

RELATO DE EXPERIÊNCIAS - RESUMO EXPANDIDO - TECNOLOGIA SOCIAL

JOGO DIDÁTICO TECNOLOGIA SOCIAL NA ESCOLA

Diana Cruz Rodrigues (dicruzrodrigues@gmail.com)

Thalita Carvalho Bezerra (thalitacarvalhobezerra@gmail.com)

Jonathan Alves Cipriano (alves.jonathan.0791@gmail.com)

Maria Ataíde Malcher (ataidemalcher@gmail.com)

Dávila Suelen Souza Corrêa (davila@mamiraua.org.br)

O objetivo do relato técnico é discutir o desenvolvimento do jogo didático “Tecnologia Social na Escola”. O jogo foi desenvolvido o objetivo de disseminar soluções baseadas em Tecnologia Social para escolas públicas e comunitárias, bem como incentivar o engajamento dos estudantes e professores na implementação destas. As soluções de tecnologia social contempladas são desenvolvidas por grupos de pesquisa atuantes na Amazônia Legal, sendo de baixo custo e/ou passíveis de financiamento via políticas públicas.

A escolha dos estudantes como público-alvo do jogo buscou diversificar os agentes e instrumentos de disseminação tecnológica disponíveis para melhoria da gestão escolar, apoiado no engajamento de estudantes e suas famílias. Esta

escolha se inspira em princípios de gestão social (Tenório, 1998; Cançado, Tenório; Pereira, 2015), associados à formação para cidadania incorporada em práticas sociais (Barcelos; Afonso, 2015), e na relevância da participação social e comunitária para a gestão de organizações públicas e da sociedade civil (Quaresma, 2017).

1 Diagnóstico da Situação-Problema: o contexto da educação na Amazônia e o potencial da tecnologia social para enfrentamento dos desafios regionais

A partir da análise de indicadores da política de educação, a região da Amazônia Legal brasileira apresenta diversos desafios. De acordo com dados do Portal Amazônia Legal em Dados (2024), em 2022, a região registrou uma taxa de analfabetismo de 7,6% entre a população com 15 anos ou mais, enquanto a média de analfabetismo dos demais estados do Brasil estava em 5,4%. Os anos de estudo para aqueles com 25 anos ou mais foi de apenas 9,2 na região, sendo menor que a média das regiões sudeste (10,5), centro-oeste (10,5%) e sul (10%). E, apenas 15,3% dos jovens de 25 a 29 anos na região haviam concluído o Ensino Superior, um índice próximo ao do Nordeste (16,2%) e bem inferior à média nacional (22,8%) (Amazônia Legal em Dados, 2024).

A análise de qualidade educacional em diferentes níveis de escolaridade baseados no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) também revela um cenário preocupante. Em 2021, os índices do IDEB da região para o ensino fundamental I (5,0) e II (4,4) ficaram abaixo das médias nacionais (5,7 e 4,9, respectivamente). Uma disparidade mais acentuada é percebida no ensino médio, em que a região da Amazônia Legal teve 3,4 enquanto a média nacional foi de 4,1 (Amazônia Legal em Dados, 2024).

Esses indicadores se relacionam a outra natureza de problemas na educação na região: a infraestrutura escolar. Uma escola demanda um conjunto de componentes de infraestrutura (Vasconcelos et al, 2021): serviços básicos (prédio, acesso à água potável, alimentação, energia, esgotamento, coleta de resíduos e internet); infraestrutura física (salas de aula, laboratórios, quadra de

esporte, cozinha, banheiro e biblioteca); equipamentos (computadores, impressora, TV) e infraestruturas especiais de capacitação discentes. Os estados da região Norte, que perfazem a maioria da Amazônia Legal brasileira, apresentaram os menores índices médios de infraestrutura de escolas com impactos sobre o desempenho do aprendizado dos estudantes (Vasconcelos et al, 2021).

Consideramos que soluções baseadas em tecnologia social têm potencial para melhorar a infraestrutura escolar e o desempenho de aprendizagem na região. Uma evidência deste potencial de uso corresponde ao Programa Cisternas do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS), o qual é um programa público nacional para apoio à instalação de sistemas de captação de água de chuva e outras soluções baseadas em tecnologia social que tem uma linha de atendimento específica para escolas. Outra evidência é encontrada ao levantar experiências de tecnologia social na Amazônia Legal em repositórios como a plataforma Transforma da Fundação Banco do Brasil (BB). Há 66 soluções baseadas em tecnologia social associadas ao ODS 4 (Educação de Qualidade) aplicadas nos estados da Amazônia Legal, de 2003 a 2021, abrangendo 238 municípios, incluindo territórios indígenas, quilombolas, ribeirinhos e assentamentos de reforma agrária.

A implementação de soluções baseadas tecnologia social são geralmente associadas a soluções tecnológicas com custo viável e mais bem adaptadas às condições sociais, culturais e ambientais de seu contexto de aplicação do que em comparação com soluções tecnológicas convencionais (padronizadas para alta escala e com uso do aumento da intensidade tecnológica para finalidade lucrativa) (Dagnino, 2014). Isso porque o conceito de tecnologia social corresponde a um processo de desenvolvimento tecnológico democrático orientado para a inclusão e participação de grupos sociais em situação de exclusão ou de desigualdades (Dagnino; Brandão; Novaes, 2004; Dagnino, 2014).

Contudo, o processo de desenvolvimento tecnológico diferenciado que caracteriza a tecnologia social também exige um processo de gestão

tecnológica distinto pela sua natureza democrática e inclusiva. Por isso, a implementação de soluções baseadas em tecnologia social em escolas públicas e comunitárias associa-se diretamente ao modo de gestão escolar (inclusive, mas não restrita, à gestão tecnológica escolar). Assim, entendemos que a implementação de soluções de tecnologia social em escolas demanda algumas condições sociotécnicas relacionadas tanto à disseminação e apropriação tecnológica quanto a um modo gestão participativo e inclusivo.

A partir deste contexto emergiu a concepção de um jogo didático que auxiliasse no processo de disseminação e apropriação tecnológica de um público-alvo específico em escolas, os estudantes. Consideramos os estudantes agentes potenciais relevantes para a mudança e a melhoria da gestão escolar, incluindo o transbordamento de seu engajamento para suas famílias. Os estudantes são, em geral, o público majoritário em escolas e seu processo de conscientização e engajamento é essencial para a mudança nas escolas. Além disso, a experiência dos estudantes em práticas sociais de implantação de melhorias nas escolas torna-se uma prática relevante para formação cidadã deles.

2 O Jogo Didático como Intervenção Proposta e suas Fases de desenvolvimento

Levantamentos de experiências de tecnologia social na região da Amazônia Legal haviam sido realizados previamente à proposição do Jogo pelos autores. Estes levantamentos foram realizados na plataforma Transforma! da Fundação Banco do Brasil (FBB, 2023), na “Coletânea de Experiências de Tecnologia Social na Amazônia (Barros et al., 2024) e por interações com grupos de pesquisas regionais atuantes na pesquisa, ensino e extensão em tecnologia social. Entre estes levantamento, foram desenvolvidos recortes temáticos específicos para a educação e o contexto escolar, sendo identificadas diversas soluções de tecnologia social voltadas para processos de ensino-aprendizado e para infraestrutura escolar.

Aspecto característico de soluções de tecnologia social aplicadas em escolas era a integração destas com processos ensino-aprendizagem por meio da participação dos estudantes, como são casos de tecnologia social de hortas escolares (FBB, 2023). Por isso, a concepção do jogo foi orientada para o público-alvo direto dos estudantes nas escolas e, indiretamente, para os professores que podem aplicar (ou acompanhar a aplicação) o jogo em atividades de ensino-aprendizagem.

A apropriação pelos estudantes do potencial das soluções baseadas em tecnologia social e seu engajamento na implementação foi considerado aspecto relevante para o sucesso na implantação e manutenção destas soluções em escolas. Por isso, o formato e design do jogo didático foi concebido para ser atrativo ao público infanto-juvenil, ao qual majoritariamente representa os estudantes de escolas públicas e comunitárias.

2.1 Fases de desenvolvimento

O desenvolvimento do jogo é uma atividade interinstitucional e interdisciplinar que envolve sete grupos de pesquisa da região amazônica brasileira, sendo 2 grupos que coordenam sua elaboração e outros 5 grupos que participam e são implementadores de soluções de tecnologia social específicas. O projeto de desenvolvimento do jogo tem duas etapas:

- 1ª etapa: desenvolvimento da primeira versão do jogo e testes de validação

Desenvolvimento da primeira versão do jogo compacta para teste de concepção dos componentes e regras. A primeira versão contempla 11 soluções de tecnologia social relacionadas ao contexto escolar implantadas nos estados do Amazonas, Pará e Rondônia, na Amazônia Legal. Seu desenvolvimento abrange a interação de pesquisadores de sete Instituições de Ciência e Tecnologia regional e professores de 3 escolas públicas.

O período de desenvolvimento desta versão do jogo foi de fevereiro até junho de 2024. O teste de validação foi realizado por meio da aplicação do jogo com

visitantes e estudantes de escolas no pavilhão de exposição da SBPC Jovem durante a 76ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência (SBPC), em Belém, no período de 08/07/2024 a 13/07/2024. A escolha da aplicação na exposição da SBPC Jovem se relaciona a aproveitar grande diversidade de estudantes que visitam o pavilhão em um contexto propício de popularização da ciência e tecnologia (C&T).

A análise de validação inicial do jogo por meio da observação-participante de pesquisadores que aplicaram o jogo foi positiva quanto à atratividade do jogo perante o público infanto-juvenil e, também, adulto. A maioria das perguntas foram consideradas bem acessíveis, funcionando para a interação colaborativa entre os participantes. Também se identificou uma demanda de professores visitantes que pediram acesso ao material do jogo para aplicação em seus próprios contextos de docência. Por isso, introduziu-se uma opção de solicitação dos arquivos do jogo para impressão no website do jogo.

Neste período, também foram realizadas quatro oficinas no evento (Reunião Anual da SBPC) abordando seis das 11 soluções de tecnologia social contempladas no jogo. A proposta pedagógica é que ocorram oficinas ou aulas sobre as soluções de tecnologia social após a aplicação do jogo, como um instrumento de aprofundamento do conhecimento de estudantes sobre estas, mas não foi possível validar essa complementação durante o evento, ficando esse requisito a ser validado na próxima etapa.

- 2ª etapa: Aplicação do jogo em contexto escolar e desenvolvimento de versão aprimorada dos componentes, com ampliação do número de soluções de tecnologia social disponíveis

A segunda etapa será desenvolvida em 2025. Serão selecionadas 5 escolas públicas para aplicação da versão ajustada do jogo em contexto escolar efetivamente. O objetivo desta etapa contempla, por um lado, o aprimoramento das regras e componentes do jogo considerando seu ajuste a diferentes anos/séries escolares e contextos escolares (urbano e rural); por outro lado, será analisado o resultado do jogo quanto à disseminação e apropriação do conhecimento sobre as soluções de tecnologia social e seu o impacto na propensão dos estudantes em participarem da implementação de ações de

melhoria da infraestrutura e gestão escolar. Dada a complexidade desta etapa, ela demandará maiores recursos e tempo de dedicação.

Referências:

Barros, B. et al. (2024). Coletânea de experiências em tecnologia social na Amazônia. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.

Dagnino, R.; Brandão, R. F.; Novaes, H. T. (2004). Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: Fundação Banco do Brasil. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil.

FBB – Fundação Banco Do Brasil. (2023). Transforma. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/>. Requisição de acesso a dados recebida em 24/02/2023.

Vasconcelos, J. C. et al. (2021). Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 29, n. 113, p. 874-898.

Palavras-chave: tecnologia social; jogo didático; escola.