

8-9-2021

Visualização da Informação e suas Aplicações no Estudo de Comportamento de Usuários de um E-Commerce

Rafael Peixoto Guimarães
Federal University of Paraná (UFPR), rafachannel@gmail.com

José Marcelo Almeida Prado Cestari
Federal University of Paraná (UFPR), cestari@ufpr.br

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/isla2021>

Recommended Citation

Guimarães, Rafael Peixoto and Cestari, José Marcelo Almeida Prado, "Visualização da Informação e suas Aplicações no Estudo de Comportamento de Usuários de um E-Commerce" (2021). *ISLA 2021 Proceedings*. 5.

<https://aisel.aisnet.org/isla2021/5>

This material is brought to you by the Latin America (ISLA) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in ISLA 2021 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Visualização da Informação e suas Aplicações no Estudo de Comportamento de Usuários de um E-Commerce

Artigo Completo

Rafael Peixoto Guimarães

Discente de graduação, Universidade Federal do Paraná (UFPR)/DECIGI.
peixoto@ufpr.br

José Marcelo A. P. Cestari

Docente, Universidade Federal do Paraná (UFPR)/DECIGI-PPGGI.
cestari@ufpr.br

Abstract

The contribution of Information Visualization in electronic commerce in Brazil has been highlighted among organizations that turned their commerce into virtual businesses. The business intelligence professional gains a prominent position in the technology market with new challenges. Technology has driven business models towards a more data-driven path. Companies have invested in tools and professionals capable of overcoming the difficulties of handling the growing presence of data in business strategies. The present paper exposes how the use of visualization techniques can help study the behavior of users of an E-commerce. It exemplifies the process of extracting data from Google Analytics that are captured on the website by cookies and formatting its information into graphs and visualizations. Information Visualization is a great contributor to the insights outputs in a company due to its techniques. Applying it in E-commerce is an excellent factor for the increase of conversion and improvements developed for users.

Keywords

Information Visualization, E-commerce, Web Analytics, Web User Behavior.

Resumo

A contribuição da Visualização da Informação no comércio eletrônico no Brasil tem tomado destaque entre as organizações que tornaram seus comércios em negócios virtuais. O profissional de inteligência de negócios auferiu uma posição de evidência no mercado de tecnologia em um panorama moderno e de novos desafios. A tecnologia tem impulsionado os modelos de negócios para um caminho mais dirigido por dados, as empresas têm investido em ferramentas e profissionais capazes de superar as dificuldades de manuseio dos novos desafios criados pela crescente presença dos dados nas estratégias de negócio. O presente trabalho busca evidenciar como a utilização das técnicas de visualização pode auxiliar no estudo de comportamento de usuários de um E-commerce. Exemplifica o processo de extração de dados do Google Analytics que são capturados no website pelos cookies e a formatação de suas informações em visões. A Visualização da Informação nesse trabalho se mostra como uma grande contribuidora para a geração de insights devido suas técnicas, a utilização no E-commerce é um grande fator para o aumento de conversão e melhorias desenvolvidas para usuários.

Palavras-chave

Visualização da Informação, Comércio Eletrônico, Web Analytics, Comportamento do usuário.

Introdução

A importância da informação como insumo para a tomada de decisão é um cenário cada vez mais relevante nas organizações (RODRIGUES; BRAGA, 2017). No entanto a quantidade excessiva de informações tem prejudicado diversas empresas e órgãos governamentais na execução dessa tarefa. Em função desse cenário, a Visualização da Informação (VI) e suas técnicas têm recebido destaque profissional através do seu potencial de resolução de problemas (DE PAULA et al., 2011). De forma geral, a VI tem como objetivo facilitar a compreensão e estimular a aquisição de conhecimento, transformando um conjunto de dados em uma representação gráfica e interativa (DA SILVA, 2007).

Com a crescente elaboração e popularização de novas tecnologias na sociedade, atenuam-se as barreiras da escassez de tempo e o distanciamento da população e do comércio físico, chamando atenção para os negócios virtuais (TIGRE, 1999). O comércio eletrônico (e-commerce) em 2019 no Brasil foi responsável por faturar 75,1 bilhões e crescer 22,7% em relação ao ano de 2018, revela relatório Neutros feito pela Compre & Confie (2019). A pesquisa leva em consideração pedidos reais (desconsiderando websites que comercializam produtos usados, como por exemplo a empresa Mercado Livre). Os dados salientam uma perspectiva de crescimento do varejo digital, revelando um aumento no número de consumidores únicos (comprador que realizou no mínimo uma compra anual) de 40,6% em 2019 em relação ao ano anterior, totalizando 31,4 milhões de pessoas utilizando a internet para compras virtuais.

Problematização

De acordo com a pesquisa Outlook Survey Report feita pelo Web Analytics Institute (2011) e com a participação de profissionais de análise de dados de diversas áreas do mercado, os desafios que mais impactam em seus trabalhos são:

- Atuar nos dados para melhorar o desempenho do site (69,2%)
- Decisões de negócios orientadas pela análise (63,5%)
- Implementação de melhores práticas (48,1%)
- Desenvolvimento de KPI (métricas) (40,6%)
- Processo de desenvolvimento / processo de implementação (40,1%)
- Sensibilização e apoio da gerência executiva (41%)
- Integração de soluções atuais e novas (36,7%)

A pesquisa também buscou trazer a relevância dos temas para a profissão, em um levantamento com 245 entrevistados foram questionados quais seriam as áreas de Web Analytics (análise de dados na internet) em que os participantes desejariam melhorar nos anos seguintes. Nesse contexto, o Web Analytics é a área responsável por atuar de modo a aprimorar a definição de estratégias e a tomada de decisão com base nas análises feitas, utilizando dados extraídos das plataformas digitais (CHAFFEY; PATRON, 2012).

Fora revelado que o Estudo de Comportamento de Usuários (53,9%) se situa em segundo lugar, atrás apenas da realização de Testes Multivariados (55,5%), acima de Mobile Analytics (análise de dados em dispositivos móveis) (51,4%) e Modelos Preditivos (41,6%).

Verificou-se que podem existir benefícios em extrair e analisar informações por meio de plataformas de inteligência de negócios, sendo que esses ganhos não se estendem somente a área do E-commerce. A questão que o presente trabalho procura responder é como a Visualização da Informação pode trazer benefícios para o Estudo de Comportamento nas organizações?

Objetivo geral

O objetivo geral consiste em demonstrar e entender as técnicas de Visualização da Informação para Web, de modo a estabelecer relações entre as visualizações criadas e a geração de insights (percepção da resolução de um problema ou dificuldade).

Metodologia

O presente trabalho reúne informações de uma empresa de e-commerce do ramo de varejo online. A empresa foi fundada em 2009 e atualmente disponibiliza em sua loja virtual mais de um milhão de produtos. De acordo com a Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo (2018), o alto número de vendas e acessos fez com que se tornasse uma das 15 maiores empresas de comércio eletrônico do país em 2018. Na Figura 1 é brevemente descrito em formato de diagrama o fluxo da informação durante todo o trabalho, desde sua concepção do nível mais granular no website, sua extração no Google Analytics que irá realizar as agregações e cálculos necessários, até a sua representação gráfica por uma ferramenta de visualização. As informações da empresa são coletadas no intervalo de um mês do ano de 2019, o grande tráfego do site, faz com que seja possível coletar amostras úteis à análise proposta para o estudo. Para cumprir com o pedido de anonimização dos dados pela empresa, valores quantitativos serão disfarçados proporcionalmente por uma incógnita fixa definida para a análise.

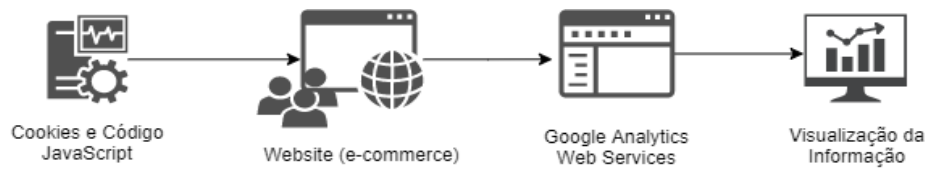


Figura 1. Mapa da Pesquisa

As informações dos usuários são providas através de códigos de programação e *cookies* (coletores de dados) desenvolvidos pelos programadores do *site* e estão em conformidade com o padrão de coleta do Google. Após o processo de recolhimento desses dados, tudo é disponibilizado e organizado em um serviço virtual, onde utilizando ferramentas como o Google Analytics pode-se analisá-los de maneira mais estruturada e visualmente inteligível. Para a aplicação das técnicas é utilizado o Google Data Studio, uma plataforma gratuita e *online* que permite uma democratização maior de visualização da informação e o compartilhamento de relatórios (SNIPES, 2018). As visualizações são geradas com o objetivo de ampliar as análises de determinado problema e responder os questionamentos levantados. As técnicas escolhidas são delimitadas pelas disponíveis e recomendadas pela ferramenta.

Extração de dados do Google Analytics

A base contará com informações do período de um mês, para informações mais limpas, foi escolhido um período sem feriados ou temporadas de descontos, como a *Black Friday* (sexta-feira de ofertas). Os relatórios de comportamento no Google Analytics apresentam abundância de números, porém podem carecer de visualizações que entreguem informações mais panorâmicas sobre os números obtidos, tendo em vista a análise em questão. À medida que novas métricas são acrescentadas às extrações, da mesma forma linhas e colunas incrementam a tabela e crescem a complexidade da análise.

Tipo de Sessão	Dispositivo	Sessões	Taxa de Rejeição	Páginas por Sessão	Duração da Sessão	Taxa de Conversão
Sessões sem Busca Interna	Celular	29.102,346	54,39%	4,74	00:02:28	0,16%
Sessões sem Busca Interna	Desktop	5.571,136	52,16%	6,22	00:04:50	0,47%
Sessões com Busca Interna	Celular	2.422,958	12,45%	23,78	00:19:36	1,51%
Sessões com Busca Interna	Desktop	1.034,286	5,48%	29,08	00:27:54	3,51%

Tabela 1. Extração de dados do Google Analytics

A descrição das dimensões na Tabela 1 se apresenta da seguinte forma:

- Tipo da sessão: define uma condição para a sessão;
- Busca Interna: quando o usuário utiliza o buscador textual para procurar produtos no site;
- Dispositivo: qual dispositivo utilizado para acessar o site;
- Sessões: número de visitas em um website;
- Taxa de rejeição: relação entre visitantes que entraram e não interagem com o website;
- Páginas por sessão: número médio de páginas por sessão;
- Duração da sessão: duração média de cada sessão;
- Taxa de conversão: taxa que representa o número de sessões que resultaram em um pedido;

Referencial teórico

Esta seção apresenta tópicos de contextualização e introduz embasamentos teóricos e conceitos fundamentais para o entendimento do tema Visualização da Informação e para o desenvolvimento do presente trabalho.

Visualização da Informação

O principal objetivo da Visualização da Informação é a representação gráfica e a transformação dos dados de determinado assunto em algo inteligível, que apresente melhor compreensão e fomenta novas descobertas (FREITAS et al., 2001). A V.I. é uma disciplina que “otimiza o trabalho do processo cognitivo, assiste na resolução de problemas mais rapidamente ou mais eficientemente, ou de maneira a facilitar o aprendizado de novos assuntos, essas atividades geralmente podem ter um valor atribuído a elas” (WARE, 2019, p. 22).

Uma das principais preocupações no estudo de visualizações é a sobrecarga de informações, para isso foram desenvolvidas técnicas de visualizações que facilitam a compreensão do receptor dessas informações, explorando a percepção e induzindo a formação do conhecimento (DE PAULA et al., 2011). Há também uma complicação no discernimento entre o que é dado, informação e conhecimento. Sendo que essa definição é muito dependente da abordagem feita, relata Davenport (1998) no livro *Ecologia da Informação*. A distinção entre as três definições na Figura 2 é um passo importante para trabalhar com esses elementos. O autor explica que mesmo com o grande potencial tecnológico desenvolvido ao longo dos anos o uso efetivo e o entendimento da informação não conseguiram acompanhar a curva de crescimento.

Dados	Informação	Conhecimento
<p>Simple observações sobre o estado do mundo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilmente obtido por máquinas • Frequentemente quantificado • Facilmente transferível 	<p>Dados dotados de relevância e propósito</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requer unidade de análise • Exige consenso em relação ao significado • Exige necessariamente a mediação humana 	<p>Informação valiosa da mente humana, inclui reflexão, síntese e contexto</p> <ul style="list-style-type: none"> • De difícil estruturação • De difícil captura em máquinas • Frequentemente tácito • De difícil transferência

Figura 2. Dados informação e conhecimento

Freitas (2001, p.144) sustenta que “no desenvolvimento de sistemas de visualização da informação, deve-se considerar tanto a melhor forma de mapear informações para uma representação gráfica que facilite sua interpretação pelos usuários, como fornecer meios que permitam limitar a quantidade de informações que estes recebem”. A V.I. explora os sentidos cognitivos através de elementos visuais em busca de facilitar a compreensão de um determinado conjunto de dados. Esses elementos têm o propósito de compor uma representação visual. Para que os dados sejam mapeados, os atributos podem ser associados a uma propriedade gráfica ou espacial, conforme Figura 3 (SOUZA, 2008).

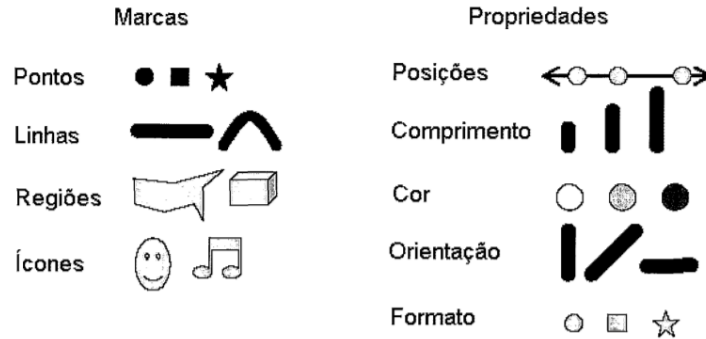


Figura 3. Exemplo de elementos visuais e suas propriedades

Web Analytics

A definição proposta pela Web Analytics Association (2008, p. 3) afirma que “o Web Analytics é a mensuração, coleta, análise e relatório de dados da Internet com o objetivo de entender e otimizar o uso da Web”. O Web Analytics não deve ser considerado uma tecnologia para a criação de relatórios, mas sim “um processo que propõe um ciclo virtuoso para o aperfeiçoamento de um website”, conforme Figura 4 (WAISBERG; KAUSHIK, 2009, p. 5).

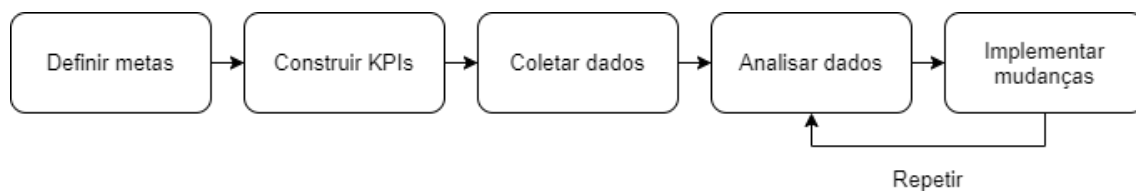


Figura 4. O processo do Web Analytics

O objetivo do Web Analytics é entender e melhorar a experiência dos clientes de um serviço virtual (e.g., um portal de notícias, uma base de periódicos, um site de compras), suas ferramentas podem ser utilizadas para identificar oportunidades, mensurar a eficiência das melhorias e monitorar problemas (CLIFTON, 2012). O exercício das análises requer que os dados sejam coletados por *tags* (marcações) que processam as informações dos visitantes de um website e geram inputs para as diversas ferramentas de serviço Web, conhecidas como soluções em Software as a Service (SaaS). Existe uma variedade de áreas em que o Web Analytics pode atuar, com isso as ferramentas visam atender diferentes metodologias e técnicas, entre elas se destacam as que propiciam o Offsite Metrics (métricas de sites externos) e o Onsite Metrics (métricas do site interno).

Observações	Ações
Temos um produto que está dando 20% a mais de receita que todos os outros.	Recompense os times de <i>web</i> e <i>marketing</i> pelo bom trabalho!
A média de visitas por dia de buscas orgânicas caiu em comparação com a semana anterior.	Avisar o time de SEO para investigar se houve mudanças recentes. Verificar se houve alterações no conteúdo, redirecionamento ou na arquitetura do <i>site</i> .
Nossa última campanha de banners custou R\$5.000 e gerou uma receita de R\$1.000.	Pare a campanha de banner imediatamente e investigue os dados da página de entrada.
Vendas online aumentaram em 50% após o <i>E-mail</i> de boas-vindas para os novos visitantes.	Assegure que o <i>E-mail</i> se torne parte do processo e que sua ferramenta de <i>Web Analytics</i> esteja analisando isso.
O buscador interno do <i>site</i> é utilizado por 70% dos usuários. No entanto, a maior parte dos resultados de busca está retornando resultados nulos.	Avise o time de TI para resolver o problema da busca e continuar melhorando a experiência do cliente.

Visitas das redes sociais estão fazendo mais <i>downloads</i> , porém as visitas pagas estão fazendo mais pedidos.	Avise o time de <i>Marketing</i> para atuar na elaboração de uma nova campanha voltada para as redes sociais.
--	---

Quadro 1 - decisões típicas baseadas em indicadores

O propósito das análises na *Web* é trabalhar com esses indicadores e tomar as medidas necessárias para implementar as mudanças, isso complica em realizar alterações no *website*, acionar os responsáveis pela plataforma e construir KPIs que mensurem sucesso de fatores chave e específicos da organização (CLIFTON 2012, p. 12). O Quadro 1 mostra algumas ações típicas que são tomadas por analistas *web* com *insights* gerados por visualizações e métricas.

E-commerce

Campano (2009, p.5) define comércio eletrônico como a realização de negócios entre empresa e consumidor (B2C) ou entre empresas (B2B) utilizando a internet como centralizador das transações, intercâmbio de informações e realização de encomendas. Para Kalakota e Whinston (1997), o e-commerce é a compra e venda de informações, produtos e serviços por meio de computadores. Facilitando a conexão de empresas, clientes e fornecedores à uma rede de informações e interações que aprimoram as relações de comércio entre essas entidades.

Segundo Albertin (1998), existem diversas estratégias competitivas que comércio eletrônico pode trazer ao mercado:

- proporcionar vantagens de custos;
- permitir a diferenciação de produtos e serviços;
- possibilitar um melhor relacionamento com cliente;
- permitir a entrada mais fácil em alguns mercados;
- possibilitar o estabelecimento de barreiras de entrada;
- auxiliar a introdução de produtos substitutos;
- tornar mais fácil a eliminação de intermediários;
- permitir novas estratégias competitivas com o uso de sua tecnologia.

As vantagens competitivas são apenas uma das diversas contribuições que a comercialização por redes eletrônicas pode trazer. O autor menciona uma melhora no relacionamento com clientes e fornecedores; customizações em massa; mais flexibilidade com produtos e serviços; variedade de oportunidades com canais de vendas/distribuição e oportunidades de negócio.

Os sistemas virtuais de comércio também apresentam grande perspectiva de crescimento, enfatizando uma diminuição no medo de compras pela internet, aumento da segurança online, novos métodos de pagamento, e um crescimento no número de usuários, aponta De Mendonça (2016).

Aplicação das visualizações

Esta seção realiza os passos necessários para se obter o insumo das visualizações, a extração das amostras em que se deseja realizar as representações gráficas.

Criação das visualizações no Google Data Studio

O Google Data Studio providencia diversas opções de visualização de dados, fornecendo cruzamento de dimensões e métricas para que se alcance o resultado desejado e suas interpretações. A criação e organização dos resultados são de responsabilidade do usuário e armazenam espaço em nuvem. Os relatórios então podem ser exportados e compartilhados através de um *link* (endereço virtual).

Na Figura 5, com os dados extraídos da Tabela 1, respectivamente um gráfico de setores e outro de forma colunar, são técnicas que traduzem as extrações de maneira mais enfática a superioridade em volume da utilização do *site* através do celular, simbolizando assim que os dispositivos móveis representam a grande

maioria com aproximadamente 80% dos acessos. A informação encontrada revela um grande potencial no desenvolvimento de novas funções que envolvam os usuários.

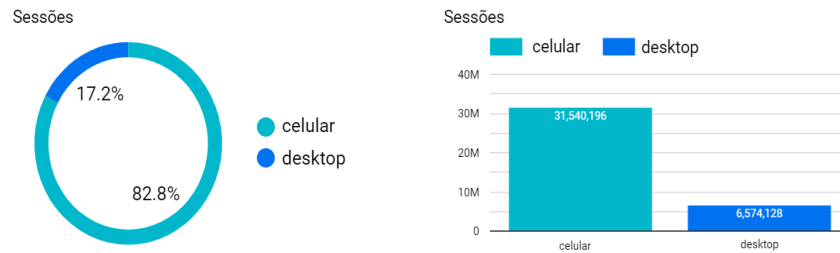


Figura 5. Visualização de sessões

A Figura 6 mostra visualizações que reforçam que a busca interna é um recurso pouco utilizado pelos usuários, ou seja, a grande maioria navega por outros setores do *site* e não apresenta o perfil exploratório predominante entre os clientes. O que se observa é que apenas 1/3 das buscas é realizada por dispositivos móveis. Para a empresa não existe uma maneira correta de chegar até um produto, o que se busca é que esse processo ocorra de maneira satisfatória e sem fricções pelo caminho.

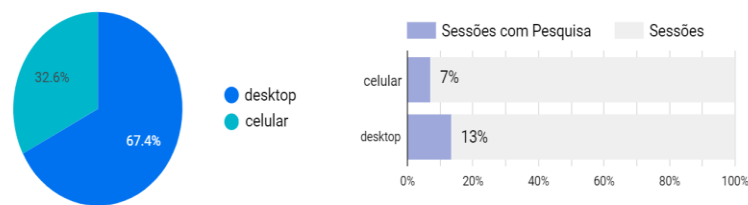


Figura 6. Visualização da utilização da busca interna

As sessões com pesquisa interna registram um maior volume de pedidos, resultando em uma taxa de conversão superior, conforme Figura 7. Os dispositivos móveis apresentaram uma conversão abaixo da obtida pelo *desktop*. O ideal para a empresa é que as métricas de conversão sempre estejam o mais alto possível e isso aponta um grande alerta para as análises.

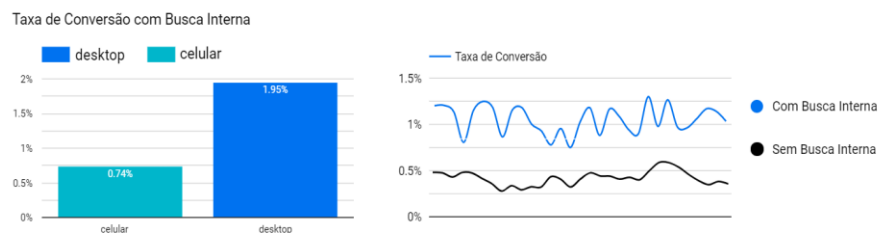


Figura 7. Visualização das conversões

Análise dos resultados

Por meio das visualizações é possível observar as informações obtidas nas extrações com mais clareza. A distinção entre as dimensões é destacada pelas formas gráficas geradas pela ferramenta. As métricas que em formato de tabela se potencializam com as representações visuais. Para a aplicação das análises não é necessário que todas as informações estejam no formato gráfico, de modo que as visualizações tenham como propósito acrescentar valor às extrações iniciais geradas pelo Google Analytics e não as substituir. Contudo, por meio das visualizações é possível gerar sugestões de melhorias a serem desenvolvidas para a empresa. No intuito de contribuir com o cenário do *e-commerce* brasileiro, os seguintes *insights* são:

- Produzir conteúdo prioritário para usuários do dispositivo celular, uma vez que representam maioria das sessões presentes;
- Investigar os produtos mais vendidos através das pesquisas no site e divulgá-los;
- Identificar pontos de melhoria na experiência de busca interna dos dispositivos móveis para que a conversão esteja mais próxima com a do *desktop*;
- Considerar uma mudança na maneira com que o chamariz da busca é apresentado no celular, para que haja mais engajamento nesse aspecto;
- Estudar mais detalhadamente as sessões no *desktop*, entender o que proporciona o aumento na taxa de conversão;
- Entender o comportamento dos usuários que pesquisam produtos utilizando outros setores do *site*.

Conclusão

Este trabalho contribui para as empresas de comércio eletrônico no estudo de comportamento de seus usuários e para a geração de insights. A Visualização da Informação está fortemente vinculada ao seu potencial de aperfeiçoar o processo de compreensão de um conjunto de dados, assim como descrito no presente trabalho. As técnicas de visualização têm se mostrado um assunto cada vez mais relevante para as organizações que se utilizam da informação como insumo para estudo de comportamento. Evidenciou-se no estudo realizado no presente trabalho que a V.I. permite uma visão amplificada das extrações e podem estimular diferentes interpretações. A utilização da ferramenta Google Data Studio aliada ao potencial da ferramenta de inteligência de negócios Google Analytics, traz benefícios ao consumidor da informação.

Para que as visualizações sejam capazes de converter dados em insights, é necessário ter conhecimento da base de dados que se deseja utilizar e de seus elementos. As organizações hoje investem em instrumentos que facilitem o trabalho com informações de seus usuários com o intuito de gerar uma melhor experiência para o cliente e desenvolver ações positivas para empresa. Novas técnicas e áreas da V.I. focadas em problemas específicos como é no caso da internet ganham foco. A visualização é apenas uma das diversas maneiras no universo virtual que possibilitam alcançar um patamar maior no estudo dos clientes de um serviço virtual. A geração de insights pode ser amparada por meio diversas técnicas que não envolvem diretamente a criação de visões. No entanto as aplicações das técnicas de visualização desenvolvidas no presente trabalho elucidam um processo que pode assistir nesse estudo. Exemplificando desde sua extração até a transformação de dados. A utilização de ferramentas gratuitas e virtuais permitem uma democratização do manuseio de dados. Constatou-se também que a interpretação dos dados a partir da sua representação gráfica permitem um entendimento mais amplo do que inicialmente dispõem. Podendo assim prover valor para empresa em questão e para os demais modelos de negócio nos quais propostas semelhantes se aplicam.

Referências

- Albertin, A. L. Comércio eletrônico: benefícios e aspectos de sua aplicação. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 52-63, 1998.
- Campano, J. Introdução ao e-commerce e questões de usabilidade. [S.l.]: Jm digital. 2009. E-book.
- Carvalho. Informação visual: uma demanda da era da informação. [S.l.]: HC Investimentos. E-book.
- Chaffey, D; Patron, M. From web analytics to digital marketing optimization: Increasing the commercial value of digital analytics. Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 30-45, 2012.
- Clifton, B. Advanced web metrics with google analytics. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

Da Silva, C. G. Considerações sobre o uso de visualização de informação no auxílio à gestão de informação. In: SEMINÁRIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE, 34., 2007, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFRJ, 2007. p. 2070-2084.

Davenport, T. H. Ecologia da informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. Tradução de: ABRÃO, B. S. São Paulo: Futura, 1998. Título original: Information ecology: mastering the information and knowledge environment.

De Paula, M. *et al.* A Visualização de informação e a transparência de dados públicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 7., 2011, Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2011. p. 384-386.

De Mendonça, H. G. E-commerce. Revista IPTEC, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 240-251, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5585%2Fiptec.v4i2.68>>.

De Araújo, D. M. Utilizando Técnicas de Visualização de Informação em Aplicações T-Commerce para Plataforma Brasileira. 107f. Monografia de graduação (Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

Freitas, C. M. D. S. et al. Introdução à visualização de informações. Revista de informática teórica e aplicada, Porto Alegre. Vol. 8, n. 2 (out. 2001), p. 143-158, 2001. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/19398>>.

Kalakota, R. Whinston, A. Electronic Commerce: a manager's guide. Boston: Addison-Wesley, 1997.

Kaushik, A. Web analytics: an hour a day. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2007.

Marchiori, P. Z. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. Ci. Inf., Brasília, v. 31, n. 2, p. 72-79, maio/ago. 2002.

Mackinlay, J. Automating the Design of Graphical Presentations of Relational Information. ACM Transactions on Graphics, [S.l.]. v. 5, n. 2, p. 110-141, 1986.

Redeye. Conversion rate optimization report. Londres: Econsultancy. 2016. E-book.

Ribeiro, D. M. *et al.* Visualização de dados na Internet. 2009. 123f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

Rodrigues, H. L. S; Ferreira, J. R. B. Visualização da informação como ferramenta de apoio ao tratamento de dados empresariais. Colloquium Exactarum, Pres. Prudente, v. 9, n. 2, p. 114-130, 2017.

Souza, D. K. Utilização de técnicas de visualização para a recomendação de substitutos. 2008. 177f. Dissertação (Mestrado em Programa de Engenharia de Sistemas e Computação) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2008.

SNIPES, G. Google Data Studio. **Journal of Librarianship and Scholarly Communication**, Forest Grove, v. 6, 2018. Disponível em: <<http://doi.org/10.7710/2162-3309.2214>>.

Sociedade brasileira de varejo e comércio. Ranking das 50 maiores empresas do e-commerce brasileiro. São Paulo: SBVC. E-book. 2018.

Tigre, P. B. Comércio eletrônico e globalização: desafios para o Brasil. Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, p. 84, 1999.

Vergara, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2006.



Waisberg, D; Kaushik, A. Web analytics 2.0: empowering customer centricity. *The Original Search Engine Marketing Journal*, [S.l], v. 2, n. 1, p. 5-11, 2009. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.163.5610&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

Ware, C. *Information visualization: perception for design*. Cambridge: Morgan Kaufmann, 2019.

Web Analytics Association et al. *Web analytics definitions*. Wakefield: Digital Analytics Association, 2008. E-book.

Web Analytics Association et al. *Outlook 2011: survey report*. Wakefield: Digital Analytics Association, 2011. E-book.