



## RECONFIGURAÇÃO DE DISPOSITIVOS IPTV ILEGAIS: A CONVERSÃO EM MINICOMPUTADORES PARA DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL

SANTOS, Y.M.<sup>1</sup>; SOARES, P.L.<sup>1</sup>; ALENCAR, V.G.<sup>1</sup>; FERREIRA, M.M.<sup>1</sup>; MATOS, L.S.<sup>2</sup>; PRATES, A.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso superior em Sistemas de Informação do IFNMG – *Campus* Januária; <sup>2</sup>Discente do curso superior em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas IFNMG – *Campus* Januária; <sup>3</sup>Docente do IFNMG – *Campus* Januária.

### Introdução

A cada ano, milhares de dispositivos receptores de sinal de TV via Internet (IPTV), denominados popularmente como "TV box", são negociados de forma ilícita no território brasileiro. Estes equipamentos são programados originalmente para a prática de fins ilícitos, como a distribuição clandestina de conteúdo multimídia protegidos por legislação, resultando na violação de direitos autorais detidos por empresas produtoras e/ou distribuidoras desse conteúdo, causando prejuízos de ordem financeira a estas empresas e, indiretamente, aos cofres públicos devido ao não recolhimento dos impostos. De acordo com uma pesquisa conduzida pela Associação Brasileira de Televisão por Assinatura (ABTA) e, baseada em dados estatísticos da ANATEL e do IBGE no ano de 2021, a prática da pirataria resulta em substanciais perdas econômicas para o Brasil, sendo estimado um prejuízo anual em torno de R\$15,5 bilhões. Uma parte desse montante, aproximadamente R\$2 bilhões, poderia ser destinada aos cofres públicos por meio do pagamento de impostos (MATOS, 2022). Em virtude de sua condição ilegal, tais dispositivos são alvos de ações de apreensão realizadas pela Receita Federal.

Quando há apreensão desses dispositivos de IPTV pela Receita Federal nos portos ou pela Polícia Federal nas fronteiras do Brasil com países vizinhos, eles são submetidos à destruição. Segundo uma matéria vinculada no site Convergência Digital (2022), a partir da formalização de um acordo pela Receita Federal e a Associação Brasileira de Televisão por Assinatura (ABTA), foram retirados de circulação aproximadamente 601 mil aparelhos de receptores pirateados. Tal medida resultou na produção de 200 toneladas de resíduos (MATOS, 2022). Segundo Lopes *et al.* (2022, p. 61), “uma preocupação adicional com essa destruição é o fato de estarmos lidando com lixo eletrônico, que possui um ponto de alerta considerável, uma vez que o seu descarte tem que ser totalmente especializado”.

Com a finalidade de superar esta questão, a Receita Federal do Brasil iniciou em agosto de 2021 um programa em parceria com instituições de ensino superior para realizar a descaracterização de TVs Box apreendidas pelo órgão. O programa denominado “Além do Horizonte” envolve equipes de pesquisadores das instituições de ensino visando a remoção do software que possibilita o acesso ilegal a conteúdos multimídia e a destinação sustentável dos componentes eletrônicos - hardware - dos dispositivos. Neste caso, esses dispositivos podem ser reconfigurados para operar em diversas formas, inclusive como minicomputadores por meio da instalação de sistema operacional livre, fornecendo funcionalidades básicas, como conectividade à Internet e suporte para instalação de outros aplicativos. Lopes *et al.* (2022, p. 63), afirma que “o primeiro resultado imediato do programa é evitar o dispêndio de recursos públicos e a degradação do meio ambiente com o tempo de decomposição desse material”.



Diante do exposto, o projeto Dohaeris do IFNMG campus Januária foi criado em meados de 2023 com o objetivo contribuir com as ações de reconfiguração desses dispositivos de propósitos ilícitos, buscando alternativas viáveis de substituição do software original para que se possa dar uma destinação sustentável - ambiental, social e econômico. Explorar através de pesquisas, novos cenários e ambientes propícios à melhor utilização dos recursos computacionais disponíveis nestes equipamentos e celebrar parcerias junto às comunidades locais para a utilização benéfica no ambiente educacional.

### **Material e Métodos**

Em fase inicial, o projeto Dohaeris recebeu 50 dispositivos de TV Box, através da parceria entre o IFNMG e a Receita Federal do Brasil, por meio do programa "Além do Horizonte".

A metodologia adotada é a pesquisa experimental, definida como trabalho sistemático que utiliza conhecimentos derivados da pesquisa ou experiência prática com vistas à produção de novos materiais, equipamentos, políticas e comportamentos, ou à instalação ou melhoria de novos sistemas e serviços (GIL, 2017, p. 35).

A ação inicial foi pesquisar formas e métodos eficientes para transformar os dispositivos ilegais de TV box em minicomputadores, com o propósito de explorar as aplicabilidades destes equipamentos como material de futuros projetos de ensino, pesquisa e extensão. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, examinando artigos, matérias de sites e periódicos de revistas relevantes sobre dispositivos TV box e suas características.

Com base nas informações coletadas, foi definido um plano de ação para selecionar os sistemas operacionais e os métodos de conversão mais adequados para reconfigurar esses dispositivos em minicomputadores funcionais.

### **Resultados e Discussão**

Foram realizados uma série de testes envolvendo diferentes versões de sistemas operacionais GNU/Linux, com a finalidade de avaliar e selecionar a opção mais adequada para compatibilidade com o processador Advanced RISC Machine (ARM) presente nos dispositivos TV box. Dentre os fatores avaliados como determinantes foram considerados a dificuldade de instalação e customização do sistema, desempenho do conjunto computacional, instalação de novos pacotes de software e usabilidade.

Após análises rigorosas, foi escolhido o sistema operacional ARMBian Linux para reconfiguração dos dispositivos, que atende a todos os requisitos técnicos levantados. Essa seleção culminou no escopo bem-sucedido do objetivo inicial deste estudo: a transformação dos dispositivos TV box em minicomputadores funcionais. A Figura 1 ilustra a exposição do minicomputador no evento público "IF na Praça" promovido em agosto de 2023.

Além disso, para facilitar a divulgação desse conhecimento e contribuir com a comunidade interessada, foi elaborada uma documentação técnica abrangente que descreve todos os passos necessários para a reconfiguração dos dispositivos TV box. Esta documentação está disponibilizada na plataforma Github, tornando-se acessível ao público em geral no endereço: [https://github.com/dohaeris-ifnmg/Projeto\\_Dohaeris.git](https://github.com/dohaeris-ifnmg/Projeto_Dohaeris.git).

### **Considerações finais**

Com os resultados obtidos até o momento, foi possível verificar a validade do processo de reconfiguração de dispositivos IPTV destinados originalmente à prática de pirataria, apreendidos



pela Receita Federal do Brasil e que, até então, se mostravam como um vetor de problemas econômicos e ambientais, devido a necessidade da sua destruição física e descarte no ambiente.

Ao reconfigurar os dispositivos TV box e transformá-los em minicomputadores, podemos contribuir significativamente com as questões de sustentabilidade econômica e ambiental, mas também em benefício de várias ações sociais, como por exemplo na área educacional, gerando oportunidade às instituições de ensino que enfrentam desafios financeiros para prover recursos tecnológicos aos seus alunos, através de iniciativas extensionistas para capacitação profissional de jovens e adultos, a utilização do dispositivo reconfigurado para servir como plataforma de jogos educacionais, entre outras possibilidades que estão em estudo pelo grupo de pesquisa.

### Agradecimentos

Agradecemos a Receita Federal do Brasil (RFB) pela disponibilização dos dispositivos utilizados nesta pesquisa por meio do Projeto “Além do Horizonte”. Os autores agradecem ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Januária pela estrutura física e apoio técnico.

### Referências

Convergência Digital. Receita Federal vai destruir 111 mil aparelhos piratas de TV box avaliados em 14 milhões, 14 de mar. de 2022. Disponível em:

<<https://www.convergenciadigital.com.br/Telecom/Receita-vai-destruir-111-mil-aparelhos-piratas-de-TV-box-avaliados-em-R%24-14-milhoes-59697.html?UserActiveTemplate=mobile%2Csite>>. Acesso em: 8 de set. de 2023.

GIL, A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora ATLAS, 2002. E-book. Disponível em:

<[https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo\\_C1\\_como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf)>. Acesso em: 8 de set. de 2023.

LOPES, M. et al. **Prêmio Criatividade & Inovação RFB**. 21 ed. Brasília, 2022. E-book. Disponível em:

<[https://ea.ufba.br/wp-content/uploads/2023/08/E-book-B\\_21-premio\\_ret.pdf](https://ea.ufba.br/wp-content/uploads/2023/08/E-book-B_21-premio_ret.pdf)>. Acesso em: 13 set. de 2023.

MATOS, M. **Análise jurídica e consequências socioeconômicas da venda de receptores de TV via satélite ilegal**.

JNT - Revista FACIT Business and Technology Journal, v.35, pág.337-349, 2022. Disponível em:

<<https://jnt1.websiteseuro.com/index.php/JNT/article/view/1518/1019>>. Acesso em: 13 set. de 2023.

VIEIRA, J. **Single-Board Computers e Tecnologias Open Source na Perspectiva Educacional**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em:

<<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/73461>>. Acesso em: 13 set. de 2023.



**Figura 1.** Exposição do projeto Dohaeris em evento público "IF na Praça".

Fonte: Arquivo pessoal (2023).