

Projeto Transformar: Conversão de Equipamentos Eletrônicos Ilegais (IPTV's) em Minicomputadores para Enfrentar as Desigualdades Educacionais em Escolas Públicas

Paulo J. Varela¹, Marieli S. Santos¹, Eric Endres¹, Maici D. Leite¹,
Michel Albonico¹, Mark Tollemache², Simone R. V. Felício²

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Francisco Beltrão – PR – Brasil

²Receita Federal do Brasil (RFB)
Dionísio Cerqueira – SC – Brasil.

{paulovarela, maicileite, michelalbonico}@utfpr.edu.br, simone@rfb.gov.br

{marktollemache, eric.endres14}@gmail.com, marieli1931@hotmail.com

Abstract. *The technology plays an essential role in reducing inequalities in schools by providing access to educational resources and promoting inclusion. In this context, we present the Transformar Project, which aims to convert illegal electronic equipment (IPTV's) into minicomputers, so that they can be used for the most diverse scientific purposes and with social application in the community. We detail in this paper the execution process based on 5 phases so that it can be replicated in other places. At the end, some results of the pilot projects carried out in a public school are presented, which show the contribution of the project to face educational inequalities.*

Resumo. *A tecnologia desempenha um papel essencial na redução das desigualdades nas escolas ao fornecer acesso a recursos educacionais e promover a inclusão. Neste contexto, apresentamos o Projeto Transformar que objetiva a conversão de equipamentos eletrônicos ilegais (IPTV's) em minicomputadores, para que possam ser utilizados para as mais diversas finalidades científicas e com aplicação social na comunidade. Detalhamos neste artigo o processo de execução baseado em 5 fases para que possa ser replicado em outros locais. Ao final, são apresentados alguns resultados dos projetos pilotos realizados em escola da rede pública de ensino, que evidenciam a contribuição do projeto para enfrentar as desigualdades educacionais.*

1. Introdução

Nos últimos anos, a evolução da tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na promoção da igualdade de acesso à educação em todo o mundo, pois abre portas para um ensino mais equitativo e acessível a todos os alunos como podem ser vistos em [Fiorio et al. 2014], [Wessling et al. 2021] e [Mayer et al. 2022]. A tecnologia tem o potencial de superar barreiras geográficas, econômicas e sociais, permitindo que estudantes de diferentes origens tenham acesso a recursos educacionais de qualidade e oportunidades de aprendizado. E uma das formas pelas quais a tecnologia contribui para a redução das desigualdades é por meio do acesso à informação, principalmente, pelo acesso a internet

e dispositivos eletrônicos, onde os alunos podem explorar um vasto universo de conhecimento além das limitações físicas da sala de aula, conforme observado em [Pires 2021]. Podem acessar livros digitais, artigos acadêmicos, softwares educacionais, vídeos educativos e cursos online, ampliando suas perspectivas e enriquecendo seu aprendizado.

Nesse contexto, é importante salientar que a grande maioria das escolas da rede pública de ensino do Brasil não dispõe de infra-estrutura de laboratórios de informática para a inclusão digital e capacitação de seus alunos, bem como, a disponibilidade de sinal de internet, que muitas vezes é precária [Brandalise 2019]. Diante deste cenário, surgiu a possibilidade de transformação de IPTV (*Internet Protocol Television*), também conhecida como "TV Box" em minicomputadores, que emerge como uma solução inovadora para enfrentar as desigualdades educacionais. Os equipamentos IPTV's, originalmente foram desenvolvidos para transmitir conteúdo de entretenimento, entretanto, pode ser adaptado para fins educacionais, permitindo o acesso a plataformas de aprendizagem online, aplicativos educacionais e recursos multimídia interativos, como visto em [Pontes and de Araujo Soares 2021]. Essa transformação oferece uma oportunidade de ampliar o acesso à educação, especialmente em áreas com infraestrutura limitada.

Neste ponto, é sábio que os órgãos de fiscalização e controle efetuam milhares de apreensões de equipamentos de IPTV's por serem ilegais no Brasil [Rosa 2022], [Matos and de Rezende 2022] e [Feltrin 2020]. Diante disso, para prover uma destinação sustentável e social, as parcerias com as Universidades iniciaram para efetuar pesquisas para desenvolver projetos com os equipamentos apreendidos [Brasil 2022]. Desta forma, existem diversas premissas que justificam e evidenciam a viabilidade do Projeto Transformar, tais como: (i) a grande quantidade de IPTV's apreendidas e armazenadas em depósitos da Receita Federal do Brasil que iriam para destruição, que podem ter uma destinação social e sustentável [Julião 2022]; (ii) a ilegalidade da IPTV conforme Art. 183 da Lei Geral de Telecomunicações, bem como, a pirataria de canais pagos, causando prejuízos às empresas e para a arrecadação de impostos. Além é claro, que muitos equipamentos não serem homologados pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL [Brasil 1997]; e, (iii) o risco de roubo de dados (Crime de Direitos Autorais), bem como, o risco do uso da IPTV's para ataques hackers (falhas de segurança) que podem ocasionar a sociedade [Feltrin 2020] [Matos and de Rezende 2022].

Com isso, as principais contribuições deste artigo são: (i) analisar o potencial da transformação de IPTV's em minicomputadores como um catalisador para superar as disparidades no acesso à educação, bem como, discutir os desafios e as implicações dessa abordagem, os impactos positivos que podem ser alcançados ao democratizar o conhecimento por meio da tecnologia, principalmente em escolas da rede pública de ensino; (ii) demonstrar como atendemos escolas da rede pública de ensino e entidades de cunho social e comunitárias com minicomputadores para composição e/ou criação de Laboratórios de Informática para a realização de atividades de ensino-aprendizagem; (iii) informar como promovemos o acesso a informação e a inclusão digital a alunos e professores de escolas públicas, bem como, para o público atendido por entidades sociais e comunitárias para melhoria de sua formação; (iv) evidenciar a destinação e finalidade social para auxiliar as comunidades e entidades vulneráveis com equipamentos apreendidos que seriam destruídos.

Esperamos que ao combinar o acesso a informação e a disponibilidade dos equipa-

mentos de IPTV's transformados em minicomputadores, estamos diante de uma solução promissora para enfrentar as desigualdades educacionais encontradas nas escolas da rede pública e em comunidades vulneráveis. E desta forma, criando um ambiente educacional mais inclusivo, fornecendo recursos e oportunidades iguais para todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica. Em correlato, auxiliamos a Receita Federal do Brasil a dar destino sustentável e social aos equipamentos que anteriormente iriam para destruição, podendo até causar passivos ambientais.

Diante deste contexto, este artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2 são apresentados os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento do Projeto Transformar; na seção 3 são evidenciados os resultados, discussões e reflexões após a implantação dos minicomputadores nas escolas da rede pública de ensino, bem como, em entidades sociais. E, por fim, na parte 4 as conclusões e as indicações de trabalhos futuros do projeto.

2. Métodos

A finalidade do Projeto Transformar é a conversão de equipamentos eletrônicos ilegais (IPTV's) em minicomputadores, para que possam ser utilizados para as mais diversas finalidades científicas e com aplicação social na comunidade. A parceria principal é entre a Receita Federal do Brasil que encaminha os equipamentos e a Universidade, que efetua a descaracterização do software nativo dos equipamentos e instala um novo sistema operacional. Diante disso, os equipamentos são encaminhados às escolas públicas e entidades sociais para compor terminais e laboratórios de informática, neste caso, auxiliando a comunidade no acesso às tecnologias digitais da informação, bem como, atuando diretamente na inclusão digital de diversos públicos. Neste contexto é importante frisar a importância do projeto na tentativa de reduzir as desigualdades sociais no acesso e manuseio de tecnologias digitais.

Para um melhor entendimento do projeto, e até mesmo para que seja possível a sua reprodução em outros locais, desenvolvemos um processo de execução do Projeto Transformar, que é baseada em 5 fases principais, que são explicitas na Figura 1, e detalhadas nas subseções seguintes.

2.1. 1ª Fase - Desafio

Em um primeiro momento deve haver o contato dos pesquisadores com delegacias da Receita Federal do Brasil para estudar possibilidades de destinação das IPTV's apreendidas. Diante do aceite e do recebimento dos primeiros equipamentos para testes, iniciam-se os estudos e pesquisas dos procedimentos necessários para a conversão dos equipamentos. Neste ponto, é indicado avaliar e entender quais serão as aplicações dos equipamentos, ou seja, para qual finalidade. Após essa definição, são iniciados os primeiros experimentos de conversão.

2.2. 2ª Fase - Converter

A segunda fase do projeto é o processo de transformação dos equipamentos recebidos para efetuar a descaracterização do software e instalação e configuração de um novo sistema operacional. No Projeto Transformar estabelecemos um protocolo de conversão dos equipamentos em minicomputadores, baseado nas seguintes passos:

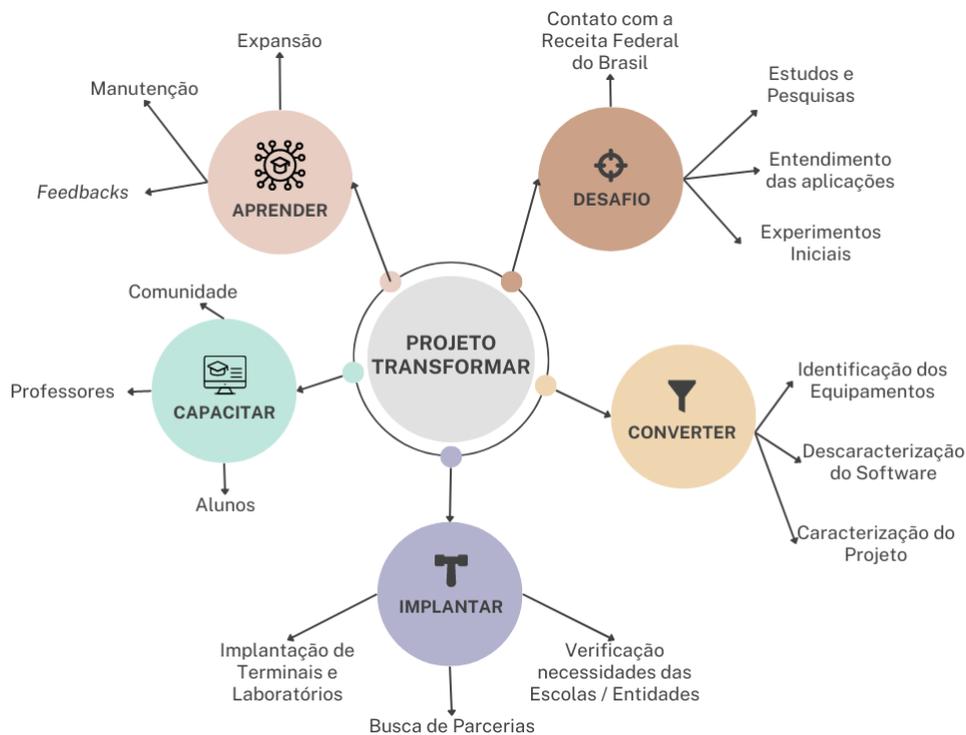


Figura 1. Processo do Projeto Transformar

- **1º Passo - Identificação do equipamento:** Realizamos a identificação do hardware (placa-mãe, memória RAM e ROM, processador, portas de entrada e saída) e do software (sistema operacional e aplicativos instalados);
- **2º Passo - Descaracterização do Software residente:** Com a identificação do modelo da IPTV, realizamos a formatação e instalamos um novo sistema operacional suportado pela tecnologia (geralmente as IPTV's possuem processador ARM - *Advanced RISC Machine*). Neste caso, atualmente utilizamos e escolhemos entre os Sistemas Operacionais Armbian, Debian ou Android, conforme a finalidade de aplicação.
- **3º Passo - Caracterização do projeto:** Neste passo, são realizadas as configurações do sistema operacional, dos softwares e aplicações que são instaladas nos minicomputadores. Em correlato, também é efetuada a caracterização do equipamento com a adesivação de identificação do projeto.

Com isso, realizamos os primeiros testes pilotos e apresentações do projeto para Escolas da rede pública de ensino do município de Francisco Beltrão - PR. Ao final desta fase, constatamos o melhor sistema operacional, bem como, os softwares a serem instalados e comporem o equipamento para disponibilização as escolas e entidades.

2.3. 3ª Fase - Implantar

Na fase de implantação ocorre a visita nas escolas da rede pública de ensino e entidades de cunho social para apresentação do projeto. Caso haja interesse da escola ou da entidade é efetuada uma avaliação no ambiente para levantamento de necessidades e possíveis adequações do espaço. Além disso, é importante salientar que o Projeto Transformar

oferta somente os minicomputadores, fonte de energia e cabo de vídeo padrão HDMI (*High-Definition Multimedia Interface*) e não possui mouse, teclado e monitor. Neste caso, é verificado com a escola ou entidade se existem tais periféricos que possam ser reaproveitados. Em caso negativo, o próximo passo é a busca de parcerias para a aquisição dos periféricos faltantes. É importante relatar que geralmente a Secretaria de Educação de cada município pode auxiliar no fornecimento destes equipamentos, ou até mesmo, parceriais com instituições e empresas locais. Após todos os equipamentos estarem disponíveis, a equipe do Projeto Transformar efetua a instalação dos minicomputadores, configurações de rede e deixa pronto para o uso.

2.4. 4ª Fase - Capacitar

No entanto, sabemos que somente distribuir os minicomputadores convertidos não é sinal que haverá o uso por parte da instituição educacional, e que realmente haverá o enfrentamento das desigualdades educacionais e tecnológicas. Desta forma, a equipe do Projeto Transformar efetua treinamentos e capacitações de professores, alunos e das pessoas da comunidade em informática básica, acesso a informação e softwares educacionais constantes nos minicomputadores.

2.5. 5ª Fase - Aprender

Nesta fase ocorre a coleta de *feedback* da comunidade atendida para averiguar os pontos fortes e fracos do Projeto Transformar. Em correlato, são efetuadas as manutenções necessárias para a continuidade do projeto, bem como, estudadas novas possibilidades de expansão do projeto com outras aplicações do equipamento.

3. Resultados

Nesta seção apresentamos alguns dos resultados que vem impactando na comunidade da rede pública de ensino e das comunidades mais vulneráveis para o enfrentamento das desigualdades educacionais e tecnológicas. São apresentados alguns cenários que retratam a aplicação do Projeto Transformar na comunidade, sendo em duas escolas da rede pública municipal de Francisco Beltrão, estado do Paraná e um cenário com auxílio do Projeto Rondon que ocorreu no município de Caetanos, estado da Bahia.

No entanto, como primeiro resultado é importante destacar as características de hardware e do sistema operacional que utilizamos nos cenários que serão apresentados, conforme pode ser visto na Tabela 1. Com esse detalhamento, podemos verificar que a capacidade de computação do minicomputador não é dos maiores, mas se aplica perfeitamente em ambientes que promovam a inclusão digital, acesso a internet e a informação com o intuito de auxiliar no processo de democratização do conhecimento por meio da tecnologia.

Na Figura 2 é possível observar a área de trabalho personalizada do minicomputador, bem como, a representação de um acesso a um portal web de software educacional.

3.1. Cenário 1 - Escolas da Rede Pública de Ensino

No município de Francisco Beltrão, estado do Paraná, efetuamos uma parceria com a Secretaria Municipal de Educação para efetuarmos projetos pilotos em duas escolas, sendo uma na zona urbana e outra na zona rural do município.

Tabela 1. Configurações de Hardware e Software do Minicomputador

Característica	Detalhes
Modelo da IPTV	MXQ
Processador	RK 3229 1.3Ghz
Memória RAM	1GB
Tipo de Memória Flash	EMMC
Sistema Operacional	Armbian 21.08
Portas USB	4
Leitor de Cartão SD/Micro SD	Sim
Entrada/Saída de Audio	Sim
Porta de Vídeo	HDMI
Internet	RJ45 / Wi-fi
Fonte de Alimentação/Energia	5V



Figura 2. Exemplos - Projeto Transformar

A escola da zona urbana está localizada no bairro Marrecas e possui aproximadamente 200 alunos, distribuídos em Educação Infantil, Ensino Fundamental e atividades complementares [Secretaria da Educação do Paraná 2023]. Já a escola da zona rural, que está localizada distante 30 km do centro do município de Francisco Beltrão, atende 125 alunos do Ensino Infantil e Fundamental [Secretaria da Educação do Paraná 2023].

Nenhuma das duas escolas que participaram do projeto piloto possuíam laboratório de informática ativo, nem infraestrutura de rede de acesso à internet. Diante do exposto, iniciamos a fase de implantação dos Laboratórios de Informática com 20 equipamentos em cada escola, sendo que parcerias com o poder público municipal e empresas privadas propiciaram a aquisição de monitores, mouses e teclados. Na Figura 3 podem ser verificadas visões parciais dos laboratórios de informática implantados nas Escolas.

A partir deste contexto, iniciamos o processo de capacitação. Primeiramente, passamos uma formação para professores em tecnologias através do curso de extensão "O uso de minicomputadores no processo de ensino-aprendizagem e planejamento docente", desta forma, a proposta do curso era inserir os minicomputadores e o uso do laboratório

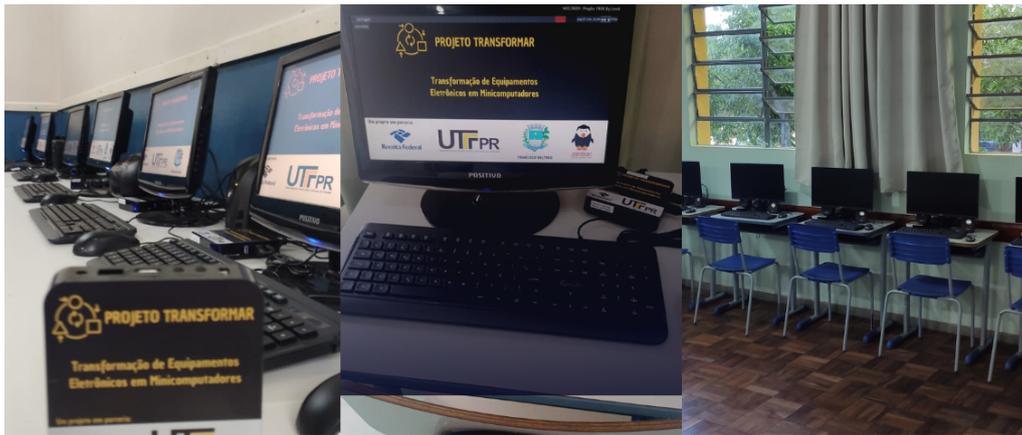


Figura 3. Laboratórios de Informática Implantados

de informática na prática docente dos professores. Em correlato, houve o estímulo aos professores como agentes ativos de tecnologias da informação e inclusão digital na escola. Para tanto, evidenciamos diversas formas de abordagem de conteúdos didáticos com o uso do Laboratório de Informática e internet, para que seja possível a replicação e manuseio dos alunos, na perspectiva de inserção de tecnologias digitais em sala de aula (Figura 4). O curso teve uma carga horária de 10h distribuídas em: *(i)* apresentação do minicomputadores vinculados ao Projeto Transformar; *(ii)* usabilidade dos minicomputadores (principais funções); *(iii)* aplicações com os minicomputadores na prática docente; *(iv)* possibilidade de planejamento de atividades escolares com os minicomputadores.



Figura 4. Capacitação com Professores - Projeto Transformar

Uma outra capacitação foi realizada com alunos e professores pelo cursos de extensão "acesso a repositórios de softwares e jogos educacionais com minicomputadores". Neste contexto foram abordadas e evidenciadas possibilidades de ensino e aprendizagem em plataformas digitais, como: Wordwall, Obama, Open Roberta, Jamboard, Canva, Padlet, Scratch, Coquinhos, Escola Games, Ludo Educativo, Code.org, Escola Digital,

Youtube e Google Docs.

3.2. Cenário 2 - Município de Caetanos - BA

Em janeiro de 2023, através do Projeto Rondon, onde a Universidade participou na Operação Portal do Sertão, no município de Caetanos-BA, houve a doação de 10 minicomputadores.

A proposta inicial de doação se deu por demanda do município de Caetanos - BA, em específico pela Secretaria de Educação Municipal, com a justificativa que existem diversas escolas da rede pública que não possuíam computadores ou laboratórios de informática. No entanto, na visita *in loco* na Escola Municipal Luis Eduardo Magalhães, verificou-se a existência de um laboratório de informática, que estava em desuso, com o espaço sendo utilizado como depósito e com seus computadores sucateados. Após uma revitalização houve a oportunidade de recuperar os monitores, mouses e teclado e juntá-los aos minicomputadores, para então dar funcionalidade ao novo espaço escolar.

Embora essa tenha sido a doação e inserção inicial dos aparelhos transformados, e em um estado diferente do local onde o projeto está inserido, percebeu-se uma valorosa contribuição. São 10 minicomputadores que estão beneficiando diretamente mais de 320 alunos [INEP-Censo Escolar 2023].

3.3. Discussão e Reflexões

Após efetuadas as conversões e as primeiras experiências com a implantação de laboratórios de informática em escolas da rede pública de ensino, chegamos a algumas constatações iniciais a respeito do Projeto Transformar, que são relatadas na sequência.

Apesar das limitações de hardware dos minicomputadores (como pode ser visto na Tabela 1) é possível trabalhar conteúdos de informática inclusiva, acesso a internet, execução de vídeos e demais tarefas computacionais básicas. Diante disso, é possível denotar a importância do projeto no enfrentamento das disparidades de acesso ao conhecimento encontrado em escolas da rede pública de ensino.

Percebemos que outro benefício importante da tecnologia na redução das desigualdades nas escolas é a promoção da inclusão. Ela pode ajudar a superar as barreiras físicas e geográficas, permitindo que alunos em áreas remotas ou com recursos educacionais limitados tenham acesso a um ensino de qualidade. Através de videoconferências, aulas transmitidas ao vivo e plataformas de aprendizado online, é possível conectar estudantes a professores especializados, especialistas e recursos educacionais de todo o mundo, ampliando suas oportunidades de aprendizado.

Embora possam parecer atividades muito básicas, os professores não conheciam e nem tinham por hábito usar a informática em suas atividades de sala de aula, e podemos dizer que pelas manifestações e entusiasmo já fez uma diferença na prática docente. Neste ponto, é importante relatar que diversos professores indicaram que com a implantação dos laboratórios de informática nas escolas aliado as capacitações no uso de tecnologia para finalidades educacionais, eles irão desenvolver e levar os alunos para terem aulas no novo ambiente escolar.

Um outro ponto que vale a pena destacar são alguns *feedbacks* coletados de professores, diretores, alunos e familiares da comunidade escolas, tais como:

- *"Agora nossos alunos tem acesso a internet e as tecnologias que anteriormente a Escola não tinha. Uma parceria que está dando certo e envolveu toda a comunidade escolar e familiares."*;
- *"A parceria com a Universidade e o Projeto Transformar está mudando o conceito de trabalho conjunto em prol da inovação, da educação e em busca da redução das desigualdades sociais."*
- *"Pela primeira vez na minha vida utilizei um computador, e o mais importante é que dá pra estudar jogando e se divertindo."*.

Isso é um indicador que o projeto atinge seu objetivo, que é proporcionar a comunidade escolar da rede pública e instituições sociais mecanismos de acesso a informação por meio da destinação sustentável de um equipamento eletrônico que ia ser destruído. Além disso, as benéficas que tanto o equipamento como as capacitações trazem para a comunidade são notórias onde foram aplicadas até o momento.

Além disso, a tecnologia proporciona ferramentas adaptativas que atendem às necessidades individuais dos alunos, professores e a comunidade. Nem todos aprendem da mesma maneira ou ao mesmo ritmo, e as soluções tecnológicas podem oferecer recursos personalizados, permitindo que cada estudante progrida de acordo com suas próprias habilidades e interesses. Plataformas de aprendizado online, por exemplo, podem fornecer lições interativas, exercícios adaptáveis e *feedback* imediato, promovendo uma educação personalizada para cada aluno.

4. Conclusões

É importante ressaltar que a tecnologia, por si só, não é a solução definitiva para reduzir as desigualdades nas escolas. É fundamental garantir que haja infraestrutura adequada, como acesso à internet e dispositivos eletrônicos, em todas as comunidades educacionais. Políticas públicas devem ser implementadas para fornecer recursos tecnológicos nas escolas e garantir que todos os alunos tenham acesso equitativo a essas ferramentas.

Além disso, é necessário um esforço contínuo para capacitar professores e educadores, a fim de que possam utilizar efetivamente a tecnologia em suas práticas pedagógicas. A formação docente adequada e o desenvolvimento profissional contínuo são fundamentais para garantir que os educadores estejam preparados para integrar a tecnologia de maneira eficaz e equitativa no currículo.

No entanto, a convergência de infraestrutura adequada e capacitações possibilitam o acesso a uma ampla variedade de conteúdos educacionais, independentemente da localização geográfica ou dos recursos financeiros dos estudantes e principalmente das escolas.

Constatamos que as primeiras inserções do Projeto Transformar já impactou mais de 600 alunos, além de professores e a comunidade. E isso, é um indicador que através das diversas ações do projeto é possível promover o acesso a informação e a inclusão digital das pessoas por meio do reaproveitamento de um equipamento eletrônico, promovendo assim no ambiente escolar público e social possibilidade de redução das desigualdades educacionais. Em resumo, a tecnologia desempenha um papel essencial na redução das desigualdades nas escolas, ao fornecer acesso a recursos educacionais, oferecendo soluções adaptativas e promovendo a inclusão. No entanto, é fundamental garantir que

haja acesso equitativo à tecnologia e investir na capacitação dos educadores para maximizar seu potencial na promoção de uma educação de qualidade para todos os alunos.

Por fim, almejamos em trabalhos futuros com a continuação do projeto: (i) atingir até o final do ano de 2024, mais de 40 escolas e entidades beneficiadas e com isso, impactar mais de 10.000 pessoas; (ii) desenvolver novas soluções de aplicação das IPTV's, tais como: console de jogos educacionais, roteador wi-fi para escolas, assistente virtual para alunos e pessoas com deficiência física e cognitiva, desenvolvimento de *cluster* (agrupamento) de IPTV's para aumentar a capacidade de processamento, servidor de arquivos em escolas e atuar com a função de *chromecast*, ou seja, espelhar conteúdos das principais plataformas de *streaming* e outros aplicativos em aparelhos de televisão que não sejam *smarts*, principalmente nas escolas da rede pública.

Referências

- Brandalise, M. A. T. (2019). Tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas paranaenses: avaliação de uma política educacional em ação. *Educação em Revista - EDUR*, 35:1–28.
- Brasil, R. F. (1997). Lei geral de telecomunicações - lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997. [Online; acesso 08-junho-2023].
- Brasil, R. F. (2022). Receita cidadã: Tv box destinados à pirataria viram computadores para escolas em santa catarina. [Online; acesso 10-junho-2023].
- Feltrin, R. (2020). Brasil é 1º do mundo em consumo de pirataria online, diz estudo. [Online; acesso 20-junho-2023].
- Fiorio, R., Esperandim, R. J., Silva, F. A., Varela, P., Leite, M. D., and Reinaldo, F. A. F. (2014). Uma experiência prática da inserção da robótica e seus benefícios como ferramenta educativa em escolas públicas. *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*, pages 25–33.
- INEP-Censo Escolar (2023). Instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais anísio teixeira - inep. [Online; acesso 12-junho-2023].
- Julião, H. (2022). Receita federal prepara destruição de 111 mil tv boxes piratas. [Online; acesso 10-junho-2023].
- Matos, M. G. and de Rezende, R. P. (2022). Análise jurídica e consequência socioeconômica da venda de receptor de tv via satélite ilegal. *Facit Business and Technology Journal*, 1:337–349.
- Mayer, R., Varela, P., Albonico, M., Rohling, A., and Steffen, V. (2022). Experiências de um jogo educacional digital para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de transformações químicas para o ensino médio. *Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola - WIE*, pages 59–67.
- Pires, A. (2021). A covid-19 e a educação superior no brasil: usos diferenciados das tecnologias de comunicação virtual e o enfrentamento das desigualdades educacionais. *Educacion XXX*, 58:83–103.
- Pontes, J. K. P. O. and de Araujo Soares, A. (2021). Tecnologia auxiliando na formação de professores indígenas em manaus. *Educação, Comunicação e Tecnologia*, 3:140–157.

Rosa, G. S. (2022). Tv box: Receita vai destruir lote de tamanho recorde que vale r\$ 14 milhões. [Online; acesso 20-junho-2023].

Secretaria da Educação do Paraná (2023). Secretaria da Educação do Paraná - Consulta Escolas. [Online; Acesso 12-junho-2023].

Wessling, L. H. B., Varela, P. J., Rohling, A. J., and Sato, G. Y. (2021). Experiências do desenvolvimento e da validação de um aplicativo gamificado para aprendizagem da língua brasileira de sinais - libras. *Anais do XXVII Workshop de Informática na Escola - WIE*, pages 11–18.