

A inovação tecnológica atrelada ao estímulo sustentável: uma análise no Centro Tecnológico do Porto Digital em Pernambuco - Brasil

Technological innovation attached to sustainable stimulation: an analysis in the Technological Center of Porto Digital in Pernambuco – Brazil

Innovación tecnológica vinculada al estímulo sostenible: un análisis en el Centro Tecnológico de Porto Digital en Pernambuco - Brasil

Recebido: 20/08/2021 | Revisado: 25/08/2021 | Aceito: 13/09/2021 | Publicado: 14/09/2021

Diwlay Cardoso Maia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1649-6066>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: diwlay.maia@upe.br

Elaine Cristina Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2506-3804>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: elaine.alves@upe.br

Stela Maria Torres de Melo Rolim

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0215-6549>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: stela.torres@upe.br

Andrea Karla Pereira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6961-2529>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: andrea.silva@upe.br

Fagner José Coutinho de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0550-5177>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: fagner.melo@upe.br

Mucio Luiz Banja Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2324-4334>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: mucio.banja@upe.br

Resumo

O estudo tem por objetivo compreender como o Centro Tecnológico do Porto Digital na cidade do Recife contribui com o desenvolvimento sustentável, econômico e social em Pernambuco, considerando as iniciativas sustentáveis estimuladas entre as empresas vinculadas ao Centro. Para identificar os projetos desenvolvidos, assim como os resultados obtidos pelas ações, foram realizadas pesquisas bibliográficas e análises documentais, provenientes de publicações acadêmicas, produções de órgãos públicos, reportagens e informações divulgadas no site do Porto Digital. Tais ações possibilitaram a observação das práticas sustentáveis que são incentivadas ou realizadas e identificaram-se benefícios quanto à preservação do meio ambiente, à expansão da economia e à qualidade de vida na sociedade. Considerando que as iniciativas geradas pelo Porto Digital ainda estão dispersas na literatura e que tal fator dificulta a análise por interessados, empresários, estudantes e pesquisadores, a análise apresentada visa contribuir com o campo bibliográfico, enfatizando a inovação tecnológica e o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Tecnologia; Inovação; Meio ambiente; Sustentabilidade; Porto digital.

Abstract

The study aims to understand how the Technological Center of Porto Digital in the city of Recife contributes to the sustainable, economic and social development in Pernambuco, considering the sustainable initiatives stimulated among the companies linked to the Center. To identify the projects developed, as well as the results obtained by the actions, bibliographic researches and documental analyses were carried out, coming from academic publications, public agencies' productions, reports and information disclosed on Porto Digital's website. These actions made it possible to observe the sustainable practices that are encouraged or carried out and identified benefits as to the preservation of the environment, the expansion of the economy and the quality of life in society. Considering that the initiatives generated by Porto Digital are still scattered in the literature and that this factor hinders the analysis by

interested parties, entrepreneurs, students and researchers, the analysis presented aims to contribute to the bibliographic field, emphasizing technological innovation and sustainable development.

Keywords: Technology; Innovation; Environment; Sustainability; Porto digital.

Resumen

El estudio tiene como objetivo comprender cómo el Centro Tecnológico de Porto Digital en la ciudad de Recife contribuye al desarrollo sostenible, económico y social de Pernambuco, considerando las iniciativas sostenibles impulsadas entre las empresas vinculadas al Centro. Para identificar los proyectos desarrollados, así como los resultados obtenidos por las acciones, se realizó una investigación bibliográfica y análisis de documentos, a partir de publicaciones académicas, producciones de organismos públicos, informes e información publicada en la web de Porto Digital. Tales acciones permitieron observar prácticas sostenibles que se fomentan o llevan a cabo e identificaron beneficios en términos de preservación ambiental, expansión económica y calidad de vida en la sociedad. Considerando que las iniciativas generadas por Porto Digital aún se encuentran dispersas en la literatura y que este factor dificulta su análisis por parte de interesados, emprendedores, estudiantes e investigadores, el análisis presentado tiene como objetivo contribuir al campo bibliográfico, enfatizando la innovación tecnológica y sustentable desarrollo.

Palabras clave: Tecnología; Innovación; Medio ambiente; Sustentabilidad; Porto digital.

1. Introdução

Em toda narrativa universal até então, a capacidade de mudança permeia o cotidiano do ser humano viabilizando sua adaptação em diferentes contextos. A eclosão da era digital possibilitou uma nova oportunidade para redução de fronteiras, inovação de costumes e processos que abrangem não só o âmbito pessoal, mas também o profissional (Smyslov, 2019). A crescente acessibilidade às novas tecnologias desperta o interesse de diversas organizações ao redor do mundo, que buscam seu desenvolvimento econômico e social através da inovação tecnológica (Wang, 2020).

Saarikko, Westergren e Blomquist (2020) destacam que a partir da transformação digital, os processos de inovação tecnológica contribuem para a gestão de negócios, otimização de fluxos, aumento da produtividade, relacionamento com o cliente, estratégias de vendas, medidas sustentáveis e, conseqüentemente, redução de impactos ambientais.

Considerando tais benefícios, é válido ressaltar que o processo de inovação tecnológica se desenvolve diariamente, já que o mundo está em constante processo de transformação. Assim sendo, os países investem cada vez mais em instrumentos tecnológicos que auxiliam no desenvolvimento econômico, social e ambiental (Zheng, Yuan, Zhu, Zhang & Shao, 2020). Ao destacar o Brasil sob essa ótica, Winter e Reis (2019) reforçam que para a continuidade da expansão tecnológica do país, se faz necessário que políticas públicas estimulem o desenvolvimento da Ciência e da inovação tecnológica nacional.

Como objeto de pesquisa do estudo nesse contexto, destaca-se o estado de Pernambuco, localizado na região nordeste do Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2020), a Região Metropolitana do Recife (RMR), capital do estado, é a mais populosa da região do Norte-Nordeste e um dos principais polos industriais do país, incluindo a presença do maior parque tecnológico do país, o Porto Digital. Ainda de acordo com o Instituto, o parque modifica o perfil econômico da região, a partir de uma política de atração de investimentos e vasto ensino tecnológico.

Pela necessidade de preservação do meio ambiente, o desenvolvimento econômico e tecnológico precisa enfatizar a consciência ambiental e utilizar os recursos naturais corretamente. De acordo com Zhang, Xing e Wang (2020) inovar tecnologicamente com foco na sustentabilidade potencializa a expansão com preservação ambiental, eficiência na gestão corporativa e valorização da organização. O presente estudo aborda a importância na implementação de ações sustentáveis que minimizam a devastação ecológica causada nos últimos anos. No intuito de evitar estes desgastes ambientais, organizações buscam expandir a tecnologia limpa, desenvolvendo novas formas de produção, vendas e descartes (Park, Lee & Jun, 2015).

Considerando as organizações empresariais na cidade do Recife, Silva, Fernandes e Júnior (2014) enfatizam a necessidade de programas com iniciativas sustentáveis que gerem oportunidades de fomento para o ecossistema da região. Sendo assim, com foco na inovação sustentável, o estudo enfatiza tecnologias desenvolvidas pelo Centro Tecnológico do Porto

Digital na cidade, analisando as ações praticadas por empresas envolvidas e os resultados obtidos quanto ao estímulo sustentável na sociedade pernambucana. Tal análise foi considerada a partir de observar-se ausência na literatura acadêmica, de um demonstrativo consolidado das soluções criadas nas empresas do Porto e os resultados alcançados que são favoráveis ao meio ambiente.

Hoje as empresas de tecnologia estão muito mais preocupadas em desenvolver produtos e soluções que atendam aspectos pontuais de seus clientes e muitas vezes o fazem sem observar que já existem iniciativas que possam ajudá-los a realizar a tarefa com o cuidado ambiental necessário ou recomendado (Awan, Arnold & Golgeci, 2020). Evidencia-se então o intuito de confirmar se de fato o Porto Digital contribui com ações sustentáveis em Pernambuco. Para tal ação, justifica-se o objetivo de pesquisar as novas tecnologias que estimulam a prática sustentável e que estão sendo utilizadas pelas empresas vinculadas ao Centro. O intuito do estudo é reunir estas iniciativas em um documento, sem esgotar a sua totalidade, uma vez que o processo é dinâmico e neste momento já estão sendo desenvolvidas novas soluções que contribuem com as equipes e empresas desenvolvedoras de soluções tecnológicas, na utilização de recursos socioambientais mais adequados. A pesquisa busca como alcance do objetivo aferir os resultados obtidos estabelecendo um comparativo que agregue ao campo bibliográfico. O tema tem caráter relevante e visa suprir o quantitativo escasso de informações, através de uma compilação dos resultados alcançados pelas empresas usuárias.

O estudo originou-se com o objetivo de enfatizar tecnologias sustentáveis, estimuladas pelo Porto Digital, através das empresas vinculadas ao Parque. Como metodologia, foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e documental, e os dados foram tratados através da análise de conteúdo (Bardin, 2016). A partir dos procedimentos metodológicos, o estudo utiliza como estrutura a revisão literária considerando características do Porto Digital, fatores de inovação tecnológica e de gestão sustentável. Descrevendo a análise, considera-se as práticas sustentáveis estimuladas pelo Centro, assim como os resultados obtidos que são favoráveis à preservação do meio ambiente. Sendo assim, tornou-se possível comparar os dados qualitativos, considerando as práticas sustentáveis alcançadas por empresas usuárias do Porto Digital.

Em suma, foram analisadas características e resultados obtidos pelo *ItGreen*, Porto Leve, Programa de Incentivo Fiscal, Network on Intelligent Urban Mobility and Accessibility Research, Open Innovation Lab e pelo Laboratório de Projetos Urbanos Conectados. Os Projetos desenvolvidos pelo Porto Digital, como também projetos de terceiros que contam com a parceria ou mentoria do Parque, foram considerados como iniciativas tecnológicas sustentáveis.

2. Metodologia

Respalando Gil (2020), este estudo é de natureza aplicada com objetivo descritivo. Com abordagem qualitativa o estudo visa à coleta de dados que destaquem a constante transformação tecnológica atual e as ações estimuladas pelo Porto Digital que contribuem com a sustentabilidade na região.

Utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica e a análise de documentos, provenientes de publicações acadêmicas, produções de órgãos públicos, reportagens e informações divulgadas no site do Porto Digital. A comparação dos dados qualitativos possibilitou a análise dos aspectos sustentáveis alcançados por empresas usuárias do Centro, via inovação de tecnologias com estímulos sustentáveis. A ação resultou em um relatório que poderá ser utilizado como referência aos interessados no uso de tecnologias semelhantes. Para a característica de pesquisa qualitativa ainda se ressalta que:

[...] é baseado na interpretação dos fenômenos observados e no significado que carregam, ou no significado atribuído pelo pesquisador, dada a realidade em que os fenômenos estão inseridos. Considera a realidade e a particularidade de cada sujeito objeto da pesquisa [...] (Nascimento & Souza, 2016, p.3).

Para aferir qual a contribuição das ações estimuladas pelo Porto Digital em empresas e sociedade, a coleta de dados utiliza-se de dados secundários. A seleção da leitura ocorreu a partir de estudos e documentos que foram publicados nas bases Web of Science e Scopus, entre os anos 2010-2020 com os seguintes descritores: Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (*Science, Technology and Innovation Indicators*) DDCS050087 - SH1.030.050.010, Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (*Sustainable Development Indicators*) DDCS051714 - SP3.041.100 e Conservação de Recursos Naturais (*Conservation of Natural Resources*) D003247 - SP4.036.407.323.709.115.

O viés da sustentabilidade já se incorporou aos diversos segmentos do cotidiano. O estudo presente, ao analisar fatores contribuintes do Porto Digital em causas sustentáveis, buscou encontrar iniciativas de impacto nas empresas pernambucanas com soluções para a gestão ambiental; disponibilizar um relatório com a consolidação dos resultados via ações sustentáveis para a sociedade e divulgar tais dados junto a entidades de fomento com novos empreendimentos, e em redes onde empreendedores buscam informações para os seus negócios, a exemplificar: SEBRAE, BNB, AD Diper, dentre outros.

Para aferir qual a contribuição das ações estimuladas pelo Porto Digital em empresas e sociedade, a coleta de dados consultou publicações acadêmicas, acervo técnico científico, repositórios oficiais, dados estatísticos, dentre outras fontes. Através da análise, buscou-se observar a gestão sustentável com características de inovação e iniciativas tecnológicas sustentáveis a partir de ações já realizadas por empresas envolvidas com o parque, comparando os resultados e as soluções sustentáveis empregadas.

3. Resultados

3.1 Porto Digital

De acordo com Aevo (2020) a inovação se desenvolve a cada ano e já se associa ao crescimento e adaptação de uma empresa. No contexto atual, inovar com sustentabilidade é necessário e garante melhorias em diversos aspectos, dentre os quais se destacam: redução de danos ao meio ambiente, melhorias em processos de negócios, vantagens competitivas no mercado, aumento na produtividade. Estratégias de inovação visam à evolução de processos e negócios, sendo necessário que empreendedores e pesquisadores estimulem iniciativas sustentáveis em instituições (Junior, Martins, Fernandes, Silva & Santana, 2014). Tal aspecto provoca implicações na sociedade em âmbitos econômicos, sociais e ambientais.

Com a visão de estimular o desenvolvimento sustentável em Pernambuco, o Centro Tecnológico do Porto Digital surgiu como um ambiente de inovação, empreendedorismo e economia criativa. Segundo Porto Digital (2020), o parque já envolve trezentas organizações voltadas para a tecnologia, além de incubadoras, centros tecnológicos, institutos de pesquisa e de ensino superior com grande prestígio nacional.

Para auxiliar na criação e no gerenciamento de projetos que visam ao desenvolvimento do ecossistema, o parque disponibiliza o NGPD (Núcleo de Gestão do Porto Digital). Ressaltando a missão do Porto, o núcleo se baseia em oito aspectos, a saber:

[...] Criação, atração e desenvolvimento de empreendimentos no Porto Digital; Interiorização do Porto Digital e apoio às cadeias produtivas locais; Desenvolvimento de tecnologias para a promoção do bem – estar das cidades e das pessoas; Qualificação de capital humano para empreendedorismo, inovação e competitividade empresarial; Desenvolvimento de projetos de cooperação tecnológica com universidades e empresas; Estudos e pesquisas para o futuro da economia digital em Pernambuco; Ampliação da oferta de infraestrutura imobiliária, tecnológica e de serviços do Porto Digital; Aperfeiçoamento da gestão institucional e promoção do Porto Digital [...] (Porto Digital, 2020).

O parque tecnológico Porto Digital em Pernambuco estimula ações de inovação e empreendedorismo em organizações, visando contribuir não só com a economia, mas com o desenvolvimento sustentável do estado.

3.2 Inovação Tecnológica

A transformação digital tem grande impacto na sociedade, na economia e no meio ambiente. As organizações empresariais por sua vez utilizam a inovação tecnológica para adequação ao mercado através de melhorias de produção e processos (Rossi, Festa, Fiano & Giacobbe, 2020).

Fomentar a inovação tecnológica também possibilita que a empresa realize suas atividades com consciência ecológica, contribuindo assim para a sustentabilidade. Dentre tantos benefícios ambientais destacam-se preservação de recursos naturais, reaproveitamento de materiais, gestão de resíduos e economia criativa (Kafetzopoulos, Psomas & Skalkos, 2020).

As vantagens em desenvolver-se tecnologicamente vão além e contribuem para a visibilidade e relevância das organizações. Através da inovação, se torna possível solucionar problemas, otimizar processos, adequar fluxos, redefinir ou criar produtos e reduzir custos (Mikkelsen & Johnsen, 2019).

3.3 Gestão Sustentável

Inovar com sustentabilidade tem sido objetivo de parte das organizações empresariais ao redor do mundo. Tal fator ocorre pela vasta devastação ecológica e desastres ambientais causados pela ação do homem (Figueiredo, Castro & Silva, 2020). No intuito de reduzir os impactos, surge o conceito de gestão sustentável com métodos e práticas que visam o desenvolvimento sustentável de empresas, ou seja, voltado para a conservação ambiental (Awan et al., 2020).

A importância de uma gestão com princípios ambientais tem conexão direta com o planejamento estratégico de organizações. Idealizar previamente um desenvolvimento sustentável resulta diversos benefícios, dentre os quais se destacam: redução de recursos e custos; melhorias de condições de trabalho, clima organizacional e motivação dos funcionários; aumento de visibilidade no mercado; contribuição social e práticas sustentáveis (Amoako, Bonsu, Caesar & Osei-Tete, 2020).

3.4 Iniciativas Tecnológicas Sustentáveis

Se pelo aspecto negativo o grande desenvolvimento tecnológico corrobora com o descarte demasiado de insumos, equipamentos e recursos naturais, pelo aspecto positivo o avanço aplicado da tecnologia adapta matérias-primas, recicla materiais e reduz impactos ao meio ambiente. Segundo o Núcleo de Gestão do Porto Digital (2011), o parque estimula práticas sustentáveis para o gerenciamento, uso e reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos e resíduos gerados através de guias e programas de incentivo. Tais iniciativas como: *ItGreen*, Porto Leve, Programa de Incentivo Fiscal, Network on Intelligent Urban Mobility and Accessibility Research, Laboratório de Projetos Urbanos Conectados, Open Innovation Lab (OIL), exemplificam os objetos de pesquisa do presente estudo e que passam a ser relatadas.

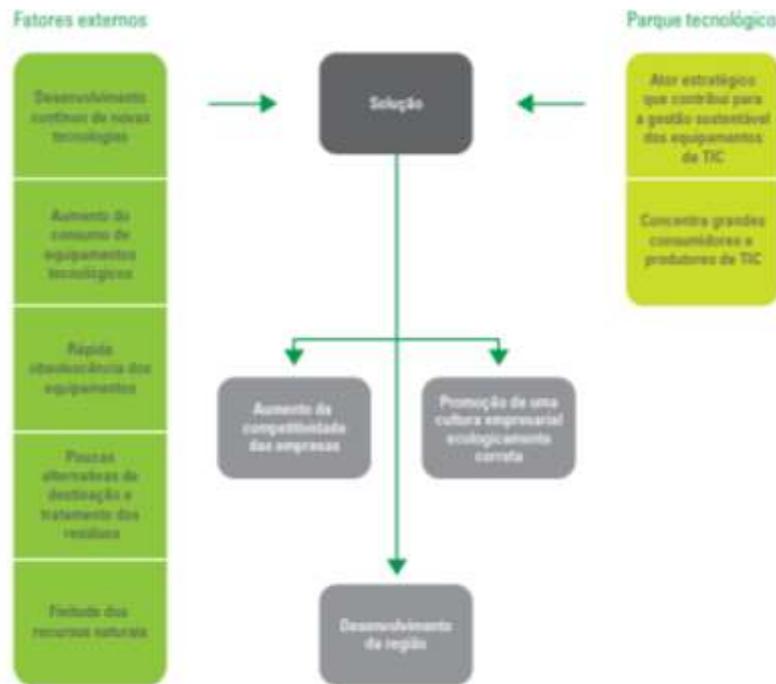
3.5 *ItGreen*

Com foco na política de responsabilidade social empresarial, o Porto Digital lançou o *ItGreen* – Inovação e Sustentabilidade. A iniciativa promove o desenvolvimento de tecnologias da informação com sustentabilidade e bem-estar socioambiental. A expansão ocorre por pesquisas, seminários e eventos técnico-científicos que visam uma conscientização sustentável, conforme o Porto Digital (2020).

A iniciativa também disponibiliza um roteiro conhecido como Guia de boas práticas para uma TIC mais sustentável. Por ele, as empresas interessadas recebem orientações, tais como gestão de resíduos, educação ambiental, logística reversa, mobilidade urbana, acessibilidade digital e inclusão no mercado de trabalho.

O Núcleo de Gestão do Porto Digital (2011) destaca que as atividades desenvolvidas estimulam parceiros e clientes, além de disponibilizarem um modelo para que as organizações inovem ecologicamente. A seguir, o fluxo proposto pelo *ItGreen* (Figura 1):

Figura 1: Fluxo proposto pelo *ItGreen*.



Fonte: Núcleo de Gestão do Portal Digital (2013, p. 26).

3.6 Porto Leve

Outra iniciativa lançada pelo Parque titula-se por Porto Leve. O projeto estimula práticas inovadoras e ecologicamente sustentáveis. As soluções criadas vão além do ambiente interno, alcançando organizações ou pessoas externas interessadas. Isso porque o laboratório já disponibilizou projetos como carro leve, bicicletas e estacionamentos inteligentes.

O carro leve, por exemplo, impacta diretamente na redução de gases ao proporcionar para empreendedores, trabalhadores e público externo, carros elétricos sustentáveis para uso por meio de aluguel. O carro possui autonomia de até 120 km. Já o projeto com bicicletas, lançado em 2012, contribui com o meio ambiente, possibilitando uma alternativa de transporte não poluente pelas áreas da cidade. Tal iniciativa impacta diretamente na redução de poluição e congestionamentos e na otimização do transporte individual (Prefeitura do Recife, 2020).

Saboya (2016) sugere que a alternativa sustentável inova a mobilidade e que as propostas possuem alto potencial para implementação em toda a cidade do Recife. Estima-se que tais medidas continuem sendo estimuladas visando a segurança, comodidade e a possibilidade de uma mobilidade urbana cada vez mais sustentável.

3.7 Programa de Incentivo Fiscal

Visando o estímulo às práticas sustentáveis, o Porto Digital está inserido em um Programa de Incentivo Fiscal que é presidido pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente local. Por ele, empresas de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) e Economia Criativa acessam orientações para o desenvolvimento empresarial, econômico e ambiental (Prefeitura do Recife, 2020).

Das ações realizadas destacam-se processos de capacitação, projetos de mobilidade urbana, obtenção de certificações técnicas e consultorias. Com o apoio da prefeitura do Recife, as organizações cadastradas alcançam benefício de incentivo fiscal no ISSQN (Imposto sobre o serviço de qualquer natureza).

3.8 Network on Intelligent Urban Mobility and Accessibility Research

A NIUMAR (Network on Intelligent Urban Mobility and Accessibility Research) é uma rede de pesquisa, com mentoria do Porto Digital, que busca fomentar soluções de acessibilidade e planejamentos de mobilidade sustentáveis. Com parcerias e divulgação, a iniciativa identifica problemas de pesquisa, prospecta novos parceiros, financiamentos e desenvolve projetos ou planos de ação.

Garcia e Loureiro (2018) reforçam que a medida estimula a sustentabilidade entre organizações ao desenvolver pesquisas sobre mobilidade e acessibilidade por *Big data*.

3.9 Laboratório de Projetos Urbanos Conectados

Lançado em 2016 pelo Porto Digital, o Laboratório de Projetos Urbanos Conectados (LOUCO), é um *marketspace* que também disponibiliza soluções práticas e inovadoras para organizações e sociedade.

De acordo com o Porto Digital (2020), o objetivo do espaço é estimular o desenvolvimento de equipamentos que melhorem a qualidade de vida de pessoas em seu cotidiano e em processos organizacionais. Dessa forma, o laboratório incentiva projetos de pesquisas realizando parcerias com Instituições de Ensino e com empresas interessadas em inovação de tecnologia.

Dentre os temas relacionados à produção de equipamentos inovadores, destacam-se: preservação do meio ambiente, urbanismo, mobilidade, transporte, bem-estar, saúde, esportes, cultura e entretenimento.

3.10 Open Innovation Lab (OIL)

Park *et al.* (2015) alertam que iniciativas de inovação alavancam organizações empresariais. Corroborando com o pensamento, o Porto Digital disponibiliza um programa de inovação, conhecido por OIL (Open Innovation Lab). O projeto tem como objetivo principal estimular ações que sensibilizem empresas a investirem e se desenvolverem a partir de soluções digitais. Dessa forma, o programa contribui com o desenvolvimento sustentável, com ações de inovação e com a otimização de fluxos.

O processo de inovação tecnológica resulta em um considerável aumento de negócios, processos e organizações ao redor do mundo. O avanço da tecnologia tem sido tema de discussão quanto ao uso de recursos naturais e impactos ao meio ambiente.

De acordo com Núcleo de Gestão do Porto Digital (2011), a busca pela sustentabilidade em processos de inovação será essencial para equilibrar o crescimento econômico com a preservação do ecossistema. A inovação ambiental, entretanto, só será possível com conscientização, educação sustentável e práticas que minimizem os impactos negativos.

A partir da pesquisa por campos bibliográficos e da observação dos dados coletados, o presente estudo passa a contribuir com um relatório que resume quais ações sustentáveis são estimuladas pelo Porto Digital e sua influência na manutenção ambiental do estado, assim como no desenvolvimento econômico de empresas vinculadas e na contribuição social para a comunidade em geral.

Pelas informações obtidas, confirmam-se as iniciativas idealizadas pelo Centro considerando o estímulo contribuinte ao meio ambiente. As tecnologias implementadas incentivam práticas sustentáveis a partir da análise comparativa nos âmbitos ecológico, econômico e social (Silva; Lima & Andrade, 2018).

4. Discussão

4.1 Preservação do meio ambiente

O programa *ItGreen* desenvolvido pelo Parque, orienta os empreendedores na gestão de resíduos eletroeletrônicos, considerando as fases de produção ou compra consciente, consumo adequado e destinação correta. Com abordagem sobre a problemática de resíduos de equipamentos TIC descartados no Brasil, o Guia de boas práticas favorece uma gestão sustentável, reduzindo os impactos ambientais. Tal redução se torna possível via educação ambiental e práticas sugeridas pelo Guia como: uso de insumos sustentáveis para o processo produtivo; transporte consciente; coleta seletiva de resíduos; tratamento de resíduos; destino adequado por metareciclagem; reciclagem ou recondicionamento de produtos; logística reversa e economia circular.

Já as ações propostas pelo projeto Porto Leve, analisadas como não poluentes, contribuem diretamente na manutenção limpa do meio ambiente. Tal iniciativa auxilia na redução de poluição e congestionamentos e na otimização do transporte individual via áreas da cidade. Dentre as principais vantagens, destacam-se: incentivo à sustentabilidade; eficiência energética; diminuição de veículos nas ruas devido ao compartilhamento de carros por aluguel; redução de tráfego; redução de ruídos e poluentes; menor consumo de combustível e diminuição nas emissões de gás carbônico (Schiavi, 2020).

4.2 Apoio à economia

O Programa de incentivo fiscal às empresas do Porto Digital apoia a expansão das atividades tecnológicas no estado através de benefícios como redução de impostos, certificações técnicas e consultorias. As organizações vinculadas ao Porto Digital possuem acesso à informações desde os requisitos necessários para adesão até o acompanhamento da habilitação com acesso à redução do ISSQN de 5% para 2%.

Como incentivo à economia, o Porto Digital também disponibiliza para as empresas programas de Incentivo (OIL). O presente estudo identifica que as ações de inovação promovem novos negócios, expansão de portfólio, aceleração de soluções digitais, otimização de fluxos e desenvolvimento sustentável (Pinheiro, 2009).

4.3 Desenvolvimento Social

Ao observar as ações incentivadas pelo Porto Digital através da parceria com a NIUMAR, foi possível considerar que os projetos desenvolvidos trazem benefícios ao planejamento de toda a cidade no que diz respeito à acessibilidade e mobilidade urbana. A rede de pesquisa contribui com estudos, análise de dados, diagnósticos, financiamentos e desenvolvimento de instrumentos sustentáveis.

Já as medidas estimuladas para a preservação do meio ambiente, urbanismo, mobilidade, saúde, pelo Laboratório de Projetos Urbanos Conectados, contribuem consideravelmente com o desenvolvimento social. As soluções estimuladas melhoram a interação com a tecnologia e a qualidade de vida das pessoas (Facepe, 2020).

5. Conclusão

Foi possível observar que a inovação tecnológica contribui em diferentes aspectos como no desenvolvimento de organizações empresariais, na melhoria do cotidiano da sociedade e na preservação do meio ambiente.

Evidencia-se na análise, a contribuição do Porto Digital em ações sustentáveis no estado de Pernambuco, destacando a contribuição para o meio ambiente. Processos de inovação possibilitam a redução de impactos ambientais através do realinhamento de fluxos, estratégias de inovação, otimização de negócios, dentre outros benefícios já destacados no decorrer do estudo.

As medidas sustentáveis idealizadas e estimuladas pelo Portal Digital impactam positivamente para a preservação do meio ambiente. Os resultados descritos pelo relatório consideraram diversas práticas que reforçam o estímulo à sustentabilidade, dentre as quais se ressaltam: educação e conscientização ambiental, cursos, consultorias e projetos com teor sustentável, reaproveitamento de matéria-prima na fase de produção, gestão de resíduos (equipamentos eletroeletrônicos), economia circular, incentivo para uso de logística reversa, eficiência energética, contribuição na redução de gases poluentes ao meio ambiente, redução de ruídos por uso de automóveis na cidade, estímulo de expansão através da redução de impostos, projetos de acessibilidade e mobilidade urbana, além de soluções digitais.

Considera-se, a partir da análise, que o Centro Tecnológico do Porto Digital na cidade do Recife tem grande capacidade de influência ambiental nas organizações vinculadas e na sociedade, contribuindo para o desenvolvimento sustentável das atividades tecnológicas no estado de Pernambuco. Fica a expectativa para que novas iniciativas sejam geradas, assim como estudos no intuito de estimular a prática sustentável na região.

Referências

- Aevo. (2020). *4 motivos para se investir em inovação tecnológica*. <https://blog.aevo.com.br/4-motivos-para-se-investir-em-inovacao-tecnologica-ainda-em-2019/>.
- Amoako, G. K., & Bonsu, G. A., & Caesar, L. D., & Osei-Tete, F. (2020). Finding the nexus between green supply chain practices and sustainable business advantage: an emerging market perspective. *Management of Environmental Quality*.
- Awan, U., & Arnold, M. G., & Golgeci, I. (2020). Enhancing green product and process innovation: Towards an integrative framework of knowledge acquisition and environmental investment. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 1283-1295.
- Facepe. (2020). Curtas. *Inovação & Desenvolvimentos*, 3, 32-33.
- Figueiredo, M. D., & Castro, N. M., & Silva, M. E. (2020). A practice-based learning approach toward sustainable consumption in the workplace. *Journal of Workplace Learning*.
- Garcia, C., & Loureiro, C. (2018). *NIUMAR – Network on Intelligent Urban Mobility and Accessibility Research*. https://sites.usp.br/biosmat/wp-content/uploads/sites/98/2018/05/04_NIUMAR_210318_CG.pdf.
- Gil, (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- IBGE. (2020). *Cidades e estados*. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe.html>.
- Junior, G. P. F., & Martins, W. S., & Fernandes, O. L. C., & Silva, A. D. F., & Santana, G. A. (2014). Empreendedor inovando o bem simbólico na rede de negócios: produção & consumo de software no Porto Digital. *Exacta*, 12(3), 293-301.
- Mikkelsen, O. S., & Johnsen, T. E. (2019). Purchasing involvement in technologically uncertain new product development projects: Challenges and implications. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25(3).
- Nascimento, F. P., & Souza, L. L., (2015). *Metodologia da pesquisa científica: teoria e prática*. Thesaurus.
- Núcleo de Gestão do Porto Digital. (2011) *Guia de Boas Práticas para uma TIC mais Sustentável*. https://portodigital.org/arq_Site/Guia_de_Boas_Praticas_para_uma_TIC_mais_sustentavel.pdf.
- Park, S., & Lee, S., & Jun, S. (2015). A network analysis model for selecting sustainable technology. *Journal Sustainability*, 7, 13126-13141.
- Pinheiro, L. (2009). Open Innovation e a redescoberta da importância das relações Universidade-Empresa: o caso paradigmático da Brisa. *Dissertação (Mestrado em Marketing) – Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Porto*.
- Porto Digital. (2020). *Parque Digital / Missão*. <https://www.portodigital.org/parque/gestao-do-parque/missao>.
- Porto Digital. (2020). *O que é o ItGreen?* http://www.itgreen.org.br/?page_id=63.
- Porto Digital. (2020). *Louco*. <https://www.portodigital.org/diferenciais/equipamentos/louco>.
- Prefeitura do Recife. (2020). *Prefeitura e Porto Digital assinam termo para instalação de bicicletário no Recife*. <http://www2.recife.pe.gov.br/noticias/28/11/2012/prefeitura-e-porto-digital-assinam-termo-para-instalacao-de-bicicletario-no>.
- Rossi, M., & Festa, G., & Fiano, F., & Giacobbe, R. (2020). To invest or to harvest? Corporate venture capital ambidexterity for exploiting/exploring innovation in technological business. *Business Process Management Journal*, 26, 1157-1181.
- Saarikko, T., & Westergren, H. U., & Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons. Elsevier*, 63, 825-823.

- Saboya, F. (2016). *Sustentável, compartilhado e gratuito por um mês*. https://www.portodigital.org/128/6491-sustentavel-compartilhado-e-gratuito-por-um-mes-cblfb7qd?id_cat=128&id_post=6491&slug=sustentavel-compartilhado-e-gratuito-por-um-mes-cblfb7qd.
- Schiavi, M. T. (2020). Estudo das tendências e desenvolvimentos tecnológicos do carro elétrico no Brasil. *Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos*.
- Silva, A., & Fernandes, N., & Junior, F. (2014). A influência do Porto Digital na representação do desenvolvimento de Pernambuco. *Revista das Faculdades Integradas Vianna Júnior*, 05.
- Silva, J. D., & Lima, T. G., & Andrade, M. E. A. (2018). A trajetória das indústrias criativas em Pernambuco a partir do caso do Porto Digital/Portomídia. *In: XX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste, INTERCOM, 1-11*.
- Smyslov, D.V. (2019). Evolution of the world economy's globalization: contemporary trends. *Mirovaya Ekonomika I Mezhdunarodnye Omosheniya*, 63(2), 5-12.
- Wang, M. Y., & Cheng, Z., & Li, Y., & Li, J., & Guan, K. (2020). Impact of market regulation on economic and environmental performance: A game model of endogenous green technological innovation. *Journal of Cleaner Production*, 277.
- Winter, L. A., & Reis, L. E. (2019). The multilateral agreement on investment measures related to the commerce (trims) and the state regulation by the bids and administrative contracts for the promotion and fomentation of science, technology and innovation under Brasil's constitution of 1988. *Revista General de Derecho Administrativo*, 50.
- Zhang, Y., & Xing, C., & Wang, Y. (2020). Does green innovation mitigate financing constraints? Evidence from China's private enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 264, 121698.
- Zheng, C. J., & Yuan, J., & Zhu, L., & Zhang, Y., & Shao, Q. (2020). From digital to sustainable: A scientometric review of smart city literature between 1990 and 2019. *Journal of Cleaner Production*, 258.