

Impactos do Comércio Eletrónico na Sustentabilidade Ambiental

Inês Dias¹ e Agostinho de Sousa Pinto²

¹ ISCAP, Instituto Politécnico do Porto, Portugal

² CEOS.PP, ISCAP - Polytechnic of Porto, Portugal

Abstract

Electronic commerce (EC) impacts environmental sustainability. Impacts can be positive, but also negative. The article aims to understand the positive and negative consequences of e-commerce on environmental sustainability.

Therefore, to understand the possible impacts of the CE on environmental sustainability, a systematic literature review was carried out, which allowed us to understand the theoretical foundations of sustainability and its environmental component, as well as the relationship between e-commerce and sustainability. Environmental sustainability is positively and negatively impacted by e-commerce.

Keywords: environment sustainability; e-commerce; sustainable effectiveness; sustainability; innovation; digital; technology

Resumo

O comércio eletrónico (CE) impacta a sustentabilidade ambiental. Os impactos podem ser positivos, mas também negativos. O artigo propõe-se a compreender as consequências positivas e negativas do comércio eletrónico na sustentabilidade ambiental.

Por isso, para compreender adequadamente os possíveis impactos do CE para a sustentabilidade ambiental realizou-se uma revisão sistemática de literatura que permitiu compreender os fundamentos teóricos da sustentabilidade e a sua componente ambiental, assim como, a relação do comércio eletrónico com a sustentabilidade. A sustentabilidade ambiental é impactada positivamente e negativamente pelo comércio eletrónico.

Palavras-chave: Sustentabilidade ambiental; comércio eletrónico; eficácia sustentável; sustentabilidade; inovação; digital; tecnologia

Introdução

A pandemia que atravessamos perturbou a economia, as cadeias globais de abastecimento, os sistemas de saúde, viagens, educação e muito mais. Sabemos, hoje, que esta crise pandémica global é uma das muitas crises sistémicas e globais que os cientistas previram que iria emergir das nossas perturbações dos sistemas de suporte de vida da Terra (Luers et al. 2020).

Ao longo do último século, o aumento de *big data*, inteligência artificial e outras tecnologias digitais criaram novas oportunidades. A pandemia da COVID-19 acelerou a digitalização do mundo. Contudo, permitiu perceber que é necessário potenciar que o mesmo seja sustentável e equitativo (Luers et al. 2020).

O reconhecimento do comércio eletrónico (CE) vai aumentando à medida que as tecnologias se tornam mais fáceis de usar e são construídas baseadas no consumidor (Drumea, 2011). Uma solução de comércio eletrónico acompanhada de uma gestão estratégia de marketing e publicidade são cruciais para as empresas (Mohapatra, 2012). Contudo, devem ser as exigências do mercado a definir a infraestrutura básica do CE pois, devem ser desenvolvidas soluções em consonância com as necessidades dos consumidores (Ionescu, 2014).

O comércio eletrónico é uma forma eficaz de apoiar as empresas e de fornecer serviços com maior qualidade. O CE com ligações sociais implica transações online lideradas pelos consumidores, sendo um aspeto necessário da política empresarial e um poderoso acelerador da economia (Ionescu, 2014). Os impactos desta pandemia potenciaram um crescimento exponencial do comércio eletrónico tornando-se este num recurso imprescindível para as empresas.

Este documento científico pretende analisar os impactos – positivos e negativos - do comércio eletrónico na sustentabilidade ambiental, através de uma abordagem metodológica de revisão sistemática de literatura.

Ao longo deste artigo científico será possível perceber a abordagem metodológica utilizada, compreender, através do enquadramento teórico, os seguintes conceitos: sustentabilidade, sustentabilidade nas empresas e sustentabilidade ambiental, assim como, encontrar uma sistematização dos impactos positivos do comércio eletrónico na sustentabilidade ambiental.

Abordagem Metodológica

O presente artigo reflete uma síntese da produção científica associada à temática dos impactos do comércio eletrónico na sustentabilidade ambiental, sendo projetado com o propósito de elaborar uma

revisão sistemática de literatura. A revisão sistemática da literatura é considerada um método científico de investigação e análise de estudos de uma determinada área.

Segundo Levy & Ellis (2006) uma revisão sistemática da literatura é o “processo de recolher, conhecer, compreender, analisar, sintetizar e avaliar um conjunto de artigos científicos com o propósito de criar o estado da arte sobre um determinado tópico de investigação”. A revisão sistemática da literatura enquadra-se na categoria de avaliação e síntese (Depaepe, Verschaffel, & Kelchtermans, 2013). E pressupõe a formulação de uma questão de investigação, o desenvolvimento de estratégias de diagnóstico crítico e a exigência na transparência para estabelecermos critérios de inclusão e exclusão dos estudos (Davies, 2007).

Assim, a revisão sistemática de literatura pressupõe uma síntese rigorosa de pesquisas relacionadas com a questão de investigação, envolvendo a interpretação dos dados recolhidos. A questão de investigação que sustenta este documento científico é a seguinte: Quais os impactos do comércio eletrónico na sustentabilidade ambiental?

Fonte de dados selecionadas e materiais recolhidos

As bases de dados usadas para a recolha dos documentos científicos foram as seguintes: B-On (Biblioteca do Conhecimento Online), Google Scholar (Google Académico), SCOPUS e Web of Science. A revisão sistemática de literatura foi realizada usando os seguintes termos de pesquisa "sustentabilidade ambiental" e ("comércio eletrónico" ou "digital" ou "inovação") e abrangeu o período de 2000 a 2021. Para a concretização deste artigo científico surgiram 222 resultados, dos quais foram considerados 31 artigos científicos.

Os documentos relevantes foram identificados através de uma análise cuidada do resumo, das palavras-chave e da introdução de cada artigo. Em simultâneo, a pesquisa foi restringida aos documentos científicos que disponibilizavam a integralidade do seu conteúdo (gratuito e aberto), assim como, com a aplicabilidade temática dos mesmos para este efeito. Os artigos que ficaram de fora da construção desta revisão sistemática de literatura não se enquadravam, diretamente, na sustentabilidade ambiental, mas sim na sustentabilidade no geral, ao mesmo tempo, por vezes, estavam relacionadas com empresas/cidades em específico.

Enquadramento Teórico

Sustentabilidade

O desenvolvimento sustentável consiste em satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Este

termo foi apresentado nos anos 80 no relatório *Bruntland (Our Common Future)* - Relatório da Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento¹. Importa ressaltar que o desenvolvimento sustentável contempla três variáveis: a sustentabilidade social, económica e ambiental.

Sustentabilidade nas empresas

Smerecnik e Anderson (2011) esclarecem que envolver as empresas nas temáticas relacionadas com a sustentabilidade e, conseqüentemente, comunicar o seu significado à sociedade é crucial para produzir bens e serviços orientados ao mercado sustentável. As inovações do desenvolvimento sustentável estão relacionadas com o objetivo específico de criar valor social e ambiental, para além dos benefícios económicos (Adams et al. 2016).

Para Arowoshegbe e Emmanuel (2016) a equidade social, a integridade ecológica e a sustentabilidade financeira demonstram a forma como as entidades podem usar este conceito para seu próprio proveito. Atualmente, a transformação das organizações para uma sustentabilidade ecológica, social e financeira é muito mais do que um conjunto de práticas.

Há cada vez mais a perceção de que a estabilidade ecológica, social e financeira das organizações será prejudicada se os recursos não renováveis, dos quais dependem a sua atividade, continuarem a ser consumidos da mesma forma (Schaltegger et al. 2016).

O papel da inovação é fundamental para reforçar a sustentabilidade, de acordo com Silvestre e Silva (2014). Kibet e Korir (2013), classificaram que o movimento em direção ao desenvolvimento sustentável tem sido muito lento. Porém, as inovações sustentáveis que têm vindo a ser adotadas ajudam as organizações a alcançar uma melhoria constante do seu desempenho sustentável - social, económico e ambiental (Silvestre, 2015). A vontade das empresas é preponderante para o sucesso de todas estas iniciativas (Silvestre e Tîrcă, 2019).

Sustentabilidade e o Comércio Eletrónico

As tecnologias de informação e de comunicação (TIC) e o comércio eletrónico podem ser parcialmente responsáveis por uma economia criativa e sustentável (Popescu 2015). Segundo Nica e Potcovaru (2014), o aumento da utilização das TIC está intimamente relacionado com um

¹ <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (Acedido em: 16/06/2021)

desenvolvimento mais sustentável onde a atividade fabril é mais intensa. Se uma empresa aumentar a sua eficácia energética (sustentabilidade), reduz as despesas tornando-se, portanto, mais competitiva. (Popescu, 2015).

Segundo Crittenden et. al (2011), as empresas devem possuir no seu "ADN" valores e convicções profundamente enraizadas que criem padrões de comportamento que provoquem ou formem atividades sustentáveis. Em teoria, a sustentabilidade obriga as empresas a olhar para além dos ganhos momentâneos, focando-se no efeito duradouro que estão a exercer sobre o mundo natural. Inúmeras empresas iniciam planos de sustentabilidade ambiental, de forma intrínseca aos seus modelos de negócio, com o objetivo de comprovar a sua adesão à sustentabilidade ambiental, num esforço para reforçarem a sua vantagem competitiva.

Segundo Jones (2014), apesar da maioria das empresas empregar progressivamente planos de sustentabilidade ambiental, os *e-tailers* na sua comunicação online acabam por se focar em gama de artigos e em dinâmica promocional, concentrando-se em estimular os consumidores a comprar e menos na sensibilização dos compradores para o efeito da aceitação do mundo natural ou no apoio a modelos de consumo sustentáveis. Jones (2014) enunciou que os compromissos sustentáveis do comércio eletrónico podiam ser melhorados fornecendo informações sobre os artigos fabricados de forma sustentável e sobre os efeitos do ciclo de vida do produto, no local de venda online.

De acordo com Ștefănescu-Mihăilă (2015) as entidades que não se estabelecerem no mercado associadas a valores sustentáveis, devem remodelar os seus princípios fundamentais e alterar a sua estratégia organizacional. As propostas de sustentabilidade atraem oportunidades.

As atividades, associadas à sustentabilidade, para serem uma característica relevante das organizações devem ter objetivos determináveis e mensuráveis através de Critérios Sociais de Desempenho (CSD) e Critérios de Desempenho Financeiro (CDF). A tríade da coesão ambiental, da imparcialidade social e do sucesso económico definem as empresas que se encontram orientadas ao mercado como sustentáveis.

O foco deve mover-se dos compradores e da concorrência para uma base mais ampla, constituída por todos os *stakeholders*, o que permitirá as marcas novas distinguirem-se das que já existem. Assim, a sustentabilidade pode ser interpretada como uma vantagem competitiva e como um fator de confiança (Crittenden et al., 2011).

A criação de uma política de sustentabilidade ambiental implica determinar, inicialmente, as questões de sustentabilidade que são mais importantes para a entidade e delinear, mais tarde, uma proposta de abordagem às mesmas (Nica, 2013).

O crescimento do comércio eletrónico implica integrações ao nível da distribuição, informação, comunicação e tecnologias. Desta forma, o comércio eletrónico pode ter, para além de impacto positivos, também impactos negativos no ambiente (Sunita, T. et al. 2011).

A Internet criou um novo ecossistema económico que proporciona, de forma rápida e conveniente, a troca de bens e/ou serviços, de forma global. Ainda assim, devido ao crescimento rápido do comércio eletrónico, as empresas focaram-se mais em redução de custos e no desenvolvimento de métodos eficientes e menos nas suas implicações ambientais adversas.

Por um lado, o comércio eletrónico permite reduzir a poluição proveniente dos grandes centros comerciais, reduzir o espaço físico e os stocks, assim como, o desperdício. Por outro lado, os produtos encomendados online podem exigir vários tipos de transporte, assim como, soluções de embalagem individuais.

Apesar das Tecnologias de Informação e Comunicação serem cruciais, não só para o comércio eletrónico, mas também para a nossa conveniência e conforto, é necessário que as mesmas sejam aplicadas de forma a controlar e a proteger o ambiente. (Sunita T. et all 2011).

Impactos do Comércio Eletrónico na Sustentabilidade Ambiental

O comércio eletrónico nem sempre é o modelo mais eficiente em termos de custo, consumo de energia, poluição, desmaterialização, descarbonização e desmobilização. O transporte, associado à atividade do comércio eletrónico, é o responsável, por grande parte, das emissões de dióxido de carbono. Ainda assim, Sunita, em 2011, referiu que a pegada de carbono dos negócios podia ser reduzida com o teletrabalho e com as compras online. Assim como, avançar para uma sociedade sem papel seria vantajoso para a diminuição da desflorestação, que contribuiu para o aquecimento global. Existem várias formas de transferência digital da informação, onde o comércio eletrónico pode ser útil.

O CE potencialmente pode reduzir o desperdício e a necessidade de stock, espaço de armazenagem e custos da operação. Contudo, os seus benefícios ambientais também estão dependentes do uso de embalagens recicláveis (Sunita, T. 2011).

Apesar da Internet permitir a poupança de determinados recursos, a verdade é que o comércio eletrónico não tem apenas impactos positivos sobre o ambiente. Para cada potencial impacto positivo haverá também um impacto negativo. Por exemplo, a redução de catálogos impressos e de espaço comercial pode contribuir positivamente para o ambiente. Contudo, o marketing na web pode encorajar a um consumo extravagante ao invés de um consumo esclarecido. Na verdade, a Internet fez aumentar a

produção de vários produtos à escala global. A facilidade e conveniência potencia um número mais elevado de compras (Sunita, T. 2011).

As entregas rápidas tendem a favorecer meios de transportes menos ecológicos e sustentáveis. Uma mesma encomenda entregue por meios de transportes distintos terá impactos diferentes no meio ambiente. Em resumo, os impactos ambientais negativos do comércio eletrónico centram-se em três aspetos: energia, recursos e poluição.

A gestão corporativa ambiental pode ser a solução para minimizar os impactos negativos do comércio eletrónico na sustentabilidade ambiental. A gestão corporativa ambiental implica que as organizações iniciem planos de sustentabilidade ambiental, de forma intrínseca aos seus modelos de negócio, com o objetivo de comprovar a sua adesão à sustentabilidade ambiental, num esforço para reforçarem a sua vantagem competitiva. A gestão corporativa ambiental está associada a três paradigmas diferentes – orgocêntrica, ecocêntrica e sociocêntrica. Desta forma, os principais critérios para avaliar a relação do comércio eletrónico com a sustentabilidade ambiental são os seguintes: eco-eficiência, eco-eficácia e eco-efetividade.

Assim, o paradigma orgocêntrico (centrado na organização) é avaliado através da eco-eficiência - fazer as atividades a baixo custo, com mínimo desperdício ou poluição. O paradigma ecocêntrico (centrado no ecossistema) é avaliado através da eco-eficácia - fazer as atividades corretamente através da correspondência das necessidades aos princípios dos ecossistemas. O paradigma sociocêntrico (centrado na sociedade) é avaliado através da eco-efetividade - fazer a ação certa, em relação a um contexto de legitimidade social/ética. Por isso, é importante que todos estes paradigmas de gestão corporativa ambiental sejam monitorizados assegurando que cumprem o seu propósito (Sunita, T. 2011).

Conclusão

O comércio eletrónico está relacionado com a comercialização de produtos/serviços, por isso, serão estes produtos/serviços que terão que ser, também eles cada vez mais, sustentáveis e ecológicos, para que a compra possa ser mais consciente e responsável. O futuro da investigação científica na área dos impactos do CE na sustentabilidade ambiental, passará por entender a relação que a produção dos produtos, o seu *packaging* e a sua entrega têm na sustentabilidade ambiental. O futuro pode trazer limitações, nem sempre a sustentabilidade pode ser compatível com a rapidez e a conveniência características do comércio eletrónico.

Como se pode verificar, o comércio eletrônico pode ter impactos positivos e negativos. Do ponto de vista ambiental, o comércio eletrônico pode contribuir negativamente para o aquecimento global e para a emissão de gases com efeito estufa.

Por isso, para que seja possível contornar ou minimizar os impactos negativos do comércio eletrônico, no ambiente, é importante haver uma gestão corporativa ambiental – as organizações devem iniciar planos de sustentabilidade ambiental, de forma intrínseca aos seus modelos de negócio, com o objetivo de comprovar a sua adesão à sustentabilidade ambiental. Assim como, é vital que as organizações incorporem no seu “ADN” valores e convicções profundamente enraizadas que criem padrões de comportamento que provoquem ou formem atividades sustentáveis (Crittenden et al. 2011).

Referências Bibliográficas

- Adams, R., Jeanrenaud, S., Bessant, J., Denyer, D., & Overy, P. (2016). Sustainability-oriented innovation: A systematic review. *International Journal of Management Reviews*, 18(2), 180–205.
- Arowoshegbe, A. O., & Emmanuel, U. (2016). Sustainability and triple bottom line: An overview of two interrelated concepts. *Gbinedion University Journal of Accounting*, 2, 88–126.
- Crittenden, Victoria L., William F. Crittenden, Linda K. Ferrell, O. C. Ferrell, and Christopher Pinney (2011), “Market-oriented Sustainability: A Conceptual Framework and Propositions,” *Journal of the Academy of Marketing Science* 39(1): 71–85.
- Davies, P. (2007). Revisões sistemáticas e Campbell Collaboration. In G. Thomas & R. Pring (Eds.), *Educação baseada em evidências: A utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica* (pp. 31-43). Porto Alegre: Artmed.
- Daniel Z. Sui, David W. Rejeski, “Environmental Impacts of the Emerging Digital Economy: The E-for-Environment E-commerce?”, *Springer-Verlag New York Inc Environmental Management Vol. 29, No. 2*, pp. 155–163, 2002.
- De-la-Torre-Ugarte-Guanilo, M., Takahashi, R., & Bertolozzi, M. (2011). Revisão Sistemática: Noções gerais. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 45(5), 1260-1266.
- Depaepe, F., Verschaffel, L., & Kelchtermans, G. (2013). Pedagogical content knowledge: a systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. *Teaching and Teacher Education*, 34, 12-25.
- Drumea, Mihnea C. (2011), “Stopping Forced Labor,” *Economics, Management, and Financial Markets* 6(2): 839–842.

- Fichter, K., "Environmental effects of e-business and Internet economy", Working Paper for the German Federal Environment Ministry (BMU), Borderstep Institute for Innovation and Sustainability, Berlin, 2001.
- Ionescu, Luminița (2014a), "The Adverse Effects of Corruption on Growth and Development," *Economics, Management, and Financial Markets* 9(4): 125–130.
- Ionescu, Luminița (2014b), "Audit Committees as a Governance Device," *Economics, Management, and Financial Markets* 9(2): 127–132.
- Jones, Peter, Daphne Comfort, and David Hillier (2014), "E-retailers and Environmental Sustainability," *International Journal of Management and Sustainability* 3(7): 457–468.
- Keshnee Padayachee, "Utilizing E-Commerce and M-Commerce Applications to Address the Effect of Global Warming", E-Leader Karakow, School of Computing University of South Africa Unisa, South Africa, 2008.
- Kibet, Y. K., & Korir, M. (2013). Relationship between complexity and product adoption by the salesperson in manufacturing firms in Kenya. *INJCTR*, 2(1), 425–429.
- Lifang Peng, Qi Li2, Xianfeng Zhang "Optimism or Pessimism: Environmental Impacts of the E-Commerce." *Environmental Informatics Archives, School of Management, Xiamen University, Xiamen 361005, China* 2School of Economics and Finance, Volume 3, pp 263 – 269, 2005.
- Luers, A., Langlois, L., Mougeot, M., Kharaghani, S., Luccioni, A. (2020). Sustainability in the Digital Age. *IEEE Technology and Society Magazine*. (pp- 11-13).
- Mohapatra, Sanjay (2012), *E-Commerce Strategy*. New York: Springer.
- Nica, Elvira (2013), "Organizational Culture in the Public Sector," *Economics, Management, and Financial Markets* 8(2): 179–184.
- Nica, Elvira, and Ana-Mădălina Potcovaru (2014), "The Social Construction of Organizational Reality," *Psychosociological Issues in Human Resource Management* 2(2): 56–61.
- Popescu, G. (2015). E-commerce effects on social sustainability. *Economics, Management, and Financial Markets*, Volume 10 (1), 2015, pp. 80–85, ISSN 1842-319.
- Russell V., Robert, F. (2001). *The Environment E-Commerce, and Sustainability*. *Environmental Quality Management* (pp. 85-91).
- Schaltegger, S., Lüdeke, F., & Hansen, E. G. (2016). Business models for sustainability: A co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation, and transformation. *Organization and Environment*, 29(3), 264–289.

- Silvestre, B. S. (2015). A hard nut to crack! Implementing supply chain sustainability in an emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 96, 171–181.
- Silvestre, B. S., & Silva, N. R. (2014). Capability accumulation, innovation, and technology diffusion: Lessons from a base of the pyramid cluster. *Technovation*, 34(5), 270–283.
- Silvestre, B. S., & Țircă, D. M. (2019). Innovations for sustainable development: Moving toward a sustainable future. *Journal of Cleaner Production*, 208, 325–332.
- Sunita T., Member I., Pratibha S. (2011). E-Commerce: Prospect or Threat for Environment. *International Journal of Environmental Science and Development*, Vol. 2, No. 3 (pp. 211-217).
- Smerecnik, K. R., & Anderson, P. A. (2011). The diffusion of environmental sustainability innovations in North American hotels and ski resorts. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(2), 171–196.
- Ștefănescu-Mihăilă, Ramona-Olivia (2015), "Social Investment, Economic Growth and Labor Market Performance: Case Study – Romania," *Sustainability* 7(3): 2961–2979.
- Stephen Corea, Margi Levy, "Quality of IT Support for Corporate Environmental Management: a Paradigmatic Framework Digital Information Management, 2007. ICDIM '07. Volume: 1, Publication Year: 2007, pp: 424 – 429.
- Tuerk V., "Assessing the resource intensity of the Internet structure" Master's Thesis, International Institute of Industrial Environmental Economics, Lund University, Lund, 2001.
- Vivek T., Shivani T. (2020). Environment sustainability through sustainability innovations. *Environment, Development and Sustainability (2021) 23:6941–6965*.