REUSO DE BATERIAS DE CIGARROS ELETRÔNICOS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL

LIZANDRA FRAGOSO DE SOUZA[1], FELIPE AUGUSTO FERREIRA DE ALMEIDA[2]

Área de conhecimento (Tabela CNPq): ENGENHARIA ELÉTRICA (ENGENHARIAS)

RESUMO: A Receita Federal apreende anualmente uma quantidade significativa de materiais, incluindo cigarros eletrônicos e aparelhos TVBox. A comercialização de cigarros eletrônicos é proibida no país devido aos seus efeitos prejudiciais à saúde, enquanto os aparelhos TVBox são dispositivos usados para acessar canais de TV por assinatura de maneira ilegal, apresentando também riscos de segurança, como controle remoto não autorizado e acesso indevido a dados. Anteriormente, esses materiais apreendidos eram destruídos ou incinerados, ocupando considerável espaço nos depósitos da Receita Federal do Brasil. Contudo, atualmente há uma crescente preocupação com a reutilização e transformação desses materiais para atender a demandas sociais e promover a preservação ambiental. Neste contexto, o objetivo deste projeto é transformar os eletrônicos apreendidos em um modelo de notebook sustentável. As baterias de lítio recuperadas dos cigarros eletrônicos serão utilizadas, e os aparelhos TVBox serão adaptados para servir como unidades centrais de processamento (CPU). Além disso, pretende-se utilizar madeira MDF, cortada com máquina de corte a laser CNC, para a construção da carcaça do notebook. Este projeto integra as iniciativas de sustentabilidade do Instituto Federal de São Paulo, Campus Boituva.

PALAVRAS-CHAVE: receita federal; apreensão de materiais; cigarros eletrônicos; baterias de lítio

REUSE OF BATTERIES FROM ELECTRONIC CIGARETTES SEIZED BY THE FEDERAL REVENUE SERVICE

ABSTRACT: The Federal Revenue Service annually seizes a significant amount of materials, including electronic cigarettes and TVBox devices. The sale of electronic cigarettes is prohibited in the country due to their harmful effects on health, while TVBox devices are used to illegally access subscription TV channels, also presenting security risks, such as unauthorized remote control and improper access to data. Previously, these seized materials were destroyed or incinerated, taking up considerable space in the Federal Revenue Service of Brazil's warehouses. However, there is currently growing concern about reusing and transforming these materials to meet social demands and promote environmental preservation. In this context, the goal of this project is to transform the seized electronics into a sustainable laptop model. The lithium batteries recovered from the electronic cigarettes will be used, and the TVBox devices will be adapted to serve as central processing units (CPU). Additionally, MDF wood, cut with a CNC laser cutting machine, will be used for the construction of the laptop casing. This project is part of the sustainability initiatives of the Federal Institute of São Paulo, Boituva Campus.

KEYWORDS: federal revenue service; seizure of materials; electronic cigarettes; lithium batteries

INTRODUÇÃO

O presente projeto visa a reutilização das baterias de cigarros eletrônicos para a construção de computadores sustentáveis, utilizando o material MDF, e promovendo sua distribuição em escolas públicas com baixa renda para melhorar o acesso à Internet. A iniciativa surgiu em resposta à apreensão de aproximadamente 600 cigarros eletrônicos pela Receita Federal. O descarte inadequado desses dispositivos é prejudicial ao meio ambiente, e, para mitigar esse impacto negativo, desenvolveu-se este projeto. O Instituto Federal de São Paulo, Campus Boituva, disponibilizou o laboratório "LabMarker" para o uso das baterias recuperadas na montagem de bancos de baterias para notebooks. Para a desmontagem dos cigarros eletrônicos, foram utilizados uma chave Phillips, uma segueta, um martelo de borracha e uma morsa de bancada. A utilização de um osciloscópio foi crucial para analisar o funcionamento do carregamento das baterias, estudando parâmetros como pico a pico, valores máximos e mínimos das ondas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um processo de desmontagem envolvendo aproximadamente 50 cigarros eletrônicos, com o objetivo principal de recuperar as baterias de lítio presentes nesses dispositivos. Essas baterias, que constituem o componente mais importante do nosso projeto, serão integradas ao sistema de carregamento de um computador, promovendo a reutilização de componentes eletrônicos e contribuindo para a sustentabilidade. Para a desmontagem, foram empregadas ferramentas específicas, como uma chave Phillips, uma morsa de bancada e uma segueta. A utilização dessas ferramentas permitiu a extração cuidadosa das baterias dos cigarros eletrônicos. Além disso, foram abordadas as medidas de segurança essenciais para a soldagem das baterias, a fim de garantir um processo seguro e eficiente. Uma análise abrangente das especificações técnicas das baterias, bem como do funcionamento dos circuitos eletrônicos associados, foi realizada. Essa análise incluiu a avaliação das técnicas de soldagem mais apropriadas e a seleção do modelo de bateria mais adequado para o projeto. Adicionalmente, foi utilizado um osciloscópio para examinar detalhadamente a resposta das baterias ao armazenamento de energia. Os outros materiais provenientes dos cigarros eletrônicos serão armazenados em um local seguro, com a intenção de serem utilizados em futuros projetos que os envolvam. Essa abordagem visa não apenas a reutilização de componentes críticos, como as baterias de lítio, mas também a maximização do aproveitamento dos materiais disponíveis, contribuindo para uma prática sustentável e responsável no âmbito da eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo, foi realizado um estudo detalhado sobre diversos aspectos cruciais relacionados às baterias, incluindo o funcionamento interno, a montagem adequada de "packs" de baterias e a identificação precisa dos pólos positivo e negativo. O osciloscópio possibilitou a observação das mudanças que ocorrem nas baterias após a carga completa, permitindo a avaliação de parâmetros críticos como frequência, amplitude e medidas RMS das ondas da bateria. Esse monitoramento rigoroso é fundamental para assegurar o desempenho adequado e a segurança do sistema de carregamento. Após a

conclusão dessas investigações e estudos, foi adquirida uma placa "BMS 4s 16.8v 25a Vermelha" por meio do aplicativo "MercadoLivre". Esta placa é essencial para a gestão das baterias e o controle do sistema de carregamento. As informações obtidas foram fundamentais para assegurar a eficácia e a segurança do sistema de carregamento planejado. Com a finalização do projeto, alguns objetivos adicionais foram estabelecidos, incluindo a construção de outros computadores eficientes, a serem desenvolvidos após a aceitação e funcionamento do primeiro computador. Após a conclusão dessas construções, a intenção é doar esses computadores para escolas municipais de Boituva e da região que não possuem acesso à internet. Vale destacar que o projeto ainda está em desenvolvimento devido à

complexidade de suas atividades, mas cada passo dado representa um avanço significativo rumo à inclusão digital e à sustentabilidade.

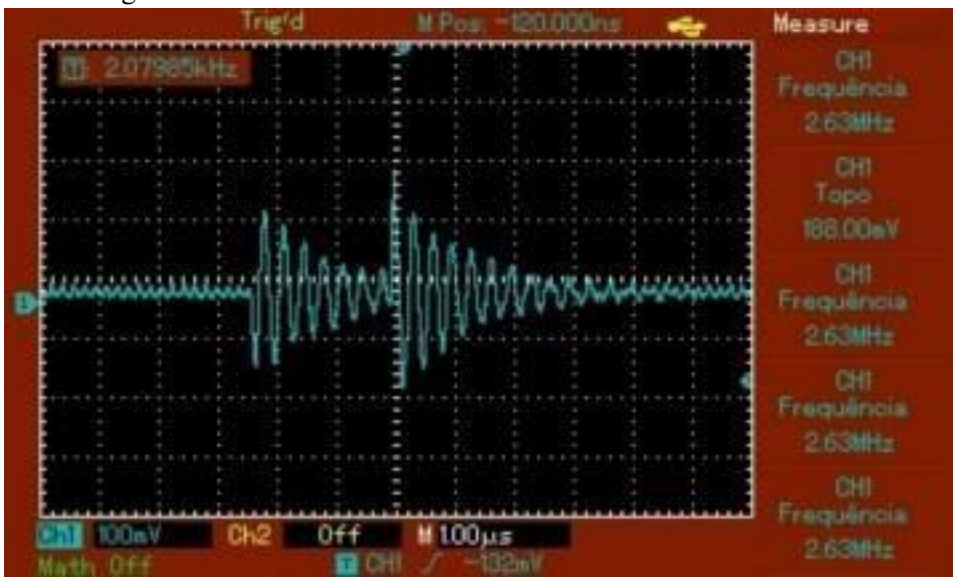

FIGURA 1. Gráfico ilustrativo dos ciclos da bateria de lítio obtido por meio do equipamento osciloscópio.

FIGURA 2. Modelo da prévia do computador de baixo custo

CONCLUSÕES

Espera-se como resultado a produção de notebooks funcionais e de baixo custo, demonstrando a viabilidade do reaproveitamento de componentes eletrônicos provenientes de apreensões da Receita

Federal e de dispositivos de informática obsoletos. Os resultados e as metodologias desenvolvidas serão compartilhados em eventos científicos locais, bem como em publicações acadêmicas e revistas especializadas para que o modelo possa ser replicado e aplicado em escolas municipais de cidades com baixo IDH.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

REFERÊNCIAS

CONTIJO, Dríadas; CALDEIRA, Rogério; DIAS, Walison. Reciclagem de baterias de lítio. 2023. https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/35994, Repositório Universitário da nima (RUNA). Acesso em 19 de março de 2024.

LIMA, Wendel Queiroz. Um modelo de computador de baixo custo construído com placas open source para o estudo e aprendizagem de programação. Monografias.ufma. 2018. Disponível em: https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/2757. Acesso em: 25 de junho de 2024.

LUCIETTO, Felipe S..METODOLOGIA PARA O REAPROVEITAMENTO DE CÉLULAS DE ÍON LÍTIO DE BATERIAS DE NOTEBOOK. 2023. https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/12495, Universidade de Caxias do Sul área do conhecimento de ciências exatas e engenharias. Acesso em 20 de maio de 2024.

THENÓRIO, Iberê Francisco Thenório. OS SEGREDOS da BATERIA de LÍTIO #Boravê. Youtube, 22 de fev. de 2022. Disponível em: https://youtu.be/epm5LoILTnU?si=a3CZmW1HOB19iXNW. Acesso em: 20 de junho de 2024