantagens
As atualizações dos <i>softwares</i> são feitas de forma automática, sem necessidade de intervenção do usuário.	Maior risco dos usuários com relação à segurança das informações, pois os dados que antes eram processados e armazenados localmente passam a trafegar pela internet.
O compartilhamento de arquivos se torna mais fácil, uma vez que todas as informações encontram-se no mesmo lugar.	Dependência de uma conexão à internet confiável e com taxa de transferência adequada à velocidade de processamento requerida.
<i>Softwares</i> e dados podem ser acessados de qualquer computador, basta apenas que haja acesso à internet.	Necessidade de mais investimentos em infraestrutura de telecomunicações fora dos grandes centros urbanos limita uma maior difusão da <i>cloud computing</i> .
Possibilidade de pagar somente por recursos efetivamente utilizados (<i>pay-per-use</i>), evitando custos de <i>hardwares</i> e <i>softwares</i> que são subutilizados em determinados períodos do ano.	
Menor investimento em infraestruturas físicas de redes locais e <i>mainframes</i> , ¹⁷ consumindo menos energia e espaço físico.	

Fonte: Elaboração própria.

Nas empresas, a computação em nuvem possibilita a utilização dos sistemas de gestão empresarial – sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) – de forma remota. A partir de qualquer computador, *tablet*, *smartphone* etc., com acesso à internet, é possível consultar e processar dados do negócio sem a necessidade de instalação de programas específicos. Nesse modelo, a empresa pode delegar a um terceiro todas as tarefas de manutenção e atualização do sistema, possibilitando a redução da estrutura dedicada à tecnologia da informação (TI).

Aplicações no varejo

Uma característica da atividade das grandes redes varejistas é a expressiva quantidade de dados produzidos diariamente, desde os elos da cadeia de suprimentos até os pontos de venda. Em estruturas descentralizadas de TI, dados de fornecedores, estoques, expedição, faturamento, tributos etc. são tratados previamente em nível local, além de serem, muitas vezes, gerados em formatos

¹⁷ *Mainframes* são computadores de grande porte com alto poder de processamento.

diferentes. A fim de otimizar o processamento e análise dessas informações, uma estrutura de TI em nuvem proporciona a unificação dos sistemas em uma plataforma *on-line*, trazendo simplificação e agilidade para a gestão do negócio.

Ademais, a possibilidade de acessar sistemas ERP de forma remota permite ao varejo, por exemplo, acompanhar o nível de vendas em tempo real, a partir de qualquer dispositivo conectado à internet, com recursos mínimos de processamento e memória. Soluções de *cloud computing* também simplificam a homologação de novos fornecedores e a integração com seus sistemas de gestão, rotina cada vez mais frequente dada a necessidade de lançamento constante de novos produtos.

Por conta da contratação *pay-per-use*, a computação em nuvem cria uma característica conhecida como “escalabilidade” (*scalability*), que é particularmente útil ao varejo. Uma vez que a capacidade contratada é um fator variável no curto prazo, as empresas podem contar com a escala adequada de TI durante picos de vendas, em datas especiais ou promoções, respondendo rapidamente à volatilidade da demanda dos consumidores. Dessa forma, extingue-se a ociosidade de recursos técnicos e humanos em períodos de baixas vendas. Do mesmo modo, o dimensionamento flexível dos serviços baseados em nuvem oferece ao crescimento dos negócios – como a abertura de novas lojas, desenvolvimento de franquias ou expansões internacionais – a eliminação da necessidade de investimentos em estruturas locais de TI.

Integração entre as demais tecnologias

O *cloud computing* é um modelo de contratação de TI que favorece a implantação de todas as tecnologias aplicáveis ao varejo vistas anteriormente. A utilização do RFID em sistemas baseados em nuvem viabiliza a integração dos sistemas ERP de todos os participantes da cadeia de suprimentos. Na tecnologia *beacon*, os sistemas *on-line* do varejista podem estar centralizados em uma solução *cloud* para que a oferta de interatividade seja coordenada de forma remota. Investimentos em *big data* (*software*, *hardware* e capacidade de análise) beneficiam-se da “escalabilidade” da computação em nuvem, com contratação *pay-per-use*, de acordo com o nível de utilização da tecnologia. O pagamento móvel via NFC em cada loja também pode contar com o *cloud computing* para fazer a ponte entre os pontos de venda e o sistema do operador financeiro. Por fim, a administração de uma rede de *digital signage* é tanto mais enxuta e integrada quanto maior for a utilização da internet para a distribuição do seu conteúdo de mídia.

Tecnologias emergentes do varejo: panorama e mercado demandante

A tecnologia RFID é apontada como uma das inovações mais promissoras para a obtenção de ganhos de eficiência nas atividades operacionais do varejo. No Brasil, segundo estimativa de especialistas,¹⁸ no máximo em três anos, pelo menos metade dos atacadistas e varejistas de moda estarão automatizados com etiquetas RFID. No entanto, no momento atual, a sua adoção no país encontra-se atrasada em relação aos países desenvolvidos.

O atendimento ao padrão mundial fica a cargo da Associação Brasileira de Automação (GS1 Brasil).¹⁹ Trata-se de uma associação multissetorial sem fins lucrativos, que tem como propósito implementar e disseminar padrões de identificação de produtos, como ocorreu com o código de barras. A GS1 Brasil integra a rede GS1, composta por 111 organizações ao redor do mundo, com sede em Bruxelas, e cujos padrões de sincronização de dados são utilizados em 150 países. A GS1 Brasil administra o Cadastro Nacional de Produtos (CNP), uma ferramenta *on-line* que auxilia a indústria e o varejo no cadastro e gerenciamento de informações sobre produtos. O fabricante identifica e disponibiliza informações sobre seus produtos no cadastro para assegurar dados uniformes a todo o mercado, sem correr o risco de ter o cadastro administrado por terceiros. O varejo acessa os dados nesse sistema para obter características detalhadas, como descrições de itens, marcas, dimensões, informações logísticas, fotos e até mesmo *links* para *websites* de fabricantes e revendedores.

A oferta de *big data* vem basicamente das grandes companhias mundiais de TI (Quadro 4). O mercado conta com cerca de oitenta fornecedores de atuação global, e, na média do conjunto, *big data* representa apenas 2% das receitas totais dessas empresas. No entanto, considerando projeções até 2017, o mercado mundial apresenta uma perspectiva de forte avanço, a uma taxa média de 38% a.a. (Wikibon). No Brasil, a tecnologia movimentou US\$ 243,6 milhões em 2013, representando 1,3% do mercado mundial, com estimativa²⁰ de que essa cifra alcance US\$ 965 milhões em 2018 (crescimento

¹⁸ <<http://www.threesale.com/servicos-produtos/itag-etiquetas-inteligentes/>>. Acesso em: 10 out. 2015.

¹⁹ <<https://www.gs1br.org/>>.

²⁰ Segundo previsões da consultoria Frost & Sullivan.

de 32% a.a.). Comparado aos países desenvolvidos, o mercado brasileiro de *big data* ainda está em estágio inicial, dependendo principalmente da formação de mão de obra especializada em “*analytics*”.

Quadro 4 | Receitas das fornecedoras exclusivas em *big data* em 2013 (em US\$ milhões)

Empresa	Receita em <i>big data</i>	Receita total	% receita total em <i>big data</i>	% <i>market share</i> em <i>big data</i>	% <i>market share</i> acumulado em <i>big data</i>
IBM	1.368	99.751	1	7	7
HP	869	114.100	1	5	12
Dell	652	54.550	1	4	16
SAP	545	22.900	2	3	18
Teradata	518	2.665	19	3	21
Oracle	491	37.552	1	3	24
SAS Institute	480	3.020	16	3	26
Palantir	418	418	100	2	29
Accenture	415	30.606	1	2	31
PWC	312	32.580	1	2	33
Deloitte	305	33.050	1	2	34
Pivotal	300	300	100	2	36
Cisco Systems	295	50.200	1	2	37
Splunk	283	283	100	2	39
Microsoft	280	83.200	0	2	40
Amazon	275	70.000	1	1	42
Hitachi	260	89.999	1	1	43
CSC	188	14.200	1	1	44
CenturyLink	175	13.757	1	1	45
Google	175	59.767	1	1	46
Fusion-io	173	401	43	1	47
NetApp	167	6.450	3	1	48
Intel	165	52.708	1	1	49
EMC	165	23.222	1	1	50
Demais empresas (49)	9.332	Não informado	-	50	100
Total	18.606	1.091.413	2	100	-

Fonte: Elaboração própria, com base em dados de Kelly (2014).

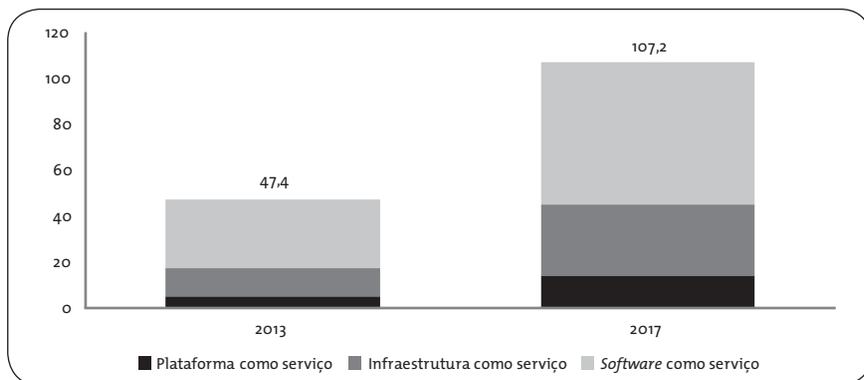
Entre os meios de pagamento móvel disponíveis atualmente, os casos analisados pelos autores sugerem que a tecnologia NFC é a que está mais difundida no Brasil. Em alguns países desenvolvidos, o pagamento por meio de NFC encontra-se em rápida expansão. No Japão, por exemplo, é possível comprar produtos em máquinas de vendas ou acessar o sistema do metrô de Tóquio por meio desse dispositivo. Nos EUA, o NFC já é utilizado para a aquisição de passagens de trens, ingressos de espetáculos, e para o pagamento de compras e corridas de táxi. Outra aplicação interessante é destinada a deficientes visuais, que poderão utilizar seus celulares com leitores NFC para obter informações (via áudio) a respeito de produtos, serviços, transporte público etc., o que ilustra a amplitude de possibilidades de aplicação.

O padrão da tecnologia é definido pelo NFC Forum, um consórcio global fundado em 2004 e composto de companhias de *hardware*, *software*, cartões de crédito e bancos. Entre os principais membros do Forum estão: Google, Microsoft, Samsung, Nokia, Motorola, Intel, Sony Ericsson, LG, Toshiba, AT&T, Visa, Mastercard, American Express e PayPal.

O mercado da tecnologia *cloud computing* vem tendo desempenho robusto. Ao longo do período mostrado no Gráfico 1, a taxa média de crescimento dos investimentos deverá ser de 23,5% a.a. As previsões para o Brasil indicam que as empresas brasileiras estão receptivas à tecnologia. Segundo dados da consultoria International Data Corporation (IDC), o mercado brasileiro de *cloud computing* movimentou US\$ 217 milhões em 2012, e espera-se que em 2017 o valor alcance US\$ 1,11 bilhão (PARDO *et al.*, 2016).

Atualmente há três modalidades de contratação disponíveis: privado, público e híbrido. No modelo privado, as nuvens são constituídas para um único usuário, que possui total controle sobre as aplicações implementadas. No modelo público, as nuvens são executadas por terceiros, com diversos usuários compartilhando o sistema. Nelas, as possibilidades de personalização das aplicações são reduzidas, no entanto, há maior agilidade na implementação por parte das empresas demandantes, além de ganhos de escala no lado da oferta. Por fim, tal como o nome sugere, uma nuvem híbrida é constituída pela conjunção dos modelos anteriores. A empresa executa parte de sua aplicação em nuvem privada e o restante em uma nuvem pública, nos momentos de picos de utilização.

Gráfico 1 | Investimento mundial em computação em nuvens públicas (em US\$ bilhões)

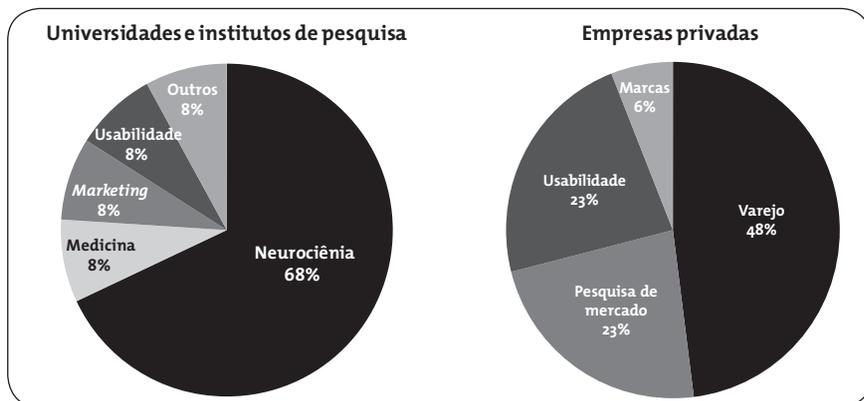


Fonte: Elaboração própria, com base em dados de IDC (2015).

Nota: *Software* como serviço: contratação de *software* e armazenamento; *Plataforma* como serviço: contratação de um ambiente de computação, onde é possível criar, hospedar e gerir o *software*; *Infraestrutura* como serviço: é a contratação de toda a estrutura física, como servidores, *data centers*, equipamentos de energia etc.

Com relação à tecnologia *eye tracking*, os setores demandantes da tecnologia no Brasil distribuem-se conforme mostra o Gráfico 2. Os dados se referem aos projetos realizados com os clientes de uma das empresas mais atuantes no país (Tobii Technology, da Suécia), que estão assim divididos: 40% com empresas privadas; e 60% com universidades e institutos de pesquisa. Segundo essa fonte, observa-se que o varejo é o principal demandante no conjunto de empresas privadas brasileiras que já estão utilizando o *eye tracking*.

Gráfico 2 | Setores de aplicação da tecnologia *eye tracking* no Brasil – 2011

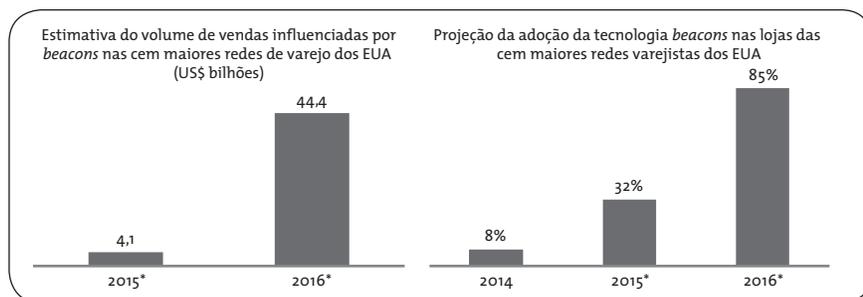


Fonte: Elaboração própria, com base em dados de Tobii Technology (2015).

Para o mercado mundial de *digital signage* (receitas anuais com equipamentos, *softwares*, serviços e publicidade), as estimativas apontam um crescimento de US\$ 14,63 bilhões, em 2014, para US\$ 23,76 bilhões, em 2020, a uma taxa média de 8,4% a.a. (Markets and Markets²¹). No Brasil, segundo dados da Brasil Signage, a chamada mídia *Digital-Out-Of-Home* (DOOH) atinge 60% da população economicamente ativa (PEA). Em São Paulo, a mídia DOOH perde apenas para a televisão aberta no *ranking* dos meios de comunicação mais vistos pela PEA. Segundo a Associação Brasileira de Mídia Digital-Out-of-Home (ABDOH), esse segmento de comunicação é dividido em três setores distintos: alto impacto – grandes painéis em locais ao ar livre, que atingem pedestres e pessoas em trânsito; audiência cativa – comunicação onde as pessoas estão em estado de espera, como filas, ônibus, metrô, elevadores, aeroportos, entre outros; e ponto de venda – monitores instalados em supermercados, lojas, restaurantes, *shopping centers* etc.

Apesar das robustas expectativas de crescimento apresentadas anteriormente, nenhuma supera o otimismo das previsões a respeito do futuro da tecnologia *beacon*. Segundo a consultoria BI Intelligence,²² os dispositivos *beacons* deverão estar presentes em 85% das maiores redes varejistas dos EUA em 2016 (Gráfico 3). No Brasil, no entanto, ainda há poucas experiências, mas a tecnologia já é apontada como uma das principais tendências para a oferta de interatividade *phygital*.

Gráfico 3 | Estimativa de volume de vendas e presença da tecnologia *beacon* nas lojas das cem maiores redes varejistas dos EUA



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do portal da BI Intelligence.

* Estimativa.

²¹ <<http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-signage-market-513.html>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

²² <<http://www.businessinsider.com/beacons-impact-billions-in-reail-sales-2015-2#ixzz3ZzzoEGOS>>. Acesso em: 17 maio 2015.

Considerações finais

A relação do consumidor com o varejo está passando por uma transformação. Hoje, os clientes entram nas lojas munidos de seus *smartphones*, podendo comparar preços e condições de pagamento na concorrência e pesquisar informações e avaliações sobre os produtos de forma mais completa do que é possível obter por meio do atendimento de um vendedor. Também estão sendo exigidas do varejo experiências de compra cada vez mais diferenciadas, maior conjugação entre loja física e *on-line*, diferentes opções de entrega e retirada de produtos, além de ações que explorem o conceito de “engajamento” dos consumidores com as marcas – para citar alguns exemplos das características desses novos tempos.

A resposta a essas demandas e o seu aproveitamento como oportunidades para geração de valor exigem inovações que passam por uma maior participação do componente tecnológico na atividade varejista. Nesse sentido, o presente trabalho apontou que, entre a gama de investimentos necessários, serão destaques a adoção e o codesenvolvimento (com as empresas de TIC) das tecnologias de (i) interpretação do comportamento dos consumidores, (ii) enriquecimento das experiências de consumo e (iii) difusão de eficiência ao longo da cadeia de suprimentos.

Para os próximos anos, espera-se que o varejo seja um dos principais demandantes do mercado brasileiro de TIC. Além das tendências tecnológicas apontadas acima, o setor passa por um período de integração dos sistemas de gestão das lojas físicas e dos novos canais de venda, como o *e-commerce* e, mais recentemente, os dispositivos móveis, que na maioria das empresas nasceram separadamente. Além disso, como destacam Rolli e Sciarretta (2015 *apud* GALINARI *et al.*, 2015), no futuro próximo, o mercado consumidor será formado por uma geração acostumada com novas tecnologias, exigindo que o varejo invista na modernização das suas operações, especialmente aquelas em contato direto com os clientes. Para um horizonte mais distante, os prognósticos apontam que a intensificação do componente tecnológico no setor continuará sendo um processo em constante evolução, com outras inovações como impressoras 3D e a internet das coisas impactando significativamente a realidade do comércio.

Com forte presença no setor de TIC, o BNDES tem dado apoio, na forma de financiamentos ou subscrição de valores mobiliários, para a realização de investimentos e planos de negócios de empresas produtoras de *softwares*

e fornecedoras de serviços correlatos, além de oferecer linhas de financiamento à aquisição dessas soluções (do mercado interno), fortalecendo, dessa forma, a oferta e a demanda. Além disso, no setor de comércio e serviços, o BNDES vem dando suporte a planos de investimentos em modernização de diversas empresas brasileiras, bem como a empreendimentos logísticos e a investimentos em TI. Trata-se de um núcleo de alto valor agregado do setor terciário que tende a demandar recursos crescentes na medida que percorre o caminho da intensificação tecnológica. O apoio do Banco a tais iniciativas também deverá ser crescente, dada a importância estratégica desses setores para o país.

Referências

- ABRAS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. *14ª Avaliação de Perdas no Varejo Brasileiro de Supermercados*. 2014. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/pdf/pesquisadeperdas2014.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2015.
- KELLY, J. Big Data Vendor Revenue and Market Forecast 2013-2017. 12 fev. 2014. Disponível em: <http://wikibon.org/wiki/v/Big_Data_Vendor_Revenue_and_Market_Forecast_2013-2017#Big_Data_Growth_Drivers>. Acesso em: 5 maio 2015.
- LAUN, C. *Scientific Web Design: 23 Actionable Lessons from Eye-Tracking Studies*. 2007. Disponível em: <http://uncommonwebsites.com/uploads/Eye_Tracking_Studies.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2015.
- PARDO, J. *et al.* *2016 Top Markets Reports Cloud Computing*. U.S. Department of Commerce. International Trade Administration, p. 13. 2016. Disponível em: <http://trade.gov/topmarkets/pdf/Cloud_Computing_Top_Markets_Report.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2016.
- ROLLI, C.; SCIARRETTA, T. Nova “geração smartphone” influencia decisão de compra e desafia varejo. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 8 jan. 2015. Caderno Mercado, versão *on-line*. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/01/1573313-consumidor-hiperconectado-desafia-varejo.shtml>>. Acesso em: 10 maio 2015. In: GALINARI, R. *et al.* Comércio Eletrônico, tecnologias móveis e mídias sociais no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 41, p. 135-180. 2015.

ROMANO, R. R. *Os impactos do uso de tecnologia da informação e da identificação e captura automática de dados nos processos operacionais do varejo*. 2011. 290 folhas. Tese (Doutorado) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo (FGV/EAESP), São Paulo, 2011.

_____. *Varejo & Tecnologia: o futuro do seu negócio passa por aqui*. 3. ed. São Paulo: Posigraf, 2012.

TOBII TECHNOLOGY. Eye-Tracking no Brasil. 18 out. 2015.

Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/EdgeGroup/eye-tracking-e-o-mercado-brasileiro-5481081>>. Acesso em: 8 jun. 2015.

Sites consultados

BI INTELLIGENCE – <www.businessinsider.com>.

IDC – INTERNATIONAL DATA CORPORATION – <www.idc.com>.