

E-LIXO: APP EM PROL DA RECICLAGEM, DESCARTE ADEQUADO DOS RESÍDUOS E DA LOGÍSTICA REVERSA

Área Temática: Meio Ambiente

Guilherme A. N. Almeida¹

Andrey C. Reis²

Rafael Spoladore F. dos Reis³

Wervisson N. Santos⁴

Letícia Romão Santos⁵

Jane Corrêa Alves Mendonça⁶

Luan Carlos Santos Silva⁷

RESUMO

A expansão do consumo de produtos eletroeletrônicos durante as últimas décadas tornou o ciclo de vida dos produtos cada vez mais curto, resultando no maior fluxo de descarte de aparelhos eletrônicos, como celulares, computadores, entre outros. Diante desse cenário o presente trabalho buscou compreender o conhecimento dos alunos de uma escola da rede estadual de ensino de Dourados-MS, sobre o descarte correto de materiais eletrônicos, suas principais práticas e propor como solução aos problemas levantados a criação de um protótipo do aplicativo denominado *E-lixo*. Para o levantamento dos dados buscou-se disponibilizar informações sobre o descarte correto dos materiais eletrônicos e seus pontos de coleta a serem utilizados como uma ferramenta para melhorar o canal de comunicação entre as partes interessadas. A metodologia aplicada para o levantamento dos dados foi a ferramenta *Design Think*, desenvolvendo as seguintes fases: i) imersão; ii) imersão preliminar; iii) imersão em profundidade; iv) ideação v) prototipação. Os resultados gerados demonstraram que o consumo de aparelhos eletrônicos pelos alunos tem um forte impacto socioeconômico, devido a rotatividade pela troca dos aparelhos, quando analisado sobre o ponto de vista do descarte, observou que uma pequena porcentagem devolve o aparelho para o canal de distribuição corretamente, concluindo que essa ação se realiza devido as empresas praticamente não repassarem nenhuma informação sobre o descarte

¹ Graduando de Sistemas de Informação, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

² Graduando de Sistemas de Informação, UFGD

³ Graduando de Sistemas de Informação, UFGD

⁴ Graduando de Sistemas de Informação, UFGD

⁵ Graduanda de Engenharia de Produção, UFGD – letticia_lr@hotmail.com

⁶ Professora, Dr^a da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE/ UFGD Universidade Federal da Grande Dourados - janemendonca@ufgd.edu.br

⁷ Professor, Dr da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da FACE/ UFGD Universidade Federal da Grande Dourados, luansantos@ufgd.edu.br

correto dos aparelhos eletroeletrônicos para seus consumidores, deixando claro a importância da implantação do aplicativo.

PALAVRAS-CHAVE: descarte correto, *e-lixo*, *design think*, aparelhos eletrônicos.

1 INTRODUÇÃO

A expansão do consumo de produtos eletroeletrônicos e a aceleração das mudanças tecnológicas durante as últimas décadas levaram a diminuição do ciclo de vida dos produtos eletrônicos e ao aumento da geração de resíduos. Com o propósito de reduzir seus efeitos negativos no meio ambiente e na saúde dos seres humanos, no final do ciclo de vida dos produtos, seus resíduos precisam ser corretamente manuseados, processados, descartados e, se aplicável, remanufaturados, reciclados ou reutilizados (TIBBEN-LEMBKE, 2002).

No Brasil a falta de informação quanto a produção, reaproveitamento e reciclagem de produtos eletroeletrônicos contribui para o desinteresse dos consumidores e empresas em realizar o descarte correto e oferecer canais de distribuição reverso para o mesmo. Em contrapartida segundo o relatório do *Sustainable Innovation* (2009), o Brasil é o maior produtor per capita de resíduos eletrônicos entre os países emergentes, com uma produção de 0,5 kg/cap/ano.

Como forma de combater o descarte incorreto e incentivar a gestão dos resíduos sólidos o governo sancionou a Lei nº 12.305/2010 intitulada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que busca a prevenção e redução na geração de resíduos, difundir a necessidade de hábitos de consumo sustentável e a reutilização dos resíduos e aumento da reciclagem. Apropriação da Lei afirma que é de responsabilidade dos fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes oferecer ao consumidor um sistema estruturado de distribuição reverso (PNRS, 2010).

Com base no exposto a proposta foi de realizar uma imersão no estudo do cotidiano dos consumidores de produtos eletroeletrônicos de uma escola estadual localizada no município de Dourados-MS, de forma a entender o conhecimento dos alunos sobre logística reversa e desenvolver estratégias, por meio da inovação, para atender as necessidades desse público quanto ao descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos.

2 DESENVOLVIMENTO

Para Fabris *et al* (2010) o aumento desenfreado do consumo de produtos eletrônicos evidencia a importância de conhecer a influência que escolas, famílias e mídias de massa social exercem no comportamento dos jovens e na maneira que lidam com os impactos ambientais gerados por esse consumo.

Buscou apresentar os resultados do estudo de campo realizada na escola exploratória selecionada pelo projeto parceiro denominado ciclo de vida dos produtos eletrônicos. O levantamento dos dados foi desenvolvido durante o segundo semestre de 2017, na escola parceira com os alunos do ensino médio, com idade entre 16 a 18 anos, utilizando a ferramenta *Design Think* como base e seguindo as seguintes fases: i) imersão preliminar; ii) imersão em profundidade; iii) ideação; e iv) prototipação.

Na fase de imersão preliminar realizou o enquadramento inicial do problema visando encontrar caminhos que complementassem a busca do projeto parceiro em entender até quanto os alunos conheciam sobre logística reversa de aparelhos eletroeletrônicos. Para isso realizou-se uma pesquisa exploratória buscando encontrar evidências que indicassem o descarte correto ou incorreto do lixo eletrônico e uma pesquisa *desk* levantando material bibliográfico que apontasse as possíveis soluções.

Já na fase de imersão em profundidade efetuou uma entrevista com a bolsista do projeto parceiro buscando entender o objetivo do projeto, quais foram os pontos focais dentro da escola e os parceiros externos do projeto. Também aplicou um questionário *online* com 36 alunos com idade média de 17 anos. Bem como quatro sessões generativas com a equipe do projeto desenvolvedor, promovendo debates sobre o tema com vizinhos, amigos e familiares. Por último gerou-se o mapa conceitual a partir dos materiais levantados.

Quanto à fase de ideação aplicou um *Brainstorming* entre os membros do projeto desenvolvedor levantando-se ideias para resolver os problemas encontrados. Um *Workshop* de *Cocriação* reunindo os membros do projeto e externos em duas seções, sendo que no primeiro momento discutiram as ideias e problemas apontados no *Brainstorming* e no segundo a revalidação dos pontos discutidos.

Por último executou a prototipação da ideia, ou seja, criou-se os primeiros esboços do protótipo do aplicativo conforme a matriz de posicionamento desenvolvido na fase de ideação. Assim gerando-se as primeiras versões do protótipo *Mockup Wireframe*.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Com base nos resultados encontrados observou-se que em média os alunos estudados tiveram dentro do período de 5 anos cerca de cinco celulares, com início médio com 12 anos, sendo gerado um fluxo em torno de 140 aparelhos usados. E conforme apresentado na Figura 01 os alunos trocam de celulares entre 15 a 16 meses, gerando um grande impacto socioeconômico quanto ao consumo. O fluxo de descarte desses aparelhos quando utilizados pelos usuários entrevistados é geralmente realizado com o descarte em lixo comum.

Figura 01. Jornada do usuário



Fonte de dados: Dados da pesquisa

A partir do conhecimento produzido ao longo das fases do projeto gerouse um mapa conceitual, esboçando-o com a relação das empresas, poder público, sociedade organizada, cooperativas de coleta, consumidores, grupos de alunos pertencem, no que tange à logística reversa e o descarte correto dos resíduos e os relacionando-os aos consumidores com as empresas, levantou-se os interesses coincidentes e passou a estimular a economia através do consumo justo e transparente.

Como também proporcionar oportunidades de inovação, consumo responsável e melhoria ao meio ambiente. Já ao cruzar com o poder público, os interesses conflitantes foram os impostos, burocracias e legislação, e coincidentes a busca por segurança jurídica e convivência saudável. Porém foram levantados problemas ineficiência, mentalidade antiquada, falta de transparência e assimetria de prioridades.

De acordo com a pesquisa os problemas que devem ser priorizados

quanto ao lixo eletrônico é a falta de informação oferecida sobre os canais de retorno, a poluição/aquecimento global causados pelo descarte incorreto e a obsolescência programada dos produtos eletrônicos. Já em relação a obsolescência dos aparelhos foi realizado um debate, lembrando do caso recente envolvendo a *Apple*, fabricante do *iPhone*: Pela utilização da bateria, a empresa diminuía o desempenho do sistema dos *smartphones* mais antigos sem avisar os usuários no intuito de estimular a troca antecipada das baterias (BLOOMBERG, 2018). Demonstrando casos reais onde a obsolescência leva a geração de resíduos eletrônicos.

Já na última fase resultou na prototipagem das primeiras versões do esboço do *mockup wireframe*, no qual posteriormente será adicionado o recurso de geolocalização de lugares de descarte correto conforme a disponibilidade, ou seja: quando o usuário do produto buscar por informações sobre determinado material, caso haja um ponto de descarte correto poderá consultar essa localização no mapa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da pesquisa buscou compreender a postura dos entrevistados em relação ao descarte correto e incorreto de eletrônicos, conhecer o consumo do mesmo e a forma que agride ao meio ambiente. Com base no exposto pode-se observar que a alta taxa de consumo de aparelhos eletroeletrônicos (5 cada/ 5 anos/ 1 entrevistado), deixando a obsolescência programada dos aparelhos, principalmente pelo fator “desejo de consumo”, que ocorre devido as empresas reduzirem cada vez mais o ciclo de vida de seus produtos e suas tecnologias, induzindo os consumidores a desejarem novos produtos, levando-os ao consumo inconsciente.

Diante das problemáticas levantadas os pesquisadores propõem como possíveis alternativas: realização de ações de conscientização para população sobre a troca dos componentes do celular por biodegradáveis, para diminuir o descarte incorreto. O desenvolvimento do protótipo para o aplicativo também se mostrou funcional para solucionar essas problemáticas, pois acredita-se que disponibilizar mapas sobre os pontos de coleta e informações sobre a forma correta do descarte facilitará empresas no cumprimento da Lei da PNRS, como também ajudará a população sanar a falta de informação e apresentará fatos para os consumidores cobrarem a responsabilidade das empresas.

REFERÊNCIAS

- BLOOMBERG, U.S Probes Apple Over Updates That Slow Older iPhone. Disponível em < <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-30/u-s-said-to-probeapple-over-updates-that-slow-older-iphones-jd1yahj7> > Acesso em 12 de fevereiro de 2018.
- CELINSKI, T.M. et al. Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2. 2011, Londrina.
- DECRETO 401/2008, PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logisticareversa>> Acesso em 12 fevereiro de 2018.
- FABRIS, C.; STEINER NETO, P. J.; TOALDO, A. M. M. Evidências empíricas da influência da família, mídia, escola e pares nos antecedentes e no comportamento de separação de materiais para a reciclagem. Revista de Administração Contemporânea, v. 14, n. 6, art. 8, p. 1134-1157. 2010.
- DE BESSA FERREIRA, J.M.B.; FERREIRA, A.C. A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, V.3, n.12, p. 157-170.2008.
- INNOVATION, S.; Recycling- From E-Waste To Resources. Programme des Nations Unies Pour L'Environnement (UNEP), 2009.
- TIBBEN-LEMBKE, R S. Life after death: reverse logistics and the product life cycle, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v.32, n.3, p. 223-244. 2002.