



Editorial

EDITOR GERAL

Prof. Dr. Marcos Antonio Maia de Oliveira

CONSELHO EDITORIAL

Pareceristas

Dr. Alexandre Formigoni	Dr. Marcos Antonio Maia de Oliveira
Dr. Carlos Alberto Diniz Grotta	Ms. Marco Rodrigo da Silva Assis
Ms. Célia Lima Pizolato	Dr. Marcelo Eloy Fernandes
Dr. Daniel Nery dos Santos	Dr. Marcelo Okano
Dr. Enio F. Rodrigues	Ms. Milton Brito
Ms. Gilberto Lúcio Margarido	Ms. Rosa Maria M. Oliveira
Esp. Jane M. S. Ebersson	Ms. Robson dos Santos
Ms. João Roberto Maiellaro	Ms. Sérgio Eugênio Menino
Ms. João Pinho	Ms. Simone Afini C. Brito
Ms. Jacy Ferreira Braga	Ms. Telma Regina Bueno
Dr. Lincoln Marcellos	Ms. Vito Carone
	Ms. Wanny A. B. Di Giorgi

COMISSÃO EDITORIAL

Membros do Conselho Editorial

Ms. Célia Lima Pizolato
Dr. Alexandre Formigoni
Dr. Marcos Antonio Maia de Oliveira

SUPOORTE TÉCNICO

Equipe

Elizangela Fraga
Cristina Becker Nabarro
Daniel Freitas de Jesus

REVISTA FATEC GUARULHOS GESTÃO TECNOLOGIA & INOVAÇÃO

ENDEREÇO

Rua João Gonçalves, 511 Centro - Guarulhos

TELEFONE DE CONTATO

(11) 2229-0392

WEBSITE

www.revistafatecguarulhos.edu.br

© 2016 Revista Fatec Guarulhos - Gestão Tecnologia & Inovação, todos os direitos Reservados.

A reprodução total ou parcial desta revista é permitida mas deverá ser referenciada a fonte. A Revista Fatec Guarulhos - Gestão Tecnologia & Inovação é uma marca registrada pela Faculdade de Tecnologia de Guarulhos no Brasil e a mesma não deverá ser copiada.

Apresentação

Prezados,

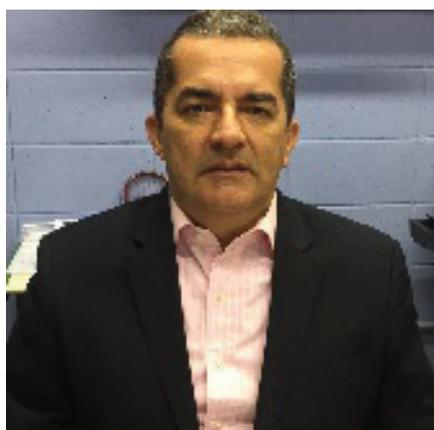
Nossa gestão à frente da Revista Fatec Guarulhos: Gestão Tecnologia & Inovação chega ao seu final com grandes perspectivas de evolução. A manutenção dessa importante conquista, que resultou do imenso trabalho desenvolvido pelos Editores, Professores pareceristas/avaliadores, será, sem dúvida, um grande desafio para o periódico e para os pesquisadores. Nesse sentido, além de publicarmos artigos científicos de qualidade, buscamos expandir o debate científico nas áreas de Logística, Logística Aeroportuária e Gestão Empresarial, privilegiando abordagens interdisciplinares.

Além disso, temos que continuar a aperfeiçoar o processo editorial da revista que, desde sua implantação, adota um sistema de submissão e acompanhamento totalmente informatizado na plataforma SEER. Registro, também, a melhora dos procedimentos de revisão editorial, que contou com a intensa colaboração do corpo editorial e revisores, a reformulação e padronização das recomendações formuladas durante o processo de revisão, com ênfase na originalidade e relevância dos temas abordados, bem como na validade e confiabilidade dos resultados apresentados.

A partir do importante incentivo da produção de artigos, por parte dos professores da Fatec Guarulhos, contamos atualmente com um número cada vez maior de artigos submetidos a cada edição. Soma-se a eles um número, também, crescente de artigos provenientes de outras instituições públicas e privadas, não só de São Paulo.

Para um periódico, tão aguardado por anos, os resultados alcançados representam, na verdade, o esforço de todos os atores envolvidos: membros do Comitê Editorial, Suporte Técnico, Professores Pareceristas/Avaliadores e autores. A todos meu muito obrigado!

À professora Dra. Mariluci, desejo um excelente trabalho à frente da Revista Fatec Guarulhos: Gestão, Tecnologia & Inovação. Contem sempre comigo!



MARCOS ANTÔNIO MAIA DE OLIVEIRA
Editor Geral

Diretor da Faculdade de Tecnologia de Bragança Paulista, professor Universitário e Consultor na área de Logística e Transportes. Membro fundador do Grupo de Excelência Cadeias Produtivas e Logística Empresarial do CRA-SP/Conselho Regional de Administração de São Paulo/SP. Avaliador de Cursos Superiores de Graduação, Graduação Tecnológica e de Instituições de Educação Superior, pelo INEP/MEC. Consultor Especialista do Conselho Estadual de Educação de São Paulo (CEE/SP). Doutor e Mestre em Administração. Graduação em Administração e em Ciências Econômicas, Formação Pedagógica em Matemática e Pós-Graduação em Logística.

O COMÉRCIO ELETRÔNICO: CONCEITOS BÁSICOS DE SEGURANÇA DE INFORMAÇÃO E MODALIDADES DE PAGAMENTO

Robson Antonio Moreira *E-mail: rmlgmoreira@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar os conceitos sobre comércio eletrônico, reconhecido mundialmente como *e-commerce*. O artigo apresenta os conceitos sobre essa forma de comércio, suas características e distinções quanto ao meio de transação comercial. Embora o termo *e-commerce* seja utilizado para representar toda transação através das redes de computadores e internet, há uma distinção e uma classificação diante dos envolvidos que podem ser clientes, fornecedores e até mesmo órgãos governamentais. Indicadores apresentados neste trabalho comprovam que essa modalidade traz comodidades aos clientes e desafios aos comerciantes. Sua participação aumenta gradativamente não apenas em usuários de computadores do tipo desktop, mas também nos smartphones. Mas, essa comodidade gera preocupações, sobretudo sobre a segurança da informação e o receio de fraudes nessas transações. Esses são os grandes temores que devem ser minimizados. Com o objetivo de garantir essa segurança, os pagamentos em transações de *e-commerce*, podem ser realizados de várias maneiras, sempre com o objetivo de reforçar a segurança nas informações que estão trafegando pela Internet. O presente artigo conclui que as empresas que praticam o *e-commerce* oferecem uma variedade de opções para a efetivação da compra e, estas opções possuem garantias de segurança através de recursos da tecnologia da informação. Porém, mesmo com a eficiência da segurança na tecnologia é indispensável que o cliente faça uso consciente desta modalidade de comércio porque muitos dos problemas ocorrem por erros e más práticas do usuário.

Palavras-chave: COMÉRCIO ELETRÔNICO; FORMAS DE PAGAMENTO; SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO.

ABSTRACT

The purpose of this article is to present the concepts of electronic commerce, known as *e-commerce*. The article demonstrates the concepts about such type of commerce, features and differences on trading deal. Although the term *e-commerce* is used to represent every transaction by computer network and internet, there is a distinction and classification about the ones in question that may be clients, suppliers, or even governmental boards. Indicators shown in this paper prove that the participation increases gradually, not only by desktop computer users, but also by smartphone users. However, such convenience creates some worries, especially about information security and the fear of transaction fakes. Those are the greatest misgivings that should be minimized. In order to guarantee the security, *e-commerce* payments can be done in several modes, it is always a question to reinforce the information security on the internet traffic. This article concludes that companies that use *e-commerce* offer a great variety of options to do a purchase, and such options have safe guarantee by means of information technology resources. Yet, even with the efficiency of security in technology, it is essential that customers use such commerce mode consciously because many problems occur due to mistakes or bad practice by the user.

Keywords: E-Commerce; Type of Commerce; Information Security.

1 INTRODUÇÃO

Cada dia mais pessoas fazem uso das redes de computadores, especialmente a Internet, para realizar transações comerciais. O incentivo ao uso

das tecnologias é indiscutível e realizado em todo mundo, e as consequências desse incentivo é que oportunidades estão surgindo através do uso dessas tecnologias, sobretudo aliadas a Internet.

O comércio eletrônico ou simplesmente *e-commerce* é uma das oportunidades que as pessoas, empresas e governos têm para facilitar a divulgação de informação e, porque não, realizar transações comerciais – com ou sem fins lucrativos. Das transações realizadas em comércio eletrônico 18,8% já são realizadas através de dispositivos móveis, os smartphones. (EBIT, 2016) Isso significa que o comércio eletrônico atende o desejo do consumidor levando a oportunidade onde ele estiver e, no seu dispositivo de comunicação e acesso à rede que melhor lhe convier. O consumidor atual tem mais acesso às informações e modalidades de concretização da compra de diversas maneiras.

A efetivação de uma transação comercial pode ser concretizada a qualquer momento mesmo que você não esteja, por exemplo, com o seu cartão de crédito e, simplesmente com o seu telefone celular. O comércio eletrônico, no longo dos anos evolui e permite que o consumidor concretize sua compra através da forma de pagamento que melhor lhe agrada, toda essa transação sendo iniciada, operacionalizada e concretizada pelo próprio cliente.

Mas é claro que todas essas facilidades devem ser criteriosamente analisadas evitando fraudes na transação. Mecanismos de prevenção devem ser utilizados para minimizar eventuais prejuízos. A melhor forma de prevenção é a conscientização e a informação para o usuário. O presente estudo constitui uma contribuição para a compreensão destes fatores envolvidos no comércio eletrônico. O objetivo deste trabalho é apresentar através de uma revisão bibliográfica as modalidades de pagamento no comércio eletrônico e os mecanismos de segurança que contribuem para a prevenção de fraudes.

O presente artigo está estruturado em 4 seções, além da introdução. Na segunda seção é discutido o referencial teórico; Comércio Eletrônico. Seus conceitos e definições são detalhados diferenciando as várias modalidades. Na terceira seção são apresentadas as modalidades de pagamentos para o comércio eletrônico incluindo a possibilidade para smartphone e tablet. Na quarta seção são apresentados os mecanismos que contribuem para prevenção à fraude virtual, ou

seja, a própria segurança das informações. E, na última seção as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 COMÉRCIO ELETRÔNICO

Atualmente, para a maioria das empresas, o *e-commerce*¹ é mais do que comprar ou vender produtos on-line. Ele compreende todo o processo *on-line* de desenvolvimento, marketing, vendas, entregas, atendimento e pagamento de produtos e serviços transacionados em mercados globais interligados, com o apoio de uma rede mundial de parceiros. (O'BRIEN & MARAKAS, 2013)

O comércio eletrônico negócio a negócio (B2B, *business-to-business*) é um subconjunto do comércio eletrônico no qual todos os participantes são empresas. Esta é a modalidade que mais cresce. Já no comércio eletrônico negócios a clientes (B2C, *business-to-consumer*) os clientes tratam diretamente com uma empresa para evitar intermediários. A eliminação dos intermediários permite diminuir os custos, retirar as ineficiências da cadeia de suprimentos e levar a lucros maiores e preços mais baixos para os consumidores (STAIR & REYNOLDS, 2015)

Para O'brien E Marakas (2013) as atividades B2C são mais complexas do que se imagina, o B2C envolve transações internas que vão além da visualização dos usuários. São essas transações que definem e garantem segurança aos envolvidos nos processos. Essa categoria de *e-commerce* envolve os mercados de negócios eletrônicos e conexões diretas de mercado entre empresas.

O comércio eletrônico cliente a cliente (C2C, *consumer-to-consumer*) envolve transações eletrônicas entre clientes por meio de um terceiro que facilita o processo. O E-bay foi o pioneiro nesta modalidade. (STAIR & REYNOLDS, 2015).

Segundo O'brien E Marakas (2013) o grande sucesso dos leilões on-line, como os praticados pelo eBay, no qual consumidores (e empresas) podem comprar e vender entre si em formato de leilão em um site de leilão, fez desse modelo de *e-commerce* uma importante estratégia de negócio de *e-commerce*.

O governo eletrônico (*e-governament*) é a utilização de tecnologia da informação e comunicações para simplificar o compartilhamento de informações,

¹ E-commerce: temo da língua inglesa para comércio eletrônico

acelerar os processos anteriormente baseados no papel impresso e melhorar o relacionamento entre os cidadãos e o governo. Os aplicativos de sites do governo a cidadão (G2C), governo a governo (G2G) e governo a negócios (G2B) são formas de governo eletrônico. (STAIR & REYNOLDS, 2015)

Outro segmento de comércio eletrônico que cresce rapidamente é o de comércio móvel (*m-commerce*). Essa modalidade depende do uso de dispositivos móveis e sem fio, geralmente smartphones, para fazer pedidos e conduzir negócios. Estudos da Forrester Research prevê que o volume de comércio móvel nos Estados Unidos no ano de 2016 atinja US\$ 31 Bilhões, o que representaria apenas 7% do total de vendas. O motivo de percentual até certo ponto inexpressivo deve-se a fragmentação dos provedores de acesso móvel naquele país e, a forma de pagamento, através de cartão de crédito, não ser a modalidade de pagamento habitual do consumidor norte-americano (STAIR & REYNOLDS, 2015)

2.2 INDICADORES DO COMÉRCIO ELETRÔNICO

O *e-commerce* brasileiro faturou aproximadamente R\$ 41,3 bilhões no ano de 2015. Esse valor representa um crescimento nominal de 15,3% em relação ao ano de 2014. A expectativa é que no ano de 2016, mesmo com a crise econômico-financeira esse valor tenha um crescimento nominal de 8%, atingindo um faturamento de, aproximadamente, R\$ 44,6 bilhões. (B2W, 2016)

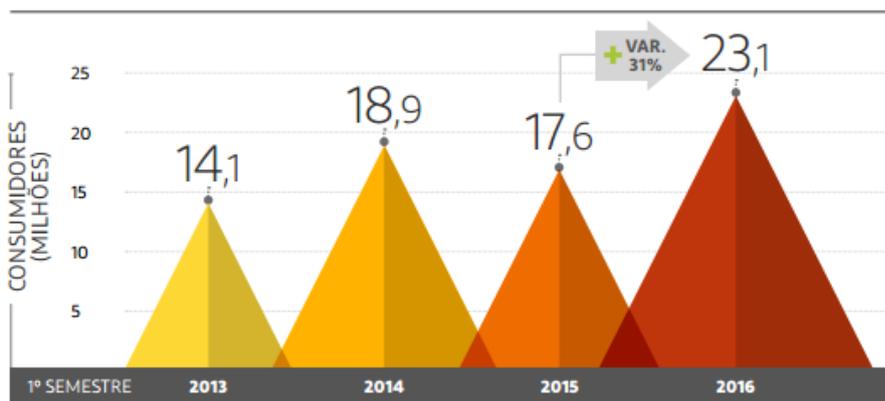
De acordo com ECOMMERCEBRASIL (2016) o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através da Pesquisa Anual do Comércio (PAC) divulgou que a receita bruta de vendas do varejo pela internet cresceu 290,4% entre os anos de 2007 e 2014, já descontados os efeitos da inflação.

As vendas realizadas através da internet representam apenas 2,2% de todo o faturamento do setor, entretanto, no mesmo período relatado o faturamento nesta modalidade passou de R\$ 7,7 bilhões para R\$ 30,2 bilhões. O total de vendas no setor chegou a R\$ 1,4 trilhão no ano de 2014.

De acordo com o EBIT (2016) no 1º semestre de 2016 houve uma queda de 2% no volume de pedidos realizados através do comércio eletrônico. Mas, de acordo com o índice FIPE/Buscapé, o valor médio teve um aumento nominal de 7% em

comparação ao mesmo semestre do ano de 2015. O tíquete² médio do consumidor brasileiro neste período foi de R\$ 403,46. O Gráfico 1 apresenta a evolução nos consumidores virtuais no período de 2013 a 2016.

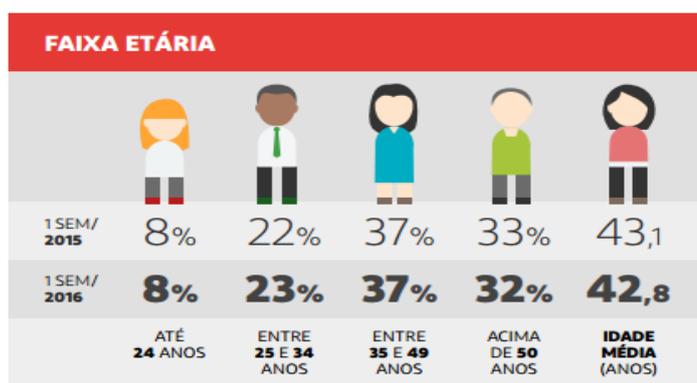
Gráfico 1: Evolução dos E-Consumidores (Ativos)



Fonte: EBIT(2016)

O relatório EBIT (2016) comparou o perfil do consumidor virtual no primeiro semestre de 2016 com o mesmo período do ano de 2015. Neste período houve um aumento na participação do gênero feminino nesta modalidade. As mulheres passaram em 2016 para 51,87%. A idade média do consumidor brasileiro é de 43 anos, como demonstra a Gráfico 2.

Gráfico 2 – Faixa Etária do Consumidor Brasileiro



Fonte: EBIT (2016)

O EBIT (2016) citando a empresa Nielsen IBOPE destaca que, o número de pessoas com acesso à internet no Brasil já passou da metade da população.

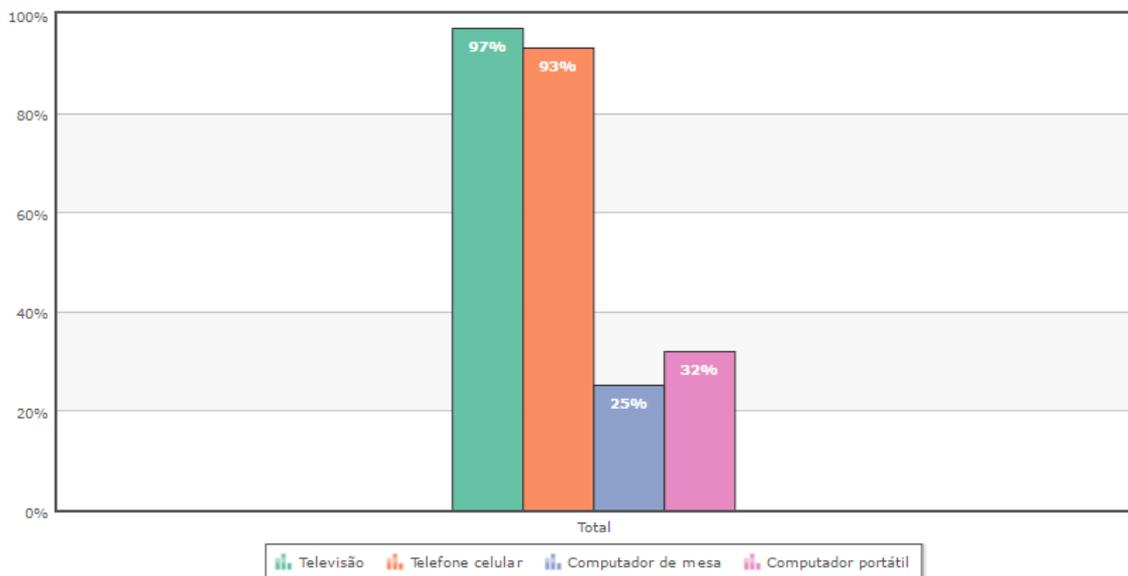
² Tíquete: valor do consumo

Aproximadamente 52%, ou 103,4 milhões de pessoas. O meio de acesso à internet por meio de smartphones chegou a aproximadamente 70 milhões, ou 35% da população no mesmo período.

Embora a penetração de usuários de internet no Brasil seja de 52% é considerada baixa comparada com os Estados Unidos que possuem 90%. Mesmo com essa baixa participação o número de e-consumidores só tem aumentado. E, nesta situação as vendas através de dispositivos mobile (smartphone) representaram 14,3% do volume de vendas em 2015. (B2W, 2016)

Dados da pesquisa anual da CETIC (2016) coletados entre novembro de 2015 e junho de 2016 como apresentado no Gráfico 3, indicam que 93% das residências tem telefonia móvel e 32% tem computadores portáteis (notebook) contra 25% de computadores do tipo desktop. Comparando com os aparelhos de TV que estão em 97% dos domicílios nota-se claramente que o uso dos computadores cresce a cada período, principalmente nos quando se fala em itens que permitem a mobilidade.

Gráfico 3: Domicílios com equipamento de Telecomunicação



Fonte: CETIC (2016)

Santos (2016) o comércio eletrônico global vem apresentando resultados impressionantes nos últimos anos. O setor movimentou quase US\$ 1 trilhão, com previsão de expansão para US\$ 1,5 trilhão até 2018. O Brasil é um dos maiores mercados globais. Embora a maior parte das transações ainda são feitas a partir de

desktops, os smartphones serão os grandes motores do crescimento do *e-commerce*. No final de 2015 o país ocupava a 12ª posição no ranking de transações através desta modalidade.

O comércio eletrônico permite uma série de vantagens às empresas tais como: redução do custo de realização de negócio; acelerar o fluxo de bens e informações, aumentar a precisão de processamento e execução de pedidos e melhorem o nível de serviço ao consumidor.

Uma das principais vantagens é a redução de custos. Eliminar ou reduzir etapas que consomem tempo e esforço nos processos de elaboração de pedidos e entregas pode ajudar a aumentar a precisão e o número de vendas no mesmo período. (STAIR & REYNOLDS, 2015)

A aceleração do fluxo de bens e informações acontece quando as organizações estão conectadas por meio de comércio eletrônico, o fluxo de informações é acelerado porque as conexões eletrônicas e as comunicações já estão estabelecidas. Como resultado, as informações podem fluir do comprador para o vendedor fácil, direta e rapidamente.

Permitir que os próprios compradores forneçam as especificações e informações de seus pedidos diretamente elimina os erros humanos na inserção de dados por parte dos fornecedores. Isto é aumentar a precisão. A melhora do serviço ao consumidor acontece quando mais detalhes e quantidades sobre as datas e a situação atual da entrega ajudam a fidelizar o consumidor. A capacidade de satisfazer as datas de entrega, com bens e serviços de alta qualidade, elimina qualquer incentivo para os consumidores buscarem outras fontes de suprimentos. (STAIR & REYNOLDS, 2015)

2.3 DESAFIOS DO E-COMMERCE

O *e-commerce* é uma modalidade de transação comercial – especialmente entre empresas e consumidores na sua forma B2C – *business-to-consumer*, que mais cresce sua participação. A comodidade de realizar uma compra de qualquer lugar, a qualquer hora é um atrativo a mais para o consumidor. Porém, não são apenas esses argumentos que as empresas devem se preocupar, mas devem saber lidar com as preocupações dos clientes que utilizam essa modalidade de compras.

Stair E Reynolds (2015) listam três principais desafios para o comércio eletrônico que são: 1) lidar com as preocupações dos clientes; 2) superar a falta de confiança do cliente e 3) superar questões globais. Entre os três desafios apresentados o que mais preocupa as empresas nas transações comerciais é a segurança da informação e a prevenção às fraudes. Fator que pode prejudicar e até eliminar uma empresa desse ramo de atividade.

3 SEGURANÇA PARA OS COSUMIDORES VIRTUAIS

A Segurança e controle de acesso é um dos principais processos do *e-commerce*. Os processos de segurança e controle de acesso precisam estabelecer confiança mútua entre as partes e acesso seguro em uma transação, por meio de autenticação dos usuários, autorizações de acesso e imposição de recursos de segurança. Neste caso, esses processos estabelecem que um cliente de um site de *e-commerce* seja quem ele diz ser por meio de nomes de usuários e senhas, chaves de criptografia ou certificados e assinaturas digitais. Após essa confirmação o site deve autorizar o acesso do usuário àqueles ambientes de que ele precisa para efetuar sua transação específica. Desta forma, em geral será dado acesso a todos os recursos de um site de *e-commerce*, excetuando o acesso a contas de outras pessoas, dados restritos da empresa e área de administração do webmaster.

Empresas que adotam o *e-commerce* B2B contam com recursos seguros de troca de informações para aquisição de bens e serviços, ou portais de negociação que permitam apenas a usuários registrados o acesso a informações e aplicações de negócios. (O'BRIEN & MARAKAS, 2013)

Os consumidores virtuais devem ser cautelosos em suas compras e prestar atenção em alguns detalhes para evitar maiores problemas. Realizar compras apenas em sites conhecidos e confiáveis, como os que anunciam e recebem alta classificação da mídia é um fator importante. Verificar se o site possui selos de agências regulamentadoras também contribui para que os problemas não aconteçam. Analisar a política de privacidade do site antes de fornecer as suas informações pessoais. Seja cauteloso, não insira informações pessoais, além das exigidas para completar a compra. Ao abrir a página da web, onde será inserida as informações do cartão de crédito ou outros dados pessoais, assegure-se que o

endereço da web começa com **https** e, verifique se o cadeado aparece na barra de endereço do seu navegador, como apresentado na Figura 1. Stair E Reynolds (2015). Essas medidas contribuem para que os problemas nas compras virtuais dificilmente ocorram.

Figura 1: Verificação de Segurança nos Navegadores



Fonte: CERT (2016)

A verificação da conexão – se ela é ou não segura – certificando-se do protocolo *https* e do cadeado são considerações indispensáveis para prover melhores garantias de segurança.

4 SISTEMAS DE PAGAMENTO ELETRÔNICOS

Os sistemas de pagamento eletrônicos são fundamentais na infraestrutura do *e-commerce*. A atual tecnologia conta com a identificação do usuário e a criptografia para garantir as transações. O pagamento real é feito em uma variedade de modos, como dinheiro eletrônico, carteiras eletrônicas e cartões inteligentes (ou virtuais) de crédito, cobrança (boletos bancários) e débito. Os sites de *e-commerce* que aceitam múltiplos tipos de pagamento convertem mais visitantes em clientes do que os comerciantes que oferecem somente um único método de pagamento. As tecnologias de autenticação são utilizadas por muitas organizações para confirmar a identidade de um usuário que solicita acesso às informações ou ativos de uma empresa. (STAIR & REYNOLDS, 2015)

4.1 O PROTOCOLO SSL

Todos os compradores *on-line* têm receio que os números de seus cartões de crédito e/ou as suas informações bancárias possam ser roubadas. Para ajudar a impedir esse problema, o protocolo SSL (*secure sockets layer*) é utilizado para proteger os dados sigilosos. O protocolo SSL inclui um estágio de estabelecimento de comunicações que autentica o servidor (e o consumidor se necessário), determina a criptografia e algoritmos misturados a serem usados e troca de chaves de criptografia. Apenas após o estágio do estabelecimento de comunicações é que os dados podem ser transferidos. A criptografia dos dados garante que as transações não sejam objeto de interceptação ou rastreamento por uma terceira parte. Embora o protocolo SSL trate da parte da criptografia de uma transação segura de comércio eletrônico, um certificado digital é necessário para fornecer a identificação do servidor. (STAIR & REYNOLDS, 2015)

A substituição do protocolo SSL pelo protocolo TLS – *Transporting Layer Security* foi recomendada pela CERT (2016), mas mesmo com a recomendação muitos sites de *e-commerce* ainda utilizam esse protocolo. Da mesma forma que o protocolo SSL o protocolo TLS é usado como protocolo de segurança que protege as telecomunicações via internet para serviços como e-mail, navegação por páginas HTTPS e outros tipos de transferência de dados. Embora existam algumas diferenças entre os dois protocolos o termo SSL é utilizado para ambos os modelos. Segundo Leal (2016) a característica fundamental dos protocolos SSL/TLS é a sua capacidade de adequar-se a diversos conjuntos de cifras diferentes, sendo algumas mais antigas e frágeis e outras mais novas e robustas.

4.2 DINHEIRO ELETRÔNICO

O chamado dinheiro eletrônico é um valor em dinheiro que é computadorizado, armazenado e utilizado para pagamentos à vista em transações de comércio eletrônico. Em geral, os consumidores devem abrir uma conta com um provedor eletrônico de serviço de dinheiro vivo e fornecer informações sobre sua identificação. No momento de uma compra, o consumidor acessa o provedor de serviço pela internet e apresenta a prova de identidade, como o certificado digital

emitido por uma autoridade de certificação ou um nome de usuário e senha. Depois de verificar a identidade do consumidor, o sistema debita da conta do comprador e credita na conta do vendedor o montante da aquisição. Paypal é o mais tradicional sistema nessa forma de pagamento. (STAIR & REYNOLDS, 2015)

No sistema de dinheiro eletrônico do PayPal, o cliente pode cadastrar vários cartões de crédito e débito e também as contas bancárias. No momento de realizar o pagamento basta apenas selecionar o cartão ou conta e confirmar com os dados do seu e-mail e senha. (PAYPAL, 2016)

4.3 CARTÕES DE CRÉDITO E CARTÕES DE DÉBITO

Uma grande parte dos compradores on-line utilizam cartões de crédito para a maioria das suas compras feitas pela internet. Cartões de Crédito, como o VISA e o Mastercard, possuem um limite de gastos preestabelecido com base no histórico de crédito do usuário e a cada mês o usuário pode pagar parte ou o total da dívida. Um cartão de cobrança, como o American Express, não tem um limite de gasto preestabelecido e a quantia total gasta no cartão deve ser paga no vencimento. Diferente dos demais cartões que permitem pagamento parcial do total da dívida. A American Express tornou-se a primeira empresa a oferecer números de cartões de crédito descartáveis no ano 2000. (STAIR & REYNOLDS, 2015). Essa prática foi adotada recentemente no Brasil, denominada de cartões virtuais, que será demonstrada na sequência deste trabalho.

Muitas organizações que aceitam cartões de crédito para pagamento de itens adquiridos por meio do comércio eletrônico adotam o padrão de segurança PCI (*payment card industry*, indústria de cartão de pagamento). Esse padrão explica em detalhes as medidas e procedimentos de segurança para salvaguardar o emissor do cartão, o dono do cartão e o comerciante.

Outras medidas de segurança também foram implantadas para aumentar a segurança associada ao uso de cartões de crédito na hora da compra. O sistema de verificação de endereço (AVS, *address verification system*) ocorre na solicitação para autorização de pagamento, que compara o endereço no arquivo com o emissor do cartão para o endereço de cobrança fornecido pelo portador do cartão. Cadastra-se em um site de comércio eletrônico e fornecer um endereço diferente do endereço

do cartão de crédito resultará na negativa da Administradora de Cartão na sua solicitação de compra.

A empresa de cartões de crédito VISA possui o *Advanced Authorization* (autorização avançada), processo patenteado e utilizado por outras empresas de cartão na atualidade. Esse processo oferece a classificação instantânea de uma possível fraude na transação para a instituição financeira que emitiu o cartão. O emissor do cartão pode enviar uma resposta automática para o comerciante aceitar ou declinar a transação. (STAIR & REYNOLDS, 2015)

Os cartões de débito parecem cartões de crédito, em alguns casos, é o mesmo cartão com dupla funcionalidade. Neste caso operam como dinheiro nas transações de comércio eletrônico. Os recursos adotados para proteção nas compras realizadas através deste cartão são semelhantes aos exigidos por cartões de crédito.

Para reforçar a segurança e evitar fraudes em transações realizadas com o uso de cartões no comércio eletrônico as instituições financeiras brasileiras adotaram o envio de mensagens de texto para o telefone celular, os chamados SMS, informando a realização da compra, valor e número do cartão utilizado. A adoção dessa medida mostrou-se eficaz e reduziu em até 90% a quantidade de golpes com cartão. A estimativa de economia com as fraudes, apenas no Banco do Brasil até novembro de 2015 foi de R\$ 88,5 milhões. Para atingir esse objetivo foram enviadas mais de 171 mil mensagens no mesmo período. (SCIARRETTA, 2016)

Outra maneira de reforçar a segurança nos cartões de crédito são os recém-criados Cartões Virtuais. O uso desses cartões é idêntico aos cartões magnéticos, porém, neste caso, esses cartões têm validade de minutos até 48 horas, no máximo. Para poder usar deste benefício é necessário que o cliente já possua um cartão de crédito em meio magnético. Esse cartão virtual estará associado ao cartão original. No Banco Itaú o cartão virtual é gerado pelo aplicativo do próprio banco, sem a necessidade de identificação do cartão original. (ITAÚ, 2016)

O Banco do Brasil adota os mesmos critérios do Banco Itaú com um adicional. Os cartões virtuais podem ser controlados com limites específicos e para fins específicos, como compras de livros, combustível, TV por assinatura entre outros. (BRASIL, 2016)

4.4 PAGAMENTOS EM SMARTPHONES

Duas grandes empresas do segmento de smartphones, Apple e Samsung, criaram mecanismos que associados aos aparelhos pretendem facilitar e impulsionar o comércio eletrônico realizado por tais aparelhos.

Em 2014 a Apple anunciou o seu dispositivo denominado Apple Pay que conta com uma antena NFC – *Near Field Communication* a qual permite a comunicação entre dois aparelhos sem a necessidade de cabos ou *wireless*, sendo necessária apenas a aproximação entre os aparelhos que pretendem trocar informações. Além dessa tecnologia os aparelhos da Apple possuem um chip dedicado chamado de *Secure Element*.

Segurança e privacidade estão no centro do Apple Pay. Ao utilizar o Apple Pay para efetuar um pagamento, ninguém terá acesso aos dados tais como: nome, número do cartão de crédito ou código de segurança, que estão armazenados no smartphone do cliente, desta forma contribuindo para a diminuição de fraudes.

Através do Apple Pay os dados do cartão de crédito ou débito são criptografados e armazenados no chip *Security Element*. A cada transação um número único e exclusivo utilizando seu número de conta do dispositivo e, em vez de usar o código de segurança do verso de seu cartão, o Apple Pay cria um código de segurança dinâmico para validar de forma segura cada transação. (APPLE, 2016)

A Samsung anunciou em 2016 a utilização do Samsung Pay no Brasil. Também utilizada a tecnologia NFC como transmissor de informações. O aplicativo de pagamento utilizado pela Samsung solicita, como medida de segurança, a digital do titular e, em alguns casos um código de segurança que será fornecido pelo aparelho. Caso o aparelho tenha sido perdido ou roubado, mesmo à distância, pode-se bloquear e eliminar as informações financeiras. (SAMSUNG, 2016)

O maior entrave nessas tecnologias é que funcionam com dispositivos mais atuais e de custos elevados que dificultam o acesso à grande parte da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comércio eletrônico é uma modalidade que agrega vantagens competitivas às empresas que, independente de situações econômicas, devem facilitar o processo de comercialização, tanto de bens quanto de serviços.

Quanto mais possibilidades de concretização de pagamentos são oferecidas pelos sites de comércio eletrônico maior a satisfação do consumidor que, cada vez mais faz uso de tecnologias não apenas para compartilhar informação e, sim realizar procedimentos que facilitem a sua vida. Concretizar uma compra através de sites de comércio eletrônico torna-se mais agradável principalmente por exercer essa possibilidade de qualquer lugar. Evitando deslocamentos físicos e, horários pré-estabelecidos pelas empresas físicas.

Importante lembrar-se da garantia da segurança da informação. Empresas que não atendem essa exigência do consumidor e não oferecem mecanismos atualizados e certificados não terão sucesso no comércio virtual. Assim, aliar tecnologias que possibilitem várias formas de pagamento à segurança da informação é mais do que funcionalidade, são exigências e garantia de boas práticas do comércio. Informações sobre prevenção e formas de ataque são importantes para o consumidor que, infelizmente uma grande maioria, entende que não há maldade na navegação pela rede.

Assim, esse trabalho conclui que o comércio eletrônico mais do que uma tendência é uma oportunidade de obter vantagem competitiva. Mas, a preocupação com a segurança deve ser sempre revista e atualizada em conformidade com as modalidades de pagamento que surgem em curto espaço de tempo. Este trabalho contribui apresentando as modalidades de pagamento em comércio eletrônico e os mecanismos de segurança. Porém, futuros trabalhos podem explorar as técnicas de segurança do lado do comércio eletrônico como criptografia utilizada e certificação digital. Também em futuros trabalhos podem-se explorar as principais preocupações do lado do consumidor e os golpes (fraudes) mais utilizados para obter dados do cliente ilegalmente.

REFERÊNCIAS

- APPLE. **Transformando os pagamentos móveis com uma maneira fácil, segura e privada de pagar.** Disponível em <<http://www.apple.com/br/pr/library/2014/09/09Apple-Announces-Apple-Pay.html>> Acesso em 14 set. 2016
- BRASIL. Banco do Brasil S.A. **Informações Ourocard-e.** Disponível em <<http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/img/Infoourocarde.pdf>> Acesso em 14 set. 2016

- B2W, B2W DIGITAL. **Comércio eletrônico no Brasil.** Disponível em <<http://www.b2wdigital.com/institucional/comercio-eletronico-no-brasil>> Acesso em 08 set. 2016
- CERT. CENTRO DE ESTUDOS, RESPOSTAS E TRATAMENTO DE INCIDENTES DE SEGURANÇA. **Cartilha de Segurança para Internet: Fascículo Comércio Eletrônico.** Disponível em <<http://cartilha.cert.br/fasciculos/comercio-eletronico/fasciculo-comercio-eletronico.pdf>> Acesso em 12 ago 2016
- CETIC.NIC.BR – Núcleo de Informação e Coordenação de Ponto BR. **TIC Domicílios 2015.** Disponível em <http://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC_DOM> Acesso em 10 jul 2016
- EBIT. **Webshoppers-EBIT Relatório de credibilidade sobre o comércio eletrônico no Brasil.** 34. ed. Disponível em <<http://portal.ebit.com.br/0346989A-1658-468C-92BE-A6A24B52E082/FinalDownload/DownloadId-F7630867E4B82C833E0726F8453F6925/0346989A-1658-468C-92BE-A6A24B52E082/Webshoppers>> Acesso em 08 set. 2016
- ECOMMERCEBRASIL. **E-Commerce cresce 290% desde 2007, mostra IBGE.** Disponível em <<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/varejo-online-cresce-290-desde-2007-mostra-ibge/>> Acesso em 07 set. 2016
- ITAÚ, Banco Itaú S.A. **Cartão Virtual.** Disponível em <<https://www.itau.com.br/cartoes/cartao-virtual/>> Acesso em 14 set. 2016.
- LEAL, S. **SSL X TLS: Entenda a diferença entre os protocolos.** Disponível em <<https://cryptoid.com.br/banco-de-noticias/ssl-x-tls-entenda-a-diferenca-entre-os-protocolos/>> Acesso em 14 set. 2016.
- O'BRIEN, J. A; MARAKAS, G. M. **Administração de Sistemas de Informação.** Tradução Rodrigo Dubal; revisão técnica: Armando Dal Colleto. – 15. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013
- PAYPAL. **Repense sua forma de pagar.** Disponível em <<https://www.paypal.com/br/home>> Acesso em 14 set. 2016
- SANTOS, V. **O mercado de e-commerce no Brasil e no mundo: tendências e entraves.** Disponível em <<http://economiasdeservicos.com/2016/02/23/o-mercado-de-e-commerce/>> Acesso em 09 set. 2016
- SAMSUNG. **Samsung Pay.** Disponível em <http://www.samsung.com.br/samsungpay/?cid=br_ppc_google_Service_SamsungPay_20160719&gclid=Cj0KEQjw6uO-BRDbzujwtuzAzfkBEiQAAnhJ0Fxtati0rOb46PtuAx4JtWLaIPQod5LSyz6AvkZGOWk8aAsn18P8HAQ#seguranca> Acesso em 14 set. 2016
- SCIARRETTA, T. SMS vira arma contra fraude com cartão. Folha de São Paulo, São Paulo, p. A10, 04 jan. 2016.
- STAIR, R. M; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação.** Tradução Noveritis do Brasil. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos e trabalhos são de sua exclusiva responsabilidade, não refletindo necessariamente a opinião do Conselho Editorial e Colaboradores da **Revista FATEC Guarulhos: Gestão, Tecnologia & Inovação.**

APLICABILIDADE DA TI ATRAVÉS DE JOGOS ELETRÔNICOS (SERIOUS GAMES) VOLTADO PARA O TRATAMENTO DE DOENÇAS

Gabriele Caroline Bueno da Silva *E-mail: gabriele_fatecGTI@hotmail.com
Guilherme Silva Barbosa *E-mail: guilhermesbarbosa@outlook.com.br
Faculdade de Tecnologia de Bragança Paulista

RESUMO

Serious games é um novo conceito de jogos eletrônicos, que surgiu com o propósito de promover melhorias no dia a dia das pessoas, onde cada jogo desenvolvido surge para ajudar o ser humano em algo de seu cotidiano, trazendo benefícios na maneira de agir, decidir e pensar das pessoas. Apesar da ideia *serious games* existir há um bom tempo, a maior parte da sociedade mais vivida, pensa que os jogos eletrônicos oferecem as pessoas somente o entretenimento, conseqüentemente trazendo o vício e malefícios à saúde de seus jogadores. Em contraponto a esta informação, este trabalho aborda um lado esperançoso para pessoas que acreditam que os jogos eletrônicos possibilitam apenas problemas. Foram avaliados 5 (cinco) jogos por meio de um estudo de caso, onde foi possível observar que existem *games* que auxiliam a sociedade na área da saúde, apresentando suas principais características e os resultados benéficos que as permeiam em uma determinada doença.

Palavras-chave: Jogos Eletrônicos; Efeito Placebo; Tecnologia da Informação; Jogos Sérios;

ABSTRACT

Serious games is a new concept of electronic games, which emerged in order to promote improvements in the daily basis of people, where each game developed comes up to help the human being into something of their daily lives, bringing benefits in their way of acting, deciding and thinking. Despite the serious games idea existing for a long time, most of society's most vivid lives, electronic games offer people only entertainment, consequently bringing addiction and harm to the health of their players. In contrast to this information, this paper addresses the hopeful side to people who believe that electronic games only cause problems. We evaluated five (5) games through a case study, where it was possible to observe that there are games that help the society in the health area, presenting its main characteristics and the beneficial results that permeate them in a certain disease.

Keywords: Eletronic Games; Placebo Effect; Information Technology; Serious Games

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia proporciona a criação de dispositivos e aplicações que são capazes de trabalhar com informações e automatização de processos, incluindo aquelas que são desenvolvidas com o intuito de modificar a maneira de agir, decidir e pensar do ser humano. Um dos itens marcantes são os jogos eletrônicos, que surgiram em meados do século XX, junto ao progresso dos computadores, e que estão cada vez mais parecidos com uma realidade virtual.

Quando surgiram, os jogos eletrônicos eram utilizados por uma pequena minoria da sociedade, por se tratar de uma nova aplicação que poucas pessoas tinham o conhecimento de sua existência. No decorrer de seu desenvolvimento, os jogos passaram a estar acessíveis em vários meios, como em *desktops*, *smartphones*, *consoles*, *tablets*, além de se encontrar uma vasta variedade de categorias, proporcionando a todos os tipos de gostos o prazer de se jogar um *game* (MENDES, 2006).

Com a facilidade de obtenção e do uso dos jogos eletrônicos, há uma crescente preocupação com o tempo que as pessoas passam jogando, e ainda o quanto os jogos são ou não prejudiciais à saúde. Alguns jogos podem trazer uma influência positivamente, onde “os jogos têm a finalidade de nos ajudar na adaptação à realidade, além de facilitar sobremaneira o aprendizado, o comportamento cognitivo” (BYSTRINA, 1995 apud ABREU, 2003). E negativamente, em que o “jogo também pode se tornar uma compulsão, trazendo prejuízos pessoais ao dependente, podendo culminar até em um quadro de Ludopatia¹ (ABREU, 2003).

Contudo, o objetivo deste trabalho não é mostrar os benefícios e nem os malefícios que se obtém ao usufruir um *game*, mas sim, apresentar um lado esperançoso para aquela parte da sociedade que pensa que os jogos eletrônicos trazem somente problemas a saúde. O ponto de vista abordado tem como propósito ampliar a visão de que os jogos também podem ajudar o ser humano a manter sua saúde, basta saber utilizá-lo para este fim. Com isso, é apresentada uma lista de cinco jogos que resumem a atuação dos *serious games*.

Por volta dos anos 80, por meio do desenvolvimento de simuladores nos Estados Unidos para a área militar, surgiu uma nova concepção de jogos, os *serious games*. Os “jogos sérios” são caracterizados por aplicações gráficas, que buscam promover o entretenimento de seus usuários, com a finalidade de propiciar algo a mais, como no aprendizado, autocontrole, tomada de decisão, motivação, e contribuição na melhora de uma doença cognitiva através da capacidade de auto cura (OLIVEIRA et al, 2013).

O conceito de *serious games* é de suma relevância, pois utiliza-se para auxiliar a área da saúde, como em distração de pacientes, intervenções terapêuticas,

¹ Ludopatia é o jogo compulsivo ou patológico, que leva uma pessoa a não poder resistir ao impulso de jogar mais e mais, provocando como consequência graves problemas econômicos, psicológicos e familiares.

treinamento de profissionais, condicionamento físico, monitoramento da saúde (DUARTE, 2012 apud LIMA, 2014). E ainda na contribuição do tratamento de doenças crônicas e cognitivas, salientando a possibilidade de melhora no tratamento através do efeito placebo, um efeito ocasionado pela natureza psicológica da pessoa.

A metodologia deste trabalho baseia-se em uma pesquisa bibliográfica, a qual recorre de informações coletadas em livros, sites e artigos. Além, de um estudo de caso descritivo, onde será mostrado alguns jogos, descrevendo suas características, e quais são as contribuições na melhora de uma doença ou lesão, finalizando com uma conclusão geral de caráter qualitativo, que visa mostrar as características dos *serious games* citados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico será descrito o conceito de jogos eletrônicos, relatando sua evolução e qual o intuito de seu surgimento. Em seguida, será abordado o efeito placebo, relatando sua ação em uma pessoa através dos jogos eletrônicos. E por fim, os *serious games*, uma concepção diferente de jogos, salientando em como um *game* poderá ajudar na cura de uma determinada doença.

2.1 JOGOS ELETRÔNICOS

O jogo eletrônico tem por característica aplicações baseadas em uma computação gráfica, cujo o objetivo é promover entretenimento aos seus usuários, podendo ser jogado em máquinas de fliperama, consoles (videogames) e computadores pessoais. Onde a experimentação em um ambiente virtual e interativo gera o entretenimento (OLIVEIRA et al, 2013), além de propiciar algumas emoções que variam no decorrer do jogo, como em sentir-se bem, contente e de repente ficar irritado por algo que está ocorrendo.

Sua criação ocorreu na década de quarenta, por meio dos primeiros computadores eletrônicos. Em 1958, o físico Willy Higinbotham desenvolveu o primeiro *videogame* conhecido como *Tennis for Two*, programado em um computador analógico que simulava uma partida de tênis, que a partir deste desenvolvimento surgiu a ideia de adotar o computador como forma de diversão. Alguns anos depois, foi elaborado por Nolan Bushnell e Ted Dabney o primeiro arcade de *videogame* comercializado, o *Computer Space*, uma máquina que servia apenas para jogar

SpaceWar, um jogo em que controlava duas naves espaciais e cujo objetivo era acertar torpedos uns nos outros (LOPES et al, 2013).

Os jogos vêm evoluindo desde então, no *designer*, no processamento, na jogabilidade e etc., em 2006 a *Nintendo* modificou os *joystick*, mudando a maneira de se jogar, agora sem a limitação dos fios, isso fez com que os membros e articulações passassem a fazer parte da maneira de se jogar, baseado neste novo formato de jogar que se começaram a surgir estudos sobre como seria possível tornar mais divertido a reabilitação de pessoas com sequelas de acidentes e traumas ocasionados por outras formas (LIMA, 2014).

Em novembro de 2010, a Microsoft trouxe uma nova concepção para o mundo dos *games*, remodelando a maneira de se jogar com o surgimento do *Kinect*. O ser humano passou a ser o próprio *joystick*, onde não era mais necessário a utilização de controles, propiciando uma realidade virtual as pessoas (LIMA, 2014). A partir então, o jogador começou a se envolver mais com os jogos, fazendo com que sua mente esteja incorporada no jogo. Diante disso, uma concepção já existente começou a aflorar ao se perceber mudanças psicológicas no comportamento de seus usuários, conhecida como do Efeito Placebo.

2.2 EFEITO PLACEBO

Placebo deriva-se do latim *Placere* “algo para agradar”, na área da saúde se tem como princípio algo concedido ao paciente para agrada-lo. É um conceito que não é capaz de produzir um resultado, o benefício que ocorre no paciente é simplesmente o resultado de um efeito desejado ou esperado. A partir do Efeito Placebo se obtém um resultado positivo, ocasionado pela administração psicológica da pessoa (FARNESE, 2004)

O Efeito Placebo pode ser percebido na utilização de uma substancia, em procedimentos terapêuticos, psicológicos ou na utilização de dispositivos. O resultado provocado não pode ser responsável por uma ação farmacológica ou uma ação física, o efeito é ocasionado apenas pela natureza psicológica do paciente. A pessoa que realiza este procedimento, acredita que algo está trazendo resultados de melhora, e a partir do momento em que se confia no tratamento, seu corpo começa a reagir positivamente na “cura” da doença (BARRET, 2002). “Tem sido constatado que o Placebo, sob certas circunstâncias, trata-se efetivamente de um fator de cura mente-corpo, pois é capaz de facilitar o acesso às crenças e às expectativas em nível psicológico” (ROSSI, 1997 apud FARNESE, 2004).

No desenvolvimento de alguns jogos voltados especificamente para a área da saúde, percebe-se a ação em que o Efeito Placebo pode causar no paciente. Como no auxílio no processo de cura de doenças e lesões, devido a influência em que a mente, ou, em que o sistema nervoso desempenha sobre o corpo humano, possibilitando a melhora de algumas doenças (LIMA, 2014). O efeito tem como finalidade mostrar de forma subliminar, que algo está sendo feito em seu tratamento, trazendo para pessoa um sentimento de confiança e satisfação. A ação age no alívio dos sintomas ocasionados por determinadas doenças, esses sintomas ocorrem em reação do corpo a sintomas totalmente psicológicos (BARRET, 2002).

Com a utilização desses jogos para o auxílio de cura de algumas doenças, estabeleceu-se uma concepção de uma nova classe de jogos conhecida como *serious games*. Esses jogos são desenvolvidos com um propósito maior, além de proporcionar entretenimento, esses *games* tem como finalidade auxiliar as pessoas em certas circunstâncias do seu dia a dia e na melhora de algumas doenças.

2.3 SERIOUS GAMES

A sociedade tem experimentado uma nova ideia de jogos eletrônicos, criados não somente para o entretenimento, mas desenvolvidos com objetivos específicos, focados na melhoria de vida de seus jogadores. Esses jogos são conhecidos como *serious games*, jogos sérios que visam auxiliar a sociedade de alguma maneira em seu cotidiano. Cada jogo surge para ajudar em um determinado problema em que o ser humano passa, sendo este problema decorrente de algo profissional ou pessoal.

Tais jogos, conhecidos como *serious games* utilizam a conhecida abordagem da indústria de jogos para tornar essas simulações mais atraentes e até mesmo lúdicas, ao mesmo tempo em que oferecem atividades que favorecem a absorção de conceitos e habilidades psicomotoras. Deste modo, o termo *serious games* passou a ser utilizado para identificar os jogos com um propósito específico, ou seja, que extrapolam a ideia de entretenimento e oferecem outros tipos de experiências (MACHADO, 2009).

Os jogos em geral, são definidos como uma atividade para divertir seus usuários, realizada no contexto de uma realidade simulada, no qual os jogadores tentam alcançar um objetivo, agindo de acordo com as regras. No entanto os jogos sérios usam a mídia artística dos jogos para passar mensagens ao subconsciente, ensinando uma lição ou proporcionando uma experiência (MICHAEL E CHEN, 2005).

Os jogos sérios propiciam aos seus jogadores o aprendizado, autocontrole, tomada de decisão, motivação, e uma contribuição na melhora de sua doença. Conceituados por serem jogos que visam simular situações decorrentes no dia-a-dia, os “*Serious Games* são usados em várias áreas, como Defesa Militar, Educação, Negócio, Exploração Científica, Saúde, Urbanismo, Engenharia, Religião, Política, Turismo e Patrimônio Cultural, Conferência Virtual, entre outros” (LIMA, 2014).

Na área da saúde, os *serious games* são capazes de auxiliar a sociedade no processo de cura de doenças, lesões, reabilitações e no treinamento de profissionais. No procedimento de cura, a contribuição ocorre pelo poder em que a mente exerce sobre o corpo humano. Percebendo assim, a influência em que um jogo sério tem de forma oculta na recuperação de um paciente.

3 ESTUDO DE CASO

Este artigo traz como estudo de caso uma lista com cinco *serious games* bastante utilizados e que já foram comprovados casos de melhora a determinadas doenças. Cada jogo com uma ênfase diferente, mas todos voltados especificamente para a medicina. Sendo eles escolhidos para apresentar cinco tipos diferentes de atuação, como: recuperação de lesões e fisioterapias; contribuição de cura de doenças crônicas e cognitivas; controle de estresse e crise de ansiedade; combate ao sedentarismo.

Na tabela1 é apresentado um resumo das principais características dos 5 (cinco) *serious games* selecionados para a realização do estudo de caso deste artigo, sendo que 4 (quatro) são gratuitos e 1 (um) pago. Todos os *serious games* listados proporcionam o entretenimento, e auxiliam o ser humano na área da saúde.

Os jogos foram listados na tabela 1 por plataforma de uso, tipos de auxílio e forma de licença.

TABELA 1: Os cinco serious games

NOME	PLATAFORMA	AUXILIO	LICENÇA
------	------------	---------	---------

FATWORLD	DESKTOP	TRANSTORNOS ALIMENTARES	GRATUITO
FISIOGAMES	NINTENDO WII X-BOX	LESÕES REABILITAÇÃO	PAGO
PERSONAL ZEN	IOS	ESTRESSE CRISE DE ANSIEDADE	GRATUITO
POKEMON GO	ANDROID IOS	AUTISMO SÍNDROME DO PÂNICO	GRATUITO
RE-MISSION 2	ANDROID DESKTOP	CÂNCER	GRATUITO

Fonte: Dados de pesquisa (2016).

3.1 FATWORLD

Fatworld é um *serious games* lançado em novembro de 2007, pela empresa Persuasive Games, cujo o objetivo é de sensibilizar as pessoas sobre os transtornos alimentares, especialmente à obesidade infantil. A Figura 1 mostra uma das telas do jogo *Fatworld*.

O *game* busca salientar o surgimento dos malefícios decorrente da má alimentação e falta de prática de exercícios. Caso o jogador faça com que seu personagem não tenha hábitos saudáveis, em poucas rodadas ele estará doente e sofrendo com certas doenças decorrentes destes maus hábitos. O jogo trabalha sutilmente as atitudes do jogador com seu personagem, com o intuito de que haja a percepção dos mesmos males em seu dia a dia (UOL, 2008).

Figura 1: Mundo dentro do jogo *Fatworld*.



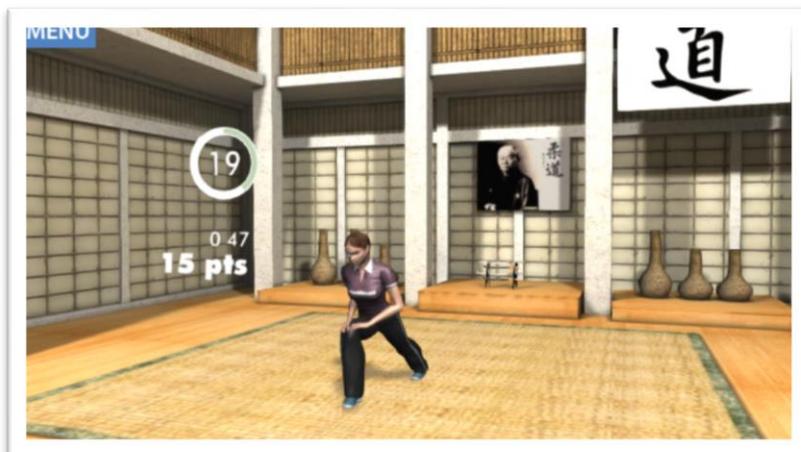
Fonte: Ecogamer, (2016).

3.2 FISIOGAMES

Fisiogames é um sistema desenvolvido em 2009 sob a responsabilidade de uma *Startup* de Santa Catarina liderada por Daniel San Martin e Kleber Magno, que capacita profissionais para usarem jogos em fisioterapia e em terapia ocupacional. Nele o profissional da área de saúde cria um programa de exercícios para um determinado paciente, escolhendo as atividades a partir de um conjunto de opções pré-definidas (DEMETRIO, 2013)

Por meio de um personagem criado ilustrado na Figura 2, o Fisiogames mostra ao paciente sobre o que precisa ser feito em sua série de atividades. O jogador acompanhará a realização de seus exercícios por meio de um *Kinect*, dispositivo conectado a um console de *videogame*. De acordo com Daniel San Martin, diretor da Fisiogames, o paciente enxerga a fisioterapia como algo divertido, ao contrário do profissional, que vê como uma ferramenta muito importante de trabalho para que agregação do tratamento do paciente. Sendo assim, uma maneira de propiciar benefícios a ambas as partes.

Figura 2: Passo a passo de uma série de exercícios.



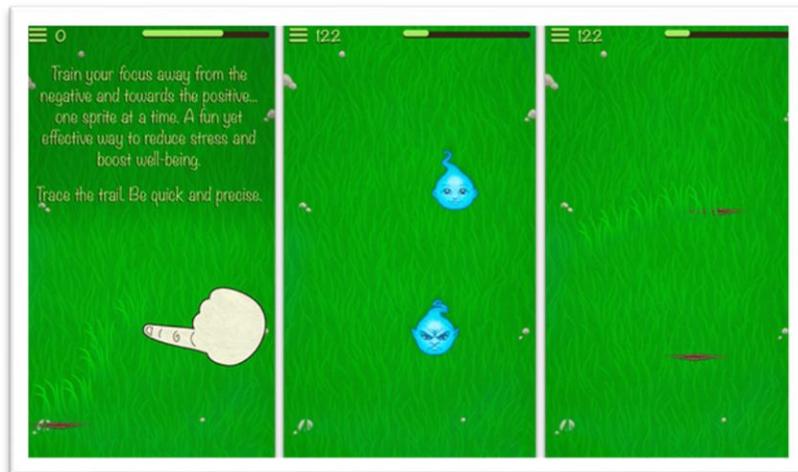
Fonte: Crunchbase, (2016).

3.3 PERSONAL ZEN

Personal Zen é um *game* desenvolvido em 2013, com o intuito de relaxar e reduzir o estresse dos usuários da Apple. A criação desse jogo ocorreu graças a união de neurocientistas e desenvolvedores de aplicações para *Iphone*. De acordo com seus desenvolvedores, ao se jogar o *serious game* de duas a três vezes por semana por aproximadamente 20 minutos, já se percebe um resultado de melhora na diminuição do nível de seu *stress* (ORTEGA, 2014).

Na Figura 3 é apresentada umas das etapas presentes no game. Os jogadores são influenciados a distrair seu cérebro ignorando o estímulo agressivo e focando em algo positivo. O jogo é baseado em um tratamento cognitivo emergente para a formação de ansiedade chamado de modificação atenção de polarização, que faz com que ao se prender a atenção em coisas boas, a pessoa comece a ter pensamentos positivos, ficando então, mais tranquila, mais relaxada (BROIDA, 2014).

Figura 3: Telas das fases do aplicativo *Personal Zen*.



Fonte: Behance, (2016).

3.4 POKÉMON GO

Pokémon Go, lançado em junho de 2016, é um jogo desenvolvido pela *Nintendo* e *The Pokémon Company*, que surgiu com o intuito de propiciar diversão de uma maneira diferente. O jogo é uma realidade aumentada que cria o universo *Pokémon* sobre o mundo real, baseando se na localização do jogador através dos sensores GPS. Seus jogadores saem nas ruas a procura de “monstrinhos” e de equipamentos para a formação de sua jornada como treinador, ilustrado na Figura 4, ocorre então uma interação do jogo com o mundo real (PIMENTA, 2016).

Apesar do jogo ser criado apenas para promover diversão, foi constatado que a partir dessa febre que “viralizou²” o mundo, pessoas que sofrem de doenças que as impossibilitam mentalmente de ter vida social, começaram a se permitir conviver com outros ao seu redor. Por meio deste jogo, pessoas que sofrem de depressão e fobia social foram aconselhadas a usufruir o *Pokémon Go*, pois ele naturalmente impulsiona

² Termo usual da internet que designa a ação de fazer com que algo se espalhe rapidamente, semelhante ao efeito viral.

a uma interação social, ao tira-los de seus respectivos quartos, fazendo com que se relacionem com a sociedade (HYPERSCIENCE, 2016).

Por essas características percebidas no jogo, de ajudar pessoas com distúrbios neurológicos se relacionarem com a sociedade em que fazem parte, além estar proporcionando diversão. O *Pokémon Go* foi classificado pelo estudo de caso, como um jogo que faz parte do conceito de *Serious Games*.

Figura 4: Interação do jogo *Pokémon Go* com o mundo real.



Fonte: Red Bull (Damien McFerran, 2016).

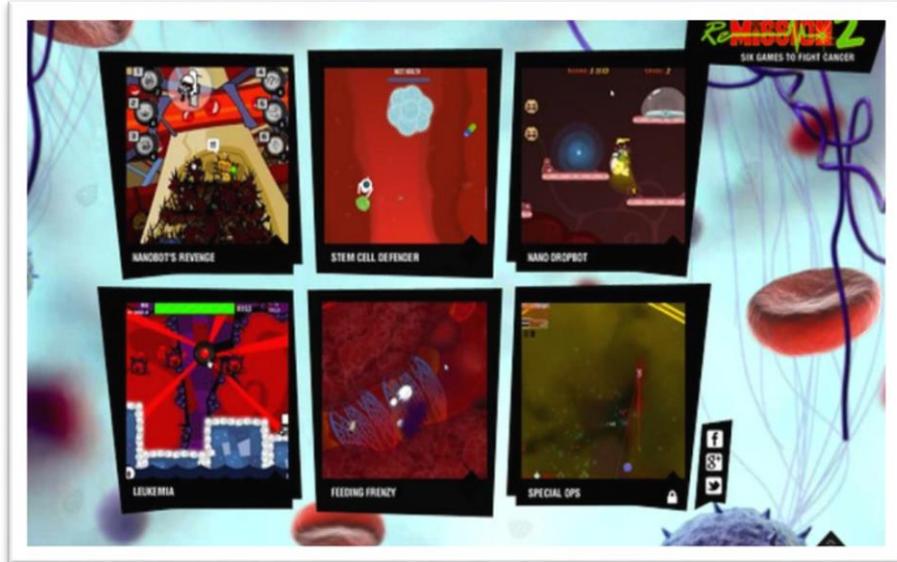
3.5 RE-MISSION2

Re-mission2 é um *Serious Games* voltado à pessoas com câncer, desenvolvido em 2012 pela organização HopeLab, nas plataformas *Android*, *Ios* e *Desktop*. A Figura 5 visa mostrar as seis fases presentes no jogo na plataforma *Desktop*. Com uma simulação criada pela realidade virtual, os jogadores, por meio de um robô provido de armas poderosas, que assemelham um tratamento de quimioterapia com a utilização de antibióticos, entram ficticiamente no corpo humano para conter o câncer. A cada fase do jogo, o jogador tem que deter as células cancerígenas presentes em distintos órgãos do ser humano, para que possa haver a cura da doença.

Nesta realidade virtual, os pacientes entendem e aprendem sobre o que está acontecendo com seu corpo e como está ocorrendo o tratamento de sua doença, tornando mais envolvidos com a real situação em que se encontram. Ao estar envolvido mentalmente com a doença, o enfermo sabe como é feito seu tratamento, e compreende o que ocorre com seu corpo durante o processo. Com isso, ele acredita fielmente que o tratamento que é realizado, está lhe proporcionando a melhoria de seu câncer. Dessa forma o efeito placebo entra em ação, com base na auto cura entre

mente-corpo, possibilitando assim, o auxílio do *Re-Mission2* no tratamento da doença e na diminuição dos sintomas. (LIMA, 2014).

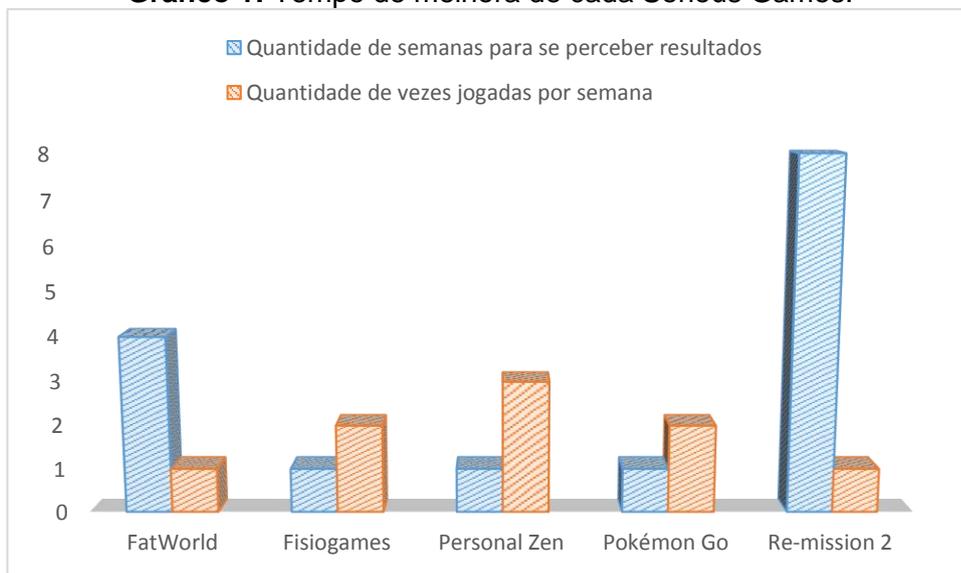
Figura 5: As fases do *Re-Mission2*, existentes na plataforma para desktops.



Fonte: Game Accessibility, (2016).

No Gráfico 1 abaixo, são apresentadas informações referente ao tempo à ser gasto em cada *Serious Games*, suficientes para auxiliar a pessoa no processo de tratamento de sua doença ou lesão. Na primeira coluna, está a referência das semanas necessárias para que cada *Serious Games* comece a apresentar um resultado benéfico ao paciente, e na segunda coluna, o número de vezes por semana que é necessário se jogar o *game* para se perceba o resultado.

Gráfico 1: Tempo de melhora de cada Serious Games.



Fonte: Dados de pesquisa (2016).

É possível verificar, por meio deste estudo de caso, que há uma variação no tempo de melhora de cada jogo, devido ao grau de necessidade de cada enfermidade. Percebendo-se que os *games* desenvolvidos para o auxílio de cura de doenças é proporcional ao seu nível: doenças simples apresentam resultados imediatos, sendo que doenças com maiores riscos (como o câncer), necessitam de um maior período para o que os resultados sejam perceptíveis.

Cada *Serious Games* pode ser utilizado como forma de apoio em doenças específicas, onde foram criados com objetivos específicos, de acordo com determinada doença ou lesão. Porém, foi inserido neste estudo de caso o jogo *Pokémon Go*, um jogo não criado para fins de apoio a saúde, mas que mesmo assim contribuiu para avanços neste sentido, deste modo sendo utilizado para complementar este estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou abordar um outro lado da utilização dos jogos eletrônicos para conscientizar o ser humano. Comprovando a eficácia de alguns *games* por meio de um estudo de caso, que apresentou resultados benéficos na aplicação do jogo no tratamento de uma doença ou lesão. Esses jogos oferecem efeitos positivos, se tornando importantes aliados para o processo de recuperação do paciente.

A partir do estudo de caso apresentado, conclui-se que os jogos da categoria *Serious Games* estudados, são realmente objetos de melhoria na saúde das pessoas, proporcionando a cada paciente um progresso em seu problema de saúde. Em vista disso, percebe-se que cada jogo desenvolvido está associado a uma determinada doença, lesão ou transtorno, sendo um instrumento a mais em seu tratamento, visando sempre uma melhora em sua doença.

O paciente deverá dedicar um determinado tempo para que o tratamento obtenha bons resultados. Com tudo, isso dependerá de cada doença e do estágio que ela avançou em cada paciente. É preciso ressaltar que os resultados irão variar de paciente para paciente, sendo apresentado resultados mais lentos, e outro, resultados mais rápidos.

Foi possível ainda, identificar que existem jogos que surgem com objetivos focados apenas na diversão de seu usuário, mas que de alguma maneira, também acabam auxiliando no tratamento de pessoas que sofrem com determinados transtornos psicológicos. Como no caso do *Pokémon Go*, um *game* que está ajudando pessoas que sofrem de doenças que as impossibilitam de viver em sociedade e terem um convívio social.

A pesquisa delimitou como seu objeto de campo de estudo o ponto de vista sobre os *Serious Games*. Fica aqui como sugestão para continuidade da pesquisa um novo estudo sobre o efeito que os *Serious Games* estão proporcionando na área da medicina, além de que este trabalho pode ser utilizado como guia prático para pessoas que têm o interesse em utilizar jogos no processo de suas recuperações.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. **Videogame: um bem ou um mal? Um breve panorama da influência dos jogos eletrônicos na cultura individual e coletiva.** Disponível em <http://www.andredeabreu.com.br/site_antigo/txt_videogamebemoumal.htm>. Publicado em 29 de julho de 2003. Acesso em: 15 de abr. de 2016.
- ALVES, L.; CARVALHO, A. M.; SILVEIRA, J.C. C.; FILHO, J. F. B.; FORTINI, M. S.; COSTA, D. S. F.; GOMES, E. A. G.; COSTA, R. A. F.; BAMBIRRA, E. **Videogame: suas implicações para aprendizagem, atenção e saúde de crianças e adolescentes.** Rev Med Minas Gerais; 19(1): 19-25, 2009.
- BARRET, S. M. D. **Remissão Espontânea e Efeito Placebo.** Disponível em: <<http://quackwatch.haaan.com/placebo.html>>. Publicado em: 22 de abril de 2002. Acesso em: 01 de abr. de 2016.
- BASTOS, A. P. Z. **Utilização de um jogo sério Naive Bayes para auxiliar na avaliação cognitiva do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade.** Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Informática, Rio de Janeiro, 2011.
- BROIDA, Rick. **Personal Zen app promises to reduce stress in 25 minutes.** Disponível em: <<http://www.cnet.com/news/personal-zen-app-promises-to-reduce-stress-in-25-minutes/>>. Publicado em: 27 de março de 2014. Acesso em: 11 de set. de 2016.
- DEMETRIO, Amanda. **Junte Kinect e fisioterapia para entender a história da Fisiogames.** Disponível em: <<http://startupi.com.br/2013/07/junte-kinect-e-fisioterapia-para-entender-a-historia-da-fisiogames/>>. Publicado em 26 de julho de 2013. Acesso em: 29 de agos. de 2016.
- FARNESE, Carolina. **Efeito Placebo, efeito Nocebo e psicoterapia: correlações entre os seus fundamentos.** Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, 2004.
- HYPESCIENCE. **Pokémon Go: Diversão e benefícios para a saúde.** Disponível em: <<http://hypescience.com/pokemon-go-faz-bem-saude/>>. Publicado em: 18 de jul. de 2016. Acesso em: 22 de set. de 2016

KOHN, K.; MORAES, C. H. **O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital.** XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 2007.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1993 (Coleção TRANS). Cibercultura. São Paulo: Editora, v. 34, 2000.

LIMA, P. A. L.; AMORIM, D. G. **Jogos que auxiliam no tratamento de enfermidades.** Revista Opara Ciências Contemporâneas Aplicadas, Petrolina, v. 4, nº1, p. 43-56, ano 2014.

LOPES, R. O.; SORIANO, T. G.; OLIVEIRA, Y. G. **Evolução e inovação no mercado de jogos eletrônicos.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática curso de Graduação em Ciência da Computação, 2013.

MACHADO, L. S.; MORAES, R. M.; NUNES, F. L. S. **Serious Games para Saúde e Treinamento Imersivo. Abordagens Práticas de Realidade Virtual e Aumentada.** Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2009.

MENDES, C. L. **Jogos eletrônicos: diversão, poder e subjetivação.** Campinas: Papyrus Editora, 2006.

MICHAEL, David R.; CHEN, Sandra L. **Serious games: Games that educate, train, and inform.** Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.

OLIVEIRA, L. B.; ISHITANI, L.; CARDOSO, A. M. **Jogos Computacionais e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: Revisão Sistemática de Literatura.** Nuevas Ideas en Informática Educativa, Memorias del XVIII Congreso Internacional de Informática Educativa, Tise, Porto Alegre, 2013.

ORTEGA, João. **Personal Zen promete acalmar usuário estressado em 15 minutos.** Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/blogs/aplicativos/iphone/game-personal-zen-promete-acalmar-usuario-estressado-em-15-minutos/>>. Publicado em: 25 de mar. de 2014. Acesso em: 01 de set. de 2016.

PIMENTA, R. D. da H. **Pokémon go: Imersão, publicidade e ludicidade em um novo modelo de compra e inserção de mídia.** Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Computação, São Paulo, 2016.

UOL. **Prévia: FatWorld** Disponível em: < <http://jogos.uol.com.br/pc/previas/fatworld.htm>>. Publicado em: 15 de janeiro de 2008. Acesso em: 25 de out. de 2016.

VENDRAMINI, M. D.; FERNANDES, A. M.; PASCHOAL, A. R. **Serious Games na saúde: aplicação de dispositivos non-touch em Atividades de fisioterapia.** Programa de Pós-graduação em Informática Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná.

O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos e trabalhos são de sua exclusiva responsabilidade, não refletindo necessariamente a opinião do Conselho Editorial e Colaboradores da **Revista FATEC Guarulhos: Gestão, Tecnologia & Inovação.**

O APOIO DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS E A APLICAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS NA CONSERVAÇÃO DE ACERVOS MUSEOLÓGICOS

Laíza Angelita Pereira *E-mail: angelitalaiza.la@gmail.com

Pedro Henrique Vicente Leal da Silva *E-mail: pedrov17@hotmail.com

Euclides Reame Junior *E-mail: ereame@fateclins.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antonio Seabra

RESUMO

Museu é uma instituição sem fins lucrativos com função social, cultural, de pesquisa e organiza suas coleções de acordo com a natureza e finalidade. Assim precisa adotar procedimentos adequados para movimentação, estocagem e conservação do acervo, bem como estabelecer um conjunto de ações que, ao menos, minimize os riscos que possam surgir. Neste contexto, o objetivo do trabalho é descrever o apoio de atividades logísticas e a aplicação do gerenciamento de riscos nos procedimentos que possam favorecer a essas instituições ter uma segurança eficiente, de maneira a não permitir danos físicos e perda do acervo. Para validar a pesquisa, um museu localizado no interior do estado de São Paulo foi contatado. Por intermédio de um estudo de caso, detectou-se que existem procedimentos adotados visando à integridade do acervo, porém ainda está em fase de elaboração um protocolo eficaz de gerenciamento de riscos. Os resultados demonstram que as ações executadas têm realmente auxiliado na preservação de objetos comuns, porém ainda falta um conhecimento mais expressivo.

Palavras-chave: Acervos museológicos; Gerenciamento de riscos; Apoio logístico.

ABSTRACT

Museum is a non-profit institution with social, cultural, research function and organizes its collections according to nature and purpose. Thus, it must adopt adequate procedures for the movement, storage and conservation of the collection, as well as establishing a set of actions that, at least, minimize the risks that may arise. In this context, the objective of this paper is to describe the support of logistic activities and the application of risk management in the procedures that can favor these institutions to have an efficient security, so as not to allow physical damage and loss of the collection. To validate the research, a museum located in the interior of the state of São Paulo was contacted. Through a case study, it was detected that there are procedures adopted for the integrity of the collection, but an effective risk management protocol is still being developed. The results demonstrate that the actions performed have really helped in the preservation of common objects, but a more expressive knowledge is still lacking.

Keywords: Museum collections; Risk management; Logistical support.

1 INTRODUÇÃO

Os museus são responsáveis pela guarda, exposição e integridade de bens tangíveis. Assim, necessário se faz o apoio de atividades logísticas relacionadas ao transporte e guarda de peças e objetos, alinhando-se com o uso de ferramentas de

gerenciamento de riscos visando a manutenção e preservação do acervo. Considerando os aspectos abordados, o trabalho tem como objetivo descrever o apoio logístico e a aplicação de ferramentas de gerenciamento de riscos adotados em um museu localizado no interior do estado de São Paulo. Buscando atingir os objetivos, utilizou-se de recursos como a revisão da literatura acerca de logística, gerenciamento de projetos e de riscos. Foi realizado um estudo de caso, concretizado com a aplicação de um questionário. O trabalho está estruturado da seguinte forma: a sessão um apresenta de forma referencial e não aprofundada uma contextualização sobre a logística expondo sua origem, conceito e as atividades que a englobam. A segunda apresenta uma definição sobre a gestão de projetos e as áreas do conhecimento, seguindo para a terceira sessão que define a gestão ou gerenciamento de riscos e os processos que devem ser observados para a identificação e planejamento dos riscos. A sessão quatro expõe sobre museus, riscos e o apoio logístico. Já a quinta expõe os fatores que devem ser observados para uma boa conservação de acervos museológicos. Finalmente, a sessão seis descreve a metodologia utilizada, seguindo na sessão sete o estudo de caso. Em seguida são apresentadas as considerações finais.

2 LOGÍSTICA

Hara (2011) argumenta que a logística existe desde o início da civilização, já Bowersox, Closs e Cooper (2007) explicam que antes da década de 50 as empresas não acreditavam nas vantagens e melhorias que as funções logísticas poderiam trazer para o desenvolvimento da organização. Conforme os autores é por meio do processo logístico que materiais fluem para a capacidade produtiva de uma nação industrializada e produtos acabados são distribuídos aos consumidores.

Segundo Novaes (2007) a logística começou a ser desenvolvida no Brasil após a abertura da economia e a chegada da globalização, porém a estrutura organizacional das empresas brasileiras gera limitações que retardam o avanço e a evolução em termos logísticos.

Carmelito (2008) destaca que apesar das barreiras existentes, a logística brasileira vem se desenvolvendo por meio de expressivos investimentos das empresas que buscam utilizá-la como diferencial competitivo. Já Ballou (2007), entende que:

A logística aplicada nas empresas estuda como a administração pode melhorar a rentabilidade dos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo das atividades de movimentação e armazenagem visando facilitar o fluxo de produtos. O mesmo autor comenta que com a evolução dos negócios no mundo corporativo, esta ciência encorpou-se, e está dividida em dois grupos de atividades que são: as primárias e as de apoio.

2.1 ATIVIDADES PRIMÁRIAS

São classificadas como atividades primárias as essenciais para o funcionamento de toda a estrutura logística e do mesmo modo contribuem em ser o maior gerador de custo das atividades a serem cumpridas.

São elas: o transporte, a manutenção de estoque e processamento de pedidos (BALLOU, 2007). Conforme o autor, transporte refere-se aos vários métodos (rodoviário, aeroviário, ferroviário, aquaviário e dutos) para se movimentar produtos de um local a outro.

Segundo Vollmann et al. (2005), a manutenção de estoques está ligada à quantidade em estoque, número de itens e tempo de permanência no estoque.

Rodrigues (2007) explica que manter estoques imobiliza capitais, afetando significativamente a rentabilidade da empresa.

Já o processamento de pedidos tem total ligação com o tempo em que o pedido levará para ser entregue ao cliente e devido sua movimentação a qualidade dos bens e serviços que serão disponibilizados (BALLOU, 2007).

2.2 ATIVIDADES DE APOIO

Para o autor Meirim (2012), as atividades de apoio oferecem um suporte para todo o processo logístico, e estão descritas na sequência, a saber:

- a armazenagem que avalia os processos de estocagem, definindo a melhor localização e dimensionamento da área, movimentação e atendimento de pedidos;
- o manuseio de materiais que movimenta os produtos, desde o recebimento até a expedição ao cliente;
- a embalagem de proteção que facilita o manuseio, a armazenagem e transporte e evita quebras e avarias no produto;
- a obtenção que tem como objetivo manter a disposição os produtos através de planejamento e seleção das quantidades a serem adquiridas;

- a programação do produto que planeja e controla as quantidades a serem produzidas, as disponíveis em estoque, a necessidade de produzir e o lote mínimo de compra;
- a manutenção de informática, que diz respeito ao auxílio da tecnologia da informação para manter base de dados de clientes, concorrentes, volumes de venda, níveis de estoque e outros.

A logística está presente em todos os segmentos de mercado, inclusive no transporte e guarda de acervos museológicos. Esses por sua vez, necessitam de métodos específicos para conservação e armazenagem de obras e demais acervos. Neste ambiente, faz-se necessário aplicar as práticas de gerenciamento de risco, que é um dos processos do gerenciamento de projetos. A seção tres, descreve de forma não aprofundada, conceitos sobre o gerenciamento de projetos bem como as áreas do conhecimento que formam todo o corpo do conhecimento desta disciplina.

3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Antes de entender o que vem a ser o gerenciamento de projetos (GP), é necessário descrever a definição de projeto, orientando-se pelas argumentações de estudiosos da área. Assim os pesquisadores Weiss e Wysocki (1992) entendem que são conjuntos de atividades com início e fim estabelecidos, limitadas por um orçamento, envolvendo pessoas de diversas áreas funcionais da organização ou também de outras organizações participantes.

Para Kersner (1998) os projetos são conjuntos de atividades e tarefas com um objetivo específico a ser completado dentro de certas especificações, com início e fim definidos e que envolve recursos financeiros, humanos e equipamentos.

Verzuh (2000) argumenta que projetos são todos os trabalhos feitos de uma só vez, com um começo e um fim, produzindo algo singular.

No entendimento de Slack, Chambers e Johnston (2002) não há nenhuma definição para o termo reconhecida universalmente. Esses autores definem projetos como o processo conceitual por meio do qual algumas exigências funcionais de pessoas, individualmente ou em conjunto, são satisfeitas pelo uso de um produto ou de um sistema que representa a tradução física do conceito.

De acordo com Gido e Clements (2010) projetos são gerados a partir de dificuldades ou carências identificadas por clientes, organizações ou pessoas. Os autores complementam suas opiniões dizendo que é necessário que um projeto tenha

um objetivo específico e muito bem definido, tendo em vista suas características e requisitos próprios, tempo de realização e gastos que serão adquiridos no decorrer de suas atividades. Para Shenhar e Dvir (2007), os projetos são usados não apenas para o desenvolvimento de novos produtos, mas também para a melhoria de produtos existentes, desenvolvimento de softwares, reengenharia de processos, campanhas de marketing e muitas outras atividades empresariais. Os autores completam o entendimento afirmando que todo projeto, quando de sua implantação, precisa ser gerenciado, ter uma gestão.

A gestão ou gerenciamento de projetos (GP) é a área do conhecimento que estuda as ferramentas e as melhores práticas para o gerenciamento de qualquer tipo de projeto e que pode ser a implantação de um novo serviço, organização de um evento ou um projeto para um novo produto (AMARAL et al, 2006).

Para Heldman (2009), a GP é uma área da administração que visa executar o plano do projeto e acompanhar, através de habilidades e técnicas, um conjunto de atividades utilizadas para coordenar e inspecionar o curso do projeto, visando alcançar o objetivo final. Segundo Dismore e Brewin (2009) o GP está dividido em etapas ou áreas do conhecimento e são assim descritas de forma resumida:

- integração: procura coordenar os processos e atividades de execução durante o ciclo de vida do projeto;
- escopo: é o que deve ser entregue, é a razão da existência do projeto;
- tempo: são os processos requeridos para assegurar a conclusão do projeto no prazo previsto;
- custos: inclui os processos envolvidos em estimativas, orçamentos e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado;
- qualidade: busca assegurar que o projeto satisfaça as necessidades do cliente e envolve todas as atividades do projeto por todo o seu ciclo de vida;
- recursos humanos: é constituído por toda a equipe que de fato faz parte do projeto, direcionando e certificando que cada qual desempenhe a sua função como desejado para concluir o objetivo final;
- comunicação: instruções sobre a responsabilidade do gerente de projeto ao grupo, para que todas as atividades sejam elaboradas dentro do período estabelecido;
- aquisições: inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto;
- partes interessadas: alinhar o pensamento de todas as partes interessadas para que se organize o projeto de forma que agrade a todos e se cumpram as metas estabelecidas;
- riscos: evento incerto que se ocorrer terá efeito sobre um ou mais objetivos do projeto podendo se referir ao tempo, custo, escopo ou

desempenho. Identifica as incertezas que podem prejudicar o projeto, desenvolve e executa ações para impedir que ocorram ou minimizar o impacto nos objetivos.

3.1 GERENCIAMENTO DE RISCO

Carvalho e Rabechini Junior (2011) definem risco como um acontecimento incerto que pode ou não acontecer, afetando os objetivos do projeto de maneira positiva ou negativa. Estes autores afirmam que quando o projeto é posto em prática ou começa a ser desenvolvido é possível detectar uma oscilação ou dúvida sobre o impacto que o desenvolvimento das atividades pode causar no seu resultado.

De acordo com Dinsmore e Brewin (2009), uma etapa importante no gerenciamento de risco é a identificação. Gido e Clements (2010) explicam que é necessário estabelecer uma equipe para desenvolver uma lista de fontes de possíveis riscos utilizando sua própria experiência e discernimento. Segundo esses autores, para cada risco identificado deve ser associado uma consequência ou efeito, pois essas consequências podem influenciar no cronograma e custo do projeto. Ainda conforme os autores, após a identificação é necessário que haja um planejamento buscando reduzir o abalo ou a possibilidade de cada risco identificado e designar pessoas específicas para se responsabilizarem por cada plano de resposta.

Riscos podem ser identificados especialmente em museus, necessitando assim de atenção redobrada nessa área.

4 MUSEUS: FATORES DE RISCOS E O APOIO LOGÍSTICO

De acordo com Padilha (2014), museu é uma instituição sem fins lucrativos, que possui função social, cultural e de pesquisa, que organiza suas coleções de acordo com sua natureza e finalidade. Ainda conforme o autor, essas coleções consistem em criações artísticas, bens materiais criados por comunidades, formas e expressões culturais e tradições preservadas por grupos. O autor comenta que os objetos das coleções podem ser adquiridos por meio de coleta, doações, legado, empréstimos, compras, transferências, permuta e depósitos.

Para Desvallès e Mairesse (2013) museu é um lugar de memória onde se conservam e preservam coleções de maneira a transmitir e produzir conhecimento gerando compreensão a partir destes.

Segundo Cândido (2014) a função de uma instituição museológica é de estabelecer intermediação entre o indivíduo e o objeto através de métodos e mecanismos permitindo o acesso a informação, objetos e documentos. Dessa forma, Costa (2006) explica que o museu tem como principal objetivo efetivar a participação da comunidade através de programas e projetos, montando grupo e estabelecendo diálogos entre eles.

Padilha (2014) explica que qualquer objeto pode ser considerado um objeto museológico, porém para que sejam considerados um acervo museológico é necessário o reconhecimento do seu valor documental, patrimonial e informacional destacando suas funções e sentidos de modo diferenciado.

Acervo museológico é composto por documentos (peças, objetos, artefatos) que intencionalmente são guardados, pois providos de um valor documental que lhe foi intencionalmente atribuído (SMIT, 2011, p.33). O autor ainda argumenta que para um museu manter-se ao longo do tempo com suas instalações e acervos em bom estado de conservação, faz-se necessário o apoio de atividades logísticas alinhadas com a elaboração do gerenciamento de risco. Diante deste cenário, Costa (2006) explica que a conservação de acervos em um museu diz respeito às condições adequadas de guarda, transporte e exposição de peças do acervo garantindo a integridade das mesmas. Para isso é necessário considerar alguns fatores como: umidade relativa, qualidade da atmosfera, temperatura e iluminação ambiente, segurança e manuseio e transporte.

4.1 UMIDADE RELATIVA E QUALIDADE DA ATMOSFERA

Segundo Teixeira e Ghizoni (2012) um dos principais fatores que contribuem para acelerar o processo de degradação dos objetos do acervo é a umidade relativa e a temperatura ambiente, pois as variações dimensionais de temperatura causam deformações, fissuras e empenamento em determinados tipos de materiais. Conforme os autores é necessária a presença de um profissional especializado em climatização de ambientes e preservação de coleções para monitorar as condições climáticas do local.

Costa (2006) recomenda a utilização de instrumentos que possam medir a quantidade de água contida no ar (hidrômetro), o grau de umidade relativa e temperatura ambiente (psicrômetro) e a umidade relativa do orvalho e temperatura

(termoigrometro). Segundo o autor, essas medições devem ser feitas no mínimo três vezes ao dia para que uma boa conservação climática seja mantida constantemente. Ainda conforme o autor, tanto o excesso, quanto a falta de umidade podem provocar modificações bruscas no acervo, a saber:

- excesso: entortamento de painéis de madeira e marfim, amolecimento das colas, azulamento e embaçamento dos vernizes, formação de mofo e bactérias, apodrecimento de telas e madeiras, corrosão dos metais, etc.;
- falta: rachadura das madeiras, substâncias adesivas se tornam quebradiças e as fibras arrebentam.

4.2 TEMPERATURA E ILUMINAÇÃO AMBIENTE

De acordo com Costa (2006) os museus sofrem incidência tanto da luz natural (sol) quanto da luz artificial (lâmpadas incandescentes e tubos fluorescentes). Qualquer uma das duas emitem radiações ultravioletas e infravermelhas, e a exposição prolongada dos objetos a essas luzes causam danos irreversíveis como amarelamento, ressecamento, descoloração e destruição de material. Com isso, Teixeira e Ghizoni (2012) expressam a necessidade de que a iluminação seja controlada adotando alguns procedimentos:

- manter cortinas e persianas fechadas;
- cobrir vitrines, caso o material seja sensível a luminosidade;
- usar a iluminação indireta como recurso expositivo;
- reduzir a iluminação artificial ao mínimo possível nos locais das reservas técnicas;
- manter as luzes apagadas quando não houver visitantes;
- fixar lâmpadas fluorescentes longe dos objetos expostos;
- evitar o uso de equipamentos com emissão de flash.

Para auxiliar no controle da iluminação, Teixeira e Ghizoni (2012) apresentam um instrumento que pode medir radiações UV (Ultravioleta) e IV (Infravermelha), essas que não são percebidas pelo olho humano, o Luxímetro.

4.3 SEGURANÇA EM MUSEUS

Segundo Costa (2006) as perdas ou destruição de peças, significará prejuízo a comunidade, dessa maneira a segurança, guarda e prevenção do acervo deve ser vista como de fundamental importância, de modo a evitar a ocorrência de incêndios, roubos e furtos, danos por más condições de guarda e incidentes climáticos.

Ono e Moreira (2011) destacam que os roubos e furtos são ameaças as peças que encontram se expostas em museus, os eventos naturais (chuvas seguidas de inundações) ou resultados de descuido (incêndios) também devem ser tratados com relevância no quesito segurança. Conforme os autores, em relação aos incêndios, os prédios e edifícios que abrigam museus devem ser projetados e adaptados de maneira a minimizar os riscos de ocorrências, ou evitar que se espalhe caso ocorra um acidente, porém, muitos desses edifícios foram construídos há muitos anos, num tempo onde prevenção e detecção de incêndios não eram assuntos de conhecimentos abrangentes como nos dias de hoje. Os autores também explicam que medidas de proteção contra incêndios devem ser incorporadas ao projeto arquitetônico, porem as edificações que abrigam patrimônio histórico, artístico e cultural possuem peculiaridades específicas como o planejamento das áreas de exposição, as características do acervo e a reserva técnica. Por conta disso, no decorrer da história os registros de destruição de museus e acervos por conta de incêndios são comuns (SEGURANÇA, 2003).

Costa (2006) destaca que para evitar riscos de incêndios os responsáveis pelos museus devem tomar os devidos cuidados com a limpeza e higienização do ambiente, a guarda adequada de produtos inflamáveis, evitar sobre carga elétrica verificando instalações que devem ser desligadas após o fechamento de museu, entre outras. Em relação aos Incidentes climáticos, Ono e Moreira (2011) argumentam que os terremotos, furacões, enchentes, erupções vulcânicas e outros exemplos de desastres naturais são inevitáveis e fogem completamente do controle dos museus. Os autores entendem que seja necessário a existência de um plano de emergência para que os impactos causados por esses incidentes não sejam tão prejudiciais.

Costa (2006) explica que o prédio do museu não deve ser construído próximo a áreas sujeitas a inundações ou desmoronamentos e que as arvores próximas devem ter as suas condições físicas avaliadas regularmente por técnicos. Outras medidas como instalação de para-raios e portas e janelas com reforço especial (para o caso de ventos muito fortes) são necessárias para prevenir acidentes.

4.4 MANUSEIO DE OBJETOS

Teixeira e Ghizoni (2012) explicam que para manipular objetos do acervo museológico são necessárias pessoas que sejam capacitadas para a tarefa, com

conhecimentos específicos como quais tipos de materiais podem ser utilizados sem risco de causar manchas, descolorir, abrasar ou rabiscar os objetos do acervo. É necessário que cada objeto passe por um processo de avaliação de seu estado de conservação antes de ser manipulado.

Drumonnd et al. (2010) apresentam algumas maneiras de manusear objetos do acervo:

- todas as obras devem ser mantidas sempre com a fase voltada para cima. A obra sobre papel nunca pode ser enrolada. Caso seja inevitável deve ser colocada em cilindro grosso e a superfície pintada coberta por um papel neutro e voltada para fora;
- as obras encadernadas devem ser manuseadas cuidadosamente;
- manusear sempre em posição horizontal;
- não usar clipes, grampos, fitas adesivas, etiquetas e cola;
- não escrever nos documentos.

4.5 TRANSPORTE E EMBALAGENS DE OBJETOS

Segundo Teixeira e Ghizoni (2012) os objetos devem ser protegidos por embalagens de algodão, papel neutro ou alcalino, as partes salientes devem ser acolchoadas e os espaços vazios preenchidos e em caso de vidro encobertos por fita crepe antes de serem colocados na caixa. Conforme os autores, as telas com suporte flexível devem ser protegidas e estabilizadas contra vibrações com isopor ou material similar.

Drumonnd et al. (2010) acrescentam que os objetos devem ser embalados um a um e que devem ser feitas em ser exterior, de maneira clara e legível anotações (para cima, frágil, cuidado, etc.) com o objetivo de facilitar o manuseio.

5 METODOLOGIA

Conforme Manhães, Kauark e Medeiros (2010), a metodologia é o caminho e os passos a seguir, ou seja, é a explicação de maneira minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de todas as ações desenvolvidas no decorrer do projeto e devem ser apresentadas as técnicas utilizadas para a coleta e análise de dados. Neste trabalho usou-se a pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. Segundo Marconi e Lakatos (2012) a pesquisa bibliográfica engloba todos os tipos de bibliografia sobre o tema de estudo, sendo eles boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses,

material cartográfico etc, até outros meios de comunicações: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão.

O estudo de caso foi o método de pesquisa utilizado para o desenvolvimento do trabalho, e a técnica utilizada para obtenção de informações foi a entrevista, sendo elaborada um questionário, aplicado e respondido pela diretoria de uma instituição museológica.

Yin (1989) define o estudo de caso como uma indagação prática que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas ou o contexto não é claramente evidente.

6 ESTUDO DE CASO

6.1 BREVE HISTÓRICO

Sediado em edifício de propriedade pública, criado em 12 de setembro de 1984, o Museu Municipal “Raphael Toscano”, está localizado na cidade de Jau, interior do estado de São Paulo.

O museu é dividido entre área de exposição permanente, onde encontra-se boa parte do acervo, e área de exposição temporária, onde são dispostos acervos de fora ou alternados com outros acervos da própria instituição.

De origem eclética, os acervos provem de coleções de particulares e outras duas instituições: a prefeitura municipal e o colégio dos padres da Ordem Premonstratense, sendo assim as coleções se referem basicamente a história do município de Jau e sua região.

A Ordem Premonstratense foi fundada por Norberto de Gennepe em 1121 no vale de Premontré, França (Souza, M. J. S, 2010).

As coleções e os objetos que compõem o acervo são diversificadas, como mesa da antiga câmara municipal, sobre a indústria, urna de lona inventada por Abilio Cesarino (morador de Jaú), retratos dos prefeitos; objetos de cinema, da escritora Maria Dezone (autora de Sinhá Moça), cabines telefônicas, fogões, prateleiras, cadeira de barbeiro, acervo de Amaury Renne (cantor de ópera jauense), prensas de livros, prensas de chapéu, piano e pianola, quadros artísticos de personagens históricos e paisagens locais; coleção de moedas e cédulas, acervo fotográfico de

Jaú, além de várias informações e objetos que retratam um pouco da imigração italiana na região.

6.2 ARMAZENAGEM E MANUTENÇÃO DO ACERVO

A instituição possui inventário do acervo, que é feito em livros de tombo, bem como setor de documentação de obras, onde o registro é atualizado e gerenciado pelo diretor e pelas técnicas da instituição.

Com relação à política de armazenagem o museu possui muito acervo depositado de forma inadequada, porém após consultoria de uma profissional de museologia realizada no início do ano de 2016 foram iniciadas atividades de triagem, organização, empréstimo e descarte.

Durante o período de exposição é realizada limpeza dos objetos expostos, porém algumas peças encontram-se em condições precárias e nunca sofreram manutenção, como por exemplo, os animais empalhados. Isso se deve a dificuldade de encontrar profissionais de taxidermia.

6.3 O GERENCIAMENTO DE RISCOS DENTRO DA INSTITUIÇÃO

Mesmo reconhecendo que os principais fatores de risco para o acervo dentro da instituição são problemas de armazenagem, manutenção e climatização, o museu não possui um programa de gerenciamento de riscos, porém há esforços sendo empenhados para a criação de um protocolo de gerenciamento de riscos.

No aguardo da elaboração adequada desse protocolo, as ações executadas dentro do museu visando à preservação do acervo são orientadas de acordo com o conhecimento técnico dos funcionários que estão sempre em busca de aprendizado a cada nova situação que surge.

O manuseio de objetos do acervo é feito com seriedade e sensatez, tomando os devidos cuidados e precauções de maneira a evitar manchas e avarias. Sendo assim, durante o manuseio as mãos são mantidas limpas e cobertas por luvas, adornos são retirados do corpo e das vestimentas, evita-se escrever ou rasurar nos objetos para que os mesmos não tenham contato com produtos que possam comprometer sua integridade física como tintas, produtos de limpeza, etc.

Antes do acervo ser transportado é feita uma avaliação prévia do seu estado de conservação e os objetos são sempre carregados um a um e evita-se utilizar cliques, grampos, colas ou outros produtos que possam manchar ou degradar o objeto. Objetos pesados são sempre manipulados por duas ou mais pessoas, tendo em vista que a instituição não possui equipamentos que possam auxiliar, tais como, paletes ou empilhadeiras.

A iluminação também é um fator de risco aos objetos do acervo e mesmo com a falta de instrumentos e equipamentos capazes de medir radiações infravermelhas e ultravioletas algumas medidas são adotadas pela instituição para evitar danos aos objetos, como manter cortinas e persianas fechadas, luzes apagadas enquanto o museu não está em funcionamento ou enquanto não houver visitantes, lâmpadas encontram-se fixadas longe dos objetos expostos e dependendo do objeto o uso de câmeras fotográficas ou equipamento que emitem flash não são permitidos.

Em relação a umidade contida no ambiente nunca houve perda de acervo por falta ou excesso, sendo assim não existe um profissional especializado em climatização de ambientes ou equipamentos capazes de medir a quantidade de água contida no ar. Os riscos de incêndios, incidentes climáticos e roubos e furtos também são levados em consideração para a instituição, apesar de não ser possível prever quando, onde e como irão ocorrer.

Dessa maneira, produtos inflamáveis são guardados em sala própria, onde a higienização é feita de maneira comum, porém com atenção redobrada e apesar das instalações elétricas não serem desligadas após o fechamento do museu existem cuidados por partes de funcionários de maneira a não manter tomadas ou instalações elétricas com sobrecarga de energia.

Quanto aos incidentes climáticos, a instituição não está localizada em áreas sujeitas a desmoronamentos e ou inundações e não existem árvores próximas ao prédio.

Quanto aos riscos de roubos e furtos a instituição já sofreu com esses problemas algumas vezes e não foi possível reaver o acervo, sendo assim o prédio possui câmeras de segurança instaladas e trancas comuns, bem como guardas em horário de funcionamento. Quando está sendo realizado algum evento noturno são solicitados guardas em horário diferenciado.

É necessário relatar que os funcionários e colaboradores não recebem treinamentos contra incêndios, enchentes, roubos ou qualquer outro evento imprevisível, porém caso venha a ocorrer são orientados a recorrer a polícia, corpo de bombeiros e comunicar a Secretaria de Cultura do Município.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa é descrever o apoio de atividades logísticas e a aplicação do gerenciamento de riscos nos procedimentos que possam favorecer às instituições museológicas ter uma segurança eficiente, de maneira a não permitir danos físicos e perda do acervo. A princípio elegeram-se o Museu da Cidade de Lins, estado de São Paulo, porém os curadores da instituição não deram a devida atenção a esse trabalho. Desta forma foi contatado o responsável pelo Museu da cidade de Jaú, estado de São Paulo, que prontamente atendeu os pesquisadores.

Foi possível identificar que os principais fatores de risco existentes são problemas relacionados a armazenagem e manutenção do acervo, principalmente os que possuem características específicas e únicas sendo necessário conhecimento abrangente sobre a composição dos materiais constantes nos objetos do acervo.

A instituição já executa ações com o objetivo de manter o acervo seguro contra avarias e vem mantendo boa parte do acervo em estado de conservação suficiente para ser exposto, porém essas ações são executadas de maneira simples e comum, sendo assim, vez ou outra, a instituição passou por problemas relacionados aos fatores de riscos identificados.

No entanto, é de suma importância frisar que os profissionais envolvidos com a instituição estão cientes dessa carência e em busca de alternativas viáveis para reverter esse quadro e a diretoria da instituição tem conhecimento dos riscos existentes e está envolvida na elaboração de um protocolo de gerenciamento de risco.

Por intermédio desta pesquisa foi possível verificar que o apoio logístico e a utilização da ferramenta de gerenciamento de riscos podem melhorar tanto a eficácia quanto a eficiência das ações para uma melhor preservação do acervo e principalmente, manter de forma concreta a história e a evolução de uma comunidade, de uma sociedade para que as gerações futuras possam entender de forma científica as suas origens.

Esse estudo pode ser utilizado por gestores envolvidos com a guarda e exposição de acervos museológicos para que saibam aproveitar as vantagens da utilização e implantação de um plano de gerenciamento de risco, bem como pode ser utilizado como base para o desenvolvimento de novas pesquisas por outros acadêmicos no intuito de verificar outros aspectos relevantes ao tema. Desta forma, os pesquisadores deste trabalho oferecem à comunidade científica a oportunidade de continuação deste assunto de uma forma mais abrangente.

REFERENCIAS

- AMARAL ET AL. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo** – São Paulo: Saraiva, 2006.
- BALLOU, Ronald H.. **Logística Empresarial Transportes. Administração de Materiais. Distribuição Física.** São Paulo: Atlas, 2007.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística. 2. ed.** Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- CÂNDIDO, Manuelina Maria Duarte. **Orientações para Gestão e Planejamento de Museus.** Florianópolis: FCC, 2014.
- CARMELITO, Ricardo. **A Logística no Brasil.** 2008. Disponível em <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/a-logistica-no-brasil/26352>>. Acesso em: 17 de setembro de 2016.
- CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JUNIOR, Roque. **Fundamentos em Gestão de Projetos: Construindo competências para gerenciar projetos. 3. ed.** São Paulo: Atlas, 2011.
- COSTA, Evanise Pascoa. **Princípios básicos da museologia. Curitiba: Coordenação do Sistema Estadual de Museus/ Secretaria de Estado da Cultura,** 2006. Disponível em: <http://www.cultura.pr.gov.br/arquivos/Fill/downloads/p_museologia.pdf>. Acesso em 18 abr. 2016.
- DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François. **Conceitos-chave de Museologia.** São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria do Estado da Cultura, 2013. Disponível em: < <http://icom-portugal.org/multimedia/conceitos-chave%20de%20museologia.pdf> >. Acesso em: 07 set. 2016.
- DISMORE, Paul C.; BREWIN, Jeannette Cabanis. **Ama: Manual de Gerenciamento de Projetos.** 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- DRUMUNND, Maria Cecília de Paula et al. **Gestão de Segurança e Conservação em Museus.** Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais/superintendências de Museus e Artes Visuais, 2010. Disponível em: <http://www.cultura.mg.gov.br/files/museus/1miolo_conservacao_gestao_seguranca.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2016.
- GIDO, Jack; CLEMENTS, James P.. **Gestão de Projetos. 3ª ed.** São Paulo: Gengage Learning, 2010.
- HARA, Celso Minoru. **Logística: Armazenagem Distribuição Trade Marketing.** Campinas: Alínea, 2011.

- HELDMAN, Kim. **Gerência de Projetos: Guia para o exame oficial do PMI. 5ª ed.** São Paulo: Campus, 2011.
- KERZNER, H. **Project Management: a systems approach to planning, scheduling and controlling – 6ª. Ed.** Van Nostrand Reinhold Co., New York, 1998
- MANHÃES, Fernanda Castro; KAUARK, Fabiana; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: guia pratico.** Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, A.M. **Técnicas de pesquisa.** Atlas. São Paulo, 2012.
- MEIRIM, Hélio. **As atividades de apoio da logística.** 2012. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/as-atividades-de-apoio-da-logistica/65970/>>. Acesso em 20 abr. 2016
- NOVAES, Antonio Galvão de. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ONO, Rosaria; MOREIRA, Kátia Beatriz. **Segurança em Museus.** Brasília: Minc/ibram, 2011.
- PADILHA, Renata Cardoso. **Documentação Museológica e Gestão de Acervos.** Florianópolis: FCC, 2014. Disponível em: <http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural/arquivosSGC/DOWN_175328Documentacao_Museologia_Gestao_Acervo.pdf>. Acesso em 21 abr. 2016.
- RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Gestão Estratégica da Armazenagem. 2. ed.** São Paulo: Aduaneiras, 2007
- SEGURANÇA de Museus. **Serie Museologia: roteiros práticos. 4. ed.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Vitae, 2003. Disponível em: <http://www.usp.br/cpc/v1/imagem/download_arquivo/roteiro4.pdf>. Acesso em 4 jun. 2016.
- SHENHAR, A. J.; DVIR, D. **Project management research-the challenge and opportunity.** *Project Management Journal*, p. 93; 38, 2, junho, 2007.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 2002.
- SMIT.J.W. **A interoperabilidade semântica entre os diferentes sistemas de informação no museu.** São Paulo: Pinacoteca do Estado, 2011.
- SOUZA, M. J. S. **Abadia Norbertina, o fundador** 2010. Disponível em: <<http://norbal.org>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2016.
- TEIXEIRA, Lia Canola; GHIZONI, Vanilde Rohling. **Conservação preventiva de acervos.** Florianópolis: Fcc, 2012. Disponível em: <http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural/arquivosSGC/DOWN_151904Conservacao_Preventiva_1.pdf>. Acesso em: 25 maio 2016.
- VERZUH, E. MBA **Compacto, gestão de projetos.** Rio de Janeiro, Elsevier, 2000
- VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. **Sistemas de Planejamento e Controle da Produção. 5ª. ed.** Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2005.
- WEISS, J.W.; WYSOCKI, R. K. **5-Phase Project Management: a practical planning & implementation guide,** Perseus Books, Cambridge, Massachusetts, 1992
- YIN, Robert K. - **Case study research - design and methods.** Sage Publications Inc.,USA, 1989.

A GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA ALIADA À LOGÍSTICA VERDE PARA FOMENTAR O PROCESSO DE REDUÇÃO DE LIXO ELETRÔNICO – SMARTPHONES E ACESSÓRIOS

Alexandre Formigoni* E-mail: a_formigoni@yahoo.com.br

Eidi Maria da Silva* E-mail: eidi.silva@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste

RESUMO

Com o crescente avanço da expansão tecnológica os consumidores trocam seus aparelhos telefônicos por novos modelos em busca de alta tecnologia e praticidade na vida cotidiana. A logística reversa viabiliza a coleta de smartphones e acessórios a partir do descarte pelo consumidor final até o retorno do produto aos fabricantes para a reciclagem, o reprocessamento e a devolução ao mercado. Com uma proposta de reaproveitamento do produto utilizando-se de leis específicas e condições apropriadas para a manipulação das mercadorias, a logística reversa agrega valor à destinação final dos produtos e contribui para o desenvolvimento de conceitos sustentáveis. O objetivo da pesquisa é mapear o processo de logística reversa de smartphones e acessórios realizado no Brasil em 2015 em quatro operadoras de telefonia móvel e em quatro empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos. Para responder a problemática sobre como acontece a redução do lixo eletrônico composto por smartphones e acessórios foram utilizados artigos científicos e livros específicos relacionados ao tema para constituir a pesquisa bibliográfica e um questionário aplicado em trinta lojas de quatro operadoras de telefonia móvel situadas em cinco shoppings da região da Zona Leste de São Paulo para compor a pesquisa quantitativa. A análise dos resultados aponta a relevância da logística reversa aliada à logística verde para reduzir o lixo eletrônico – smartphones e acessórios – e preservar o meio ambiente.

Palavras-chave: Logística reversa; Logística verde; Lixo eletrônico; Descarte de smartphones.

ABSTRACT

With the increasing advance of technological expansion consumers switch their handsets to new models in search of high technology and practicality in everyday life. The reverse logistics enables the selective collection of smartphones and accessories from the disposal by the final consumer to the return of the product to the manufacturers for recycling, reprocessing and return to the market. Through a proposal to reuse the product using specific laws and appropriate conditions for the handling of goods, the reverse logistics adds value to the final destination of the products and contributes to the development of sustainable concepts. The objective of the research is to map the reverse logistics process of smartphones and accessories carried out in Brazil in 2015 in four mobile phone operators and in four companies manufacturing electronic equipment. To answer the problem about how the reduction of e-waste composing by smartphones and its accessories happens it was used scientific articles and specific books related to the subject to constitute bibliographical research and a questionnaire applied in thirty stores of four mobile phone operators located in five malls in the East Zone of São Paulo to compose the quantitative research. The analysis of the results points to the importance of reverse logistics combined with green logistics to reduce e-waste – smartphones and accessories – and to preserve the environment.

Keywords: Reverse logistics; Green logistics; E-waste; Discard of smartphones.

1 INTRODUÇÃO

A logística reversa viabiliza a coleta de smartphones e acessórios a partir do descarte pelo consumidor final até o retorno do produto aos fabricantes para a reciclagem, o reprocessamento e a devolução ao mercado. Os componentes químicos presentes nos eletrônicos são altamente nocivos à saúde e quando são disseminados no lixão podem causar danos ao meio ambiente (ABDI, 2013).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela promulgação da Lei 12.305 em 02 de agosto de 2010 compreende que a responsabilidade pela gestão do ciclo do produto e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos seja compartilhada entre o setor privado, o setor público e a sociedade (LEI nº 12.305, 2010).

Perante a exposição dos fatos, o presente artigo almeja mapear o processo de logística reversa de smartphones e acessórios realizado no Brasil em 2015 em 04 operadoras de telefonia móvel e em 04 empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos para responder a problemática sobre como acontece a redução do lixo eletrônico composto por smartphones e acessórios.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é um segmento da logística empresarial cujas atividades estão relacionadas à movimentação de materiais reaproveitados para que o resíduo seja reprocessado e utilizado como matéria prima em outro processo produtivo (DONATO, 2008).

Essa ferramenta estratégica de competitividade empresarial possui atividades similares a da logística empresarial, e que inclusive, retrata a relevância do compartilhamento da informação para o setor, diferenciando-a pela inversão do fluxo dos canais de distribuição, com o objetivo de agregar valores, principalmente, o econômico, o ambiental e o social (LEITE, 2009).

O deslocamento do produto do ponto de origem até o consumidor final, incluindo atividades de planejamento, implementação, controle da movimentação do material, custo reduzido e garantia da satisfação do cliente embasado no nível da qualidade do serviço são abordagens da logística empresarial (NOGUEIRA, 2011).

Na logística reversa, os canais de distribuição reversos consistem nas fases em que parte dos produtos com pouca utilização após a venda ou após o fim de sua vida útil retorna ao ciclo produtivo recuperando valor no comércio original ou secundário, por exemplo, o reaproveitamento da geração de sucata torna-se insumo para a indústria siderúrgica (NOVAES, 2015).

O retorno dos bens para a cadeia produtiva ocorre por meio dos canais de distribuição reversos de pós-consumo, formados pelo descarte do produto depois de finalizada a sua utilidade original e resta a embalagem para o descarte; e por canais de distribuição reversos de pós-venda, compostos por mercadorias com pouco ou nenhum uso devido problemas inerentes da qualidade do produto, retornando a cadeia produtiva para o reparo e devolução ao consumidor (NOGUEIRA, 2011).

Com uma proposta de reaproveitamento do produto utilizando-se de leis específicas e condições apropriadas para a manipulação das mercadorias, a logística reversa agrega valor à destinação final dos produtos e contribui para o desenvolvimento de conceitos sustentáveis (ABDI, 2013).

A logística reversa tem que ser sustentável uma vez que suas atividades vão além de simples restituições; as empresas estão mais atentas aos assuntos relativos ao meio ambiente e acompanham o ciclo de vida de seus produtos estimulando a reciclagem quando este atinge o fim de sua vida útil (DONATO, 2008).

Sob o ponto de vista estratégico, a logística reversa acata as três dimensões da sustentabilidade – Indicador Social, Indicador Ambiental e Indicador Econômico – com o intento de assegurar a vantagem competitiva da empresa através da expressão de responsabilidade empresarial, seguindo os preceitos de revalorização de resíduos (LEITE, 2009).

O retorno da corporação embasado no *Indicador Social* parte do pressuposto da igualdade humana, na solidariedade entre os cidadãos e na repartição de renda e de bens; o *Indicador Ambiental* compreende a preocupação da preservação e conservação do planeta ao intensificar o uso de recursos renováveis e mitigar os possíveis danos; o *Indicador Econômico* consente o lucro das organizações de modo responsável propiciando satisfação ao cliente através do consumo de produtos e da utilização de serviços (GUARNIERI, 2011).

Percebe-se a diversidade de pretextos para investir em logística reversa, a preocupação ambiental, a vantagem competitiva por meio do aumento da eficiência

de competitividade empresarial, a alteração na conduta do consumidor, a exigência de alto nível de serviços, a fidelização dos clientes; além de objetivos econômicos, uma vez que o reaproveitamento de materiais agrega valor ao processo inverso.

2.2 LOGÍSTICA VERDE

A logística verde é uma área da logística que desempenha atividades que estão preocupadas em diminuir os impactos ambientais negativos ocasionados pelas demais atividades logísticas com o intuito de atender o cliente ao menor custo para o meio ambiente. Preocupa-se com a execução da gestão de atividades de movimentação de suprimentos através da reestruturação do sistema de abastecimento, distribuição e administração da logística reversa, propondo-se a extinguir o descarte de embalagens e retratar a responsabilidade do fabricante para o descarte final (GUARNIERI, 2011).

A cadeia da logística verde é composta por elementos que visam à melhoria nos processos de redução de desperdício de materiais para que os resíduos retornem a cadeia e sejam reutilizados, seguindo os padrões exigidos objetivando processos mais eficientes (OIKO et al, 2015):

O *Empacotamento Verde* pondera o uso mínimo de material para a embalagem; a *Carga e Descarga Verde* reduz o desperdício de materiais por meio da redução de máquinas obsoletas; o *Armazenamento Verde* facilita a movimentação e o transporte do produto; o *Transporte Verde* considera o transporte alternativo para diminuir as emissões e o consumo de energia, além de rotas com menor custo e manutenção dos transportes; a *Distribuição Urbana Verde* analisa a melhoria de dois processos: o processo do produto até o ponto de distribuição e o processo dos resíduos gerados; a *Gestão da Informação Verde* tem o total controle da informação para evitar o desperdício de materiais e tornar os processos mais eficientes de acordo com o padrão estipulado.

O desenvolvimento sustentável abrange o estreitamento entre as organizações, a sociedade e o meio ambiente objetivando cessar medidas excessivas contra a natureza. A matriz dos R's compreende a prudência nas ações individuais ou coletivas com ampla repercussão, somente reciclar devido a questão do agravamento ambiental desenfreado inviabiliza a solução do problema, o consumo consciente embasado na política dos 3 R's tem um resultado mais eficiente (DONATO, 2008).

Trata-se de atitudes de seleção por iniciativa do consumidor ao optar por adquirir produtos pertencentes ao processo de produção limpo e de se preocupar com as futuras prováveis consequências à sociedade em âmbito global. Identificar a necessidade mínima de aquisição de produtos em sua rotina e respeitar sempre que possível a política dos 3 R's são hábitos essenciais para a vida sustentável.

2.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A promulgação da Lei 12.305 em 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) abrange a responsabilidade da gestão do ciclo do produto e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos entre o setor privado, o setor público e a sociedade, devendo retornar os produtos aos fabricantes após o seu consumo. Apresenta uma proposta incentivadora de consumo sustentável com uma visão de elevar a quantidade de resíduos destinados à reciclagem e à reutilização ou encaminhamento apropriado do que não pode ser reutilizado ou reciclado (LEI nº 12.305, 2010).

A PNRS estabelece que a responsabilidade pela geração dos resíduos seja compartilhada entre os fabricantes, os importadores, os distribuidores, os comerciantes, os consumidores e demais órgãos que realizam a prestação de serviços em logística reversa de resíduos sólidos (GUARNIERI, 2011).

O envolvimento do cliente excede os limites da logística reversa e vai de encontro a mudanças culturais e comportamentais. A extensão da responsabilidade chega até o consumidor que obtém informações sobre a relevância de sua parceria para descartar as embalagens devidamente (YURA, 2014).

Compreende-se que a PNRS possui instrumentos imprescindíveis ao progresso do Brasil mediante as questões ambientais, econômicas e sociais acerca da indevida manipulação dos resíduos sólidos de empresas fabricantes de componentes nocivos à saúde humana e ao meio ambiente.

2.4 LIXO ELETRÔNICO

O lixo eletrônico ou e-lixo é um aglomerado de equipamentos eletrônicos considerados inúteis devido à constatação de defeitos ou a sua obsolescência. É composto por dispositivos e acessórios de informática, pilhas e baterias,

eletrodomésticos em geral, aparelhos telefônicos, máquinas fotográficas, aparelhos de som, fax, DVD, CD ou videocassete, etc (NOGUEIRA, 2011).

A indústria eletrônica contribui para o agravamento dos impactos ambientais devido à produção de sucata eletrônica com o fim da vida útil dos eletroeletrônicos, sendo que, 41 milhões de toneladas de lixo eletrônico são geradas a cada ano, por obsolescência do produto ou para legitimar o comportamento do consumidor que almeja novas tecnologias constantemente. Para 2017, a ONU – Organização das Nações Unidas projeta esse número para 50 milhões de toneladas (ONU, 2015).

A maioria dos equipamentos eletrônicos é descartada imprópriamente no meio ambiente ocasionando problemas de contaminação da água e do solo. O lixo eletrônico contém elementos químicos como o arsênico, bário, berílio, cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel, ouro, prata e zinco, altamente nocivos à saúde e o consumidor pode ter problemas nos sistemas nervoso e respiratório, no estômago, diarreias, entre outros, além de plástico, metal e vidro que possuem baixo grau de decomposição no solo (ABDI, 2013).

Devido ao alto impacto desses componentes sobre o meio ambiente, a necessidade de gerenciamento adequado para este material denota uma benfeitoria para o desenvolvimento sustentável (SCHNEIDER, 2016).

Entende-se a necessidade de mudança no comportamento do consumidor para realizar o correto descarte em empresas de reciclagem para atingir os objetivos relacionados à execução e gerenciamento da redução do e-lixo, assim como a evolução da sustentabilidade para as questões ambientais.

2.5 O CONSUMO DE SMARTPHONES

Com o crescente avanço da expansão tecnológica os clientes substituem seus aparelhos telefônicos por novos modelos em busca de alta tecnologia, implicações sociais e prestígio que esses tipos de produtos propiciam ao consumidor. Conforme a consultoria Teleco – Inteligência em Comunicações, em 2015 foram comercializados 47,8 milhões de smartphones no Brasil (NOVAES, 2015; TELECO, 2016).

Segundo dados da 27ª Pesquisa Anual de Administração e Uso da Tecnologia da Informação nas Empresas realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP) a procura por dispositivos móveis cresce exorbitantemente e alcançou a marca de 168 milhões de smartphones em uso no Brasil em maio de 2016 e tem

perspectiva de aumento para os próximos dois anos de 236 milhões de aparelhos (MEIRELLES, 2016).

A Lei 12.305 promulgada em agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) completou seis anos e ainda não há um padrão estabelecido para realizar a logística reversa abrangendo todos os envolvidos, entretanto, existem iniciativas isoladas provenientes das operadoras de telefonia móvel e de empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos que optaram por instituir programas de descarte de smartphones e acessórios (YURA, 2014).

Compreende-se que os consumidores trocam rapidamente seus equipamentos eletrônicos por novos modelos sem refletir sobre a relação produção-consumo e as possíveis consequências ao meio ambiente. O envolvimento do cliente é um fator relevante para o sucesso da implantação da logística reversa, uma vez que, a participação do usuário quanto ao descarte dos aparelhos nos locais pré-determinados é fundamental para a eficiência do ciclo reverso.

3 MÉTODO DE PESQUISA

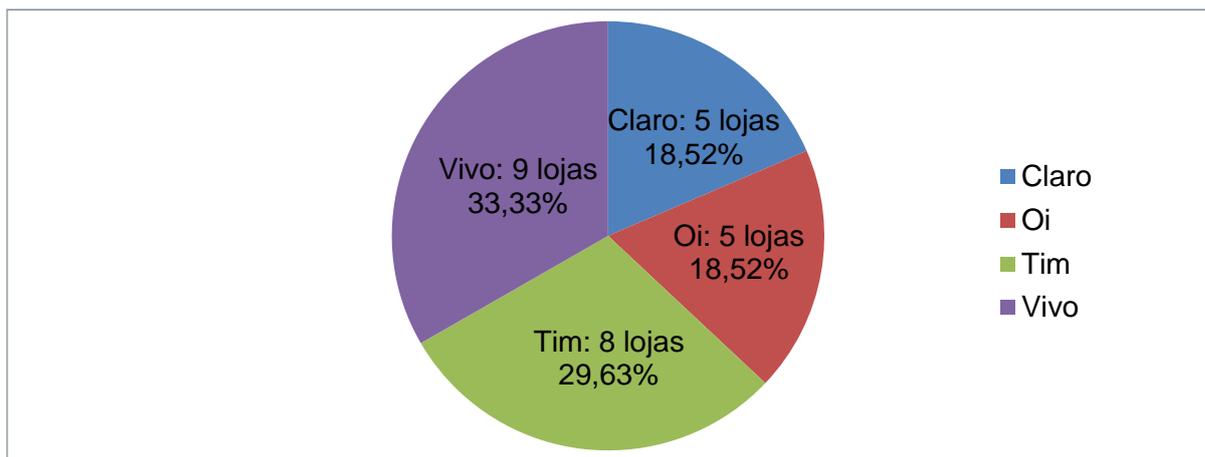
A pesquisa é classificada como descritiva, a qual expõe as particularidades de determinadas populações ou fenômeno. Quanto ao procedimento técnico, a pesquisa é considerada como bibliográfica, constituída por livros, relatórios corporativos de sustentabilidade, artigos científicos e dissertações de mestrado que proporcionaram uma abordagem mais profunda sobre o assunto. Para quantificar os dados, a pesquisa exploratória compõe-se de um questionário fechado aplicado em trinta lojas de quatro operadoras de telefonia móvel situadas em cinco shoppings da região da Zona Leste de São Paulo para verificar a existência de urnas de descarte de smartphones e acessórios (GIL, 2002; PRODANOV e FREITAS, 2013).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A coleta de smartphones acontece de modo similar entre as operadoras de telefonia móvel. As empresas possuem programas de conscientização e de incentivo ao consumidor para realizar a entrega de celulares e acessórios em desuso em suas lojas. Posteriormente, as lojas das operadoras enviam todo o material arrecadado para as empresas terceirizadas realizarem o processo reverso dos produtos.

Em uma pesquisa realizada em setembro de 2016, em 30 lojas de quatro operadoras de telefonia móvel – Claro, Oi, Tim e Vivo – localizadas em cinco shoppings da Zona Leste da cidade de São Paulo, obteve-se os seguintes Resultados referente a dois questionamentos.

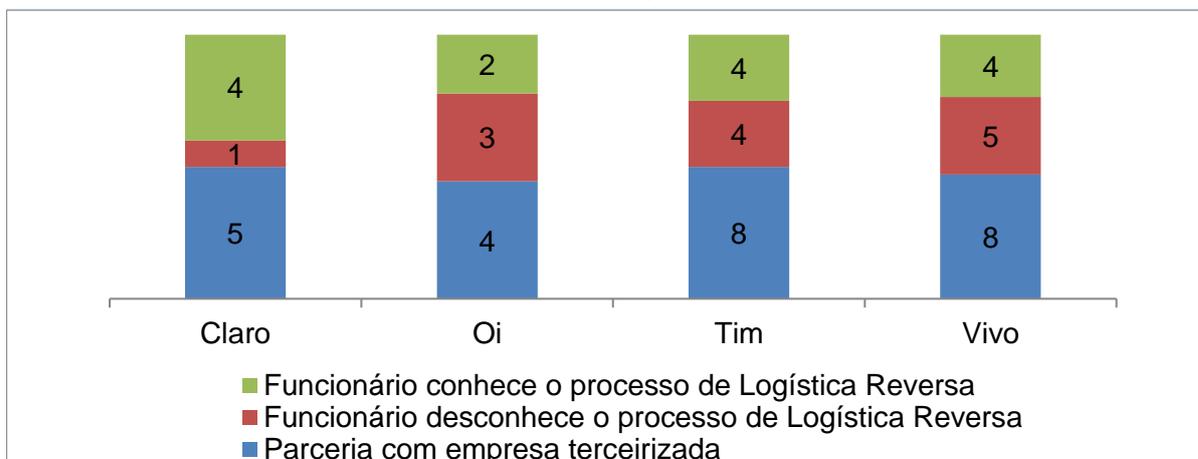
Gráfico 1: Quantas lojas de telefonia móvel possuem urnas de descarte?



Fonte: Os autores (2016).

Percebe-se que das 30 lojas de telefonia móvel pesquisadas em cinco shoppings da região da Zona Leste de São Paulo, 27 lojas possuem urnas de descarte para smartphones e acessórios. Desse total, a operadora Vivo representa 33,33%, a operadora Tim retrata 29,63% e as operadoras Claro e Oi estão iguais com 18,52% cada.

Gráfico 2: Como funciona a logística reversa na loja de telefonia móvel?

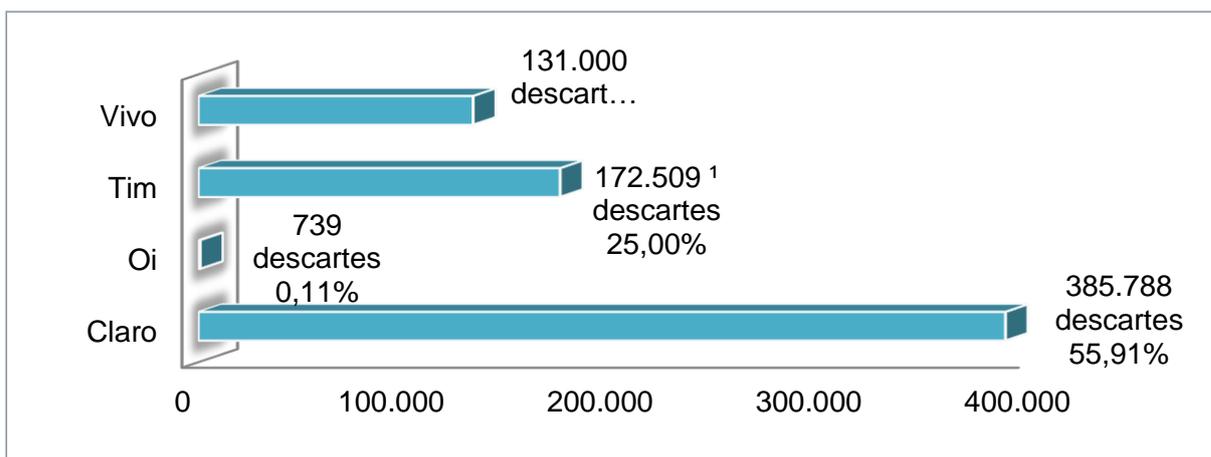


Fonte: Os autores (2016).

Verifica-se que das 27 lojas de telefonia móvel que possuem urnas de descarte, 25 lojas são parceiras de empresas terceirizadas que realizam o processo de logística reversa. Outros dados relevantes estão relacionados ao conhecimento do colaborador sobre como funciona o processo de logística reversa na loja de telefonia móvel. Os colaboradores que declararam conhecer o processo estão reunidos em 14 (Claro: 04; Oi: 02; Tim: 04; Vivo: 04) e dos que desconhecem o processo totalizam 13 colaboradores (Claro: 01; Oi: 03; Tim: 04; Vivo: 05).

Ao pesquisar os relatórios corporativos de responsabilidade socioambiental das operadoras obtiveram-se os seguintes dados acerca da quantidade de itens entre smartphones e acessórios descartados.

Gráfico 3: Quantidade de smartphones e acessórios descartados (itens) – Operadoras



Fonte: A autora (2016).

A operadora Claro arrecadou em 2015 por meio do programa Claro Recicla 385.788 telefones móveis em diversos países participantes do programa. Em 2014, o programa recolheu somente no Brasil 9.632 celulares e 8.230 acessórios, equivalente a 6,7 toneladas de resíduos perigosos. Desde 2008 foram coletadas 110 mil toneladas de material no Brasil (AMÉRICA MÓVIL REPORT, 2015; RELATÓRIO CLARO, 2014; RELATÓRIO CLARO, 2015).

Em 2015, a operadora Oi encontrava-se em processo licitatório para a contratação de fornecedor de logística e a adequada destinação final dos resíduos, os quais ficaram temporariamente armazenados. Em contrapartida, a empresa executou o projeto-piloto Ecompensa em prédios administrativos para disponibilizar urnas interativas. Obteve-se um resultado total de 739 descartes em 11 dias de campanha no Brasil (RELATÓRIO OI, 2015).

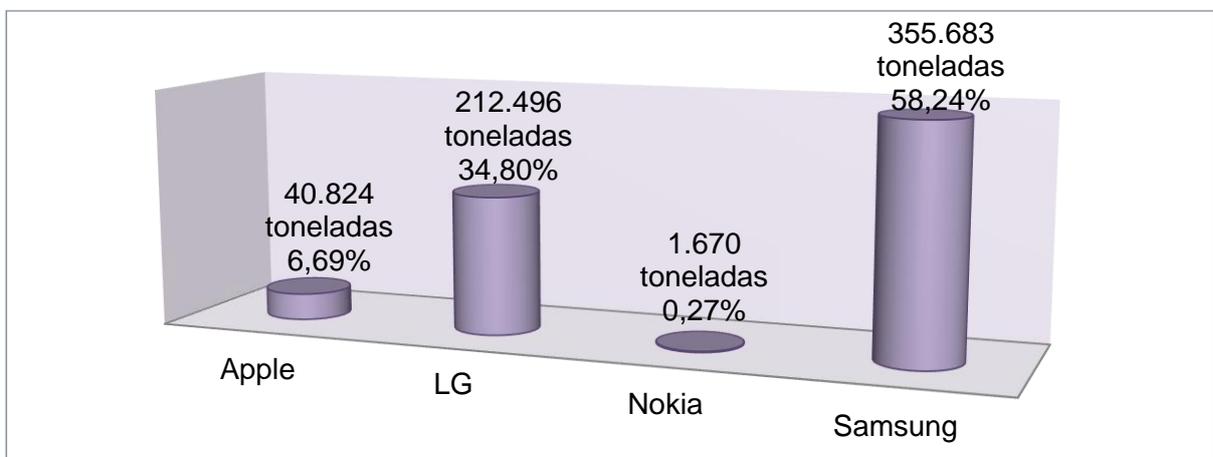
¹ O valor de 172.509 descartes (25,00%) corresponde a uma média estimada pela autora embasada nas demais operadoras.

A operadora Tim realiza a coleta de aparelhos, baterias e acessórios em desuso através do programa Recarregue o Planeta e em 2015 foram recuperados 1.192 kg de aparelhos e acessórios no Brasil. Em 2016, a meta é angariar duas toneladas de equipamentos eletrônicos. O valor de 172.509 descartes (25,00%) corresponde a uma média estimada pela autora embasada nas demais operadoras (RELATÓRIO TIM, 2015).

A operadora Vivo conta com o programa Reciclar Conecta e em 2015 foram arrecadados no Brasil 131 mil itens entre aparelhos e acessórios, o que corresponde a sete toneladas de resíduos (RELATÓRIO VIVO, 2015).

As empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos também realizam campanhas de reciclagem e de incentivo ao consumidor para realizar a entrega de smartphones e acessórios em suas lojas. O e-lixo depositado nas urnas de descarte é encaminhado para empresas terceirizadas onde ocorre o processo de desmontagem e separação de materiais para obter um fim ambientalmente correto.

Gráfico 4: Peso de smartphones e acessórios descartados (toneladas) – Fabricantes



Fonte: Os autores (2016).

A empresa Apple coletou 40.824 toneladas de lixo eletrônico através de programas de reciclagem em 2015 (APPLE REPORT, 2015).

A empresa LG recolheu 212.496 toneladas de e-lixo em escala global. Somente na América do Sul (Brasil, Colômbia e Peru) foram angariadas 228 toneladas no ano de 2015 (LG REPORT, 2015).

Em 2015, a empresa Nokia arrecadou 1.670 toneladas de equipamentos eletrônicos. Desse total, 24.100 itens foram encaminhados para a reciclagem (NOKIA REPORT, 2015).

No ano de 2015, a empresa Samsung recolheu e reciclou um total de 355.683 toneladas em escala global. Somente na América (Brasil, Canadá, Colômbia e EUA) foram recicladas 54.354 toneladas de lixo eletrônico (SAMSUNG REPORT, 2016).

Observa-se que em 2015 a coleta entre as operadoras contabiliza mais de 690.000 itens retornados à cadeia reversa. De outro lado, a coleta das empresas fabricantes de eletrônicos totaliza mais de 610.000 toneladas de lixo eletrônico, entre smartphones e acessórios, promovendo grande benefício ao meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos ao mapear o processo de logística reversa de smartphones e acessórios realizado no Brasil em 2015 apontam que mais de 690.000 itens foram arrecadados por 04 operadoras de telefonia móvel e mais de 610.000 toneladas de e-lixo foram coletados por 04 fabricantes de eletrônicos; a redução desse lixo eletrônico acontece de modo similar entre as organizações pesquisadas, por meio de urnas de descarte de aparelhos nas lojas e posterior entrega às empresas terceirizadas para realizarem o processo reverso dos produtos.

A cada ano são geradas 41 milhões de toneladas de e-lixo em escala global. Para 2017, a ONU projeta esse número para 50 milhões de toneladas. Em 2015 foram comercializados 47,8 milhões de smartphones no Brasil. Em maio de 2016 constatou-se 168 milhões de dispositivos em uso e tem expectativa de crescimento para os próximos dois anos de 236 milhões de aparelhos.

Apesar de os seis anos da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos não há um padrão para os envolvidos. O setor de eletroeletrônicos encontra-se em atraso se comparado às demais cadeias como os setores de embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante usado ou contaminado, pneus, pilhas e baterias que tem regulamentação própria e sistemas já implantados.

Observa-se a ausência de comprometimento das empresas acerca da responsabilidade compartilhada na logística reversa. A indústria eletrônica contribui para o agravamento dos impactos ambientais devido à produção de sucata eletrônica

e não age efetivamente para administrar o vínculo entre o descarte do consumidor final e o retorno ambientalmente correto ao fabricante.

Os componentes químicos presentes nos eletrônicos são altamente nocivos à saúde e quando são disseminados no lixão podem causar danos ao meio ambiente. Os recursos naturais serão insuficientes para a população e torna-se evidente que a redução do e-lixo está condicionada ao desempenho de todos ao refletir sobre a relação produção-consumo, ao participar de projetos de reciclagem, o consumo consciente, o descarte adequado, a reutilização de produtos e programas de educação ambiental para a sociedade.

Nota-se que as empresas incentivam o cliente a participar de programas de descarte de smartphones e acessórios, entretanto, os colaboradores desconhecem o procedimento reverso. Esse fato coopera para a ineficiência do processo, pois, a falta de informação corrobora para o retardamento da conscientização sustentável.

Com o investimento em logística verde, a indústria eletrônica solidifica o processo produtivo sustentável ao fabricar smartphones que conservem a sua funcionalidade original, porém, com componentes reutilizáveis e resguarda a sua marca para transmitir a imagem de empresa verde, incentivando os consumidores a reconhecer a importância da consciência ambiental ao optar por mercadorias com embalagens ecológicas.

Conclui-se que a logística verde contribui para a gestão da logística reversa agindo diretamente na extinção do descarte de embalagens e reforça a responsabilidade do fabricante para o descarte final.

Para as futuras pesquisas sugere-se um estudo compreendendo as demais empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos com o intuito de obter parâmetros que possam colaborar para a integração das logísticas reversa e verde.

REFERÊNCIAS

- ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos: análise de viabilidade técnica e econômica.** 2013. 179 p. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1416934886.pdf> Acesso: 01 out. 2016 às 16h12.
- AMÉRICA MÓVIL REPORT. **AMÉRICA MÓVIL 2015 SUSTAINABILITY REPORT.** América Móvil. 2015. 67 p. Disponível em:

<<http://www.americamovil.com/sites/default/files/2016-09/AMX-IS-2015-ingles.pdf>>

Acesso: 14 nov. 2016 às 19h21.

APPLE REPORT. **APPLE: ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY REPORT – 2016 progress report, covering fiscal year 2015 (50p.)**. 2015. s.p. Disponível em:

<http://images.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2016.pdf> Acesso: 19 nov. 2016 às 17h03.

DONATO, V. **Logística verde: uma abordagem socioambiental**. 278 p. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. 176 p. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GUARNIERI, P. **Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 307 p. Recife: Editora Clube de Autores, 2011.

LEI. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política nacional de resíduos sólidos. Brasília. 2010. s.p. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso: 26 set. 2016 às 11h47.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 240 p. São Paulo: Editora Ciência Moderna Ltda, 2009.

LG REPORT. **LG: 2015-2016 LG electronics sustainability report**. 2015. 110 p. Disponível em: <<file:///C:/Users/home/Desktop/2015-2016%20Sustainability-Report.pdf>> Acesso: 19 nov. 2016 às 11h33.

MEIRELLES, F. S. **Pesquisa e uso da TI – Tecnologia de informação nas empresas**. 2016. Relatório de Pesquisa/2016. 150 p. 27. ed. São Paulo, SP. Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas.

NOGUEIRA, P. S. **Logística reversa: a gestão do lixo eletrônico em São José dos Campos**. Curitiba. 2011, 54 p. (Monografia de especialização. Universidade Tecnológica Federal do Paraná).

NOKIA REPORT. **Nokia: Nokia people & planet report 2015**. 2015. 130 p. Disponível em:

<http://company.nokia.com/sites/default/files/download/nokia_people_and_planet_report_2015pdf> Acesso: 19 nov. 2016 às 11h28.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 404 p. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2015.

OIKO, O. T., SANTOS, J. S., BORTOLON, K. M., & CHIROLI, D. M. G. **Logística verde: conceituação e direcionamento para aplicação**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria*, v. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p. 314–331. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM*. Universidade Estadual de Maringá.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU prevê que mundo terá 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2017**. 2015. s.p. Disponível em:

<<https://nacoesunidas.org/onu-preve-que-mundo-tera-50-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2017/>> Acesso: 13 nov. 2016 às 14h16.

PRODANOV, C. C. & FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. 276 p. Universidade FEEVALE. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil, 2013.

RELATÓRIO CLARO. **Relatório de responsabilidade social corporativa 2014**. Instituto Embratel-Claro. 2014. 44 p. Disponível em:

<https://www.institutoclaro.org.br/banco_arquivos/RelSocial2014_web.pdf> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h03.

RELATÓRIO CLARO. Relatório de responsabilidade social corporativa 2015. Instituto Embratel-Claro. 2015. 69 p. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/19801510-Responsabilidade-social-corporativa-aliando-as-tecnologias-da-informacao-e-da-comunicacao-a-educacao-e-ao-desenvolvimento-social.html>> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h33.

RELATÓRIO OI. Relatório anual de sustentabilidade 2015. 2015. 114 p. Disponível em: <http://www.oifuturo.org.br/wp-content/uploads/2016/07/Oi_RAS_2015_interativo_port_vf.pdf> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h29.

RELATÓRIO TIM. Relatório de sustentabilidade 2015. 2015. 79 p. Disponível em: <http://ri.tim.com.br/pdf/Relatorio_de_Sustentabilidade_TIM_2015.pdf> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h37.

RELATÓRIO VIVO. Relatório de sustentabilidade 2015. 2015. 14 p. Disponível em: <https://www.vivo.com.br/portalweb/ShowPropertyServlet?nodeId=/UCMRepository/CONTRIB_114063> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h35.

SAMSUNG REPORT. Samsung: Sustainability report 2016 – global harmony with people, society & environment. 2016. 216 p. Disponível em: <<http://www.samsung.com/us/aboutsamsung/sustainability/sustainabilityreports/download/2016/2016-samsung-sustainability-report-eng.pdf>> Acesso: 19 nov. 2016 às 11h12.

SCHNEIDER, A. F. The recycling of electronic waste: Regulations and corporate strategies in Brazil and in Europe. São Paulo. 2016. 152 p. (Dissertation for obtaining the title of Master in Sciences. School of the University of São Paulo. Concentration area: Production Engineering).

TELECO. TELECO – INTELIGÊNCIA EM COMUNICAÇÕES. Seção: celular & smartphone. Resultados anuais. 2016. s.p. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/smartphone.asp>> Acesso: 26 nov. 2016 às 15h51.

YURA, E. T. F. Processo de implantação dos sistemas de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos previstos na política nacional de resíduos sólidos: uma visão dos gestores. São Paulo. 2014. 107 p. (Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública).

O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos e trabalhos são de sua exclusiva responsabilidade, não refletindo necessariamente a opinião do Conselho Editorial e Colaboradores da **Revista FATEC Guarulhos: Gestão, Tecnologia & Inovação**.

PARCERIA PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS DE FRETE NA LOGÍSTICA REVERSA DE UMA INDÚSTRIA PRODUTORA DE VIDRO: ESTUDO DE CASO

Barbara dos Santos Apocalypse * E-mail: barbara.apocalypse@hotmail.com
IFSP, Suzano-SP, Brasil.

Laiane Aparecida Soares Sena Nery * E-mail: laiane.sena1@gmail.com
UMC, Mogi das Cruzes-SP, Brasil

Gabriel Nery da Silva * E-mail: nerly.gal.nerly@gmail.com
UMC, Mogi das Cruzes-SP, Brasil

RESUMO

Tem sido constante o desafio das empresas em conseguir equiparar um baixo custo com alto desempenho em suas operações, especialmente no atual cenário econômico. Neste contexto a Logística Reversa de pós-venda tem se tornado relevante principalmente por nela conterem grandes oportunidades de redução de custos. Diante disso, este estudo consiste em avaliar as possíveis reduções no custo do frete de embalagens retornáveis utilizadas na unitização dos produtos, em uma indústria vidreira, localizada em São Paulo. Os volumes que retornam mensalmente de seus clientes e que são devolvidos por suas transportadoras terceirizadas foram o foco da análise. O método utilizado foi o estudo de caso, com análise de documentos e observação não participante. Os principais resultados apontam que através do estabelecimento de uma relação ganha-ganha com o transportador é possível obter reduções significativas no custo do frete de retorno das embalagens retornáveis.

Palavras-Chave: Logística reversa; redução de custo; frete; relação ganha-ganha.

ABSTRACT

It has been constant the challenge of the companies to can match a low cost with high performance in its operations, especially considering the current economic scenario. In this context, Reverse Logistics of post-sale has become relevant especially by in it to contain large opportunities for costs reduction. Before that, this study consists in to evaluate the possible reductions in the costs of freight of returnable packages used at the unitization of products in a glass manufacturing industry located in São Paulo. The volumes which return monthly from its customers and which are given back by their outsourced carriers were the focus of the analysis. The method used was the case study, with data analysis and non-participant observation. The main results indicate that through the establishment of a win-win relationship with the carrier it is possible to obtain significant reductions in the costs of return freight of the returnable packages.

Keyword: Reverse logistics; cost reduction; freight; win-win relationship.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade vive-se um momento delicado na economia, e quase todos os setores, em especial o setor de serviços, sentem os impactos da crise. Segundo publicado na página da Confederação Nacional de Transporte – CNT (2015), conforme a Pesquisa Mensal de Serviços (PMS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 12 meses as empresas de transporte acumularam redução de

6% na receita líquida e o resultado é efeito da crise econômica sobre o setor. “O baixo desempenho da economia brasileira, a alta da inflação, a elevação da carga tributária e da taxa de juros afetaram negativamente o desempenho do setor” (CNT, 2015).

De acordo com a Associação Brasileira de Embalagem (ABRE) 2015, mundialmente a embalagem movimentada mais de US\$ 500 bilhões, e representa, dentre 1% a 2,5% do PIB de cada país e no Brasil, ela movimentada atualmente R\$ 47 bilhões e gera mais de 200 mil postos de empregos diretos e formais.

Dentre alguns tipos de embalagem há a “embalagem reutilizável”, que segundo definição dada pela ABRE (2015), refere-se a uma embalagem projetada para ser usada mais de uma vez, de forma a desempenhar um número mínimo de viagens dentro do seu ciclo de vida. Segundo a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) (2015), um palete, por exemplo, dentro de sua expectativa de vida útil, permite várias viagens ou movimentações e desta forma ocorre economia de recursos e são gerados ganhos financeiros. A ABRAS, em algumas inspeções em centrais de distribuição, comprovou a existência de paletes padrão PBR fabricados há mais de 15 anos.

Nas empresas cujas entregas dos produtos são realizadas em seu padrão de unitização, ou seja, paletizadas, para conseguir usufruir dos benefícios da embalagem retornável, há dois fatores que impactam diretamente nisso. O primeiro: que o fluxo reverso ocorra; e o segundo: ter um custo de frete de retorno que compense o retorno à origem dessas embalagens para serem reutilizadas. Neste ponto entra a importância da Logística Reversa em acompanhar o retorno desses itens para que eles sejam reintegrados nos processos logísticos e ocorra uma redução nos seus custos de aquisição.

Este estudo, realizado numa indústria vidreira, trata da importância do relacionamento com o prestador de serviços em uma relação ganha-ganha, tendo como foco a redução de custos com o frete na logística reversa das embalagens retornáveis utilizadas na unitização dos produtos, para desta forma obter economia de recursos e gerar ganhos financeiros.

2. APRESENTAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Mensalmente são expedidos em média 789 mil reais em embalagens retornáveis devido ao alto volume de expedição da empresa objeto de estudo. De acordo com a disponibilidade do cliente ou formação de uma carga, retornam mensalmente o equivalente a 323 mil reais, observando também que nesta empresa, 80% das suas vendas são feitas na modalidade de frete CIF. Como a empresa não possui frota própria, suas entregas são realizadas por transportadoras devidamente cadastradas e aptas para realizar esse serviço, por isso, além do frete da entrega que é pago pela empresa, mensalmente ainda existe mais um custo, que é o frete para coleta dessas embalagens reutilizáveis nos clientes. Atualmente é pago ao prestador de serviço para a coleta dos paletes, o mesmo valor do frete de entrega de uma venda, em muitos casos quando o valor do frete supera o valor das embalagens a serem coletadas, tornando inviável a coleta, o que acarreta na empresa aguardar um maior tempo para que o cliente reúna uma quantidade suficiente para que o retorno seja viável, e essa demora acaba fazendo com que a empresa tenha a necessidade de adquirir mais insumos para suprir a demanda de sua linha de produção, na qual as mercadorias já saem unitizadas para serem direcionadas ao estoque.

2.1 Hipótese

Através do estabelecimento de uma relação ganha-ganha com o transportador, aumentando o seu percentual na participação das entregas, é possível se obter reduções de custo significativas no frete de retorno dessas embalagens retornáveis utilizadas para unitizar as mercadorias.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 FRETE

3.1.1 Tipos de transporte: frota própria ou terceirizada

Segundo Araújo, Bandeira e Campos (2014), com a terceirização, as empresas transportadoras buscam reduzir investimentos, evitar ociosidade da frota e reduzir custos. Como a propriedade do caminhão deixa de ser de responsabilidade da empresa, passando a ser instrumento de trabalho dos caminhoneiros, a terceirização representa uma forma de capitalização mais flexível.

3.1.2 Fatores relevantes no frete

Para Araújo, Bandeira e Campos (2014), os preços praticados no mercado de fretes brasileiros não passam por nenhum controle governamental. Este fator tem como vantagem a abertura para a livre negociação e concorrência, entretanto, na prática, o que se pode observar é a imposição de valores preestabelecidos pelos contratantes deste serviço nas negociações.

A negociação já foi vista como uma relação em que um perde e o outro ganha, contudo, de acordo com Inojosa e Junqueira (2014), essa visão mudou quando começou a surgir propostas que indicavam para negociações do tipo “ganha-ganha”, pois ela pode ser adotada para redução de custos operacionais por exemplo, desde que nenhuma das partes, seja o contratante ou o transportador, assuma uma posição rígida e/ou inflexível, pois este tipo de negociação se baseia na ideia de que os dois lados envolvidos nela saiam ganhando algo, ou seja, que ocorra concessões mútuas para ambos trabalhem dentro da lógica da cooperação.

3.1.3 Frete como vantagem competitiva

Caixeta-Filho e Martins (2012) afirmam que uma alternativa para o melhor aproveitamento dos recursos utilizados no transporte de produtos é a contração de cargas de retorno, o que permite diminuição dos custos operacionais dos transportadores. Com isso, menor número de caminhões trafegaria vazio, além de permitir redução do número de veículos nas estradas.

Segundo a Confederação Nacional de Transporte – CNT (2012) apesar da evidente importância do transporte para a economia e seu papel estratégico no plano de crescimento econômico, o setor é muito prejudicado pelo baixo nível de investimento no país. Foram investidos pelo governo federal, até novembro de 2011, cerca de R\$ 10 bilhões em infraestrutura de transporte, o valor é 8% menor que o registrado no mesmo período de 2010, revelando a redução do volume de recursos destinados ao investimento em melhorias e ampliação do sistema no país.

Martins et al. (2011) afirmam que a importância atribuída aos construtos segurança e confiabilidade pode também ajudar a compreender a razão de muitas empresas manterem frota própria ou instituírem contratos para a movimentação de seus produtos. Para casos especiais, isto é, produtos com algumas especificidades,

tais como perecíveis ou de alto valor agregado, de escala muito grande ou que atendam a cadeias de suprimentos, em que os indicadores da logística sejam muito relevantes na avaliação dos fornecedores; os embarcadores podem avaliar para que o risco dos serviços prestados por operadores não ocorra em níveis muito elevados, o que faz ser preferível ter o domínio destes serviços sob sua frota ou na forma de contratos rigorosos. Pereira (2006) comenta que o pequeno investimento em manutenção e a falta de estímulos ou exigências para renovação de veículos rodoviários de carga tem como consequência o envelhecimento da frota de caminhões, gerando um frete não competitivo, que compromete a qualidade, a segurança e a eficiência do setor produtivo de cargas do país.

3.2 LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Companhia Ambiental do Estado De São Paulo (CETESB) 2015, a responsabilidade pós-consumo (RPC) refere-se à responsabilidade dos fabricantes, distribuidores ou importadores de uma série de produtos pela gestão dos resíduos gerados por estes após seu consumo, tais como: embalagens, produtos usados, vencidos ou quebrados. Leite (2009) afirma que devemos entender a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno de bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas, tais como: econômico, de prestação de serviço, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros.

De acordo com Ballou (2006), embora seja fácil pensar em logística como sendo simplesmente o gerenciamento do fluxo dos produtos dos pontos de aquisição das matérias-primas até o consumidor final, para muitas empresas existe também um canal logístico reverso que precisa ser igualmente administrado. A vida de um produto, do ponto de vista da logística, não se encerra com a entrega ao consumidor. Segundo De Oliveira et al. (2013), entende-se o objetivo econômico da logística reversa como a comercialização de um produto usado, em suas plenas condições de utilização pelo futuro comprador, e a revalorização do produto ou componente que ofereça condições tecnológicas de remanufatura. Já o objetivo estratégico econômico da implantação da logística reversa encontra-se na economia observada entre o valor produzido com matérias-primas primárias e secundárias, e valor do produto de pós-consumo.

Moreira (2008) afirma que a reciclagem, a ecoeficiência sustentável e a minimização das perdas já afetam a gerência da cadeia de suprimentos. As cadeias de suprimentos precisam prestar mais atenção às formas de se dispor de resíduos de produtos e embalagens, bem como desenvolver meios de tornar economicamente interessante os programas de reciclagem. Formigoni, Santos e Medeiros (2014) complementam dizendo que por trás da logística reversa existe um conceito ainda mais amplo denominado “Conceito de ciclo de vida”, que significa dizer que a vida de um produto não termina após sua chegada ao cliente.

3.2.1 Logística reversa e sua vantagem competitiva

Maravieski et al. (2008) afirmam que uma nova área da logística empresarial, a logística reversa, desde que adequadamente implantada, é fonte potencial para a redução dos custos, em relação a aquisição de embalagens, caixas e paletes novos. Isso está associado ao retorno desses bens de pós-consumo na forma original para reintegração ao processo produtivo, caso no qual se enquadra o objeto de estudo, que possui pessoas responsáveis por garantir o retorno dos insumos (paleta PBR, Chapatex¹ e quadro de madeira) para a empresa, os quais são classificados como embalagens retornáveis. Mello e Anunciação (2015) afirmam que disputar mercados somente com preço, qualidade e prazos já não é mais um diferencial competitivo, uma vez que muitas organizações já trabalham desta forma. É preciso ampliar esta visão em termos de práticas empresariais percebida pelos clientes e pela sociedade, como o uso da logística reversa e o cuidado com o meio ambiente.

Póvoa, Leite e Brito (2007) afirmam que a necessidade de lidar com produtos devolvidos ou não vendidos torna-se ainda mais importante quando se atua num mercado competitivo e que opera com margens estreitas de rentabilidade. Tradicionalmente, a logística reversa sempre foi vista como um elemento de corrosão de rentabilidade, sendo por esta razão bastante negligenciada. No entanto, o tratamento dos canais reversos pode proporcionar menores perdas por meio da recuperação de parte do valor empregado no processo produtivo.

Segundo Geyer et al. (2007), apud Figueiredo, Fleury e Wanke (2008), as iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as

¹ Chapatex é uma chapa de compensado de madeira que é utilizada para ser inserida entre os produtos evitando o choque entre eles e possíveis quebras.

empresas. Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para a produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas. Os bens recuperados ou reciclados devem competir em preço com materiais ou produtos novos e mesmo nos casos em que o estado do insumo não é adequado para utilização na unitização devido a uma armazenagem incorreta no destino, ainda existe a possibilidade de serem vendidos como sucata, reduzindo o prejuízo. Freires (2014) afirma que o desenvolvimento de um canal de Logística Reversa com foco em redução de custos, torna-se necessário para que esses preços continuem baixos, como por exemplo, o custo de aquisição de novas embalagens reutilizáveis, tendo como possibilidade alcançar essa redução através de economias de escala em coletas e especialmente no transporte.

4. MÉTODO

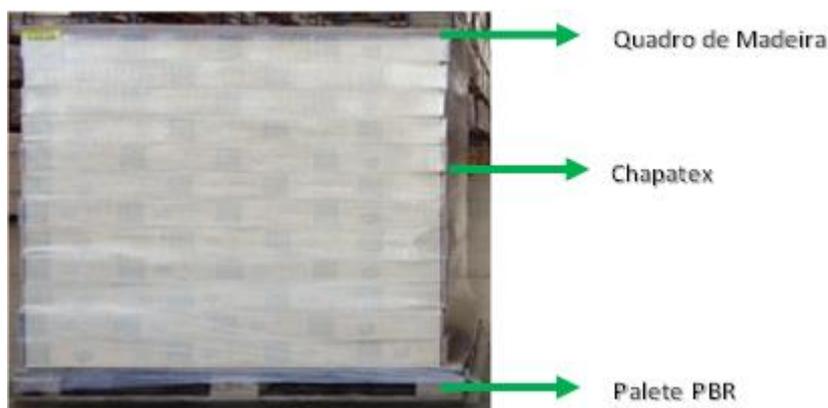
Este estudo foi realizado no método estudo de caso que, segundo Yin (2010), é uma investigação empírica de fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real. Para isso, o estudo foi dividido em três etapas. A primeira etapa consiste de uma revisão da literatura que possibilita contextualizar o tema além de conhecer a teoria básica e atualizada sobre o assunto. A segunda etapa é caracterizada pelo desenvolvimento do estudo, onde foi realizado levantamento de todos os dados da empresa relacionados ao tema, sendo eles: tabelas, gráficos e informações sobre todo o processo de devolução. A terceira e última etapa contempla a discussão dos resultados obtidos e considerações finais, inclusive com sugestão para continuação da pesquisa.

Para o estudo foi realizado entrevista com o responsável pela coleta de insumos e com gestor do setor transporte, responsável pela contratação e negociações com as transportadoras, a fim de entender o atual processo e de que forma foram conduzidas as negociações (esse processo teve a observação não participante dos autores), além de proceder também com uma análise qualitativa dos dados fornecidos pela empresa com a finalidade de compreender os resultados obtidos.

5. ESTUDO DE CASO

O presente estudo foi realizado em uma empresa vidreira de grande porte, de origem nacional com produtos presentes em todo o Brasil e em mais de 100 países. Em seu processo produtivo, os itens fabricados são acomodados em caixas, sua embalagem primária, e em seguida organizados em paletes com o Chapatex e o quadro de madeira, que são embalagens retornáveis. De forma simplificada a montagem do palete acontece da seguinte forma: inicialmente é colocado um Chapatex sob o palete de madeira, em seguida as caixas são acomodadas, em cima dessa camada de caixas é colocado outro Chapatex, onde é montado mais uma camada de caixas e assim sucessivamente até que alcance a altura padrão de 1,40m; neste momento é colocado o quadro de madeira e coberto com um filme plástico. O exemplo pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 - Modelo de unitização



Fonte: autores.

No final de 2014 alguns acontecimentos começaram a chamar a atenção da empresa em relação às embalagens, pois a quantidade de insumos que retornavam era inferior à quantidade expedida mensalmente e isto acarretava na necessidade de aquisição de novas embalagens retornáveis, o que gerava para a empresa a necessidade de ter um gasto mensal aproximado de 300 mil reais para suprir a necessidade da sua linha produtiva, muitas vezes isso acontecia porque o setor responsável pela coleta de insumos encontrava dificuldades em agendar as coletas pelo fato do custo do frete para coleta de insumo ter o mesmo valor de frete da entrega de uma venda, por exemplo, o que tornava o custo inviável. Devido a isso foi

estabelecido algumas diretrizes em que os agendamentos só deveriam ser feitos quando a quantidade a retornar fosse o suficiente para um veículo do tipo Truck ou Carreta, pois para a quantidade de paletes, Chapatex e quadros de madeira que um veículo desses comporta tornava o frete de retorno viável.

Contudo, mesmo agindo dessa forma, o coordenador de transporte decidiu iniciar negociações para averiguar a possibilidade de se obter um frete diferenciado para as coletas que fossem inferiores ao valor praticado nas entregas. Para que isto fosse possível iniciou-se uma série de negociações com as três transportadoras que prestam esse tipo serviço na região de São Paulo, que serão denominadas no presente estudo como TA, TB e TC.

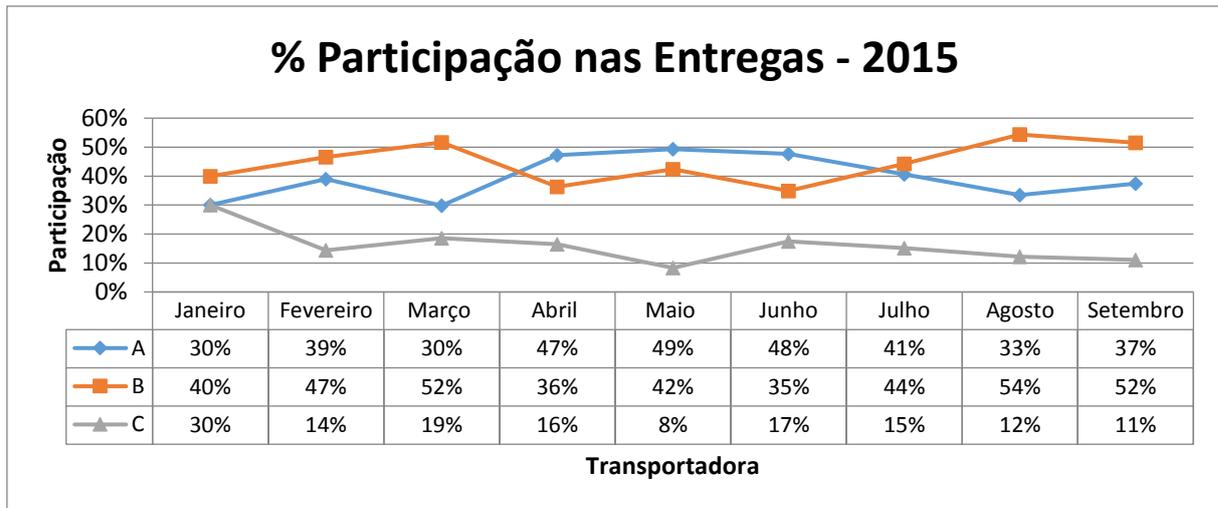
A evolução das negociações foi medida de três formas: a primeira analisando como era o percentual de participação nas entregas do mês antes da primeira negociação; a segunda mensurando a mudança a partir da primeira negociação que ocorreu em março de 2015; e a terceira mensurando a mudança a partir da segunda negociação que ocorreu no mês junho do mesmo ano. A estratégia do gestor da aérea foi de aumentar o número de entregas ao passo que o transportando diminuísse o valor do frete de coletas e concentrando o volume de coletas neste transportador.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira negociação, realizada em março de 2015, apenas a TA aceitou reduzir o frete para a coleta para 80% do valor do frete de entrega, o que representaria uma redução de 20% no custo com frete, e como compensação no mês seguinte ela teve um aumento no percentual de participação de entrega de 17% em relação ao mês anterior. Contudo o desempenho dela na qualidade de entregas passou a diminuir a partir de maio, o que chamou a atenção do gestor da área, que a partir daí decidiu marcar nova rodada de negociações com as três transportadoras.

Nesta segunda fase a TB fez a melhor proposta de reduzir o frete de coleta de insumos para 50% do valor do frete de entrega, com as condições de que pudesse agendar algumas coletas no mesmo dia de uma entrega no cliente para que o veículo não voltasse vazio e de que sua participação nas entregas fosse aumentada, bem como o volume de coletas total fosse concentrado nela. Sendo essa a melhor proposta para ambos, entrou em vigor no mês seguinte. O Gráfico 1 mostra o crescimento no percentual de entregas das três transportadoras.

Gráfico 1 - Participação nas entregas

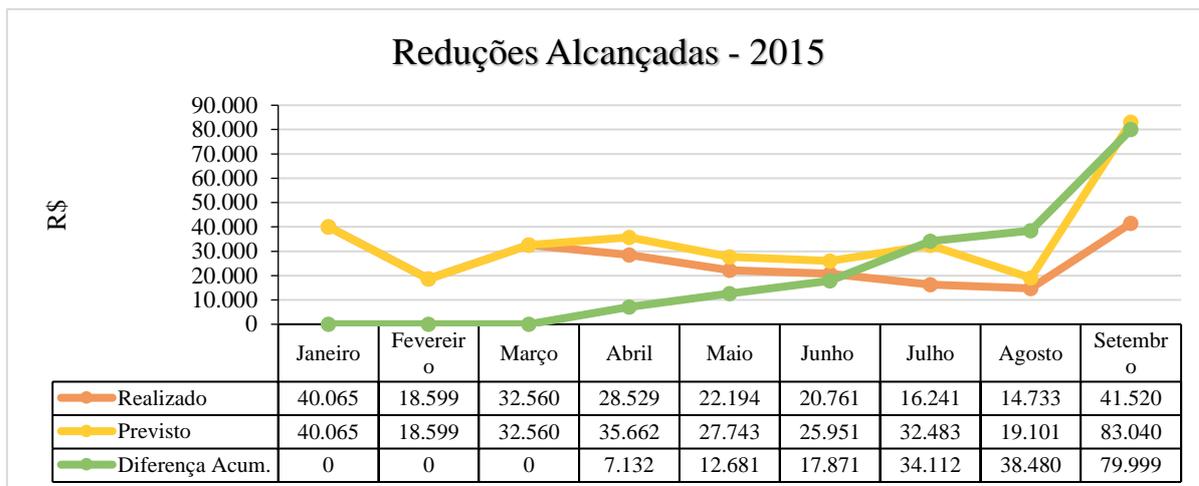


Fonte: autores (dados cedidos pela empresa em estudo)

Com base nas negociações a TB passou a ficar com mais de 50% das entregas e aumentou seu faturamento mensal, principalmente por ter 100% das coletas direcionadas a ela. Lembrando que, como afirmam Caixeta-Filho e Martins (2012), a contração desse tipo de transporte de retorno reduz o custo operacional da transportadora. Visto que ela recebe o frete da entrega mais o de coleta, e a principal vantagem para este transportador foi a que ele tem seu Centro de Distribuição instalado em uma cidade anterior à que se encontra a empresa objeto de estudo, ou seja, tem lucro ao realizar um trajeto inevitável, isto é, que já iria realizar.

Em decorrência do que foi negociado e principalmente para averiguar os ganhos obtidos no período, foi realizado um acompanhamento do custo com frete por mês de acordo com o cenário inicial, o que realmente foi gasto no retorno dessa mesma quantidade e a diferença acumulativa de redução que foi obtida ao longo dos meses estudados, considerando as quantidades retornadas a cada mês, conforme Gráfico 2.

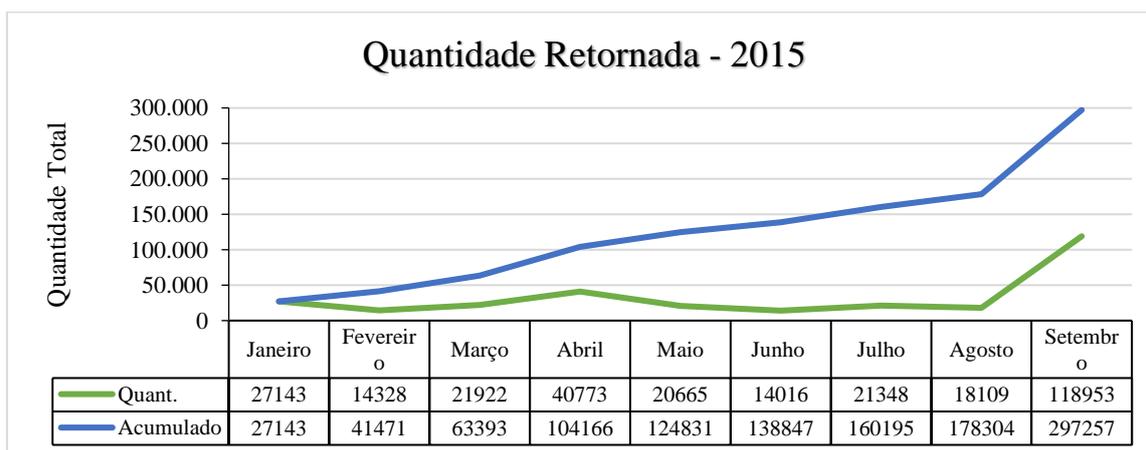
Gráfico 2 - Reduções alcançadas



Fonte: autores (dados cedidos pela empresa em estudo)

Com as negociações realizadas, a empresa objeto de estudo obteve apenas nos últimos 6 meses uma redução de aproximadamente 80 mil reais, além da possibilidade de realizar mais coletas, sem necessariamente completar a carga de um veículo a um menor custo, aumentando em consequência o volume retornado, como se observa no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Quantidade retonada



Fonte: Os autores (dados cedidos pela empresa em estudo).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Logística Reversa de embalagens reutilizáveis tem sido um problema para a empresa objeto de estudo há algum tempo, pois diversos fatores impediam que ela

acontecesse de forma eficaz, como a falta de controle dos clientes, demora para o cliente forma carga devido ao baixo volume de compras e principalmente o custo, já que no mundo dos negócios a viabilidade precisa ser avaliada o tempo todo para garantir o sucesso da empresa, afinal uma empresa precisa de recursos para se manter e investir em melhorias em seus processos.

Custos desnecessários ou que poderiam ser evitados, considerando o cenário econômico atual, podem representar um fator vital no que diz respeito à sobrevivência da empresa nessa época de retração no mercado consumidor.

Parcerias como as estabelecidas neste estudo podem representar a sobrevivência de uma cadeia inteira. Com custos menores de retorno, a empresa fica mais flexível para negociar menores quantidades para atender sua necessidade sem precisar gastar na aquisição de novas embalagens retornáveis. Um relacionamento de cooperação entre empresa e prestador de serviços pode sim gerar benefícios para ambos.

7.1 SUGESTÃO PARA FUTURAS PESQUISAS:

Realização de um estudo para composição de um custo unitário de retorno para as embalagens retornáveis, onde o transportador passe a receber pelos volumes transportados e não por cargas, eliminando a barreira de se ter que formar cargas para viabilizar o retorno, tendo como possibilidade resolver o problema do não retorno do volume total expedidos mensalmente.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS (ABRAS). **Palete Padrão Brasil – PBR**. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/palete-pbr>>. Acesso: 26/09/15.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM (ABRE). **Embalagem**. Disponível em <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>>. Acesso em: 26/09/15.

ARAÚJO, Maria, P.S.; BANDEIRA, Renata, A. M.; CAMPOS, Vania, B.G. Custos e fretes praticados no transporte rodoviário de cargas: uma análise comparativa entre autônomos e empresas. **Journal of Transport Literature**, Manaus, v. 8, n. 4, p. 187-226, 2014.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CAIXETA-FILHO, José, V.; MARTINS, Silveira, R. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo, Atlas, 1. Ed. 2012.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Logística reversa**. Disponível em <<http://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/>>. Acesso: 23/10/2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Economia em foco**. Disponível em <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/crise-economica-afeta-o-setor-de-transporte-cnt>>. Acesso: 23/10/2015.

De OLIVEIRA; PUJOL; Da SILVA; De MORAES; GUILGE; SILVA, FRAGOSO. **Logística Reversa**. Disponível em <http://fgh.escoladenegocios.info/revistaalumni/artigos/edEspecialMaio2012/vol2_noespecial_artigo_21.pdf>. Acesso em 03/05/13.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos – Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo, Atlas. 1. Ed, 4. Reimpressão, 2008.

FORMIGONI, A; SANTOS, S. C.; MEDEIROS, B. T. Logística reversa e sustentabilidade para a melhoria da cadeia: Uma abordagem no panorama da reciclagem pet no Brasil. **RMS – Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, volume 4, número 3 – 2014.

FREIRES, F. G. M. *Towards An Investigation On The Determinants For Effectiveness And Efficiency Of Reverse Logistics Systems (RLS)*. **IJM&P - Independent Journal Of Management & Production**, volume 5, n. 1 – 2014.

INOJOSA, R. M.; JUNQUEIRA, L. A. Práticas e saberes: desafios e inovações em gestão social. **Organizações & Sociedade**, v. 15, n. 45, 2014.

LEITE, P. R. **Logística reversa – Meio ambiente e competitividade**. São Paulo, Pearson Prentice Hall , 2.Ed. 2009.

MARAVIESKI, V. C.; MARAVIESKI, E. L.; RESENDE, L.M.; HATAKEYAMA, K. Fatores essenciais para a implantação da logística reversa de embalagens reutilizáveis – um estudo de caso na indústria de alimentos. **XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep**, 2008.

MARTINS, Ricardo, S.; XAVIER, Wesley, S.; FILHO, Osmar, V.S.; MARTINS, Guilherme, S. Gestão do Transporte Orientada para os Clientes: Nível de Serviço Desejado e Percebido. **RAC, Curitiba**, v. 15, n. 6, art. 7, p. 1100-1119, 2011.

MELLO, M. F.; ANUNCIAÇÃO, M. A. Logística reversa de paletes – um estudo de caso. **Engevista**, volume.17 número.1 – 2015

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo, Cengage Learning, 2. Ed. 2008.

PEREIRA, Denis, B.S. **Análise do impacto das condições de rodovias pavimentadas a renovação da frota de transporte Rodoviário de carga. 2006**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

PÓVOA, Ângela. C. S.; LEITE, Paulo. R; BRITO, Eliane. P. Z. Determinantes da estruturação dos canais reversos: o papel dos ganhos econômicos e de imagem corporativa. **Gestão & Conhecimento**, v. 5, n.1, jan./jun. 2007: 26-53, 2007.

YIN, Robert, K. **Estudo de Caso**. Porto Alegre, Bookman, 4. Ed. 2010.

O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos e trabalhos são de sua exclusiva responsabilidade, não refletindo necessariamente a opinião do Conselho Editorial e Colaboradores da Revista FATEC Guarulhos: Gestão, Tecnologia & Inovação.

EXPORTAÇÃO DE PERECÍVEIS AGRÍCOLAS NO MODAL AÉREO COM ÊNFOQUE NO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS

Tayriny Silva Costa * E-mail: tayriny@gmail.com.

Luciana Maria G. Spigolon * E-mail: lmospigolon@gmail.com

Célia Lima Pizolato * E-mail: celiapizolato@ig.com.br

Faculdade de Tecnologia de Guarulhos

RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores e o terceiro maior exportador de gêneros agrícolas, uma parcela destes produtos enviados ao mercado externo são perecíveis selecionados de maior valor agregado transportados através do modal aéreo. O presente faz uso de pesquisa bibliográfica e coleta de relatos para realizar um levantamento detalhado de como acontece a exportação destes perecíveis com padrão de qualidade diferenciado, tendo como área de estudo o Aeroporto Internacional de São Paulo – Guarulhos (AISP). O estudo apresenta a definição dos gêneros exportados, dos processos legais, controle sanitário e documentação exigida para exportação e finaliza com a descrição do procedimento recebimento e embarque das mercadorias no AISP. Como conclusão, destaca-se a importância da tecnologia e capacidade de espaço refrigerado no Terminal de Cargas do aeroporto, um item fundamental para garantir a integridade do produto.

Palavras-Chave: Perecíveis, transporte aéreo, exportação, tecnologia.

ABSTRACT

Brazil is a major producer and third largest exporter of farm products, a portion of them is shipped to foreign markets. These are perishable and selected products that have a value-added and are transported by air. This article uses bibliographical research and reports to analyse how the exportation of these perishable products happens in São Paulo international airport – Guarulhos (AISP). The study presents the definition of exported genres, legal processes, sanitary control and documentation required for export and it ends with the description of the receiving and shipment procedure of goods in AISP. In conclusion, it highlights the importance of technology and capacity of refrigerated space in the airport cargo terminal, a key item to ensure the product integrity.

Keywords: Perishable, air transport, export, technology.

1 INTRODUÇÃO

O destaque brasileiro na comercialização internacional de produtos *in natura* ganhou uma nova dimensão devido ao desenvolvimento das tecnologias de transporte e infraestrutura dos aeroportos, que permitem a comercialização de produtos agrícolas de maior valor agregado, através do modal aéreo, proporcionando a

agilidade de operações logísticas conjuntas e a distribuição internacional da enorme diversidade nacional de frutas, flores e carnes entre outros.

Este estudo tem como objetivo realizar um levantamento de informações, normas, legislações e estatísticas referentes ao transporte aéreo e comercialização de produtos perecíveis agrícolas para analisar como as novas tecnologias e infraestrutura de um aeroporto contribuem para influenciar positivamente o aumento da comercialização desse tipo de produto.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa utilizou o método de pesquisa documental, com a coleta de dados de fontes bibliográficas diversas e coleta de relatos orais com o objetivo de formular hipóteses que investiguem as causas do problema. Segundo Gil (2002) este é o método mais indicado para o desenvolvimento de pesquisa acadêmica.

Os materiais e métodos utilizados no presente estudo estão relacionados na Tabela 1:

TABELA 1 – Materiais e métodos.

Objetivo	Materiais	Método
Realizar um levantamento de informações, normas, legislações e estatísticas referentes ao transporte aéreo e comercialização de produtos perecíveis agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta de artigos. - Consulta de normas e legislação relacionada. 	- Revisão bibliográfica.
Verificar qual o papel das tecnologias e infraestrutura aeroportuária contribuem para influenciar positivamente o aumento da comercialização desse tipo de produto.	- Visita técnica no local de estudo (AISP).	-Entrevista com funcionários da área de estudo (AISP)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

3 PRODUTOS PERECÍVEIS

Os produtos perecíveis fazem parte das cargas classificadas como especiais. Segundo Alves (2012p.1) essa classificação envolve todos os produtos com “valor

comercial limitado pelo tempo, por estarem sujeitos à deterioração ou a se tornar inútil se houver atraso na entrega. Este tipo de carga podem necessitar ou não de armazenamento especial”.

O transporte de alimentos perecíveis de origem agrícola gerais é mais comum através dos modais rodoviário, ferroviário e marítimo por serem produtos de grande volume e baixo valor agregado para os quais não é necessário grande cuidado no transporte.

No entanto os produtos agrícolas transportados por via aérea são produtos de valor comercial diferenciado por serem selecionados, processados e embalados de maneira diferencial com destinação ao mercado externo.

3.1 HORTOFRUTÍCULAS

Os hortofrutícolas são frutos e legumes frescos cortados e embalados em sacos, destinados ao consumo imediato que devem ser mantidos a temperaturas inferiores a 5°C (CARRARO, 1994), ou frutos frescos acondicionados em caixas de papelão, para os quais a manutenção e controle dos níveis de temperatura e umidade durante as operações de transporte é fundamental para evitar o risco de contaminação microbiológica.

As embalagens plásticas devem ser unitizadas livremente em caixas. Este tipo de contentores deve ser sempre embalado usando um vácuo ligeiro ou colocando menor conteúdo dentro do contentor, para permitir a expansão e evitar que a embalagem abra ou rebente durante o voo. Como a pressão diminui durante o voo o volume expande. Devido à expansão do ar dentro do contentor a embalagem pode duplicar o seu volume original. Se as caixas, normalmente de cartão, que contém as embalagens foram colocadas muito apertadas, não é deixado muito espaço para a expansão e pode ocorrer o rebentamento da embalagem primária durante o voo. O mesmo pode ocorrer com outro tipo de embalagens internas tais como contentores de plástico com tampa.

Esse tipo de mercadoria também pode ser acondicionado em caixas de papelão unitizadas sem a utilização de filme plástico para proporcionar a respiração do produto e colocadas em pallets aéreos ou diretamente no porão da aeronave dependendo da natureza e resistência do produto.

3.2 CARNES E PRODUTOS CÁRNEOS

Para o transporte aéreo de carnes e produtos cárneos é necessário que o produto seja devidamente embalado e acondicionado em um contentor aéreo com controle de temperatura. Segundo Almeida 2005 (p.91) geralmente “a refrigeração não recorre a sistemas de refrigeração mecânica, mas a sistemas de isolamento, com o uso de gelo seco pois o aluguel de contentores refrigerados para o transporte aéreo encarece a expedição da carga.”

A integridade da embalagem é uma grande preocupação durante o transporte por avião pois a maioria dos contentores e aviões usados não estão preparados para vazamentos do produto. Para isso todas as cargas devem usar proteções plásticas isolante da estrutura do contentor secundário para evitar vazamentos que comprometam a integridade da mercadoria.

Além disso é necessário observar o controle da temperatura e umidade da mercadoria durante os processos de carga e descarga, pois “os produtos estão também sujeitos a humidades relativas extremamente baixas (da ordem de 5 a 10%), pelo que é necessário tomar precauções acrescidas para prevenir a perda de água” (Almeida 2005). como o transporte aéreo sempre necessita de operações intermodais é necessário conhecer os tempos de transito e possíveis possibilidade de atraso e os procedimentos necessários para a utilização do modal rodoviário no transporte até o cliente final.

3.3 PESCADOS E FRUTOS DO MAR

O transporte aéreo de pescados e frutos do mar representa a alternativa mais rápida de transporte para esse tipo de mercadoria em que o tempo é essencial para garantir a qualidade e valor do produto. A temperatura é o fator mais crítico para as características do produto e deve ser mantida próxima de 0°C., para seu acondicionamento adequado é aconselhável a utilização de embalagens de isopor ou outro material resistente a vazamentos.

Para sua conservação o produto deve ser preferencialmente coberto por uma camada fina de gelo molhado, que mantem a temperatura e previne a perda de humidade da superfície do produto, evitando que os tecidos animais se tornem mais rígidos e secos além de limitar a exposição ao oxigénio o que contribui também abrandar os processos químico de reação das gorduras com o oxigénio que originam

o ranço nos produtos causando mau sabor e odor. O gelo picado não é recomendado devido a eventuais pontas aguçadas pois pode ferir a superfície de espécies mais sensíveis ou furar os sacos das embalagens.

Cada companhia de transporte aéreo também adota procedimentos específicos para o transporte desse tipo de mercadoria.

3.4 LATICÍNIOS

São considerados laticínios todos os produtos comestíveis produzidos a partir de derivados do leite, como por exemplo os diversos tipos de leites, queijos, iogurtes, manteigas e etc. Esses produtos possuem grande capacidade de absorção da umidade e odores portanto devem ser mantidos em locais frescos, secos e ventilados. Assim como os demais perecíveis devem permanecer separados das demais cargas para evitar sua contaminação. Além disso devem ser acondicionados em embalagem que permita o controle de temperatura e umidade durante o voo.

No transporte de laticínios o modal aéreo muitas vezes faz parte de uma das etapas de uma operação multimodal, com a utilização do modal rodoviário para a entrega ao cliente final, desta forma é fundamental observar a importância da manutenção da temperatura em todas as etapas do transporte para garantir a integridade da mercadoria.

4. NORMAS DE DOCUMENTAÇÃO E ROTULAGEM

De acordo com os padrões internacionais da IATA (2006) é essencial que as guias de remessa para transporte aéreo de produtos alimentares perecíveis estejam completas e contenham informações precisas. Entre a informação que devem conter incluem-se (IATA,2006):

- O nome do remetente e endereço e o nome, endereço e números de contato telefônico do destinatário.
- Informações de manuseamento necessárias para a companhia aérea, descritas de forma clara, tão concisa quanto possível, e compreensível por todas as partes envolvidas na movimentação da carga. Além de identificação de acordo com o código de manuseamento da IATA adequado, mostrado nas figuras 1 e 2.

- A identificação do certificado sanitário ou outro documento oficial, quando aplicável. Nessas situações os documentos devem estar firmemente agarrados à guia de remessa e não incluídos dentro da embalagem;
- A descrição com precisão da natureza e quantidade de produtos alimentares.

Em nenhuma circunstância o manifesto de carga deve conter informações sob condições específicas de temperatura, tais como “manter refrigerado” ou “manter abaixo de 5°C”, exceto se acordado com a companhia aérea transportadora.

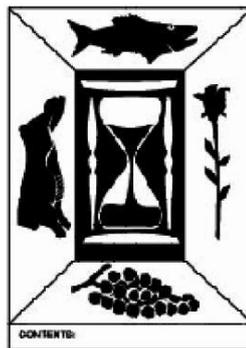


FIGURA 1: Rotulagem IATA de produto perecível para o transporte aéreo.
Fonte: IATA (2006).

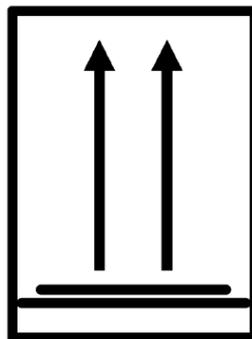


FIGURA 2: Rotulagem IATA de orientação das embalagens para o transporte aéreo.
Fonte: IATA (2006).

O gelo seco recebe a classificação de produto perigoso para o transporte aéreo e sua utilização para conservação das cargas perecíveis como agente refrigerante deve constar no NOTOC - “Notificações especial de carga ao comandante”, um documento que contém a relação de todos os produtos perigosos transportados na aeronave.

Se a carga de perecíveis requer uma colocação especial, atenção especial durante as paragens, atenção durante o voo ou manuseamento especial no caso de atrasos aéreos, devem ser transmitidas informações adequadas às tripulações de voo. Esta informação também deve ser inserida no NOTOC.

Os documentos necessários para o embarque de qualquer perecível de origem agrícola são:

- Para carnes, pescados, laticínios e demais produtos de origem animal é necessário o Certificado de Origem endossado pelo Ministério da Agricultura em sua Divisão de Produtos Animais.

- Para os produtos de origem vegetal é necessário o certificado Fitossanitário emitido pelo MAPA, Divisão de Produtos Vegetais.

5. TRANSPORTE AÉREO

O transporte aéreo de cargas caracteriza-se por movimentar produtos de alto valor agregado e baixo volume, além de ser um transporte de alta velocidade, quando comparado com outros modos de transportes, principalmente quando se trata de grandes distâncias.

Segundo Ballou (2006) a capacidade do transporte aéreo é um grande entrave, pois, sofre enormes restrições devido a suas limitações físicas estruturais como o espaço disponível para cargas e a potência das aeronaves. A maior parte das cargas aéreas no Brasil é transportada no sistema carga geral de linha, em que as aeronaves transportam passageiros e cargas simultaneamente.

Essas características fazem do modal aéreo o meio de transporte adequado para cargas perecíveis de valor, como produtos agrícolas destinados a exportação.

5.1. O AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS

O Aeroporto Internacional de São Paulo (AISP), localizado na região metropolitana de São Paulo, na cidade de Guarulhos é considerado o maior aeroporto da América Latina. Em 2012, passou a ser administrado pela GRU Airport, um consorcio formado pelo grupo Invepar – referência no setor de Infraestrutura de transportes, a ACSA (AirportsCompany South Africa)- empresa experiente na administração de grandes aeroportos internacionais e a Infraero.

De acordo com a GRU Airport, o aeroporto possui pista com capacidade de movimentação de 47 aeronaves por hora e está autorizado pela ANAC a receber aeronaves de categoria F como o Boeing 747-81. Seu terminal de cargas de importação e exportação o TECA GRU é um dos maiores complexos logísticos portuários da América Latina. Suas instalações são de vital importância para as

operações logísticas brasileiras, ao todo 46 empresas de transporte aéreo nacional e internacional operam diariamente mais de 750 voos diários que interligam 29 países.

O TECA GRU recebeu significativos avanços estruturais e hoje conta com uma área total de 97 mil m² das quais 22.887 m² fazem parte do terminal de exportações que conta com 2400 posições verticalizadas de armazenagem divididas em 27 linhas de paletização (GRU AIRPORT, 2015).

Para o armazenamento perecíveis e cargas refrigeradas as instalações do TECA GRU contam com 16 câmaras frigoríficas com uma área total de 7.716 m² subdivididos em 3 câmaras com temperaturas de -18°C e 0 °C, 10 câmaras com temperatura entre 2°C e 8°C e 3 câmaras com temperatura entre 9°C e 15°C além de uma antecâmara com temperatura entre 16°C e 22°C (GRU AIRPORT,2015).

Em 28 de março de 2014 a GRU Airport inaugurou a câmara fria de exportação com volume de 1,7 mil m³ e 220 posições de armazenagem. A câmara-fria de importação inaugurada em maio possui 1,8 mil posições de armazenagem e volume de 17 mil m³ (GRU Airport cargo Newsletter, 2014). Uma relação detalhada das capacidades de armazenagem em câmara refrigerada é detalhada na Tabela 2.

TABELA 2 – Capacidade de Armazenamento das Câmaras Refrigeradas

Capacidade de armazenamento das câmaras refrigeradas.				
	Capacidade	Temperatura	Nº de posições de armazenagem	Destinação
Câmaras menores	7.716 m ²			Produtos perecíveis
3 câmaras		-18°C e 0 °C		
10 câmaras		2°C e 8°C		
3 câmaras		9°C e 15°C		
Antecâmara		16°C e 22°C.		
Câmara de exportação	1,7 mil m ³		220 posições	Frutas e medicamentos
Câmara de Importação	17 mil m ³		1,8 mil	Medicamentos, pescados e hortifrúti
Capacidade total em armazenagem Refrigerado	26 mil m ³			

Fonte: Adaptado de GRU AIRPORT CARGO NEWSLETTER (2014)

As frutas e medicamentos são os principais tipos de carga armazenados na câmara de exportação enquanto que nas câmaras de importação predominam os pescados, hortifrúti e medicamentos. Com a inauguração destas a capacidade total de armazenamento das câmara-fria do GRU Airport salta de 7,7 mil m³ para 26 mil m³, um avanço significativo uma vez que de acordo com a GRU Airport Guarulhos é líder na exportação de produtos perecíveis (GRU Airport cargo Newsletter, 2014).

6. ETAPAS DO TRANSPORTE

Com o aumento da comercialização internacional de mercadorias promovido pela globalização, a mudança dos hábitos alimentares e de consumo das grandes populações urbanas e o maior distanciamento dos centros de produção e processamento do mercado de consumo nas grandes cidades, torna-se fundamental a agilidade das operações de transporte para garantir a qualidade de determinados gêneros alimentícios.

De acordo com Batista (2007) é possível encontrar nos supermercados todos os tipos de frutos exóticos assim como frutos fora da estação originários de todo o mundo” e isso só é possível graças a agilidade de operações logísticas que envolvem a utilização do modal aéreo.

Os procedimentos de exportação descritos a seguir foram relatados pelo funcionário da empresa GRU Airport Júlio Ferreira em visita técnica autorizada realizada pela autora ao AISP no dia 23 de março de 2015.

6.1 RECEBIMENTO

As cargas perecíveis e/ou vivas são recebidas pelo TECA GRU somente após a confirmação de embarque. Nos casos em que o recebimento dessas cargas demande o uso de equipamentos especiais, estes devem ser providenciados junto à companhia aérea antecipadamente.

Para chegar a área de descarregamento todos os transportadores passam por um pátio de triagem onde é realizado um pré-cadastro das mercadorias com base nas informações do conhecimento aéreo (AWB). O transportador informa ao operador do terminal a natureza de perecibilidade da carga e o mesmo é destinado a uma fila para desembarque prioritário.

O pré-cadastro permite maior agilidade no recebimento na plataforma onde o operador do terminal, após o desembarque da carga irá apenas verificar possíveis avarias e conferir o volume da mercadoria, uma vez que, para garantir maior agilidade nas operações os recebimentos de perecíveis não são pesados e considera-se o peso informado no conhecimento aéreo.

A carga é então registrada conjuntamente no Siscomex e no sistema de armazenamento do TECA – o TECA PLUS, com base no número de Declaração de Exportação (DDE) e Declaração Simplificada de Exportação (DSI). Desde dezembro de 2014 o sistema TECA PLUS é integrado ao sistema da Receita Federal proporcionando maior agilidade ao processo.

6.2 ARMAZENAGEM

De acordo com o guia Infraero cargo (INFRAERO, 2011.p.29), após as etapas anteriores, a carga é direcionada ao setor de armazenagem e armazenada observando-se critérios como peso, cubagem, restrições fitossanitárias e sua natureza. Esta permanece então armazenada a disposição dos órgãos anuentes até a realização do desembaraço pelo responsável legal.

Se o responsável da carga optar pelo armazenamento de sua mercadoria sob temperatura controlada a carga é endereçada ao setor “C” do TECA, que é a designação das câmaras refrigeradas e será retirada da linha de recebimento por um operador de empilhadeira e encaminhada para câmara refrigerada de Exportação, a GRU Airport cobra um valor de R\$ 22,00 reais diários por pallet pela prestação deste serviço. Além da taxa de armazenamento em câmara refrigerada o consignatário também paga o preço da tarifa comum para armazenagem de cargas destinadas à exportação que é especificada na Tabela 3. Caso o consignatário não contrate o serviço a carga é armazenada a temperatura ambiente em prateleiras comuns.

TABELA 3 – Tarifa de armazenagem e capatazia de carga destinada à exportação no AISP.

Tarifa de armazenagem e capatazia de carga destinada a exportação	
Períodos de armazenagem	Valor sobre o peso bruto
1- Até 4 Dias úteis	R\$0,04 reais por quilograma.

2- Para cada 2 dias úteis ou fração, além do 1º período, até a retirada da mercadoria.

R\$0,04 reais por quilograma.

Fonte: Elaborada pela autora baseado na Portaria ANAC N°52 9 de Janeiro de 2012.

Observações: Tarifa mínima de R\$ 4,00 reais no TECA de origem e R\$ 2,00 reais no Teca de trânsito. Os valores são cumulativos a partir do segundo período. Redução de 50%(cinquenta por cento) no caso de atraso ou cancelamento de transporte aéreo previsto.

Após providenciar o armazenamento, o despachante ou representante da carga deve entrar em contato com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), para a realização de da vistoria fitossanitária da carga, procedimento essencial para a liberação de cargas perecíveis para o embarque.

Para a fiscalização um profissional do MAPA vai até o endereço da carga no armazém e verifica as condições da mesma (embalagem, acondicionamento), algumas vezes há o recolhimento de amostras.

6.3 PARAMETRIZAÇÃO

De acordo com guia Infraero Cargo (2014. P 32) para o desembarço da carga e sua consequente autorização para embarque o exportador ou seu representante legal devem apresentar a documentação (AWB/HAWB, nota fiscal, RE, DSE, entre outros) ao agente da Receita Federal brasileira que analisará o processo e o destinará, por meio da parametrização, a carga para um dos seguintes canais de verificação relacionados na tabela 4:

Canal:	Procedimento de vistoria da Receita Federal:
Canal verde	A carga é desembarçada sem nenhuma conferência.
Canal laranja	O desembarço apenas pode ser obtido após a conferência documental.
Canal vermelho	O desembarço apenas pode ser obtido após a conferência física e documental da mercadoria.

TABELA 4– Processo de Parametrização

Fonte: Elaborado pelas autoras com base em Guia Infraero Cargo 3º edição;2014 p.32.

Todos os produtos perecíveis possuem prioridade de passagem nos canais de parametrização da Receita Federal e após o registro da DSE pelo responsável da carga os lotes passam pelo canal verde e são liberados de 1 em 1 hora, levando no máximo duas horas para a completa liberação da mercadoria.

Se o produto estiver com toda a documentação necessária em ordem é muito raro cair nos canais laranja, em que necessário realizar conferência documental da mercadoria ou vermelho, em que é necessário realizar conferência física e documental da mercadoria.

6.4 EXPEDIÇÃO

Segundo o Carraro et al. (1994) as cargas são liberadas para embarque às respectivas companhias aéreas após a apresentação do Manifesto de Carga, do Comprovante de liberação pela Receita Federal e da DAE (Documento de arrecadação de exportação).

O Manifesto de Carga é um documento contendo a relação de todas as cargas do voo que a companhia aérea deverá entregar a GRU para solicitar o embarque, além de seus respectivos documentos – AWB e DAE (Documento de arrecadação de exportação), este último é o comprovante de pagamento das tarifas de exportação cobradas pela prestação de serviços pela GRU Airport.

A responsabilidade da GRU Airport sobre a carga se encerra no momento em que esta é entregue na linha de paletização da Companhia no setor de expedição.

Apesar de não serem frequentes, segundo o funcionário de GRU Airport, em casos em que há atrasos no embarque, cancelamento ou a mercadoria perde o voo a companhia aérea se responsabiliza por seu armazenamento e as cargas embarcam no dia seguinte. O prazo máximo de permanência desse tipo de mercadoria no TECA e de 1 a 2 dias. Se for necessário que a mercadoria retorne a câmara refrigerada, a companhia aérea é quem se responsabiliza pelo pagamento de todas as tarifas referentes a armazenagem.

6.5 EMBARQUE

De acordo com o guia Infraero Cargo (INFRAERO, 2011p.39), após a realização dos procedimentos anteriormente descritos é realizada confirmação de embarque da carga no sistema Siscomex, em seguida o exportador deve enviar estas informações eletronicamente para o sistema de informações do Banco Central – SISBACEN, subsidiando a emissão do comprovante de exportação - CE.

Em seguida, devido a exigências internacionais as cargas passam pelo equipamento de Raio X, o equipamento pertence a GRU Airport, que cobra das companhias aéreas por sua utilização. As cargas também são pesadas para o

balanceamento do voo e acondicionadas em pallets aéreos ou contêineres aéreos refrigerados antes de seguirem para o embarque na Aeronave.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no conjunto de informações que reunidas no presente estudo é possível compreender os procedimentos logísticos envolvidos na exportação de produtos perecíveis através do modal aéreo, uma vez que esse tipo específico de mercadoria devido as suas características necessita de condições especiais de embalagem, recebimento, armazenagem e despacho.

Vale ressaltar que as cargas perecíveis aqui relacionadas muitas vezes são produtos cujo padrão qualidade diferenciado exige o transporte rápido, confiável e seguro proporcionado pelo modal aéreo, desta forma os maiores custos do transporte aéreo são justificados pela natureza da mercadoria.

A realização deste estudo permitiu observar que o investimento em infraestrutura logística de armazenamento em aeroportos é fundamental para estimular o crescimento do setor, uma vez que apesar de destacar-se como um grande produtor de perecíveis o Brasil, dentro desta categoria ainda exporta pouco, o que faz da exportação de perecíveis agrícolas um mercado com grande possibilidade de exploração e crescimento futuro. o avanço do mercado brasileiro nesse campo ocorrerá simultaneamente ao avanço das tecnologias de transporte e armazenagem de cargas em aeroportos, que exercem papel fundamental ao garantir a qualidade do produto durante o transporte.

Este estudo também proporcionou o conhecimento do processo de exportação no TECA do Aeroporto de Guarulhos, onde observou-se alguns dos procedimentos e melhorias recentemente implantados pela GRU para atender as necessidades do transporte aéreo de perecíveis e contribuir para o aumento da competitividade já que Guarulhos é líder na exportação e importação de perecíveis.

A exportação de perecíveis no modal aéreo é um tema muito amplo e ainda pouco explorado, deste modo, recomenda-se para trabalhos futuros considerar a realização de uma pesquisa com maior enfoque estatístico para o acompanhamento do desenvolvimento das operações após a inauguração das novas áreas refrigeradas do TECA, seguido de um estudo de caso que complementaria a pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C.J.P. **Terminal de Carga Aérea**. Módulo 8. Versão 2012. Disponível em: <http://www.civil.ita.br/~claudioj/material.html>. Acesso em: 04 Fev.2015.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre, Boockman. 2006.
- BRASIL JÁ É O TERCEIRO MAIOR EXPORTADOR AGRÍCOLA DO MUNDO – **Estadão**. Disponível em: -<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-ja-e-o-terceiro-maior-exportador-agricola-do-mundo,520500>
- CARRARO A.F.; CUNHA M.M. **Manual de Exportação de Frutas**. Brasília - DF. Instituto Interamericano no de Cooperação para a Agricultura. 1994.
- GIL.A.C, **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4° Ed. São Paulo. Atlas 2002.
- GRU AIRPORT CARGO NEWSLETTER **GRU Airport triplica a capacidade de armazenamento das câmaras de importação e exportação**. ED. 04, 2014. Disponível em <http://www.grucargo.com.br/media/10885/NewsCargoEd4-Complus.pdf>. Acesso em: 20 Fev 2015
- GRU Airport **Terminal de Cargas**. Disponível em :< <http://www.grucargo.com.br/terminal-de-cargas.aspx>.> Acesso em: 19/03/2015.
- Guia Infraero Cargo 3° edição – 2014.**INFRAERO – Empresa brasileira de Infraestrutura Aeroportuária**. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/cargo/images/materialdivulgacao/GuiaCargo3edicao.pdf>
Acesso em:05 Set.2015
- HERRERA, V.R; C. BELLOTI; M. A. SANTOS. **Cadeia Produtiva de Frutas para Exportação**. In: **3° Encontro nacional de engenharia de produção**, 2010,São Paulo.14f.
- LATICÍNIOS – Setor 1 estatísticas de qualidade** – disponível em: http://www.setor1.com.br/laticinios/l_atici.htm. Consultado em 03 Set 2015.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – **Estatísticas da exportação de vegetais**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/estatisticas>. Consultado em 03 Set 2015.
- Portaria ANAC N°52/SER**, de 9 de Janeiro de 2012. Portaria nº 544/GM5, de 1º de julho de 1986, Disponível em: www2.anac.gov.br/biblioteca/portarias/2012/PA2012-0052.pdf. Acesso em: 12 Dez.2015.