

SISTEMA WEB PARA ORIENTAÇÃO SOBRE DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC

Emily Caroline da Silva Padilha¹; Daniel Fernando Anderle²

RESUMO

O presente estudo visa abordar o problema da escassez de informações quanto ao descarte de lixo eletrônico na cidade de Balneário Camboriú, buscando solucionar o mesmo com a implementação de um sistema web que centralizasse informações que possam orientar a população acerca do destino final do lixo eletrônico. Além disso, o artigo trará o conceito de Cidades Inteligentes, e pretende contribuir com o pilar de Ambiente Inteligente à cidade. O estudo será realizado utilizando coleta de dados e pesquisas bibliográficas para construir a fundamentação teórica e desenvolvimento do protótipo para a materialização do objetivo, a fim de sanar a falta de informação da população quanto ao assunto abordado e tornar a cidade mais inteligente e sustentável.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes. Lixo eletrônico. Logística Reversa. Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos e seu respectivo tratamento vem sendo um tema amplamente discutido nos últimos anos tanto em esfera nacional quanto internacional, haja vista que vivenciamos diversas crises ambientais que nos levam a tomar medidas preventivas contra os mesmos, nos tornando consumidores ambientalmente mais conscientes.

Dentro desse contexto, destacam-se as Cidades Inteligentes, que são formadas pela intersecção entre pessoas, inteligência social e ambiente e infraestrutura. Além disso, usam a tecnologia para captar dados, e, com eles, buscam melhores soluções para gerir a cidade e resolver a necessidade das pessoas.

¹ Discente do curso Tecnologia em Sistemas para Internet, Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, emilycspadilha@gmail.com

² Docente do Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, daniel.anderle@ifc.edu.br

Existem seis pilares essenciais de uma cidade inteligente de médio porte: Economia Inteligente, Pessoas Inteligentes, Governos Inteligentes, Mobilidade Inteligente, Ambiente Inteligente e Modo de Vida Inteligente). O presente escrito foca no pilar de Ambiente Inteligente, que age por meio da atratividade de condições naturais, proteção ambiental e gestão de recursos.

O município de Balneário Camboriú, situado em Santa Catarina, está em crescente evolução para se tornar uma cidade cada vez mais inteligente. Porém, ainda há diversos empecilhos que impedem a gestão de resíduos sólidos se tornar eficaz, pois não há informação suficiente para a população em relação ao descarte correto dos mais diversos materiais.

Dentro desse problema, observou-se, a partir da vivência da autora, que os lixos eletrônicos, também chamados de resíduos eletrônicos, geram maiores dúvidas em relação em como realizar o descarte correto. Portanto, o presente escrito possui o objetivo de orientar a população em relação ao descarte correto do lixo eletrônico no município de Balneário Camboriú, a fim de contribuir com o pilar de Ambiente Inteligente à cidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia do presente artigo consistiu em 4 etapas, sendo: a) pesquisa da existência de pontos de descarte de lixo eletrônico; b) pesquisa das etapas para o correto descarte dos lixos eletrônicos; c) fundamentação teórica; e d) desenvolvimento do protótipo. Nos itens a) e b), a metodologia utilizada foi a coleta de dados e a pesquisa bibliográfica, que consistiu em telefonemas e e-mails para a Prefeitura de Balneário Camboriú, pesquisas no buscador de internet, e mensagens nas redes sociais das empresas encontradas. No item c), utilizou-se artigos acadêmicos para desenvolver o embasamento teórico, enquanto no item d) foi utilizado o software Adobe XD para desenvolvimento do protótipo da tela do sistema para buscar melhores resultados de usabilidade.

RESULTADOS ESPERADOS OU PARCIAIS

Para concretizar o objetivo de orientar a população em relação ao descarte correto do lixo eletrônico no município de Balneário Camboriú, a fim de contribuir com o pilar de Ambiente Inteligente à cidade, espera-se desenvolver um sistema *web*, que inicialmente será acoplado ao site da prefeitura do município, para centralizar informações pontuais acerca das etapas para o correto descarte dos resíduos eletrônicos. O sistema em questão visa proporcionar uma boa experiência aos usuários, através de um sistema intuitivo e receptivo, a fim de que o projeto se propague e a ideia seja lembrada, através de uma interface intuitiva.

Além disso, pretende-se auxiliar na gestão dos recursos sólidos da cidade, promovendo, dessa forma, um desenvolvimento sustentável inteligente dentro da cidade, através do incentivo à população para reciclagem correta dos materiais, com ferramentas como esta solução para facilitar o processo.

A partir do problema da pesquisa, desenvolveu-se um protótipo do sistema, que visa satisfazer as necessidades dos usuários com um design claro.

Com base nas pesquisas realizadas, atualmente, não há coleta de lixo eletrônico em Balneário Camboriú. Os resíduos eletrônicos fazem parte da logística reversa, caracterizada pela responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que está dentro dos termos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n. 12.305/2010. Segundo o art. 3º, inciso XII da PNRS:

“logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Além disso, a PNRS, segundo o art. 33º:

“São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II - pilhas e baterias;

- III - pneus;
- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com a lei, os produtos objetos de logística reversa (especificados no art. 33 da PNRS) devem ser entregues onde foram comprados, pois a empresa responsável pela venda dos mesmos deverá realizar a devolução ao fabricante ou importador. Os materiais descritos no *caput* do art. 33 da PNRS não devem ser inseridos no lixo comum nem no lixo reciclável.

A Associação Empresarial de Balneário Camboriú e Camboriú (ACIBALC), em parceria com a Prefeitura de Balneário Camboriú, recebe eletroeletrônicos na rua 1542, número 715, no Centro do município. Além disso, a ACIBALC também recebe os resíduos eletrônicos em caixas distribuídas no município, atualmente nos seguintes locais: entrada da universidade Uniavan, concessionária Camvel e Hospital do Coração. Há, além destas, uma caixa móvel de coleta, que é periodicamente realocada para diferentes locais.

As caixas recebem os seguintes materiais: CPUs e componentes (fontes, placas eletrônicas, memórias, processadores, etc.), monitores CRT, LCD, etc., peças complementares (mouses, teclados, estabilizadores, *nobreaks*, etc), notebooks e acessórios, fax e impressoras, aparelhos telefônicos e celulares, aparelhos de CD e DVD, televisores e cabos e fios em geral. As caixas não recebem materiais como itens de “linha branca” (geladeira, microondas, forno, etc.), pilhas, lâmpada e baterias.

A administração municipal de Balneário Camboriú, por meio da Secretaria de Desenvolvimento e Ação Social e Secretaria do Meio Ambiente, em parceria com a concessionária Ambiental, definiu o ano de 2019 como o ano do incentivo à reciclagem. Visando atingir este objetivo, a empresa Ambiental, a Secretaria do Meio Ambiente e a Prefeitura de Balneário Camboriú, mantém atualmente um site que centraliza informações acerca da coleta seletiva, que pode ser acesso através do endereço eletrônico www.reciclabc.com.br.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de solução aqui descrita prevê uma resposta rápida àqueles que buscam por informações sobre o descarte correto do lixo eletrônico. É uma solução simples, mas o óbvio é o mais difícil de ser percebido. A ferramenta aqui descrita, acoplada ao site da Prefeitura de Balneário Camboriú, possui capacidade de evitar o descarte incorreto dos resíduos eletrônicos, assim como os impactos ambientais, que geram problemas de saúde pública.

O desenvolvimento sustentável e o conceito de Cidades Inteligentes vem sendo amplamente discutido dentro do município, de forma que podemos esperar que estes sejam temas em evidência nos planos de ações da cidade. A sequência do presente estudo será o refinamento do sistema apresentado para posterior implementação, e o contato com a Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú para possível parceria.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 ago. 2010.

Impactos Ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo. KEMERICH, P. D. et al. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia. Vol. 10, Nº 2 (2013)

Recicla Balneário Camboriú. Disponível em: <<https://reciclabc.com.br>>. Acesso em: 01 jul. 2019.