

Tecnologia social e Institutos Federais de Educação no Brasil: um mapeamento na base transforma da fundação Banco do Brasil

RESUMO

Diante da necessidade de soluções voltadas às demandas sociais e de sustentabilidade, a Tecnologia Social (TS) se torna uma possibilidade para a diminuição de desigualdades sociais e econômicas. O presente artigo, por meio de uma abordagem qualitativa, analisa a produção dos Institutos Federais no desenvolvimento de Tecnologia Social, tendo como base inovações, sejam elas de processo ou de produto, que foram certificadas pela Fundação Banco do Brasil e disponibilizadas no Banco de Tecnologia Social, denominado Transforma. Das mais de mil tecnologias certificadas que compõe o banco de TS, constatou-se cinco com titularidades ligadas aos Institutos Federais de Educação Tecnológica, tendo estas a predominância da temática Educação nas soluções apresentadas e a sua correlação com ações ambientais que impactam no atendimento de objetivos de sustentabilidades importantes. Neste contexto, observou-se que, nos Institutos Federais além do conhecimento técnico, é importante o desenvolvimento de profissionais com olhar para a sociedade e os desafios de natureza socioambiental.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologia social. instituto federal. FBB. extensão tecnológica.

Vania de Jesus
Doutoranda no Programa de
Ciência da Propriedade Intelectual-
PPGPI/UFS. Grupo de pesquisa:
Tecnologia, Educação e Gestão do
Conhecimento - GPTEG/IFS
vaniajesus2@gmail.com

Elisângela De Menezes Aragão
Doutoranda no Programa de
Ciência da Propriedade Intelectual-
PPGPI/UFS. Membro do Grupo de
Pesquisa Agroflorestal (GRAF)
emarangao@hotmail.com

Mário Jorge Campos Dos Santos
Professor no Programa de Ciência
da Propriedade Intelectual-
PPGPI/UFS e Professor associado
lotado no Departamento de
Ciências Florestais da Universidade
Federal de Sergipe e líder do grupo
de pesquisa em Agrofloresta
(GRAF)
mjkampos@gmail.com

INTRODUÇÃO

As questões sociais estão cada vez mais emergentes e suscitando por parte de pesquisadores, governo e da sociedade, intervenções diferenciadas em áreas que necessitam de soluções de base científica e tecnológica, demandas que vão desde ações ligadas a políticas públicas como energia, habitação, educação, saúde, saneamento básico, como também renda e meio ambiente.

Considerando os últimos desafios científicos, que forçaram rearranjos institucionais urgentes para atender a sociedade, faz-se imperativo ampliar a participação de profissionais do campo tecnológico e das adequações institucionais necessárias para o desenvolvimento tecnológico constante, visando dispor de profissionais conscientes de seu papel e da importância da ciência para a sociedade.

Os Institutos Federais (IF) autarquias governamentais criadas a partir da Lei nº 11.892/2008, que instituiu oficialmente a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica apresenta em seu Artigo 6º como finalidade dos Institutos Federais: “IX - Promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente voltadas à preservação do meio ambiente” (BRASIL, 2008).

Nessa conjuntura, a estratégia Nacional de ciência, tecnologia e inovação - ENCTI 2016-2022, no capítulo Ciência e Tecnologias Sociais, destaca que o desenvolvimento socioproductivo, no seu amplo espectro, pressupõe a conexão de várias iniciativas que visem à inserção da parcela da população que se encontra em situação de vulnerabilidade social. O enraizamento social da ciência, tecnologia e inovação deve ser direcionado à solução de questões regionais, fomentando saberes tradicionais, disseminando e difundindo o ensino tecnológico e científico (MCTIC, 2016).

Diante deste cenário surgiu a questão problema: existe desenvolvimento de tecnologia social nos Institutos Federais do Brasil, considerando o aporte legal, o tempo de existência dos Institutos e a capacidade técnico científica. Como objetivo geral pretendeu-se fazer um levantamento da produção de tecnologias sociais que tivessem a titularidade dos Institutos Federais na base de tecnologia social da fundação banco do brasil, e analisar as características quantitativas e qualitativas em relação a estas tecnologias, considerando o processo de desenvolvimento e de impacto social causado, visto que a missão dos IF é desenvolvimento e ciência aplicada.

Especificamente buscou-se também analisar se as tecnologias sociais mapeadas tratam da preservação do meio ambiente, e se estão em consonância aos objetivos da agenda 2030, que nas suas diretrizes versam das diferentes áreas que necessitam da efetivação de ações desta agenda a fim de vislumbrar o desenvolvimento sustentável, considerando a escassez do prazo, menos de uma década para que a própria agenda, por meio de seus gestores, alcance esses objetivos e a efetivação do desenvolvimento sustentável.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, apresenta-se de forma a congrega em seu centro as principais questões e desafios nas áreas econômica, ambiental e social, de maneira integrada e transversal, sendo proposta universalmente – para todos os países. Com o slogan “Não deixar ninguém para trás”, a agenda leva destaque para grupos vulneráveis de todo o globo, exigindo

atenção especial às suas necessidades. Os 17 objetivos foram definidos através de um longo e complexo processo de discussão entre 2012 e 2015, sob as diretrizes colocadas pela resolução da Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20 (ONU, 2021):

A Agenda 2030 de desenvolvimento é inovadora devido à sua escala, complexidade e pretensão de definir meios de implementação e monitoramento que atentam para as relações entre os objetivos traçados, como aponta a literatura (ALCALDE, 2017; FOURIE, 2018). Essa inovação se reflete na adesão dos Estados ao compromisso internacional, no marco da Agenda 2030, a adesão implica a adoção de nova forma de governança (IGES, 2015; MEULEMAN e NIESTROY, 2015; KANIE et al, 2017) ou mesmo de um novo framework de formulação de políticas (ALCALDE, 2017). A produção normativa tem dado lugar a outras formas de governança, ou seja, novos mecanismos para influenciar o comportamento dos atores.

O termo tecnologia social (TS) começa a ser debatido no Brasil a partir da década de sessenta, com a denominação ainda de tecnologias apropriadas. Caracterizavam-se pelos aspectos de serem inovadoras acessíveis e de baixo custo para resposta às questões vividas pelo segmento mais vulnerável da sociedade. As áreas que tiveram maior resolutividade quanto resposta às questões foram: educação, meio ambiente, energia, alimentação, habitação, água, saúde, trabalho e renda (CHRISTMANN, 2016).

Como aporte teórico para este estudo foram consideradas as caracterizações e definição de tecnologia Social apresentada por Dagnino, 2014, este apresenta algumas características da Tecnologia Convencional - TC versus Tecnologia Social- TS, para melhor situar a temática:

Quadro 1 Tecnologia convencional x Tecnologia social

Como é a TC?	Como é (ou deveria ser) a TS?
Mais poupadora de mão de obra;	Adaptada a pequeno tamanho
Mais intensiva em insumos sintéticos do que seria conveniente;	Liberadora do potencial físico e financeiro; e da criatividade do produtor direto
Possui escalas ótimas de produção sempre crescentes;	Não discriminatória (patrão x empregado)
Sua cadência de produção é dada pelas máquinas	Capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos auto-gestionários e as pequenas empresas
Ambientalmente insustentável;	Orientada para o mercado interno de massa
Possui controles coercitivos que diminuem a produtividade.	Ela deve ser adaptada ao reduzido tamanho físico e financeiro;
Segmentada: não permite controle do produtor direto;	liberada da diferenciação – disfuncional, anacrônica e prejudicial nos ambientes autogestionários – entre e empregado;
Maximiza a produtividade em relação à mão de obra ocupada;	libertadora do potencial e da criatividade do produtor direto
Alienante: não utiliza a potencialidade do produtor direto;	não discriminatória;

Fonte: DAGNINO, 2014.

Para tal, entende-se tecnologia social, como:

o resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo) que ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), permite uma modificação no produto gerado passível de ser apropriada segundo a decisão do coletivo. (COSTA, 2013, p.256).

Uma forma de incentivo para que as instituições de ensino na sua produção do conhecimento desenvolvam TS, faz-se necessário:

gerar uma nova cultura institucional que seja favorável à TS. Uma cultura institucional que viabilize uma agenda, de pesquisa e de formação de recursos humanos, coerente com a Inovação Social, a economia solidária, coerente com a TS, alargando seu nicho, no interior do conjunto de projetos que diferentes atores sociais impulsionam de forma aderente à tecnologia convencional. (DAGNINO, 2014, p.32).

Neste cenário, como um dos atores envolvidos, localiza-se a fundação Banco do Brasil, criada há 35 anos, com características de apoio empresarial e ações que resultaram em desenvolvimento socioambiental, para várias comunidades por todo o Brasil. A prioridade dos seus investimentos está ligada a área socioambiental em mais de 5 programas estruturados, nas áreas de assistência social, educação para o futuro, reaplicação de tecnologias sociais, inclusão produtiva e geração de renda sendo todas essas ações ligadas ao desenvolvimento sustentável, cuidado ambiental e ações de voluntariado.

Por reaplicação: entende-se:

Processo por meio do qual se estabelece uma relação de troca de conhecimentos populares e científicos visando à apropriação e recriação da tecnologia social, utilizando metodologias participativas. Presume, necessariamente, atividades de mobilização, sensibilização, educação, formação e adequação da tecnologia social às especificidades locais (FBB, 2021)

A cada dois anos há o Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social, este divulga o conceito de TS, além de identificar, certificar, premiar tecnologias sociais já transferidas e implementadas em realidades locais, regionais, nacionais, e na América do Sul considerando que países como Chile, Argentina também já participaram do edital.

A Fundação Banco do Brasil (FBB) desde 2001, investe na apreensão e difusão destas tecnologias já transferidas, reaplicáveis em resposta a problemas sociais e sendo atualmente um amplo banco de dados em TS disponível para consulta.

As tecnologias inscritas na premiação passam por várias etapas de avaliação, sendo as principais: a etapa de finalistas e de certificadas; atualmente esta é a base de dados de referências quando o assunto é desenvolvimento de TS, os dados podem ser adquiridos por meio da aplicação de filtros existentes no banco.

Na página principal o banco transforma evidencia as TS mais visualizadas e dispõe da busca simples pelo nome da TS. Além desse filtro também estão disponíveis a busca avançada por: palavra-chave; instituição; ano do prêmio, temas, subtema, unidade federativa e objetivo do desenvolvimento sustentável – ODS, DA AGENDA 2030.

A premiação desta décima primeira edição, ano de 2021, foi num valor total em dinheiro de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais). Foram concedidas premiações para até 3 finalistas de cada categoria, conforme segue: R\$ 100.000,00 (cem mil reais) para o 1º lugar de cada categoria e R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) para o(s) outro(s) finalista(s) de cada categoria, ou seja, além da visibilidade dos desenvolvedores, existe este aporte financeiro que possibilita a reaplicação e/ou o desenvolvimento de uma nova tecnologia social, destacando ainda mais a importância deste tipo de evento, pois é mais um atrativo para os atores desenvolvedores de TS (FBB,2021).

Ao final do edital de premiação e certificação as tecnologias sociais são classificadas e disponibilizadas no banco de tecnologia social da Fundação Banco do Brasil, hoje denominado: Transforma, este localiza-se no sítio do banco com o endereço: <https://transforma.fbb.org.br/>.

Na plataforma do Transforma também consta uma midiateca, ao qual podem ser encontrados vídeos, fotos, publicações e áudios. Na aba das publicações, constam arquivos sobre a tecnologia social, subdivididos em: fóruns TS, Manuais TS e sobre o histórico da Rede de Tecnologia Social – RTS, atuante até meados de 2011.

METODOLOGIA

Para obtenção dos dados realizou-se a busca no banco de tecnologia social da Fundação Banco do Brasil, Transforma. A abordagem escolhida foi a quantitativa e qualitativa. O período válido foi de 2001 até 2021, ano de todo o período do edital de certificação via edital.

Como amostra e para atingir o objetivo deste estudo, restringiu-se, na busca avançada para as TS que tinham como titularidade os Institutos Federais, e a partir desta busca foram obtidas as seguintes categorias de análise: instituição; temas principais e secundários; ano de certificação; objetivos alcançados da agenda 2030, quantidade de tecnologia por estado, publicações acadêmicas.

Para melhor caracterização dos dados obtidos, utilizou-se a análise de conteúdo como método qualitativo.

DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

Considerando os objetivos e a metodologia deste estudo, foram obtidas em meio a mais de mil tecnologias certificadas, cinco (05) tecnologias sociais com titularidade dos Institutos Federais apresentadas no quadro 2.

Quadro 2 Da titularidade

INSTITUIÇÃO	Qtd. DE TS	TECNOLOGIA SOCIAL
IFPR - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	1	Nit: Game Desenvolvido Para Conscientização Da Reciclagem Do Lixo Tecnológico

Associação de Pais e Amigos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro	1	Projeto Ifisi: Incluindo Vidas Pela Educação Criativa
Instituto Federal do Amazonas-IFAM	1	Projeto Tons Da Terra: A Tinta Ecológica À Base De Terra, Água E Cola
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília - Campus Recanto das Emas	1	Tertúlia Literária Dialógica E Produção De Livros Autorais/artesanais
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais campus Governador Valadares	1	<u>As Aventuras Da Garota Reparo</u>

Fonte: Autores, 2021.

Analisando as TS mapeadas no quadro, observa-se a natureza diversa dessas tecnologias e de regiões trabalhadas como norte, sul, centro-oeste, sudeste. Também é verificado, em uma delas a cooperação de conhecimento, entre o IF e uma associação de pais e amigos, o que evidencia e ratifica a participação da sociedade civil no desenvolvimento da TS e no processo de inovação social.

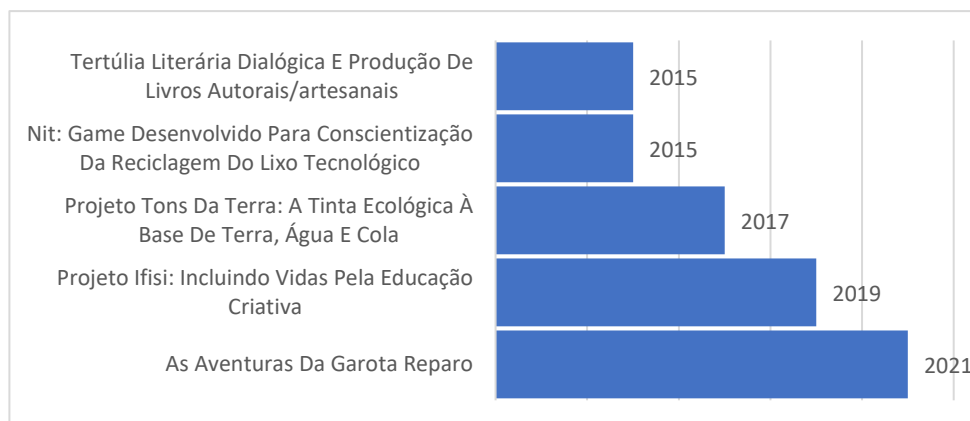
Quanto as questões sociais abordadas nas TS analisadas, verificou-se que em todas o tema Educação se fez presente, sendo este tema bastante recorrente neste contexto de TS, somada com a questão da renda, ou com a do meio ambiente, estes são grandes desafios a serem alcançados por meio do desenvolvimento e reaplicação¹ dessas tecnologias. Quando pesquisado sobre os temas de maior evidência no TRANSFORMA/FBB, o tema Educação foi o que prevaleceu em números evidenciada em todas as regiões no Brasil, ratificando estarem disponíveis diversas TS que podem ser estudadas e/ou reaplicadas (JESUS, 2018).

De acordo com o Educa IBGE, um dado importante sobre educação é o percentual de pessoas alfabetizadas. No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2019, a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade foi estimada em 6,6% (11 milhões de analfabetos). A taxa de 2018 havia sido 6,8%. Esta redução de 0,2 pontos percentuais no número de analfabetos do país corresponde a uma queda de pouco mais de 200 mil pessoas analfabetas em 2019 (2020)

De 2001 a 2021 foram publicados onze editais para premiação de TS desenvolvidas e com comprovação de transferência e reaplicações, considerando o ano de 2008, criação dos Institutos, neste período observa-se que as tecnologias desenvolvidas pelos mesmos datam dos últimos cinco anos. A primeira participação neste edital aconteceu sete anos após a criação dos Institutos. Essas ações nos institutos foram desenvolvidas por meio da extensão tecnológica; no aspecto da Rede Federal, a interrelação entre ensino, pesquisa e extensão, consolida a integração curricular possibilitando um maior aprendizado devido as conexões que são criadas na transposição de saberes. A extensão materializa o currículo da formação profissional na área geográfica de influência das instituições,

requerendo políticas sintonizam a EPCT com o território, suas organizações e suas populações (CONIF, 2021).

Figura 1 Ano de Certificação na premiação da Fundação Banco do Brasil - FBB



Fonte: Autores, 2021.

A quantidade de tecnologia social por localização dos Institutos nos Estados teve representação no Sudeste com dois Institutos mineiros, tendo uma TS certificada em cada um. Uma no Amazonas e outra em Brasília, estando as regiões do norte, centro-oeste e sudeste representadas.

Das Tecnologias Certificadas nos Institutos

Considerando o impacto e a contribuição para o meio ambiente, com base na análise qualitativa de conteúdo foi possível apreender as principais características e resolução de problemas com o desenvolvimento das cinco tecnologias certificadas.

1. “Nit: Game Desenvolvido Para Conscientização Da Reciclagem Do Lixo Tecnológico”

No ano de 2015, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná participou do edital da FBB com o seguinte problema de pesquisa: identificar impactos ambientais causados pelo lixo eletroeletrônico e, por meio deste estudo, buscaram promover práticas interdisciplinares no ensino médio profissionalizante que resultassem em benefícios e impacto na sociedade. Desta forma, desenvolveram um game que foi utilizado como meio para estabelecer relações entre os conteúdos curriculares, a tecnologia e a sociedade. (FBB, 2021).

A tecnologia social foi organizada e apresentada aos alunos de ensino médio no curso Técnico em Informática do IFPR - Campus Telêmaco Borba/PR, por meio do Game NIT. O Game foi desenvolvido, com o objetivo de divulgar a importância da reciclagem do lixo tecnológico em parceria com a Cooperativa dos Agentes Ambientais de Telêmaco Borba (COOPATB). (FBB, 2021).

Figura 2 Implantação nas escolas e Layout do Game

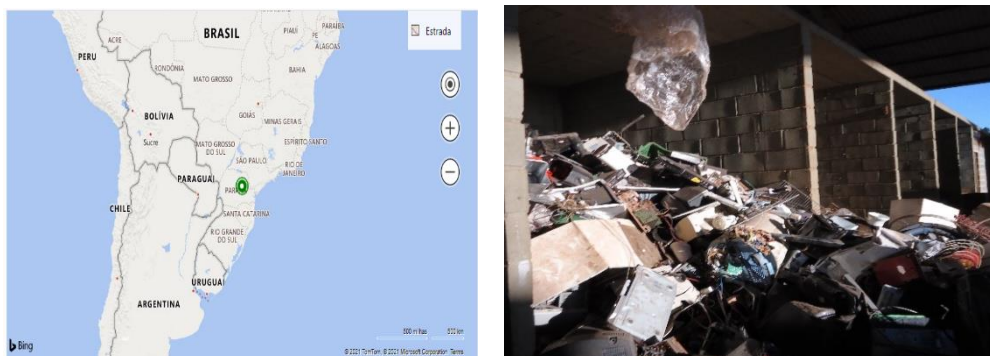


Fonte: FBB,2021

Os resultados alcançados, foram a realização de oficinas pedagógicas sobre ecologia, leis ambientais, ciências, tecnologias educacionais, sociedade e ações sociais, e teve como encerramento a participação de todos os alunos, professores e comunidade para a explanação de todos os pontos relacionados ao desenvolvimento do Game.

A partir das discussões, foram realizados registros de todos os atos que ocasionou a produção de um documento complementar; foi apresentado pelos alunos ao legislativo da cidade, em forma de minuta de lei, com sugestões na criação de lei específica para reciclagem de lixo tecnológico. O local de transferência da tecnologia social em todas as suas fases foi a cidade de Telemaco Borba no Paraná (FBB, 2021).

Figura 3 Local de transferência e amostra de lixo coletado



Fonte: FBB, 2021

O documento elaborado foi encaminhado para análise na câmara dos vereadores para ser transformado em lei municipal. Com a conscientização dos problemas causados pelo lixo tecnológico na comunidade, foi possível organizar um mutirão para a coleta do lixo na cidade de Telêmaco Borba. Os agentes ambientais da COOPATB receberam treinamento e capacitação técnica sobre o manuseio, armazenamento e retorno do material reciclado à origem - Engenharia Reversa. Diversas ações foram desenvolvidas na COOPATB, como: melhoria da infraestrutura, campanha de vacinação, limpeza do ambiente de trabalho, controle de zoonose, palestras e campanhas de Páscoa, natal, palestras sobre saúde da mulher, etc. Mobilização do poder público em questões relacionadas à sustentabilidade, meio ambiente, cidadania e tecnologias sociais (FBB, 2021).

2. “Tertúlia Literária Dialógica e Produção de Livros Autorais/artesanais”

Inscrita e certificada nas temáticas de educação e meio ambiente, no edital de 2015, teve como local de transferência o antigo lixão de Estrutural/Brasília, que se transformou em aterro sanitário e hoje é uma das regiões administrativas com um dos piores índices de desenvolvimento humano - IDH do Distrito Federal- DF.

O público foram as mulheres, entre 18 e 70 anos, em situação de extrema vulnerabilidade social e psicológica. Todas tinham dupla jornada e, não raro, sofriam violência doméstica (FBB, 2021).

Com a organização social da comunidade, várias políticas públicas foram conquistadas. Porém, o acesso a elas era dificultado pela baixa estima da comunidade e os desafios de sobrevivência num contexto de dificuldades econômicas e de tensão física e psicológica. Assim, elas acabavam tendo uma vida de muitas responsabilidades, mas sem amparo social para desempenhá-las com dignidade. Isso tudo afetava sua saúde, sua vida emocional e acabava por circunscrevê-las em uma autodepreciação, sem seus direitos garantidos e sua sensibilidade feminina respeitada (FBB, 2021).

Figura 4 Capacitação e Local de implantação



Fonte: FBB,2021

Esta TS tratava-se de atividade cultural, artística e educativa baseada nos princípios freirianos de educação dialógica e nos de Antonio Candido sobre a literatura como um direito humano. A Tecnologia Social foi resultado da junção de quatro iniciativas sociais: mapa da vida, tertúlia literária dialógica, escrita criativa e produção de livros autorais/artesanais. O público de interesse são mulheres em vulnerabilidade social e os princípios que norteiam todo o processo são: diálogo igualitário, inteligência cultural, dimensão instrumental, criação de sentido, solidariedade, igualdade de diferenças e desfrute da arte. Tais princípios garantiram empoderamento e protagonismo social das participantes (FBB, 2021).

O resultado direto e mensurável desta tecnologia social foi, inicialmente, o envolvimento de 50 mulheres da Estrutural (DF). Considerando as famílias das participantes, soma-se indiretamente mais de 200 pessoas. Outro resultado direto do sucesso da tecnologia social foi a publicação de 2 livros: "Tertúlia Literária Dialógica: a expressão de mulheres excluídas em poemas e diários" e "Tertúlia Literária Dialógica: teoria e prática"

Destacou-se, também, como resultado direto os 8 convites que receberam de instituições públicas e privadas, onde fizeram formação para que reapplicassem a metodologia com outros públicos. Do ponto de vista qualitativo, observou-se que as fontes de aprendizagem das participantes foram elevadas e qualificadas, se transformaram em leitoras e escritoras ávidas; quase metade das participantes iniciaram os estudos em instituições de ensino superior. E, mais da metade delas trocaram de trabalho para melhores condições profissionais.

Figura 5 Lançamento do Livro



Fonte: FBB,2021

O resultado também perpassa pelo protagonismo nas reivindicações sociais e comunitárias e se enreda na fiscalização do poder público e na qualidade de vida. Se for considerada que a grande maioria do público inicial desta tecnologia foi vítima de abusos e de maus tratos durante toda a vida, e que agora tiveram sua autoestima resgatada e a sua autonomia social e pessoal mobilizadas, podemos considerar esta tecnologia, vencedora e legítima a ser reaplicada em outros lugares do Brasil.

3. “Projeto Tons Da Terra: A Tinta Ecológica À Base de Terra, Água e Cola”,

Esta tecnologia buscou alternativas para o alto custo das tintas convencionais, cruzado a necessidade de pintura que a população tinha em pintar suas casas, igrejas e escolas, mas não conseguiam priorizar devido a outras necessidades básicas. Partindo desta problemática o Instituto Federal do Amazonas-IFAM, buscou atender a esta demanda social considerando que manter as casas pintadas e higienizadas traria vários benefícios como a diminuição da proliferação de microorganismos (mofo) causadores de doenças respiratória e trazendo bem-estar aos moradores (FBB, 2021).

Essa tinta é de fácil fabricação e é feita com Terra, Água e Cola. Possui tempo de secagem rápida e é inodora. O custo fica em torno de 75% mais barata que as tintas convencionais e um galão de 18 litros pinta uma área de aproximadamente 78 metros cúbicos, usando 8 quilos de terra, 8 litros de água e 4 litros de cola com duas demãos (FBB, 2021).

Figura 6 Antes e depois da aplicação da tinta Tons da Terra



Fonte: FBB,2021

A tinta também pode ser usada em artesanatos e vendidos para aumentar a renda familiar além de divulgar ciência e arte. Além disso têm diminuído a reprovação e a evasão escolar pelo fato dos estudantes se interessarem pelo estudo da química através da metodologia didática utilizada aprendendo química brincando.

Figura 7 Artesanatos com a Tinta e Local de transferência da TS



Fonte: FBB, 2020

De 2012 até hoje já foram pintadas várias casas com as Tintas Tons da Terra, estas foram fotografadas e são monitoradas para verificação e comprovação da durabilidade das tintas, sendo detectado apenas um pequeno desgaste natural causado pelo tempo, mesmo com o excesso de chuva e insolação direta, demonstrando excelente poder de cobertura.

Várias oficinas já foram realizadas no estado do Amazonas, tanto em comunidades quanto em escolas públicas, Universidade Federal do Amazonas (UFAM) bem como em outras cidades dos estados da região nordeste, como Salvador, São Luiz e Recife. Aproximadamente 2000 mil pessoas já fizeram as oficinas e aprenderam a produzir a Tinta de Terra. Dentre crianças, adolescentes e adultos interessados e motivados a aprender a tecnologia bem como entender a química da terra.

Além da continuidade de desenvolvimento e reaplicação desta TS, também foram produzidos estudos como o artigo sobre a produção da tinta que foi submetido, avaliado e aceito para publicação na revista Experiências em Ensino de Ciências, além de outros trabalhos produzidos e apresentados em congressos por pesquisadores de várias instituições (FBB, 2021).

4 “IFISI: Incluindo Vidas Pela Educação Criativa”

Em 2019, o projeto cuja titularidade já configura a inovação social devido a diversidade de atores que desenvolveram a TS, a Associação de Pais e Amigos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, tratou da problemática da ascensão social em ambientes com diferenças de classes evidentes, sem efetiva participação de agentes governamentais na promoção de ações para a diminuição dessas desigualdades (FBB, 2021).

O Projeto IFISI foi iniciado em 2015 por um grupo de professores, lideranças sociais e parceiros na cidade de Paracatu. Com a intenção de criar um centro de excelência educacional pós-escola, onde crianças carentes aprendessem e tivessem acesso a novas tecnologias para rompimento de barreiras sociais. Foram ofertados uma ampla gama de programas de treinamentos e atividades em contraturno escolar, gerando enriquecimento humano através da metodologia STEAM (ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática) de maneira lúdica. Os alunos participam nas oficinas de informática, programação Scratch, impressão 3D e robótica de forma cooperativa e lúdica.

Figura 08 Impressão 3D



Fonte: FBB, 2021

Além da Certificação como tecnologia social o projeto também foi tema de mestrado do professor Pedro Henrique Tomás na Universidade Federal de Goiás intitulado “Inovação De Processos Educacionais com o uso de Ferramentas de Lógica de Programação: um estudo de caso com alunos da rede pública de ensino de Paracatu – MG”, sendo agraciado com a Certificação de homenagem pelo sucesso do projeto IFISI, conferido pela Universidade Federal de Goiás, em 14 de dezembro de 2018. O projeto o foi vencedor na premiação promovida Sistema OCB do prêmio SOMOSCOOP, como melhor projeto nacional em tecnologia e inovação em 30 de outubro de 2018 na cidade de Brasília. Também foi homenageado em evento promovido pelo Sicoob Central Cecremge em Belo Horizonte. Já foram atendidas 45 crianças no projeto e oferecidos 6 estágios para técnicos em Administração (FBB, 2021).

5 As Aventuras Da Garota Reparo

Participe da última edição do ano de 2021, o problema evidenciado para a busca de soluções coletivas foi o de desvelar a dinâmica urbana desigual às crianças e adolescentes, e possibilitar o despertar de um olhar crítico, a partir do qual futuros questionamentos e transformações fossem possíveis.

Como forma de dar melhor acesso ao conteúdo foi criada uma conta numa rede social: @asaventurasdagarotareparo, ao qual foi divulgado o conteúdo científico sobre cidades, produção das cidades, legislação urbanística, direito à cidade e afins. Esta metodologia foi utilizada segundo os desenvolvedores como uma estratégia para a reflexão sobre um tema árido e difícil, a partir de uma linguagem simples, ilustrações, vídeos e animações. Nesse perfil foi incentivada a participação dos seguidores, com enquetes, pesquisas e outras possibilidades de interação.

Figura 9 Mapeamento das Reformas



Fonte: FBB, 2021

Desta forma foram realizadas oficinas e da Intervenção Brincando de Garota Reparo, em 2018, em parceria com a Escola Municipal Ivo de Tassis, em Governador Valadares, Minas Gerais. Participaram cerca de 90 alunos, 5 professores e três monitores.

Os produtos desta tecnologia além da elaboração do Gibi As aventuras da Garota Reparo, publicado em meio físico e lançado oficialmente em abril de 2019, foram impressas 250 unidades, distribuídas, primeiramente, entre os alunos e alunas, professores e professoras participantes do projeto, e posteriormente, doadas para as bibliotecas de outras escolas municipais, ONGs e coletivos da cidade. Foi criado um vídeo sobre o projeto, disponível no canal do Youtube do IFMG campus Governador Valadares, no link <https://www.youtube.com/watch?v=JBrSg57pkQ4>, já consta com mais de mil visualizações, mesmo sendo avaliado pelos desenvolvedores que ainda estão com pequeno alcance de divulgação, e as causas da pandemia da COVID.

Tecnologia Social e a Agenda 2030

Por fim, foram analisados os temas das tecnologias sociais e suas interrelações com os objetivos da agenda 2030 de desenvolvimento sustentável-ODS da ONU. A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade, tem como objetivo o fortalecimento da paz universal com mais liberdade, e reconhece que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. (ONU, 2021).

Quadro 3 Relação dos temas aos objetivos da Agenda 2030

TÍTULO TS	TEMAS PRINCIPAL	TEMA SECUNDÁRIO	ODS
As Aventuras Da Garota Reparo	EDUCAÇÃO	HABITAÇÃO	4
Nit: Game Desenvolvido Para Conscientização Da Reciclagem Do Lixo Tecnológico	MEIO AMBIENTE	EDUCAÇÃO	4,13
Projeto Ifisi: Incluindo Vidas Pela Educação Criativa	EDUCAÇÃO	RENDA	4,8

Projeto Tons Da Terra: A Tinta Ecológica À Base De Terra, Água E Cola	RENDA	EDUCAÇÃO	4,8
Tertúlia Literária Dialógica E Produção De Livros Autorais/artesanais	EDUCAÇÃO	MEIO AMBIENTE	4,13

Fonte: Autores, 2021

Os objetivos se repetiram, as que tiveram como temas educação e meio ambiente conseguiram alcançar os ODS de número 4 e 13 da agenda 2030 e os do tema educação e renda os objetivos 04 e 08.

Faz-se imperativo a publicização desses objetivos para os atores da sociedade considerando que o alcance deles necessita de envolvimento de vários seguimentos da sociedade. De forma resumida este estudo evidencia os objetivos que foram categorizados junto a estas cinco tecnologias sociais certificadas:

Figura 10 ODS



Fonte: ONU, 2021

O objetivo 4 trata da educação de qualidade, cujo o intuito é assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos alcançado por meio das diversas oficinas realizadas e da interação que houve por meio da inovação social que resultou na proposição de uma nova lei para a questão do lixo eletrônico; na ODS/ONU/2030 este objetivo enxerga como fundamental a promoção de uma educação inclusiva, igualitária e baseada nos princípios de direitos humanos e desenvolvimento sustentável. A promoção da capacitação e empoderamento dos indivíduos é o centro deste objetivo, que visa ampliar as oportunidades das pessoas mais vulneráveis no caminho do desenvolvimento (ONU,2021).

O objetivo 08 tem como temática: Trabalho Decente e Crescimento Econômico busca promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho decente para todos. De acordo com este objetivo, a desigualdade de renda e de oportunidades prejudica o crescimento econômico e o alcance do desenvolvimento sustentável. Os mais vulneráveis, muitas vezes, têm menores expectativas de vida e apresentam dificuldades de se libertarem de um círculo vicioso de insucesso escolar, baixas qualificações e poucas perspectivas de empregos de qualidade (ONU,2021).

O objetivo 13 que trata da ação contra a mudança global do clima considerado um evento transnacional, cujos impactos estão desregulando economias nacionais e afetando pessoas em todos os lugares, principalmente aquelas em situação de maior vulnerabilidade nos países em desenvolvimento, também foi alcançado com o desenvolvimento e transferência desta tecnologia social, considerando a

quantidade de lixo eletrônico recolhido e com melhor destinação na cidade (ONU,2021).

Constante no edital como uma obrigatoriedade, e como categoria de premiação, deve haver a sinergia da TS com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS. Desta forma este fica sendo mais um meio de atingir os dezessete objetivos contidos na agenda 2030 da ONU.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Descendente das escolas de artífices e posteriormente das escolas técnicas federais a formação ainda hoje nos Institutos Federais no campo tecnológico está direcionada para o mercado de trabalho, atendendo a interesses econômicos e políticos demonstrados nas estruturas curriculares vigentes, visando assim aos interesses dos grandes empreendimentos econômicos que é uma pequena parte do nosso país e absorve, portanto, uma pequena parcela também de trabalhadores formados nesta área.

O que se evidencia neste estudo é a necessidade de ampliação do desenvolvimento de ciência, produção e transferência de tecnologia e de tecnologias sociais, tendo em vista a alta necessidade, aceitação e participação da sociedade e o mais importante os impactos sociais já produzidos. Um fato importante para esta ação, são as diretrizes existentes nas legislações dos Institutos que possibilitam a criação de observatórios de políticas públicas com ações que viabilizem a articulação, ensino, pesquisa e extensão, possibilidades que garantiriam um conhecer mais aprofundado das necessidades sociais, fomentariam o desenvolvimento de projetos e proporcionariam maior inserção desses profissionais oriundos destes institutos.

Quanto à existência de tecnologias sociais e o quantitativo entende-se que o estudo de um único banco não deve ser configurado como baixa produtividade, porém como um ponto a ter uma atenção especial por parte dos Institutos que produzem tecnologia social no que concerne a publicização das mesmas e transferência dessa tecnologia. Outro ponto de atenção é que pode ser tratado com maior profundidade em novos trabalhos é verificar o motivo desta pequena produção considerando a existência do aporte legal para este tipo de produção ou a possibilidade de existir uma produção bem maior e não estar categorizada como uma tecnologia social.

Por fim, o que se pretendeu foi demonstrar que qualitativamente as tecnologias sociais produzidas e reaplicadas nos Institutos Federais obtiveram resultados expressivos, e a existência da mudança do olhar de tecnicista para um olhar amplo vislumbrando o desenvolvimento sustentável e a importância de aproximação com a sociedade.

Concluímos este artigo com reflexões sobre como a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais são essenciais, tendo como diretriz o tripé do desenvolvimento sustentável no âmbito econômico, social e ambiental e além do debate, demonstrar o potencial que os Institutos Federais têm quando bem articulado o ensino, a pesquisa e extensão, considerando que estes podem contribuir para fortalecer a capacidade de resposta das organizações sociais e comunidades frente a contextos de crise.

Social technology and Federal Institutes of Education in Brazil: a mapping in the transform base of the Banco do Brasil foundation

ABSTRACT

Faced with the need for solutions aimed at social and sustainability demands, Social Technology (TS) becomes a possibility for reducing social and economic inequalities. This article, through a qualitative and quantitative approach, analyzes the production of Federal Institutes in the development of Social Technology, based on innovations, whether in process or product, which were certified by Fundação Banco do Brasil and made available at the Bank of Social Technology, called Transforma. Of the more than one thousand certified technologies that make up the TS database, five were found with titles linked to the Federal Institutes of Technological Education, with the latter having the predominance of the Education theme in the solutions presented and its correlation with environmental actions that impact on meeting objectives of important sustainability. In this context, it was observed that, in Federal Institutes, in addition to technical knowledge, it is important to develop professionals with a view to society and the challenges of a socio-environmental nature.

KEYWORDS: Social Technology. Federal Institute. FBB. Technological Extension.

REFERÊNCIAS

- ALCALDE, G. The 2030 Agenda as a framework for subnational policymaking. 9º Congresso de ALACIP. Montevideu: [s.n.]. 2017.
- BRASIL. LEI Nº 11.892, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008.. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em 2021.
- MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022: Sumário Executivo = National Strategy on Science, Technology and Innovation 2016/2022: Executive Summary. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em 2021.
- COSTA, Adriano Borges, (Org.)Tecnologia Social e Políticas Públicas. -- São Paulo: Instituto Pólis; Brasília:Fundação Banco do Brasil, 2013. 284 p.
- CHRISTMANN, J. P., De, M., BORGES, L., MARIA, C., & Graebin, G. (n.d.). A Cartografia Social como possibilidade de uma Tecnologia Social. IV Congresso Brasileiro de Estudos Organizacionais - Porto Alegre, RS, Brasil, 19 a 21 de Outubro de 2016.
- CONIF (Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação profissional Científica e Tecnológica. Diretrizes para a Curricularização da Extensão na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília. 2021. Disponível em : https://portal.conif.org.br/images/pdf/2021/7_Julho/Diretrizes_para_Curricularizacao_da_Extensao_-_FDE_e_Forproext.pdf
- DAGNINO, R. *Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014, 318 p. ISBN 978-85-7879-327-2. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
- FRANÇA FILHO, G. C. (2018). Inovação social e incubação tecnológica em economia solidária: na fronteira de um paradigma em CT&I. In F. Addor, F., & C.R. Laricchia (Org.). Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária: concepção, metodologia, prática e avaliação. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.
- FBB (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL) Transforma: Rede de Tecnologia Social. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/pesquisa?keyword=>, 2017. Acesso em janeiro de 2021.
- FOURIE, Willem. Aligning South Africa's National Development Plan with the 2030 Agenda's Sustainable Development Goals: Guidelines from the policy coherence for development movement. *Sustainable Development*, v. 26, n. 6, p. 765-771, 2018.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Educa IBGE: EDUCAÇÃO. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html>. Acesso em: janeiro de 2021.
- IGES. Achieving the Sustainable Development Goals: From Agenda to Action. Hayama: Institute for GLocal Environmental Strategies, 2015
- JESUS, VANIA DE. Tecnologias sociais da região Nordeste certificadas pela Fundação Banco do Brasil / orientadora Suzana Leitão Russo. – São Cristóvão, 2018.
- KANIE, N. et al. Governing through goals: sustainable development goals as governance. 2017.

MEULEMAN, L.; NIESTROY, I. Common But Differentiated Governance: A Metagovernance Approach to Make the SDGs Work. Sustainability, 7, 2015. 12295-12321.

ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS). Plataforma Agenda 2030: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/13/>. Acesso em: janeiro de 2021.

Recebido: 10/12/2021

Aprovado: 29/09/2022

DOI: 10.3895/rts.v19n55.15018

Como citar: DE JESUS, V. et al. Tecnologia social e institutos federais de educação no Brasil: um mapeamento na base transforma da Fundação Banco do Brasil. Rev. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 19, n. 55, p.99-116 jan./mar., 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15018>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

