

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DAS TÉCNICAS E
EPISTEMOLOGIA

GLEYSE MARIA COUTO PEITER

AS TECNOLOGIAS SOCIAIS: soluções autônomas de desenvolvimento articulado,
democratização de saberes e transformação social por meio da extensão universitária

RIO DE JANEIRO

2023

GLEYSE MARIA COUTO PEITER

AS TECNOLOGIAS SOCIAIS: soluções autônomas de desenvolvimento articulado,
democratização de saberes e transformação social por meio da extensão universitária

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutora.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Mello de Malta

RIO DE JANEIRO

2023

CIP - Catalogação na Publicação

P379t Peiter, Gleyse Maria Couto
AS TECNOLOGIAS SOCIAIS: soluções autônomas de desenvolvimento articulado, democratização de saberes e transformação social por meio da extensão universitária / Gleyse Maria Couto Peiter. -- Rio de Janeiro, 2023.
193 f.

Orientadora: Maria Mello de Malta.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Decania do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, 2023.

1. Tecnologia. 2. Desenvolvimento. 3. Tecnologia Social. 4. Extensão Universitária. I. Malta, Maria Mello de , orient. II. Título.

À Lua, minha neta, uma inspiração para
manter o olhar no futuro e seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Luiz Pinguelli Rosa, *in memoriam*, pelo apoio a toda a trajetória do Coep, por 30 anos, pela valorização deste trabalho na Universidade e pela orientação a minha dissertação de mestrado, base para esta tese.

A professora Maria Malta, que acreditou na minha proposta e me orientou neste trabalho com carinho, respeito e amizade.

A amiga Marta Moeckel, que sempre me deu força para continuar e não abrir mão desta conquista.

A minha família, que teve paciência com minhas dificuldades ao longo deste caminhar.

RESUMO

PEITER, Gleyse Maria Couto. **As tecnologias sociais**: soluções autônomas de desenvolvimento articulado, democratização de saberes e transformação social por meio da extensão universitária. Rio de Janeiro, 2023. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

A tecnologia está inserida no contexto social, econômico e cultural da sociedade, em qualquer momento histórico, e, portanto, não é isolada dos fenômenos inerentes ao cotidiano da sociedade, o que faz com que a criação tecnológica influa sobre o comportamento humano, em todos os períodos da vida. Para compreender o papel da tecnologia no desenvolvimento humano, de modo geral, e como a capacidade científica e tecnológica impacta politicamente as maiorias sociais, este trabalho apresenta análise das diversas dimensões da tecnologia, sua evolução e sua inserção nas relações sociais, com discussões sobre as suas conexões com o desenvolvimento socioeconômico, o poder de dominação da tecnologia e sua visão como uma ideologia, além da atualização dessa argumentação para os dias atuais. Para trazer tangibilidade a esta análise e dar concretude aos debates, foi apresentado estudo sobre uma experiência de desenvolvimento numa comunidade vulnerabilizada do semiárido nordestino - onde há uma reflexão sobre a possibilidade de um paralelo entre a dinâmica comunitária e da nação - ambas como territórios onde se dão as relações sociais. Entendendo a difusão tecnológica como um processo de imposição dos países centrais aos periféricos, e, por semelhança, às comunidades vulnerabilizadas, o trabalho mostra que há opção para este processo de submissão. A resposta está relacionada à possibilidade das tecnologias sociais (TS) – como alternativas às tecnologias convencionais - serem capazes de cumprir um papel diferenciado no desenvolvimento de comunidades, e quem sabe, indo mais além, como política pública. Outra questão discutida neste texto é a investigação sobre o processo de evolução e implantação de tecnologias sociais (TS) como resultado de ações de extensão universitária, ressaltando a importância do trabalho de organização e mobilização comunitárias, as soluções adotadas em sua forma, assim como os resultados alcançados na transformação das relações sociais da comunidade. Ademais, o entendimento e análise deste processo histórico, social e institucional da extensão universitária, que está intimamente ligado à natureza da universidade pública, pode revelar se existe e, neste caso, qual é seu papel no desenvolvimento de tecnologias sociais.

Palavras-chave: tecnologia; desenvolvimento; tecnologia social; extensão universitária.

ABSTRACT

PEITER, Gleyse Maria Couto. **Social technologies**: autonomous solutions for integrated development, democratization of knowledge, and social transformation through university extension. Rio de Janeiro, 2023. Thesis (Ph.D. in History of Sciences and Techniques and Epistemology) – Graduate Program in History of Sciences and Techniques and Epistemology, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Technology is inserted in the social, economic and cultural context of society, at any historical moment, and therefore is not isolated from the phenomena inherent in the daily life of society, which makes technological creation influence human behavior in all periods of life. To understand the role of technology in human development, in general, and how scientific and technological capacity politically impacts social majorities, this paper presents an analysis of the various dimensions of technology, its evolution and its insertion in social relations, with discussions about its connections with socioeconomic development, the power of domination of technology and its vision as an ideology, in addition to updating this argument to the present day. To bring tangibility to this analysis and give concreteness to the debates, a study was presented on a development experience in a vulnerable community in the northeastern semi-arid region - where there is a reflection on the possibility of a parallel between the community dynamics and the nation - both as territories where social relations take place. Understanding the technological diffusion as a process of imposition of the central countries to the peripheral ones, and, by similarity, to the vulnerable communities, the work shows that there is an option to this process of submission. The answer is related to the possibility of social technologies (ST) - as alternatives to conventional technologies - being able to fulfill a differentiated role in the development of communities, and who knows, going further, as public policy. Another issue discussed in this text is the investigation of the process of evolution and implementation of social technologies (ST) as a result of university extension actions, highlighting the importance of community organization and mobilization work, the solutions adopted in their form, as well as the results achieved in the transformation of community social relations. Furthermore, understanding and analyzing this historical, social and institutional process of university extension, which is closely linked to the nature of the public university, can reveal whether it exists and, in this case, what its role is in the development of social technologies.

Keywords: technology; development; social technology; university extension.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Plantação de algodão no Assentamento Margarida Maria Alves, Juarez Távora, PB.....	108
Figura 2 – Mini usina de processamento do algodão do Assentamento Margarida Maria Alves - PB.....	108
Figura 3 – Mini fardo de algodão para venda do Assentamento Margarida Maria Alves-PB.....	108
Figura 4 – Agrovila da comunidade no Assentamento Margarida Maria Alves-PB.....	108
Figura 5 – Sede da Associação de Moradores no Assentamento Margarida Maria Alves-PB.....	108
Figura 6 – Estados participantes do Programa Comunidades Semiárido.....	109
Figura 7 – Quilombolas artesãs da comunidade.....	119
Figura 8 – Vista geral da comunidade Serra das Viúvas.....	119
Figura 9 – Associação das Mulheres.....	120
Figura 10 – Reunião da Associação das Artesãs Quilombolas.....	120
Figura 11 – Construção de uma cisterna.....	121
Figura 12 – Cisterna de placa instalada de placa.....	121
Figura 13 – Árvore de Problemas.....	119
Figura 14 – Árvore de Objetivos.....	119
Figura 15 – Mutirão para restauração da pracinha da comunidade.....	120
Figura 16 – Comunidade Riacho de Pedra.....	124
Figura 17 – Casa de farinha - Riacho de Pedra.....	124
Figura 18 – Processo de implantação e reimplantação da TS numa comunidade.....	129
Figura 19 – Micro aspersos caseiro.....	133
Figura 20 – Detalhe da horta irrigada com o micro aspersor.....	133
Figura 21 – Entrada da comunidade.....	134
Figura 22 – Agricultora cuidando da plantação.....	134

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quatro perspectivas da tecnologia.....	76
Quadro 2 – Tecnologias sociais selecionadas para reaplicação.....	174
Quadro 3 – Ações de extensão da UFRJ que consideram TS em seus textos.....	193

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição por tipo de propriedade e distribuição por gênero.....	111
Gráfico 2 – Motivo das migrações e média de renda.....	111
Gráfico 3 – Tipos de Atividades Econômicas.....	112
Gráfico 4 – Grau de escolaridade e escolas disponíveis nas comunidades.....	113
Gráfico 5 – Programas sociais ativos nas comunidades.....	115
Gráfico 6 – Participação de jovens nas Associações e Acesso à Internet.....	116

LISTA DE SIGLAS

ABC - Academia Brasileira de Ciências
ABIA - Associação Brasileira Interdisciplinar de Aids
ASA - Articulação do Semiárido
AST - Adequação Sociotécnica
ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural
BFN - Better Future Network
C&T - Ciência e Tecnologia
CAE - Conselho de Alimentação Escolar
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBR - Community Based Research
CEFET - Centros Federais de Educação Tecnológica
CENSUP - Censo da Educação Superior
CEPAL - Comissão Econômica para América Latina e Caribe
CGU - Controladoria Geral da União
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CODENO - Conselho de Desenvolvimento do Nordeste
COEP - Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida
COPPE - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro
CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação
DEPIS - Departamento de Políticas e Programas para Inclusão Social
EAD - Ensino a distância
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
FBB - Fundação Banco do Brasil
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz
FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FORPROEX - Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras
GESAC - Governo Eletrônico Serviço de Atendimento ao Cidadão

GTDN - Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
HPEB - História do Pensamento Econômico Brasileiro
Ibase - Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA - Instituto Nacional de Reforma Agrária
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISEB - Instituto Superior de Estudos Brasileiros
K4C - Knowledge for Change
LEMA - Laboratório de Estudos Marxistas
LOAS - Lei Orgânica de Assistência Social
MC - Ministério das Comunicações
MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra
ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONG - Organização Não Governamental
OSC - Organizações da Sociedade Civil
P1+2 - Programa Uma Terra e Duas Águas
P1MC - Programa 1 Milhão de Cisternas
PAA - Programa de Aquisição de Alimentos
PETI - Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNE - Plano Nacional de Educação
PNTS - Política Nacional de Tecnologia Social
PROEXT - Programa de Apoio à Extensão Universitária
PROFAEX - Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão
PRONAF - Programa Nacional de Agricultura Familiar
RLV - Receita Líquida de Vendas
RTS - Rede de Tecnologia Social
SAF - Sistema Agroflorestal
SECIS - Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social
SENAES - Secretaria Nacional de Economia Solidária
SEPED - Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento
SUDENE - Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste

TA - Tecnologia Apropriada

TC - Tecnologias Convencionais

TCT - Teoria Crítica da Tecnologia

TCU - Tribunal de Contas da União

TICs - Tecnologias de Informação

TS - Tecnologia Social

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UnB - Universidade de Brasília

USP - Universidade de São Paulo

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
MOTIVAÇÃO.....	19
OBJETIVO E METODOLOGIA	22
ORGANIZAÇÃO DA TESE	25
1. TECNOLOGIAS E TECNOLOGIA SOCIAL	28
1.1 TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO	28
1.1.1 Desenvolvimento e Consciência	30
1.1.2 Tecnologia e dominação	40
1.1.3 Um paralelo com as comunidades	50
1.1.4 Tecnologia e o papel das empresas transnacionais: Celso Furtado, Milton Santos e o Brasil	52
1.1.5 Tecnologia, Desenvolvimento e Dependência: visão de Furtado e Vieira Pinto	56
1.2 TEORIA CRÍTICA DA TECNOLOGIA	60
1.2.1 A Teoria Crítica da Escola de Frankfurt	61
1.2.2 A Dialética do Esclarecimento	65
1.2.3 Tecnologia, responsabilidade e ética	68
1.2.4 O conceito de teoria crítica da tecnologia (TCT)	72
1.2.4.1 As teorias da tecnologia.....	74
1.2.4.2 Democratização da tecnologia.....	77
1.3 A TECNOLOGIA SOCIAL	80
1.3.1 A Tecnologia Apropriada (TA)	81
1.3.2 A Tecnologia Social (TS).....	84
1.3.3 A adequação sociotécnica (AST)	87
1.4 TECNOLOGIAS SOCIAIS NO BRASIL.....	89
1.4.1 – Políticas públicas	92
2. O PROJETO SEMIÁRIDO E AS TECNOLOGIAS SOCIAIS	98
2.1 HISTÓRICO DO PROJETO COMUNIDADE SEMIÁRIDO E SEUS RESULTADOS	98
2.1.1 Rede Nacional de Mobilização Social – COEP Brasil.....	98
2.2 O PROGRAMA COMUNIDADES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO	102
2.2.1 Antecedentes	102
2.2.2 Ações do Estado e da Sociedade Civil.....	105
2.2.3 A trajetória do Programa	107

2.3 AS COMUNIDADES E AS TECNOLOGIAS SOCIAIS	116
2.3.1 – Resultados da implantação de uma TS de organização e mobilização.....	116
2.3.1.1 - A Jornada na comunidade Serra das Viúvas	118
2.3.1.2 - A jornada como uma tecnologia social	119
2.3.2 – Tecnologia social do micro aspersor caseiro	124
2.3.2.1- A comunidade Riacho de Pedra	125
2.3.2.2 – A organização comunitária.....	128
2.3.2.3 – A produção irrigada.....	132
2.3.3 – O que pensam as comunidades?.....	135
2.3.3.1- Tecnologias sociais e organização comunitária: entrevistas semi-estruturadas e rodas de conversa com interação dialógica	135
2.3.3.2- Tecnologia social e relação com a universidade: questão de autonomia, liberdade e emancipação	142
3. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E TECNOLOGIA SOCIAL	145
3.1 HISTÓRICO	146
3.2 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO BRASIL	149
3.3 – A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO E A TECNOLOGIA SOCIAL	157
3.3.1- Tecnologia social e universidade: a experiência na UFRJ.....	158
CONCLUSÕES.....	161
REFERÊNCIAS	169
APÊNDICES	174

INTRODUÇÃO

“A vida – necessidade das necessidades – é necessária apenas num sentido subjetivo; simplesmente porque o homem decide autocraticamente viver”.
(ORTEGA Y GASSET, 1991)

Ao longo dos tempos, o ser humano nunca deixou de ter ideias — soluções aos novos problemas de uma vida cada vez mais complexa, frutos de sua evolução em qualquer momento histórico, partindo sempre da sua busca pela sobrevivência. Segundo Ortega y Gasset (1883-1955, 1991), essa imposição pela sobrevivência faz com que o homem seja criativo, invente artefatos e atividades que lhe são úteis quando elas não são encontradas na natureza, como o fogo, o alimento, a casa, a agricultura, o automóvel. Essa é uma característica única do ser humano - tratar de si próprio - o que o diferencia dos animais, que são totalmente ligados à natureza apenas com suas necessidades básicas, sem as quais eles não podem existir.

E para garantir a sua sobrevivência, ou seja, para atender às suas necessidades objetivas, o homem precisa impor mudanças na natureza para criar aquilo que se faz necessário. Para a concretização das modificações necessárias, nessa relação com a natureza, é preciso uma ferramenta, uma mediação, que permita este processo, e isso pode ser feito por meio da tecnologia, como um ato produtivo que considera os dados da realidade objetiva, e um produto da percepção humana materializado em instrumentos e máquinas (ÁLVARO VIEIRA PINTO, 2005).

A tecnologia, como um conjunto de atos técnicos, visa à produção de artefatos, soluções que atendam às demandas da sociedade em determinado período histórico. Além disso, está ligada às relações de produção e às condições sociais, econômicas, políticas e culturais de cada época, que são diferentes, o que faz com que a tecnologia esteja em constante mutação.

Muitos avanços foram obtidos, com mudanças importantes na produção da vida e das relações sociais. A tecnologia é uma constante invenção inerente à vida humana. Consequentemente, a tecnologia torna-se onipresente no cotidiano e os modos técnicos de pensamento passam a predominar acima de todos os outros. E quando a tecnologia é assumida como parte inerente à sociedade, do mesmo modo como foram assumidos os outros costumes e mitos da sociedade, é possível se dizer que a racionalidade tecno científica se tornou uma cultura nova (FEENBERG, 2002).

Neste sentido, é preciso compreender o papel da tecnologia no desenvolvimento socioeconômico, e como a capacidade científica e tecnológica impacta politicamente as

maiorias sociais. Todavia, não é possível se falar sobre a trajetória histórica da tecnologia e sua relação com o desenvolvimento, sem antes refletir sobre o processo de desenvolvimento em si, numa perspectiva histórica e política. A proposta desta pesquisa considera o processo de desenvolvimento brasileiro de meados do século XX em diante, analisado segundo visões de intelectuais que interpretam o Brasil e são engajados nas questões relativas ao desenvolvimento nacional e sua evolução. A partir daí, serão apresentados os diálogos entre eles e suas reflexões quanto a atuação da tecnologia neste processo, com foco na realidade brasileira.

No período histórico estudado, ainda que na América Latina se tenha uma rica produção sobre desenvolvimento, a proposta é debater a ideia de um projeto nacional, objeto das reflexões dos intelectuais conectados ao nacional desenvolvimentismo, associados às instituições que tinham como foco o estudo do processo de desenvolvimento da nação brasileira. Ademais, neste contexto estão visíveis as relações entre os países centrais e aqueles da periferia do capitalismo, como o Brasil, considerando as visões relativas à dependência, dominação, controle e consciência, assim como a associação entre esses temas e a interferência da tecnologia em todo este processo. É importante destacar que as condições de país da qual tratam as análises aqui descritas tem como referência a situação econômica, social, política e cultural no Brasil, no contexto de subdesenvolvimento, pobreza e intensas desigualdades.

Muito embora as reflexões sejam referentes a *países*, este trabalho pretende demonstrar que essas relações se repetem num contexto de centro e periferia interno, se assim é possível se dizer, como um país que tem, dentro de seu próprio território, *espaços subdesenvolvidos ou periféricos*, representados por comunidades vulnerabilizadas e suas relações com a tecnologia, que, guardadas as devidas proporções, reproduzem aquelas entre países.

Dessa forma, no escopo aqui tratado, deverão ser buscadas alternativas para a criação de soluções tecnológicas, ou arranjos sociotécnicos, que considerem esse panorama socioeconômico, ou seja, que esteja aí incluída uma visão social e política que possibilite a identificação do desenvolvimento científico e tecnológico com as demandas da sociedade.

A proposta deste estudo é que esta escolha pode ser feita por meio das Tecnologias Sociais (TS), tendo como referência a experiência descrita no estudo de caso real - comunidades vulnerabilizadas no semiárido brasileiro – em que serão objeto de debate, não só o processo de criação e desenvolvimento das tecnologias sociais, em todas as suas formas, assim como as visões dos moradores locais quanto a este movimento e suas consequências.

Com relação ao projeto, aqui objeto de estudo, importa sublinhar que o que será analisado neste trabalho refere-se às tecnologias sociais e seus processos. Mesmo sabendo que há contradições e conflitos no interior do projeto – visto seus 20 anos de existência - esses não serão descritos em toda sua abrangência. Os detalhes sobre essa experiência, como recursos utilizados, resultados alcançados, problemas detectados, lições aprendidas, assim como seu funcionamento ao longo do tempo, estão descritos na dissertação de mestrado dessa autora¹.

Todavia, como o foco deste trabalho é analisar o processo de desenvolvimento das tecnologias sociais nas comunidades e seus desdobramentos, há que se considerar alguns conflitos que aparecem neste contexto, como nas relações entre os comunitários e os parceiros, sejam universidades, empresas ou organizações da sociedade civil.

Embora o conceito de TS deva ser discutido ao longo dessa pesquisa, algumas conexões ainda precisam ser feitas, como por exemplo, aquelas entre gênero - com a contribuição das mulheres para a construção de alternativas sociotécnicas e o conceito de TS - , assim como a colaboração de tecnologias africanas e indígenas - relegadas ao esquecimento - para o processo de desenvolvimento do país.

Neste sentido, o entendimento sobre TS a ser aqui considerado, será como um conjunto de teorias, políticas e ações críticas ao sistema sociotécnico hegemônico. Embora esta percepção seja bastante ampla, é importante frisar que tais tecnologias são assim consideradas por serem, de alguma forma, opostas às tecnologias convencionais – que degradam o meio ambiente; utilizam recursos em demasia; geram dependência; dificultam a participação social; não respeitam a cultura local.

Cabe uma observação a respeito da oposição das TS às tecnologias convencionais. Embora a proposta da TS seja a de trazer novas formas de soluções coletivas às questões da sociedade, de modo geral, e em particular, das comunidades vulnerabilizadas ambiental e socio economicamente, é preciso apontar que muitas das tecnologias sociais têm seu ponto de partida nas tecnologias convencionais. Isso acontece por criatividade dos seus desenvolvedores, por adaptarem para pequenas escalas aquela técnica, ou mesmo pelo uso de materiais de baixo custo e fácil acesso. Mas, o mais importante a ser considerado é o *processo de construção* daquela tecnologia, que, no caso das TS, guarda um caminho particular, específico, que inclui a participação coletiva, apropriação de sua forma pelos usuários, além de trazer um forte componente de decisão política.

¹¹ PEITER, G.M.C. A construção da cidadania e emancipação: teoria e prática numa Rede Nacional de Mobilização Social, dissertação de mestrado, Rio de Janeiro, 2019 – HCTE. UFRJ.

A definição de TS que mais se aproxima dessa concepção acima descrita, na visão dessa pesquisa, é da Rede de Tecnologias Sociais (RTS): “Tecnologias Sociais são produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis e inovadoras, desenvolvidas pelas comunidades ou na interação com elas, e que representem efetivas soluções de transformação social às diversas realidades onde elas se aplicam”. Isto é, as TS são uma opção política, com um componente pedagógico de busca de soluções coletivas.

Nessa caracterização da TS, algumas *metodologias* podem ser consideradas *tecnologias sociais*. Esta possibilidade se verifica quando o processo em que tais metodologias são desenvolvidas inclui todas as características da TS e, num contexto de inovação, elas também promovem a introdução de novos métodos de organização comunitária ou de gestão da força de trabalho, e que tem como objetivo a disponibilização de um novo bem ou serviço para a sociedade, ou mesmo a transformação das relações em determinada comunidade.

Essas particularidades das TS, que englobam um processo de construção social, guardam forte conexão com a Extensão Universitária. De acordo com Thiollent (2005), as metodologias participativas e a pesquisa-ação possibilitam a integração e viabilizam o desenvolvimento de tecnologias sociais, indispensáveis ao desenvolvimento social.

Em tempos recentes, num contexto de mudança de enfoque metodológico em que se insere a nova prática da Extensão Universitária, é possível verificar que existe um espaço em que a Universidade, por meio da extensão, contribui para o desenvolvimento de Tecnologias Sociais (TS). Fundamental, portanto, analisar a função dessa área da Universidade, como instituição dessa sociedade, na participação do progresso técnico e da criação das capacidades científica e tecnológica do país.

O extensionismo tem uma longa história de existência e de transformação. A história da extensão tem forte relação com as estruturas de organização e concepção pedagógicas e da função social da universidade. Muitas vezes sem a denominação de “extensão”, mas com ações que podem ser associadas às práticas extensionistas, fizeram parte do fazer universitário. A relação universidade-sociedade, para além da formação de bacharéis e pesquisadores, data da mais antiga das universidades europeias, a Universidade de Bolonha, na Itália, reconhecida em 1158. A Universidade de Bolonha já possuía trabalhos que visavam públicos externos ao universitário, porém ainda limitados à visão de transmissão da cultura e do conhecimento para fora de seus muros, não chegando completamente ao conceito dialógico

de extensão universitária hoje existente. Na América Latina, a extensão ganha força a partir do Movimento da Reforma Universitária² ocorrida em Córdoba na Argentina em 1918, quando os universitários apresentam um documento básico das lutas do movimento estudantil no continente latino.

A institucionalidade da extensão universitária segue seu caminho até hoje, com a criação de redes de extensão, atualização dos planos, programas e projetos. No entanto, no interior da academia, os debates de um modo geral permanecem sobre os conceitos, a complexidade das relações a serem estabelecidas com os segmentos da sociedade, a metodologia de educação popular, os métodos de comunicação e participação que estão acoplados ao papel da universidade pública, refletindo espaços de disputas vinculados às lutas sociais. Malta (2017, p.25) resume: “o trabalho extensionista é um trabalho incomum na ordem social e educacional vigente, questiona a lógica competitiva, enxerga a igualdade e saber no outro e não o invade e coloniza (...) é complexo e rico, fundamental para a formação de cidadãos críticos e profissionais criativos”.

Portanto, o entendimento e análise deste processo histórico, social e institucional da extensão universitária, que está intimamente ligado à natureza da universidade pública, pode revelar se existe e, neste caso, qual é seu papel no desenvolvimento de tecnologias sociais, em sua concepção aqui defendida.

MOTIVAÇÃO

A motivação para esta pesquisa se deu a partir da formação em engenharia elétrica da autora que teve trajetória profissional de 19 anos exclusivos em trabalhos técnicos de diferentes áreas de uma grande empresa de energia, o que trouxe a visão das possibilidades da tecnologia, de sua evolução e do alcance das inovações e soluções tecnológicas para os problemas de engenharia conectados a energia elétrica, em todas as suas dimensões. A convivência com a tecnologia e a formação na engenharia acarretou a naturalização de todo o processo de desenvolvimento tecnológico, sem nenhum questionamento por parte dessa aluna.

Mas, ao longo do tempo, essa visão teve algumas mudanças, tanto em relação às questões sociais brasileiras quanto ao objetivo primordial das concessionárias de serviço público. A geração, transmissão e distribuição de energia elétrica são um serviço público essencial, e deve ser incorporado à Constituição Brasileira como um direito social dos

² A Reforma de Córdoba foi feita por estudantes de diferentes cursos que reivindicavam por autonomia, participação na gestão acadêmica e reforma dos currículos. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/cem-anos-da-reforma-de-cordoba/>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

brasileiros, visto que o acesso à energia elétrica é fundamental para a dignidade humana³. Neste sentido, o papel de uma empresa de energia vai além da composição de seus recursos – sejam estatais ou privados – pois o que é fundamental é seu caráter público, ou seja, sua atuação para o bem-estar da população em geral.

Durante este percurso profissional, essa autora teve o privilégio de conhecer e conviver por alguns anos, durante a década de 1990, com o sociólogo Herbert de Souza, o Betinho (1935-1997)⁴. Ao tomar conhecimento da realidade social brasileira, mais especificamente das milhões de pessoas abaixo da linha da pobreza e sofrendo com a fome, envidou esforços no sentido de construir espaços para atuar na transformação dessa realidade perversa. Além disso, questionou a responsabilidade social das empresas, principalmente das estatais, em diversos espaços – como a publicação do seu balanço social - assim como na parceria para o desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento junto com as Universidades em que houvesse espaço para um tipo de desenvolvimento e inovação tecnológica visando à melhoria da vida das pessoas em geral. Ademais, outra pergunta que surgiu foi se seria possível fazer uso daquela tecnologia para contribuir para as demandas sociais que se colocavam, como por exemplo, ampliar o acesso de comunidades a soluções energéticas alternativas, que respeitassem as questões locais.

Na época, as discussões sobre o tema da responsabilidade social corporativa estavam no início, com questionamentos quanto à razão social das organizações e seu papel no desenvolvimento humano. Segundo o Betinho, em uma palestra na sede de Furnas Centrais Elétricas:

Uma economia só presta, só faz sentido, só vale, se ela existir para alimentar, educar e empregar as pessoas. Todas as teorias só prestam se elas servem para resolver esses problemas. E todas as empresas, públicas ou privadas, sejam grandes ou pequenas, nacionais ou multinacionais, só prestam, só fazem sentido, só valem a pena, se elas contribuírem para um país onde todos possam ter o atendimento a suas necessidades fundamentais (BETINHO, 1995).

³ Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/12/20/pec-estabelece-acesso-a-energia-eletrica-como-um-direito-social>. Acesso em: 15 de outubro de 2022.

⁴ Herbert de Souza, Betinho (1935 – 1997) - Na década de 60, Betinho foi assessor do Ministério da Educação e, posteriormente, da Reforma Agrária. Com o golpe militar de 1964, ficou exilado por oito anos. Ao voltar para o Brasil, em 1979, criou o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), com a finalidade de democratizar o acesso à informação sobre a realidade brasileira. Em 1986, após ter descoberto que havia sido contaminado com o vírus da aids em uma transfusão de sangue, fundou a Associação Brasileira Interdisciplinar da Aids. Foi indicado, em 1994, ao Prêmio Nobel da Paz. Antes da sua morte, em 1997, recebeu o título de doutor honoris causa da Universidade de York. BELOCH, I. Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro. Rio de Janeiro: Editora FGV, [1983] 2001.

Com essa nova visão da realidade social brasileira, e com a oportunidade que surgiu no âmbito da própria empresa, que foi uma das criadoras do Comitê de Entidades no Combate à fome e pela Vida – COEP Brasil⁵, hoje uma Rede Nacional de Mobilização Social, essa autora participou ativamente da experiência de 28 anos de atuação do COEP, integrando a equipe de trabalho desde o início. De 2000 a 2019 atuou como sua secretária executiva e, desde 2009, como coordenadora do Laboratório Herbert de Souza – Tecnologia e Cidadania, na Coppe/UFRJ, espaço de desenvolvimento de tecnologias sociais.

Faz parte da trajetória de atuação do COEP o trabalho com mais de 80 comunidades do semiárido da região Nordeste, há mais de 20 anos, na busca de promover seu desenvolvimento econômico e social. Muitas ações foram empreendidas a fim de criar tecnologias sociais que promoveram a transformação das realidades das comunidades. Importante frisar que muitas dessas experiências foram realizadas com áreas de extensão de universidades públicas tanto do Rio de Janeiro (UFRJ) quanto da região Nordeste.

Desde a primeira experiência com as comunidades no semiárido nordestino em 1999 – com o projeto “A cultura do algodão em sistema de produção integrado à indústria”⁶, a autora deste texto participou de todas as etapas, desde a primeira reunião num assentamento no município de Juarez Távora, na Paraíba. Esta iniciativa foi depois replicada em 40 comunidades – em todas as quais também estava presente - o que trouxe muitas possibilidades de compartilhamento de experiências e conhecimentos. Foi um grande aprendizado, não só nas questões de produção agrícola, mas, principalmente, no relacionamento com os comunitários. A questão principal era como criar uma relação de confiança mútua para que se pudesse enfrentar em conjunto os desafios que certamente viriam. Todo esse processo, desde então, permitiu a construção dessa conexão com os moradores, o que gerou diversos outros projetos e permitiu o fortalecimento da participação comunitária, culminando hoje na Rede de Comunidades, com mais de 80 participantes, em diferentes estados – Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Parte desta vivência e seus resultados foram estudados e relatados na pesquisa realizada para a elaboração da dissertação de mestrado: “A construção da cidadania: teoria e prática numa Rede Nacional de Mobilização Social”. Além dos resultados apresentados naquele trabalho, configurou-se uma questão de fundo para pensar o papel da extensão na elaboração das tecnologias sociais de caráter emancipatório: sem a independência de

⁵ Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/>. Acesso em: 14 de julho de 2022.

⁶ LACARA, M.; SPITZ, A.; PEITER, G.M.C. (Coord.) **Cadernos da Oficina Social: 2** Projetos inovadores da Oficina Social. Rio de Janeiro, 1999.

pensamento e a autonomia da Universidade na relação com movimentos sociais e organizações comunitárias seria possível construir os caminhos técnicos visando ao desenvolvimento e a emancipação efetiva de comunidades?

Importante destacar que toda a formação dessa estudante, pesquisadora e profissional foi feita na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), então seria natural que houvesse um interesse especial em estudar as atividades desta universidade. Portanto, foi escolha pessoal restringir os dados e informações sobre extensão universitária àquelas da UFRJ. Claro que outras universidades públicas também têm muitas ações e iniciativas nesse sentido, e cada uma das instituições de ensino possuem diferenças e semelhanças entre elas. Logo, a escolha da UFRJ foi apenas para optar por um determinado espaço de pesquisa e análise, além da ligação histórica, sentimental e de gratidão dessa aluna pela oportunidade de estudar numa universidade pública como a UFRJ.

TESE, OBJETIVO E METODOLOGIA

O objetivo desta pesquisa é investigar o processo de evolução e implantação de tecnologias sociais (TS) no contexto de um projeto de desenvolvimento comunitário no semiárido nordestino e analisar se essas tecnologias podem ser resultado de ações de extensão universitária, ressaltando a importância do trabalho de organização e mobilização comunitárias, as soluções adotadas em sua forma, assim como os resultados alcançados na transformação das relações sociais da comunidade.

Para isso, serão feitas as seguintes perguntas: qual o sentido da tecnologia, numa perspectiva histórica, em relação ao processo de desenvolvimento nacional? Existe correspondência entre este processo de desenvolvimento nacional e o de desenvolvimento comunitário? Como as tecnologias convencionais contribuem (ou não) para o desenvolvimento numa perspectiva emancipadora? O processo de desenvolvimento de tecnologias sociais nos grupos comunitários traz uma concepção de transformação social? De que forma a extensão universitária pode trazer para este processo o conhecimento acadêmico em conjunto com saberes locais, assim como o respeito por conhecimentos ancestrais?

Minha tese é que o processo de criação das tecnologias sociais pode trazer resultados importantes para a transformação social de comunidades vulnerabilizadas, e podem ser consideradas uma opção para um modelo e desenvolvimento em outras bases, mais democrático, com participação social e política da parcela da sociedade ainda hoje alijada do processo de desenvolvimento.

Apesar disso, as TS ainda não têm escala para promover uma revolução na configuração das estruturas econômico-sociais desses locais, mas, há pouco tempo, houve movimentos no Brasil no sentido de criar as bases para incorporá-las nas políticas públicas. A discussão sobre escala pode ser atualizada, visto que soluções técnicas alternativas de produção vêm sendo utilizadas em espaços de pequeno porte, com muitos resultados positivos, como por exemplo, no caso da agroecologia⁷. A dimensão da escala pode ser considerada, portanto, ao se agregar a aplicação de tais soluções em territórios de tamanhos diversos, como micro e mini propriedades em comunidades rurais, que podem ser em tal quantidade que cheguem a caracterizar, de forma mais ampla, uma opção produtiva daquele local. De qualquer forma, elas também podem ser analisadas como “experiências de resistência” ao sistema hegemônico que impõe a implantação de tecnologias convencionais, o que tem muito valor social e político, além de trazer resultados importantes nas realidades comunitárias.

Neste sentido, acredito que a Universidade, principalmente com a extensão, teria potencial para desempenhar um papel relevante no fortalecimento e legitimação social dessas TS aliando o conhecimento acadêmico com as práticas populares. No campo da disputa política, organizações da sociedade civil, movimentos sociais ou outras instituições podem se organizar em torno dessas TS, tentando influenciar o cenário político.

Na elaboração deste trabalho foi realizada pesquisa documental e bibliográfica em livros, artigos e teses acadêmicas e investigação sobre a trajetória do projeto de desenvolvimento comunitário do semiárido nordestino em publicações específicas e na página eletrônica do projeto. Com a ideia de se ter mais informações sobre experiências reais de desenvolvimento e implantação de TS, foram detalhadas duas iniciativas implantadas em comunidades, sendo uma delas de organização comunitária e outra de uma tecnologia de irrigação, pesquisadas em vídeos, publicações e na página eletrônica do projeto. Em relação a organização comunitária, cabe destacar que, além dessa pesquisa formal, estive presente em várias reuniões com as comunidades, ao longo dos anos, participando desse seu processo de mobilização e organização, ou seja, da criação e desenvolvimento dessa tecnologia social.

⁷ Agroecologia constitui o campo do conhecimento que promove o manejo ecológico dos recursos naturais, através de formas de ação social coletiva que apresentam alternativas à atual crise de modernidade, mediante propostas de desenvolvimento participativo desde os âmbitos da produção e da circulação alternativa de seus produtos, pretendendo estabelecer formas de produção e de consumo que contribuam para encarar a crise ecológica e social e, deste modo, restaurar o curso alterado da coevolução social e ecológica. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/politicas/agroecologia>. Acesso em: 25 de setembro de 2023.

Apesar de haver movimentações individuais, de cada comunidade, foi nas reuniões gerais, com a presença de todos os comunitários que foi possível acompanhar as etapas desse movimento, apreendendo as semelhanças e diferenças entre as comunidades, como se deu a reaplicação dentre elas, bem como suas dificuldades e resultados.

Por meio da metodologia da história oral foram feitas rodas de conversa com 12 jovens líderes comunitários e técnicos. Essas conversas ocorreram à distância, por conta da situação de isolamento a que todas as pessoas estavam submetidas por conta da pandemia de Covid-19. Registro deve ser feito sobre o excelente relacionamento entre todos os participantes, considerando também que em muitas ocasiões, ao longo dos anos do Programa, foram feitos diversos fóruns e reuniões, o que permitiu que todos se conhecessem pessoalmente e tivessem convivido em torno de atividades e debates relativos ao projeto. As questões inseridas nessas conversas foram elaboradas a partir do histórico das comunidades participantes do projeto, ao longo dos 20 anos de sua trajetória. A íntegra das entrevistas consta do Apêndice B.

A fundamentação teórica foi pensada a partir da visão de interpretações do Brasil no que se refere a uma concepção mais ampla e histórica da tecnologia e suas conexões com o processo de construção e desenvolvimento do país. As interpretações do Brasil têm a proposta de analisar o presente da nação, a partir de um olhar para o passado, a fim de vislumbrar um futuro, ou seja, começam com um grande balanço histórico para realizar uma análise de conjuntura e fecham com um programa político sobre como superar os problemas do país. Segundo León (2019), “os intérpretes do Brasil estão na origem dos principais debates para se entender o Brasil contemporâneo”. Essas interpretações podem ser analisadas de formas diferentes e uma delas é por meio das controvérsias e podem considerar questões relativas a povo, etnia, raça, classes, Estado, modos de produção, desenvolvimento, democracia e revolução (LEÓN, 2019). Sabendo que a tecnologia não é apartada da realidade, ou seja, é fruto das relações sociais, alguns dos intelectuais que interpretaram o Brasil também consideraram os movimentos da tecnologia em suas análises. Os intérpretes do Brasil recompõem a questão científica das ciências sociais, saindo do teórico e do estudo de caso e retornando para o global e integrado (CURTY; MALTA; BORJA, 2021).

Com o propósito de mostrar um diálogo entre dois intérpretes do Brasil do mesmo período histórico – Álvaro Vieira Pinto (1909-1987) e Celso Furtado (1920-2004) – no que se refere ao desenvolvimento nacional, foi utilizado o método das controvérsias, que vem sendo desenvolvido pelo Laboratório de Estudos Marxistas – LEMA, do Instituto de Economia da UFRJ, sobre História do Pensamento Econômico Brasileiro (HPEB):

O pensamento é um movimento processual e as diferentes experiências históricas, os desenvolvimentos e formações teóricas, os posicionamentos políticos, sociais e ideológicos do sujeito que formula o pensamento estabelecem forte influência sobre sua obra – ainda que este não seja necessariamente um movimento consciente por parte deste sujeito. (MALTA; CURTY, 2022)

Neste sentido, este movimento permite interpretações diversas sobre um mesmo momento histórico, o que leva a diferentes formulações, gerando conflitos de onde surgem controvérsias e debates, ou mesmo um diálogo sobre uma determinada iniciativa de uma mesma época, sob uma chave determinada, que neste texto será a tecnologia.

Cabe aqui uma observação acerca da escolha desses dois intérpretes para o diálogo entre eles. Em primeiro, há que se considerar sua contemporaneidade e, depois, levar em conta que, embora a obra de ambos seja ampla em relação a vários aspectos do desenvolvimento do país, foi feito um recorte no que se refere a suas análises em relação ao sentido da tecnologia no desenvolvimento nacional.

ORGANIZAÇÃO

Este trabalho está organizado com uma introdução, com as considerações iniciais, a motivação da autora, a tese proposta, o objetivo e a metodologia utilizada, com as questões a serem analisadas para as quais se buscará respostas e mais 3 capítulos, além das conclusões.

O Capítulo 1 apresenta uma ampla discussão sobre o conceito de tecnologia, a partir do debate sobre o conceito de desenvolvimento nacional e do diálogo entre os intérpretes do Brasil sobre todas as formas de consciência, a tecnologia como um processo de dominação, o papel das empresas transnacionais no desenvolvimento tecnológico e as ligações entre tecnologia e dependência. O debate sobre a teoria crítica da tecnologia, feito a partir da filosofia da tecnologia, e da teoria social crítica - pensamento da Escola de Frankfurt, mostra sua relevância para a melhoria da vida das pessoas, assim como suas conexões com a pobreza e o subdesenvolvimento, considerando todas as visões que fazem parte de sua definição. A visão da teoria crítica da tecnologia parte da ideia das várias teorias da tecnologia e mostra a importância da democratização da tecnologia. Também faz parte deste capítulo as discussões sobre ética e responsabilidade da tecnologia, sua não neutralidade e sua importância para o futuro da humanidade. Este capítulo mostra também a evolução e situação atual da Política de C&T no Brasil, no sentido de analisar os avanços e recuos em tal política de desenvolvimento tecnológico. Será apresentada também uma ampla discussão sobre Tecnologia Social (TS) – evolução, conceito, aplicação, papel na sociedade, inserção no conjunto do desenvolvimento socioeconômico e cultural no país. Dando concretude aos debates efetuados, também será

mostrada a realidade das tecnologias sociais no Brasil, com o histórico da implantação das TS no Brasil, a partir da atuação de instituições de fomento para apoio de projetos de TS, da criação e da trajetória da Rede de Tecnologias Sociais (RTS), a atuação das empresas estatais e os resultados alcançados. Aqui também será apresentada uma análise de entrevista feita com Larissa de Oliveira Constant Barros, que foi secretária executiva da RTS durante todo o período em que a Rede esteve ativa.

Com base na pesquisa em relatórios e publicações institucionais, foi feito o cotejo dos projetos de TS que contavam com o envolvimento de alguma universidade pública, esses resultados estão no Apêndice C.

O Capítulo 2 traz uma exposição do Projeto Comunidade Semiárido, seu histórico desde o ano 2000, a partir da articulação feita pelo COEP – Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida, hoje uma Rede Nacional de Mobilização Social, criada em 1993. Uma breve visão sobre o COEP também está neste capítulo, mostrando seus objetivos, estratégias de atuação e metodologias de desenvolvimento comunitário. A partir dessa revisão, serão apresentados os resultados alcançados no Projeto Comunidade Semiárido, com ênfase no processo de desenvolvimento das tecnologias sociais. Para apresentar a perspectiva dos comunitários envolvidos no projeto, foram feitas entrevistas, no formato de rodas de conversa a distância, com alguns dos jovens líderes das comunidades. As perguntas foram no sentido de resgatar a compreensão dos líderes mobilizadores locais sobre o conceito, o processo de desenvolvimento das TS, suas vantagens e desvantagens; a importância do envolvimento e da participação dos comunitários e da universidade. As respostas, em sua íntegra, estão listadas no Apêndice B.

O Capítulo 3 trata da extensão universitária, que tem forte relação com as estruturas de organização e de concepções pedagógicas, além da função social da universidade. Inserida no tripé “ensino, pesquisa e extensão”, muitas vezes sem ser assim considerada, mas ações que podem ser associadas ao fazer universitário. Será apresentado o caminho na construção de seu conceito e evolução histórica, desde o Movimento de Córdoba, na Argentina, inserindo o debate sobre o papel da extensão universitária no Brasil e na América Latina. Também serão descritas as controvérsias presentes nesse caminhar, que guardam diferenças em seu entendimento, a partir do posicionamento político da universidade. Com vistas a analisar mais profundamente a atuação da extensão universitária, de modo geral, este capítulo traz também a discussão em torno da democratização do conhecimento e do respeito à pluralidade dos saberes, mostrando como esse pé da base da universidade pode contribuir para mudar a realidade de que o pensamento é uma via de mão única, assim como reconhecer que há vida

inteligente em outros espaços, ou territórios, fora da academia, mesmo que estes estejam vulnerabilizados. De forma análoga ao capítulo anterior, uma análise mais detalhada sobre a institucionalização da extensão universitária será apresentada a partir da realidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), mostrando o funcionamento do Programa de Extensão Universitária da UFRJ. Dentre a lista das ações de extensão em andamento que constam da página eletrônica da universidade, foi feita uma pesquisa daqueles projetos que de alguma forma desenvolvem tecnologias sociais. Os resultados estão apresentados no Apêndice C.

1. TECNOLOGIAS E TECNOLOGIA SOCIAL

“A expressão era tecnológica refere-se a qualquer época da história, desde que o homem se constituiu em ser capaz de elaborar projetos e de realizar os objetos ou ações que os concretizam. Sempre agiu no sentido uniforme de solucionar a contradição existencial com a natureza”.
(VIEIRA PINTO, 2005)

Vivemos hoje numa sociedade plena de significados, com diversidade de conceitos, ideias, culturas, e outras manifestações das relações sociais. Essa mesma sociedade tem sido chamada de “tecnológica”, o que tomou o significado de que, cada vez mais, estão sendo desenvolvidos produtos que remetem à tecnologia. Mas, o que significa “tecnologia”? O termo também tem várias concepções, dependendo do olhar que lhe é lançado, e vem evoluindo ao longo do tempo.

A proposta deste capítulo é mostrar algumas das dimensões em que a tecnologia pode ser analisada, sua evolução e sua inserção nas relações sociais. Neste sentido, serão apresentadas discussões sobre as relações da tecnologia com o desenvolvimento, considerando este processo como um todo, o debate sobre a transmutação da consciência e autonomia, o poder de dominação da tecnologia e sua visão como uma ideologia, além de uma atualização dessa argumentação para os dias atuais. Para o caso estudado - desenvolvimento numa comunidade vulnerabilizada do semiárido nordestino, há uma reflexão sobre a possibilidade de um paralelo entre a dinâmica comunitária e da nação - ambas como territórios onde se dão as relações sociais. A visão sobre tecnologia, desenvolvimento e dependência faz parte da argumentação deste texto, considerando diferentes perspectivas. Ademais, a tecnologia não está apenas associada ao Estado, mas principalmente a atuação das empresas transnacionais, o que também está mostrado num dos itens deste capítulo.

A partir deste arrazoado sobre a tecnologia nas dimensões referidas, está colocada a discussão sobre as tecnologias sociais, histórico, evolução e situação atual, com a perspectiva de responder a uma questão desta tese que é: as tecnologias sociais podem cumprir um papel diferenciado no desenvolvimento de comunidades, e quem sabe, indo mais além, como uma política pública?

1.1 TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

A noção de tecnologia está em disputa e isso não é novo. O sentido comum que a tecnologia ganhou após a revolução industrial foi associado a tudo aquilo que leve em consideração facilidades para garantir um modo de vida específico vinculado às relações sociais de produção dominantes a partir deste momento na Europa. O conceito de tecnologia

com o qual normalmente lidamos é um conceito normativo associado ao pensamento dominante do que “devem ser” as formas sociais “melhores”.

Não há como, porém, diante desta formulação deixar de perguntar: “melhor” para quem? “deve ser” assim, por quê? Quando nos colocamos estas questões também pomos em perspectiva a ideia de que hoje, ou a partir da revolução industrial, temos um sentido único da tecnologia que nos leva a uma situação melhor, ou pelo menos, mais desenvolvida que a anterior a este advento.

Assim, aparece também uma associação típica do pensamento dominante hoje que é a associação entre “mais tecnologia” e “mais desenvolvimento”. Este debate é longo e percorre a história da ciência em várias dimensões que poderiam nos levar a uma longa digressão sobre a relação entre tecnologia e desenvolvimento e a associação de ambos com um sentido unidirecional de progresso.

Neste trabalho, porém, deseja-se destacar uma pequena parte deste debate: a parte que se expressa no pensamento e na práxis do desenvolvimento nacional brasileiro. Neste sentido, para falar sobre o papel da tecnologia no desenvolvimento nacional, primeiro é preciso entender o conceito de desenvolvimento nacional. Sobre este debate, pensamos que seria útil destacar um diálogo entre os dois intérpretes do Brasil que tem posição destacada tanto na dimensão do pensamento, como no âmbito praxiológico: Álvaro Vieira Pinto e Celso Furtado. Ainda no escopo desta discussão é necessário destacar o papel que o processo de consciência exerce tanto sobre a práxis do desenvolvimento como sobre o sentido de nação.

A partir deste debate revela-se a necessidade de desdobrá-lo refletindo sobre o sentido da tecnologia e seu papel de dominação nas relações entre países, bem como a extrapolação deste raciocínio para a dimensão nacional. Desta forma, podemos identificar nas relações entre as comunidades de um mesmo país, em especial em países subdesenvolvidos, uma reprodução da dominação tecnológica estabelecida entre países. Para tanto, além dos intérpretes já mencionados, exploramos a contribuição de Milton Santos e Herbert de Souza, em especial no que tange ao papel das multinacionais no processo de difusão tecnológica entre nações.

Finalmente, integramos estas reflexões em um debate que foi fundamentalmente desenvolvido por Furtado: tecnologia, desenvolvimento e dependência.

Enfrentemos o debate.

1.1.1 Desenvolvimento e Consciência

O filósofo Álvaro Vieira Pinto ⁸ foi um pensador engajado que concebia a filosofia como instrumento da emancipação humana. Para ele, a filosofia poderia acelerar o grau de consciência da comunidade nacional – assimilar o aparato conceitual externo de maneira contextualizada, o que significa não se limitar a ele, mas modificá-lo, adaptando-o a uma realidade diversa da qual foi elaborado. Sua concepção filosófica se desenvolveu sempre em articulação com um compromisso profundo em compreender, explicar e transformar o Brasil. Neste sentido, a obra de Vieira Pinto pode ser incluída dentre aquelas de interpretação do Brasil, apesar de ele não estar listado como um dos “clássicos” intérpretes do Brasil.

Vieira Pinto interpreta o Brasil a partir das questões relacionadas ao processo de desenvolvimento, a ideologia, a epistemologia da técnica e inclui nessa análise o papel da tecnologia como fator de dominação / subordinação entre países (VIEIRA PINTO, 2005).

Como diretor do Instituto Superior de Estudos Brasileiros – ISEB⁹ tratava a questão do desenvolvimento nacional por meio do estudo da realidade nacional como premissa necessária à criação da base ideológica do desenvolvimento nacional. Essa formulação tinha como princípio a inserção do povo brasileiro na política nacional, portanto, o povo como sujeito construtor de sua história, cujo processo se move por meio da consciência crítica do mundo real (AMBONI, 2022). Neste processo, Álvaro Vieira Pinto apontava a necessidade de um estudo sobre as condições históricas do Brasil, interpretando-o para depois formular a ideologia do desenvolvimento nacional e criar um “novo social”.

Por meio de uma perspectiva filosófica, o autor traz a ideia de que o atraso no progresso do país tem ligação com a falta de uma “concepção universalizadora em nossa

⁸ Álvaro Vieira Pinto, nascido em 1909 e falecido em 1987, foi um renomado filósofo, professor, cientista, autor, tradutor e músico. Ele ministrou aulas brevemente no Paraguai, viveu exilado durante a ditadura brasileira na Iugoslávia e no Chile, sendo formado em Medicina e com estudos em Física e Matemática. Suas áreas de trabalho incluíram filosofia, educação, trabalho, demografia, ciência, terceiro mundo, tecnologia e cibernética. Ele foi diretor da revista "Pelo Brasil" e cronista na "Revista Cultura Política". Além disso, atuou na área médica em São Paulo e na pesquisa na Fundação Gaffré e Guinle, lecionou filosofia na Universidade do Brasil, ministrou cursos e escreveu livros. Sua passagem pelo Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB) incluiu períodos como chefe do Departamento de Filosofia e diretor executivo, e durante seu exílio no Chile, trabalhou no CELADE, ensinando e traduzindo. Ao retornar ao Brasil, continuou a se destacar como tradutor e autor de livros.

⁹ O ISEB (Instituto Superior de Estudos Brasileiros) foi um centro de estudos sociais e políticos significativo no Brasil, criado em 1955 para promover o estudo, ensino e divulgação das ciências sociais, aplicando-as à análise crítica da realidade brasileira e ao desenvolvimento nacional. Desapareceu em 1964. Foi um importante foco de desenvolvimento da ideologia "nacional-desenvolvimentista", liderada por figuras como Hélio Jaguaribe, Cândido Mendes de Almeida, Guerreiro Ramos, Álvaro Vieira Pinto, Roland Corbisier e Néelson Werneck Sodré. Essa ideologia promovia a industrialização como forma de superar a estrutura colonial e subdesenvolvida do Brasil, defendendo uma política nacionalista para alcançar a emancipação e plena soberania, o que incluiria mudanças nas elites dirigentes do país.

incipiente consciência” (VIEIRA PINTO, 1960a, p.6), que é uma das razões da dificuldade de se ter uma perspectiva sobre si mesmo. Por esta falta de consciência de si mesmo é muito difícil perceber o fenômeno do desenvolvimento em sua realidade e significado. Esta ausência traz dificuldades em oferecer ao desenvolvimento os incentivos e estímulos que a visão objetiva dos fatos propicia. Este pensamento sobre o país a partir da universalidade permite a formulação dos problemas nacionais no âmbito da visão histórica de conjunto, num olhar mais amplo, com interesse no aspecto totalizante da realidade, ou, “do ponto de vista do infinito” (VIEIRA PINTO, 1960a, p.7).

O atraso no processo de desenvolvimento do país, que precisa ser interpretado, tem como razão a inexistência daquela percepção histórica da realidade, fruto da falta de tomada de consciência objetiva sobre a vivência de cada um. Por outro lado, o processo de desenvolvimento nacional dá aos indivíduos, principalmente àqueles que estão numa situação de vulnerabilidade social e econômica, a oportunidade de superação de sua existência, quando acontece a tomada de consciência da sua realidade e da realidade brasileira em geral.

Algumas premissas fazem parte do pensamento de Vieira Pinto (1960a) sobre desenvolvimento nacional. Uma delas é que o desenvolvimento nacional é um processo, um todo orgânico e seu movimento é um só. Significa que não se deve compreender o desenvolvimento nacional como movimento histórico casual, indeterminado, imprevisto, ocorrendo desordenadamente, sem legalidade interna, mas, ao contrário, deve-se interpretá-lo como um processo. Portanto, é preciso compreender sua natureza dinâmica e suas características como tal: finalidade, unidade, especificidade e ideia diretriz. Assim, o desenvolvimento deve ter uma finalidade muito bem definida - com clareza e rigor - sem o que não se poderia considerá-lo como processo. Ao mesmo tempo, é importante levar em conta que além do movimento de um estado para outro, em fases sucessivas de crescimento, o desenvolvimento deve ter uma unidade dinâmica, ou seja, o encadeamento entre os passos se dá por meio de uma ideia unificadora.

Entretanto, para o filósofo, numa democracia política, o que determina a ação deliberada é a ideia presente na consciência de cada homem, embora existam contradições entre os agentes envolvidos no planejamento do desenvolvimento. Cada pessoa age em função das suas ideias, e na medida em que essas forem opostas, ou mesmo divergirem da ideia unificadora – essencial para a concepção do plano de desenvolvimento – elas poderão se tornar focos de resistência. A mudança dessa situação acontece quando, na consciência individual, se instala a imagem justa, correta, da realidade nacional daquele instante, ou seja, é criada a unidade imprescindível ao processo de desenvolvimento. Para Vieira Pinto (1960a),

para isto acontecer, “é necessário que aquilo que em cada consciência privada é ideia, seja socialmente ideologia” (VIEIRA PINTO, 1960a, p.12). Dessa forma, Álvaro Vieira Pinto aponta para a necessidade de criar as bases da ideologia nacional, na qual traz o projeto de formação do homem nacional para, com isso, ter a solidez do desenvolvimento nacional como proposta de integração dos nacionais como uma totalidade objetiva, pois esta cria a nacionalidade (AMBONI, 2022).

Sem a consciência prévia sobre uma representação da realidade, não é possível elaborar um plano de desenvolvimento, posto que todas as categorias e conceitos necessários para a construção de um plano de desenvolvimento seriam importadas, vinham de fora.

A inautenticidade (da consciência) consistia em que, por falta de consciência própria, utilizamos o que era próprio de consciências alheias e pelo modo como essas nos pensavam é que igualmente nos compreendíamos. Estávamos assim entregues ao ponto-de-vista alheio, regulávamos o juízo sobre nós mesmos pelo modo de pensar alheio, isto é, estávamos, no sentido rigorosamente etimológico da palavra, alienados. (VIEIRA PINTO, 1960a, p.13)

O conceito de alienação para Vieira Pinto se refere ao estado de não se reconhecer como sujeito, e sim como objeto do pensamento de outro. E isso é uma característica do *status* colonial, ou em outros termos, condição daquele que não possui a consciência autêntica. A transformação qualitativa das consciências para sair do estado de alienação, portanto, refere-se a ver-se como sujeito de fato, passar do objeto colonial para o sujeito nacional.

Para Vieira Pinto (1960a), o progresso material do Brasil na década de 1950 permitiu que houvesse essa mudança de consciência, de inautêntica em autêntica:

A consciência brasileira, em virtude do ponto a que chegou o processo do desenvolvimento material da nação, alcançou aquele grau de claridade que começa a permitir-nos a percepção exata do nosso ser. Ora, observar a transmutação da consciência inautêntica em autêntica, é dizer que ela consiste na substituição de um complexo categorial, aquele que caracteriza o estágio do semicolonialismo, por nova estrutura de ideias, de acordo com as quais se inicia a reinterpretação do Brasil. (VIEIRA PINTO, 1960a, p.14)

Partindo da concepção de que a ideologia é o aspecto social daquilo que no indivíduo é a consciência de uma ideia, para que o processo de desenvolvimento represente a realidade nacional, “a ideologia do desenvolvimento deve ser necessariamente um fenômeno das massas” (VIEIRA PINTO, 1960a, p.15), isto é, as ideias diretrizes do desenvolvimento – resultante da ideia unificadora - estão presentes na consciência popular geral. As “massas” de quem fala o filósofo são os trabalhadores, aqueles que, para ele, devem ser os responsáveis pelo desenvolvimento nacional.

Ademais, o desenvolvimento deve ocorrer a partir de interpretações da realidade brasileira, sem estar à mercê de ação isolada de grandes individualidades, das empresas, e de outros agentes que não consideram todo seu processo histórico.

A conclusão desse raciocínio é que “o processo de desenvolvimento é função da consciência das massas” (VIEIRA PINTO, 1960a, p. 16). Neste sentido, o processo de desenvolvimento tem ligação direta com a transformação das consciências populares – de individual para coletiva, ou autêntica. Assim, a exigência do desenvolvimento parte das camadas da população trabalhadora, daqueles que, a partir dessa transformação da consciência, deverão reivindicar por seus direitos, por melhores salários e condições de vida, o que sob a forma de pressão exercida sobre as classes dirigentes, nada mais seria do que a expressão da exigência do desenvolvimento. Esses movimentos de mobilização e reivindicação mostram a não conformidade entre a representação que os trabalhadores fazem do seu estado de vida e as condições sociais de onde habitam.

O desenvolvimento nacional, portanto, tem implícita uma representação ideológica e essa, para ser autêntica, depende da natureza da consciência que a gerou. E esta consciência deve ser produto da etapa da evolução que a realidade atingiu, ou melhor, ela será percebida naqueles que estão à frente dos movimentos transformadores dessa realidade. Essa consciência deve ser capaz de identificar aquilo que lhe é oferecido como produtos acrílicos, ingênuos e infundados.

Neste sentido, é preciso uma mudança da consciência para permitir uma reinterpretação do Brasil - processo atribuído ao desenvolvimento nacional como um processo histórico. Isso quer dizer que, sem a consciência prévia sobre uma representação da realidade, não é possível elaborar um plano de desenvolvimento. Mas como adquirir tal consciência?

Em vista disso, cabe aqui uma análise mais aprofundada do que se considera como “processo de tomada de consciência”.

Para Mauro Luís Iasi (2011) a consciência não pode ser adquirida, como se antes de tê-la, não existisse nenhuma, isto é, haveria um estado de “não consciência”. Neste sentido, o fenômeno da consciência é um processo e não um fato, ou seja, “ela não é, ela se torna” (IASI, 2011, p.12). Neste caminho, ela passa por momentos de superação, rompimentos, contradições, que remetem a novas formas de consciência, com avanços e recuos, num desenvolvimento dialético. Esta trajetória tem seu início na primeira forma de consciência, que se traduz pela representação mental que cada indivíduo tem de sua vida e de suas ações:

(...) inicialmente, a consciência seria o processo de representação mental (subjetiva) de uma realidade concreta e externa (objetiva), formada neste momento, através de

seu vínculo de inserção imediata (percepção). Dito de outra maneira, uma realidade externa que se interioriza. (IASI, 2011, p.14)

Num primeiro momento, a realidade externa e suas relações que se interiorizam estão nos primeiros contatos que uma pessoa faz dentro da sociedade, o que seria ao nascer, com a família.

As relações familiares são organizadas de uma forma particular, determinada no tempo, mas para aquela pessoa, ao tomar o primeiro contato com esta relação, esta passa a ser “o real”, ou seja, serão assumidas como naturais, e serão transformadas em regras a serem reproduzidas.

Dessa forma, a primeira forma de consciência teria as seguintes características: aceitar como realidade dada a vivência das relações que já estavam preestabelecidas; achar que o vivido em particular, como uma realidade pontual seja generalizado como “a realidade”, o que faz com que as relações percam seu caráter histórico, acarretando uma ideia de inexorabilidade, de “sempre foi assim e sempre será”; a interiorização dessas relações as transforma em algo do próprio indivíduo, e não em algo externo, o que gera uma auto cobrança e faz com que ele se submeta às relações dadas e interprete os valores como seus, comprometendo-se a cuidar deles para sua aplicação, desenvolvimento e multiplicação (IASI, 2011).

É preciso considerar que as relações familiares são as primeiras, mas não as únicas, elas são complementadas por outras relações sociais, no trabalho, na escola, e outras, ao longo da existência. Da mesma forma que com a família, embora não haja uma relação de dependência, essas relações passam pelo mesmo caminho como relações preestabelecidas. Se não é possível enxergar a escola, ou o trabalho com alguma crítica – sem considerar que esteja tudo predeterminado - o que deles emana é “perfeitamente natural”, gerando uma submissão às regras por eles impostas. Então, é “normal” se submeter aos ímpetus do capital para que seja possível se garantir a sobrevivência. Esta primeira forma de consciência, onde se toma a parte pelo todo, se expressa como alienação (IASI, 2011).

A segunda forma de consciência, ou a “consciência em si”, ou “consciência da reivindicação”, tem a ver com a identificação de suas contradições com o outro, a descoberta de não estar só, de não estar vivendo algo a ser aceito como “a realidade”. A convivência em grupo contribui para que haja uma recusa em tolerar as situações tidas como inevitáveis e naturais, e seja possível reconhecê-las como “não predeterminadas”. A forma mais costumeira de expressão dessa forma de consciência é a luta sindical, e popular, os movimentos sociais e

culturais, a luta das mulheres, de outros coletivos, grupos e categorias sociais, além de outras minorias (IASI, 2011).

Neste momento, torna-se possível agir coletivamente contra algo que se considera injusto. Isso coloca as relações em um novo patamar, onde além de se revoltar contra as relações predeterminadas, é admitido alterá-las.

A consciência em si representa ainda a consciência que se baseia na vivência das relações imediatas, não mais do ponto de vista do indivíduo, agora do grupo, da categoria, e pode evoluir até a consciência de classe. Ela é parte fundamental da superação da primeira forma de consciência, portanto, da alienação. (IASI, 2011, p.30)

Mesmo este processo de consciência coletiva não acontece da noite para o dia, nem por formulações mágicas. Ainda que as pessoas tenham ideia das injustiças e opressões a que estão submetidas, elas permanecem agindo, trabalhando e pensando de acordo com as ideias anteriores, com os valores antes assumidos – uma contradição a ser superada - que ainda são vistos como naturais e verdadeiros. A evolução na forma da consciência, embora permita a expressão da contestação, fruto do inconformismo e não da submissão, ainda guarda semelhanças com a forma anterior, pois para exigir qualquer mudança é preciso que haja uma reivindicação, e quem reivindica, o faz de alguém. Deste modo, parece que ainda é o outro que pode resolver os problemas de cada um (IASI, 2011).

A reivindicação por melhores salários, a partir da realização de uma greve, por exemplo, não acarreta transformações profundas na condição de vida dos trabalhadores. Após conseguir o aumento dos salários, a vida volta aos moldes anteriores, com os trabalhadores se submetendo novamente às regras do capitalismo, até a próxima reivindicação. Mesmo se assumindo enquanto classe e lutando por seus direitos, o trabalhador acaba por afirmar o capitalismo. Neste sentido:

Em sua luta revolucionária, não basta o proletariado assumir-se enquanto classe (consciência em si), mas é necessário se assumir para além de si mesmo (consciência para si). (...) Conceber-se não apenas como um grupo particular com interesses próprios dentro da ordem capitalista, mas também se colocar diante da tarefa histórica de superação desta ordem. (IASI, 2011, p. 32)

Aprofundando um pouco este raciocínio, é possível afirmar que para Karl Marx (1818-1883, 1985) essa passagem de consciência assume diferentes formas. Uma delas diz respeito à burguesia, que se desenvolve como classe em duas fases distintas: a primeira é quando se forma ainda no regime feudal, e a segunda é quando, já constituída como tal, derruba o antigo regime. A outra forma se refere a este mesmo processo em duas fases que ocorre com a classe trabalhadora: a primeira, o de constituição em si, é quando se estabelece uma condição

comum que orienta os mesmos interesses, tendo isso sido produzido com a subordinação do trabalhador aos interesses do capital. O segundo momento corresponde ao momento do conflito contra a classe dominante. É o momento em que "os interesses que defende se tornam interesses de classe" (MARX, 1985, p.159). É na luta política, diz Marx, que a classe se estabelece como classe para si.

Embora Vieira Pinto considere a importância das massas trabalhadoras no processo de desenvolvimento nacional e na transformação da sociedade, ele se mantém algo distante do conceito de "classes sociais", ou seja, para ele, as contradições entre classes sociais seriam secundárias, a questão fundamental seria a nação. Neste sentido, deveriam ser enfrentadas apenas depois de se defrontar com a contradição principal que seria o domínio do capital estrangeiro sobre os países subdesenvolvidos.

Cabe aqui uma observação acerca do pensamento *isebiano* na época, isto é, não apenas de Vieira Pinto, mas de todos os que faziam parte do Instituto. Havia muitas críticas, principalmente dos intelectuais de esquerda ligados a USP (Universidade de São Paulo) e dentre as acusações dos "desvios" do ISEB estava que: "O ISEB apoia-se numa razão instrumental que objetiva, em última instância, o fortalecimento da consciência burguesa e, conseqüentemente, dissimula a luta de classes". (MOTTA, 2000). Outros "erros" foram imputados ao ISEB, mas em resumo, pode-se dizer que há dois aspectos nas críticas acadêmicas ao Instituto: um referente ao marxismo universitário em relação ao pensamento sociológico e outro, posterior, recuperando a importância do Instituto e de seus estudos, com uma visão do seu momento histórico e cultural (MOTTA, 2000). Apesar disso, Vieira Pinto considera o conceito de trabalho como um dos pilares da interpretação da sociedade e sua visão é marxista, ao dizer que o processo de trabalho é a essência do homem.

A fim de buscar o diálogo entre Álvaro Vieira Pinto e Celso Furtado¹⁰ sobre o processo de desenvolvimento e suas implicações, cabe aqui uma breve discussão sobre as ideias do economista, com destaque para os pontos onde é possível maior conversação com as reflexões do filósofo.

¹⁰ Celso Monteiro Furtado (1920-2004), destacado economista e figura política brasileira, nascido em Pombal, Paraíba, teve uma carreira multifacetada, servindo como oficial da Força Expedicionária Brasileira (FEB), estudando na London School of Economics, trabalhando na Fundação Getúlio Vargas, desempenhando papel crucial na criação da Sudene sob Juscelino Kubitschek, atuando como ministro do Planejamento no governo de João Goulart, sendo embaixador junto à Comunidade Económica Europeia (CEE), enfrentando o exílio após 1964, retornando à política no PMDB, ocupando a pasta da Cultura no governo Sarney, e contribuindo academicamente por meio de publicações e atividades de ensino e pesquisa. Sua influência se estendeu tanto no cenário político quanto no acadêmico do Brasil.

A obra de Furtado é extensa e densa, e trata de temas diversos, como filosofia, ciência, arte, política, cultura, ecologia etc. A preocupação com um projeto para o Brasil marca todo seu pensamento, obedecendo a comunicação do autor com as variações da realidade que o cerca.

[...] intenta-se apreender o desenvolvimento como um processo global: transformação da sociedade ao nível dos meios, mas também dos fins; processo de acumulação e de ampliação da capacidade produtiva, mas também apropriação do produto social e de configuração desse produto; divisão social do trabalho e cooperação, mas também estratificação social e dominação; introdução de novos produtos e diversificação do consumo, mas também destruição de valores e supressão da capacidade criadora. (FURTADO, 1980, p. 11)

De modo geral, a visão de Furtado sobre o processo de desenvolvimento traz uma nítida dimensão cultural e histórica, com uma análise desse movimento nos últimos séculos, indo além de crescimento econômico e acumulação de capital, compreendendo as mudanças estruturais que ocorrem a partir de um determinado sistema de valores e de uma determinada estrutura social. Portanto, para Furtado, o desenvolvimento não ocorre de forma automática, sendo o resultado de decisões tomadas por indivíduos inseridos dentro de determinado contexto social e que ocupam posições dominantes. Além disso, há toda uma gama de ambiguidades que comportam as formas de comportamento que acompanham este processo cultural e histórico, cuja dinâmica se apoia na inovação técnica (FURTADO, 1980).

Neste processo de desenvolvimento, a sociedade se transforma, assim como sua estrutura produtiva e sua escala de valores, na medida em que vão acontecendo mudanças na renda - o que tende a alterar o equilíbrio de forças ao longo do tempo, mas para este tipo de análise, é necessário que seja considerada uma visão mais ampla sobre o processo de mudança social, trazendo questões multidisciplinares para o debate:

A teoria do desenvolvimento econômico não cabe, nos seus termos gerais, dentro das categorias da análise econômica. É esse um ponto de vista já bastante aceito hoje em dia, e caberia apenas citar os seminários sobre desenvolvimento, organizados pela Universidade de Chicago, a partir de 1951, dos quais participaram sociólogos, antropólogos, e historiadores ao lado de economistas. A análise econômica não nos pode explicar a dinâmica das mudanças sociais, senão de maneira limitada (FURTADO, 1965, p. 87).

Segundo Furtado, o conflito principal entre as forças dentro da sociedade - que tentam modificar parâmetros estruturais do sistema econômico e condicionar o comportamento de outros representantes de forma a redistribuir renda a seu favor - ocorre entre empresários ou capitalistas, de um lado, e trabalhadores de outro. Os dois têm como objetivo aumentar a sua participação no produto social, sendo que os trabalhadores buscam a elevação de seu salário em níveis absolutos ou relativos e os empresários visam a manutenção ou ampliação da

remuneração do capital a ser investido em relação ao capital previamente aplicado. Para o autor, um aspecto que impulsiona o desenvolvimento é a luta de classes, embora esses grupos não possuam o mesmo poder. E este poder se modifica ao longo dos tempos (FURTADO, 1965).

No processo de constituição do modo de produção capitalista, a partir da desarticulação da agricultura feudal e da manufatura artesanal, os empresários eram a força motriz do desenvolvimento. Sendo a força de trabalho abundante, os detentores do capital podiam se apropriar da quase totalidade dos frutos do aumento da produtividade e desenvolver as forças produtivas. No entanto, a própria acumulação de capital levaria a balança a tender para o outro lado, em um segundo momento. Com a absorção dos trabalhadores antes empregados na agricultura e nas atividades artesanais, a força de trabalho passou a crescer de acordo com o crescimento vegetativo da população, bem como se reduziu o número de horas trabalhadas, em função do aparecimento das leis trabalhistas. Nessas condições o poder do trabalhador aumentou, tornando-se a força principal do processo desenvolvimento (ARAUJO, 2022).

Furtado afirma que quando as representações sociais - diferentes grupos e classes - mesmo tendo diferentes interesses, ou mesmo opostos, passam a ter a percepção das suas posições relativas e uma visão do todo, “as estruturas de privilégios passam a ser transparentes e, por conseguinte, permanentemente ameaçadas. Forças centrífugas tendem a emergir com a tomada de consciência de antagonismos que se agravam” (FURTADO, [1978], 2008, p.100). Portanto, para ele, o resultado desse processo é a luta de classes, que, em vez de se manifestar em ocasiões específicas, se torna um processo que, com frequência, faz um movimento de se interromper e recomeçar. Portanto, é preciso um quadro institucional que o discipline:

Nessas sociedades estruturalmente instáveis, com contradições internas que parecem condená-las a um fim catastrófico, a ideia de progresso iria se constituir na célula *mater* de um tecido ideológico que serviria de ligadura entre grupos sociais antagônicos. (FURTADO [1978] 2008, p. 101)

Dessa forma, é possível destacar a semelhança de pensamento entre os dois intérpretes, visto que ambos dão significativa importância ao papel da sociedade como um todo, em todas as suas representações, no processo de desenvolvimento. Assim como para Vieira Pinto a ideologia do processo de desenvolvimento é fenômeno das massas, para Furtado, a única forma de se livrar do artilho da racionalidade econômica que opera na sociedade para favorecer os poderosos, é “modificar as bases sociais de sustentação desse

poder, assegurando uma participação efetiva no processo político dos segmentos sociais vitimados pela referida realidade econômica” (FURTADO, 1984, p.12).

Na década de 1980, Furtado afirmava que o problema social no Brasil se agravou no período do autoritarismo porque não havia resistência aos baixos salários e houve redução dos gastos sociais pelo Estado. Assim sendo, existia uma emergência de novos recursos de poder para a sociedade civil, em todos os níveis, sendo que com a organização política dos excluídos os fundamentos dessa construção começaram a ceder (FURTADO, 1984). Ele deixa claro, portanto, que, sem reformas políticas, não haveria qualquer chance para o desenvolvimento e para o progresso e coloca a democracia como um instrumento fundamental na solução dos impasses do subdesenvolvimento, construindo um projeto de sociedade e de nação (CEPÊDA, 2003).

Nenhum avanço real é exequível sem desenvolvimento político, sem democratização substantiva, sem a presença organizativa na esfera política de amplos segmentos da sociedade civil, particularmente da massa trabalhadora. Nosso real atraso é político e não econômico. (FURTADO, 1984, p.12)

Além disso, para Furtado, o desenvolvimento não seria possível sem considerar suas duas dimensões – econômica e cultural – que não podem ser captadas senão em conjunto, ou seja, existe uma relação entre a cultura como sistema de valores e o processo de desenvolvimento das forças produtivas, cujas lógicas são diferentes. E a cultura tem valor intrínseco em relação ao desenvolvimento político, pois gera movimentação social, desperta consciências, embrenha processos políticos, promove transformações. A cultura tem valor em si. Ela se distingue em função da distinção dos grupos sociais, e sempre tem um papel relevante no processo social e político em toda sua complexidade.

E aqui há novamente um diálogo entre Furtado e Vieira Pinto, pois para esse processo de desenvolvimento - econômico, social, político e cultural - é essencial a transmutação das consciências, e neste sentido, é possível se considerar a cultura por si também geradora de desenvolvimento na medida em que estimula processos criativos, individuais ou coletivos, como expressão da criatividade humana. É a produção simbólica de um grupo, uma comunidade, um povo e sua identidade. A cultura tem o poder de galvanizar as pessoas de um determinado território, por exemplo, pois faz com que elas se reconheçam em sua história, suas criações, padrões, ou seja, a comunidade se expressa e se une em função do que tem em comum e com o que se identifica. Esta é uma forma de autoconhecimento - num sentido político e histórico - em que cada um sabe de seu pertencimento, de suas potencialidades e de suas dificuldades, ou seja, tem a consciência de si. Este movimento permite que seja

desenvolvida uma cultura que não é subalterna, cuja criatividade, em todos os sentidos, é atávica, e traz a cultura para a centralidade dos processos políticos.

Por isso, dizia Furtado:

É certo que um maior acesso a bens culturais melhora a qualidade de vida dos membros de uma coletividade. Mas, se fomentado indiscriminadamente, pode frustrar formas de criatividade e descaracterizar a cultura de um povo (...). Em uma época de intensa comercialização de todas as dimensões da vida social, o objetivo central de uma política cultural deveria ser a liberação das forças criativas da sociedade. A política de desenvolvimento deve ser posta a serviço do processo de enriquecimento cultural. (FURTADO, 1984, p. 32)

Com o avanço da tecnologia e sua imposição aos países periféricos, o autor traz questões sobre a preservação do gênio inventivo da cultura brasileira e as possibilidades de criação e inovação cultural, assim como os perigos da mutilação dessa identidade cultural subordinada tecnologicamente. A subjugação dos países marginais pela tecnologia exógena aprofunda as desigualdades entre as pessoas de alta renda - consumidora dos produtos supérfluos - e a maioria da população privada do acesso a bens e produtos essenciais (FURTADO, 1984). Isso é um impasse importante para Furtado, e ele sugere:

Somente a criatividade política impulsionada pela atividade coletiva pode produzir a solução desse impasse. Ora, essa vontade coletiva só poderá surgir se se der um reencontro das lideranças políticas com os valores permanentes da nossa cultura, cujas raízes estão na massa da população. Portanto, o ponto de partida no processo de reconstrução que temos pela frente terá que ser uma maior participação do povo no sistema de decisões. Assim, o desenvolvimento futuro poderá alimentar-se da criatividade de nosso povo e efetivamente contribuir para a satisfação dos anseios mais legítimos deste. (FURTADO, 1984, p. 30)

1.1.2 Tecnologia e dominação

Dentre as reflexões de Álvaro Vieira Pinto estão também presentes as questões relacionadas à educação, trabalho e desenvolvimento. Não é escopo deste texto esmiuçar as ideias sobre educação, mas é importante registrar que o filósofo faz uma ligação relevante entre esses temas. Para ele, a educação não deveria ser como aquela definida pelas classes dominantes, mas sim a que trazia em seu bojo os alicerces da transformação social, ou seja, que permitiria a inserção do povo como ser político, comprometido com o desenvolvimento nacional. Segundo Vieira Pinto, o processo de formação do conhecimento está condicionado às relações de produção nas quais o homem está inserido, isto é, a educação deve estar comprometida com os dados da realidade de cada um. Seu relacionamento com Paulo Freire

(1921, 1997)¹¹ se revela em citações mútuas sobre os temas da educação e consciência. Este pensamento pode ser confirmado pela visão de Vieira Pinto sobre a realidade como ponto de partida para o processo de aquisição de conhecimento e não como ponto de chegada:

O primeiro passo para a construção da consciência crítica do trabalhador, da qual decorre necessariamente a aquisição da linguagem escrita, consiste em fazê-lo tornar-se observador consciente de sua realidade; destacar-se dela para refletir sobre ela, deixando de ser apenas participante inconsciente dela (e por isso incapaz de discuti-la). Tecnicamente este resultado é alcançado mediante a apresentação ao educando adulto de imagens de seu próprio meio de vida, de seus costumes, suas crenças, práticas sociais, atitudes de seu grupo etc. Com isso o alfabetizando se torna espectador e pode discutir sua realidade, o que significa abrir caminho para o começo da reflexão crítica, do surgimento de sua autoconsciência. A alfabetização decorre como consequência imediata da visão da realidade, associando-se a imagem da palavra à imagem de uma situação concreta. Posteriormente, a decomposição da palavra em seus elementos fonéticos e a recomposição destes em outras palavras se faz sem nenhuma dificuldade e é um produto da criação do próprio educando (e não uma sugestão externa que lhe é imposta pelo professor). (VIEIRA PINTO 1991, p.99)

Em relação ao trabalho, o autor sempre se refere “a quem trabalha” - os trabalhadores - aqueles que operam o mundo, que seriam responsáveis pelas mudanças sociais necessárias. Para ele, o homem tem sua origem no processo de trabalho e quanto mais elaborada é sua capacidade de trabalhar, mais humanizado ele se torna. O produto de seu trabalho pode ser visto como uma fonte de estudo para sua existência, uma vez que entre o homem e o utensílio pode haver uma relação de domínio ou de subordinação entre o sujeito e o objeto. O conceito trabalho é chave para uma leitura da sociedade:

Uma coisa é mexer-se um pouco no barro, outra é segurar uma vasilha para beber, e outra ainda é tomá-la nas mãos para apreciar a beleza dos desenhos e do colorido que lhe foi dado pela arte cerâmica. Nos três casos imaginados temos a mesma matéria, mas três diferentes graus de manuseio, representados por três modalidades de ser, com tudo quanto há de significado particular para cada um: o que determina diferenciação entre esses três modos é a operação do trabalhador, que imprime em cada caso à substância bruta original propriedades que condicionam as diferentes possibilidades de manuseio. Com efeito, é o trabalho que eleva a realidade a outro grau de amannualidade. E com esta elevação surgem concomitantemente novas características do objeto. (VIEIRA PINTO, 1960b, p.69)

O conceito de amannualidade parte da ideia de que o mundo se apresenta ao homem como um campo de ações possíveis e, portanto, ele atua sobre os objetos ao seu redor, a serem utilizados como ferramentas, como algo que está à mão. E este caráter “amannual” pode implicar em diferentes graus de manuseio. Para Vieira Pinto, passar do subdesenvolvimento para o desenvolvimento, significava trocar a relação “amannual” entre o homem e o mundo,

¹¹ FREIRE, P. **Educação e Atualidade Brasileira**. Recife: Universidade Federal do Recife, 1959. A este propósito, é indispensável a leitura de estudos sérios e profundos do mestre brasileiro Álvaro Vieira Pinto, entre estes, sobretudo, *Consciência e Realidade Nacional*, 1960b.

isto é, proporcionar a cada um a possibilidade de manusear a realidade com recursos cada vez mais elaborados.

Aqui se coloca sua atenção à tecnologia, isto é, a visão de que a chegada da máquina inviabiliza essa transformação qualitativa do manuseio, o que significa que o trabalhador perde o controle sobre sua própria qualificação. Para o filósofo, “lidar diretamente com a técnica é um gesto de liberdade para o homem do país subdesenvolvido” (VIEIRA PINTO, 2005, p.244).

Conforme já referido anteriormente, Vieira Pinto considerava a contradição principal do desenvolvimento o domínio da tecnologia pelos países centrais, portanto, na medida em que a tecnologia estrangeira penetra na esfera de consumo dos países periféricos, ela não entra apenas como mercadoria, mas também como elemento de dominação e produto cultural. Ao observar que a tecnologia que chegava aos países periféricos não era a mais recente, mas etapas já obsoletas de desenvolvimento tecnológico dos países centrais, que ainda seriam novidade na periferia, Vieira Pinto (2005) argumenta que isto não é uma questão de adoção, mas de submissão à vontade de outrem.

Nesse contexto, os sujeitos, apesar de possuírem outros atributos, tomam consciência de que não detêm a tecnologia. Mas, ao menos, já reconhecem isso e esse momento se torna o ponto de partida da transformação. O reconhecimento dessa falta de conhecimento tecnológico indica que é o momento em que os sujeitos formam a consciência de si. Com o reconhecimento da consciência e da classe para si, a luta da sociedade seria pela emancipação da tecnologia estrangeira, que o filósofo chama de alienígena.

Essa etapa do desenvolvimento humano seria aquela em que a sociedade passaria a dominar a tecnologia e, como resultado, alcançaria autonomia política, econômica e social e faria uso da tecnologia como elemento de redução de suas próprias desigualdades sociais (VIEIRA PINTO, 2005).

Para o filósofo, a democracia é o regime que interessa aos “homens comuns” que se deparam com situações e demandas que não lhes dão muitas opções de ação (FREITAS, *apud* VIEIRA PINTO, 2005, p. 19).

A afirmação de que esta sociedade se estabelece numa “era tecnológica”, faz com que Vieira Pinto coloque a ideia de que esta é uma operação ideológica com a qual cada grupo dominante apresenta sua versão de “fim da história”. Para o filósofo, o homem é um ser técnico e, por esse motivo, advogar a noção de uma era tecnológica transformadora, no caso a atual, sem considerar que a técnica sempre esteve presente na história humana, é não reconhecer que a técnica está na essência da formação humana. E pelo fato de a técnica ter

sido parte fundamental do processo de desenvolvimento humano, torna-se uma referência para o ser humano. Apesar disso, a tecnologia opera como um elemento de diferenciação e consequentemente de subordinação entre as nações, pois a diferenciação é resultado do processo de manutenção do controle da tecnologia, o que é feito pelos que a dominam.

O conceito de era tecnológica encobre, ao lado de um sentido razoável e sério, outro, tipicamente ideológico, graças ao qual os interessados procuram embriagar a consciência das massas, fazendo-as crer que têm a felicidade de viver nos melhores tempos jamais desfrutados pela humanidade. (...) Por isso ocorre a conversão da obra técnica em valor moral. Como se a sociedade fosse capaz de criar as estupendas máquinas e aparelhos atualmente existentes, desconhecidos e jamais sonhados pelos homens de outrora, não pode deixar de ser melhor do que qualquer outro precedente. Com essa cobertura moral, a chamada civilização técnica recebe um acréscimo de valor, respeitabilidade e admiração, que, naturalmente reverte em benefício das camadas superiores, credoras de todos esses serviços prestados à humanidade (...). (VIEIRA PINTO, 2005, p.41)

A superação da condição de subdesenvolvimento, portanto, se daria por meio da obtenção de tecnologia por parte dos países subdesenvolvidos. Em primeiro lugar seria preciso reconhecer que o processo de subordinação da periferia deriva do controle da tecnologia pelos países centrais. Inicialmente na esfera material, pois observa que não há a absorção do estado da arte da tecnologia, mas do que se torna obsoleto no país desenvolvido. Em seguida, no caráter simbólico, no que chama de "endeusamento da tecnologia", situação na qual a dominação longe de representar ganho ao país a ela submetido, se reverte em benefício econômico de seus criadores. Além disso, em vez de patentear um ganho coletivo, a incorporação da tecnologia em países que efetivamente não a possuíam só ocorria na esfera do consumo, e apenas nas camadas economicamente privilegiadas. (VIEIRA PINTO, 2005)

Neste caso, a consciência já formada ainda é incapaz de trabalhar para seu próprio desenvolvimento, pois assume a consciência do outro, no caso, do centro, pois se materializa em uma forma de consumo que predomina apenas nas classes privilegiadas. Ainda não é o uso da tecnologia para emancipação social, mas como mercadoria, pois, por meio de seu consumo, as classes privilegiadas tentam imitar os costumes da metrópole, dado o "fascínio cultural" (VIEIRA PINTO, 2005, p. 266) que emerge nessa transação.

Nesse momento, a "tecnologia torna-se então o principal ingrediente com que o dominador irá compor a consciência 'para o outro' das massas subjugadas" (VIEIRA PINTO, 2005, p. 266); afinal, é o elemento de admiração que conecta uma sociedade a outra, sendo motivo de diferenciação social entre os que consomem a tecnologia e os demais. As potências hegemônicas se utilizam de duas ideias que se mostram falsas: uma de que a tecnologia deve ser um bem a ser adquirido pelo país subalternizado pagando caro por ele, o que permite seu avanço; outra, de que a tecnologia é exclusiva dos países centrais e só daí pode se originar.

Para negar essas ideias é preciso mostrar que a tecnologia corresponde a um “patrimônio da humanidade” (VIEIRA PINTO, 2005, p.266).

A tecnologia, por ser um produto das culturas, não se constitui como algo exclusivo dos países centrais, como se não pudesse ter surgido nos países periféricos. A tecnologia faz parte da história dos povos, sempre existiu em todas as sociedades em qualquer estágio de evolução, pois nenhuma delas poderia existir sem as técnicas correspondentes a cada estado de crescimento de suas forças produtivas, nas diversas fases da humanidade. Neste sentido, todas as técnicas podem ser transmitidas e difundidas para toda a espécie humana, visto que não são propriedade de um ou outro grupo, porque elas espelham o modo de ser da humanidade em determinada época (VIEIRA PINTO, 2005).

O expressivo avanço tecnológico das regiões ricas de cada época se explica por diversos fatores, econômicos, culturais, geográficos, políticos e climáticos. Segundo Jared Diamond (2010), há alguns conjuntos de diferenças que são importantes para as trajetórias diversas de evolução dos povos.

O primeiro conjunto diz respeito à domesticação de plantas e animais selvagens. Aqueles povos que conseguiram aprender a domesticar as plantas e se alimentarem delas ou os animais para servirem como força auxiliar ou mesmo como alimento, contribuíram de forma essencial para o desenvolvimento das sociedades (DIAMOND, 2010).

O segundo grupo refere-se ao ritmo de difusão e migração que variava muito entre os continentes devido a questões geológicas e climáticas. Por exemplo, as Américas tiveram seu eixo de distribuição na vertical, o que trazia enormes diferenças entre as regiões - tanto de clima quanto de geologia - trazendo, portanto, mais dificuldade no aprendizado da domesticação de plantas e de animais. De outra forma, no continente europeu, a difusão se deu em regiões de mesma latitude, o que facilitou muito, pois os territórios eram semelhantes climaticamente fazendo com que o uso das tecnologias ficasse mais simples. Outro ponto relevante é a distribuição do conhecimento entre continentes e neste caso, a geografia deles foi decisiva para facilitar ou dificultar este caminho. (DIAMOND, 2010). Na verdade, não há diferenças inatas entre os povos, o que acontece é um apanhado de desigualdades de origens diversas que provocam tais iniquidades.

Além disso, existe um fator circunstancial de que a desigualdade econômica e a expansão cultural instituem “condições objetivas capazes de afogar o gênio criador dos indivíduos de outros grupos étnicos” (VIEIRA PINTO, 2005, p.268). Segundo o filósofo, o colonialismo não permite que os países subordinados tenham acesso aos bens do saber e da produção, pertencentes ao patrimônio da civilização, o que seria necessário para terem suas

invenções tecnológicas reconhecidas pela humanidade em geral, e afirmam que eles são os únicos detentores do conhecimento, assim como são os grandes empreendedores. Ao transformar isso em verdade histórica, eles negam os fatos circunstanciais e desconhecem as descobertas científicas feitas pelas sociedades menos desenvolvidas (VIEIRA PINTO, 2005).

Na área cultural, as criações artísticas desse grupo social são relegadas ao exotismo, ao folclore, e vistas como arte “primitiva”.

A arte e os produtos de artesanato que os povos pobres elaboram não exigem menos tirocínio tecnológico, menos capacidade de pensamento racional do que as portentosas invenções científicas da ciência moderna e suas aplicações industriais (VIEIRA PINTO, 2005, p. 268).

O que faz a diferença são as bases em que essas criações são feitas, sem acesso a máquinas, material e conhecimentos que não são disponibilizados pelos países colonialistas, e que, portanto, controlam o desenvolvimento dos demais povos subalternizados.

Mas existe uma contradição neste processo, pois a tecnologia, considerada pelo dominador como sua propriedade, deve ser estendida aos outros países para ser fonte de lucros, ou seja, deve ser exportada. Neste caso, ela se transforma em mercadoria e é adquirida pelos países pobres sem crítica, não como um produto qualquer a ser comprado nos moldes do mercado global, mas aliada ao custo da instalação da fonte estrangeira da tecnologia na nação compradora (VIEIRA PINTO, 2005).

O fato do país menos desenvolvido receber a técnica do país central acarreta-lhe dois problemas: a) o primeiro referente aos encargos econômicos assumidos, acrescidos dos custos da implantação da tecnologia; b) o segundo é que ao ser consumidor da técnica algo superada nos países dominantes, vai criar, pelos dividendos exportados, condições para que esses países continuem na vanguarda tecnológica, e suas grandes empresas e instituições poderão criar novas técnicas, alargando cada vez mais o fosso dessa desigualdade histórica:

E uma vez estabelecida a desigualdade cultural e científica entre as nações, as forças econômicas e políticas se encarregaram, com frequência, de aumentá-la. A ciência e a tecnologia tornaram-se desta maneira, um importante fator de prosperidade dos países atualmente avançados. E a falta de conhecimento científico e de meios tecnológicos tornou-se igualmente um poderoso fator para o atraso dos povos subdesenvolvidos. (...) a grande maioria dos cientistas e admiradores das nações desenvolvidas, mesmo os mais liberais, continuam a sustentar a tese de que os países desenvolvidos o que devem fazer é comprar (como em um supermercado) as tecnologias industriais necessárias ao seu desenvolvimento. Ignoram assim que sustentam a dependência dos países do Terceiro Mundo em relação aos mais avançados, desta vez não mais com vice-governador ou tropas de ocupação, mas através da dependência mais sutil do conhecimento científico das tecnologias aperfeiçoadas e até de manuais de ensino e métodos de educação, elaborados nas universidades e laboratórios das grandes potências (J. LEITE LOPES, 1968, *apud* VIEIRA PINTO, 2005, p.277).

Entretanto, o efeito de libertação que a criação da própria tecnologia traz ao país em desenvolvimento não ocorre sem que, num primeiro momento, o país subalterno adquira a tecnologia exterior para dar início ao processo de geração interna da sua própria tecnologia. O importante é que as decisões do país periférico sejam com a assunção de sua soberania política, sem se submeter ao comando cultural exterior.

Ao se dar conta de sua realidade e ter a “consciência para si”, a nação subdesenvolvida reconhece que pode ela mesma desenvolver e criar suas próprias técnicas, com base em suas necessidades e demandas. Deste modo, a função da tecnologia se mostra diferente para os países: “se no país dominante a função da tecnologia consiste em conservar a dominação, no país dominado consiste em acabar com ela” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 287).

Na visão dos intérpretes aqui estudados, cabe ao país subalterno criar sua própria tecnologia e mudar essa condição de submissão à tecnologia externa. Para ambos, essa imposição tecnológica é fruto do colonialismo e da conseqüente dependência geradora do subdesenvolvimento.

Como visto, o desenvolvimento imposto pelos países do capitalismo central aos periféricos desprezava completamente as realidades sociais e culturais existentes em tais sociedades, o que levava, conseqüentemente, ao aprofundamento do desenvolvimento do subdesenvolvimento. Segundo Furtado, a marginalização social e o reforço das estruturas tradicionais de dominação dos países subalternos são fruto da acumulação e internacionalização dos mercados que acompanhou a difusão da civilização industrial, formatados através do colonialismo (FURTADO, [1978], 2008). Não se pode desassociar a questão da dependência ou do próprio processo de subdesenvolvimento daquilo que é inerente ao capitalismo: acumulação de capital, exploração e colonialismo.

Essa ideia se repete em Vieira Pinto, ao analisar o processo do colonialismo impetrado pela tecnologia, vinda dos países do Norte, que criam e mantêm todos os requisitos para que o país subalterno não tenha condições para desenvolver suas próprias soluções tecnológicas. Ao analisar o conceito de tecnologia em várias dimensões, o filósofo deixa claro a necessidade dos países periféricos de mudar sua relação com o desenvolvimento tecnológico.

Foi visto neste texto as discussões sobre processos de desenvolvimento de um país no século passado, quando o modo de produção capitalista sustentava o colonialismo e as relações de dependência tecnológica, e embora haja um vislumbre de soluções possíveis, políticas e culturais, a situação dos países não evoluiu como seria esperado pelo avanço tecnológico. A violência não diminuiu na sociedade, a desigualdade se aprofundou, o racismo

mostrou a sua cara. O Brasil continua um dos países mais desiguais do mundo e, em 2022, foram contabilizadas mais de 20 milhões de pessoas sofrendo com a fome¹².

De qualquer modo, a tecnologia sim, essa evolui sempre. É possível se falar sobre vários tipos de tecnologias e arranjos sociotécnicos, mas tem algo que aconteceu a jato, que foi a indústria de informática. Como consequência, a rede de computadores, em todas as suas formas, domina a vida das pessoas, há uma ilusão de liberdade, acesso a qualquer tipo de conhecimento, disponibilidade infinita de informações e dados, sem regras, sem diretrizes.

Todavia, com tudo isso, fica a pergunta se este mesmo raciocínio das “velhas tecnologias” permanece, ou seja, se o capitalismo liberal foi capaz de criar novas ferramentas tecnológicas para manter as hierarquias globais e os processos de dependência. Parece que sim e um novo termo surge: o “colonialismo digital” (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023).

Isto significa que a dominação tecnológica persiste, a informática hoje exerce um enorme poder sobre todos os aparatos tecnológicos. Existe uma profunda reação dos detentores do poder que também criam dificuldades para que seja possível se desenvolver softwares independentes, aplicativos autônomos, e outras soluções caseiras, com raras, honrosas e corajosas exceções. Neste sentido, cada pessoa, comunidade ou grupo fica sujeita a ser apenas usuária das soluções dadas pelas grandes empresas de tecnologia digital, ou as *big techs*. Elas afirmam que estão sempre preocupadas com a melhoria dos serviços e do atendimento às demandas da sociedade, além de trazerem sempre uma nova experiência - por exemplo, a inteligência artificial como solução de todos os problemas.

Já se sabe que a tecnologia não é neutra, por isso, é importante destacar que, como qualquer algoritmo é produzido por pessoas, ele é atravessado pelas culturas, crenças e ideologias, ou seja, por valores subjetivos que estão partilhados e disseminados na sociedade, assim como as contradições de determinada época, dentre elas o racismo. Em tempos muito recentes, pessoas negras foram “confundidas” por aplicativos de reconhecimento facial e acusadas injustamente de terem cometido algum crime. Isto acontece porque esses algoritmos não conseguem captar os traços negros com precisão¹³.

¹² Segundo o relatório O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2023, State of Food Security and Nutrition in the World (SOFI), divulgado em 12 de julho de 2023 pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), 21,1 milhões de brasileiros se encontravam em situação de insegurança alimentar grave no ano passado, o que representa quase 10% de toda a população brasileira. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/nacional/2023/07/12/interna_nacional,1519389/fome-no-brasil-pais-tem-21-milhoes-de-pessoas-sem-comida-diz-relatorio.shtml. Acesso em: 16 de julho de 2022.

¹³ Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/01/10/seguranca/erro-de-correspondencia-de-reconhecimento-facial-leva-a-prisao-de-homem-negro/>. Acesso em: 19 de agosto de 2022.

Grupos de cientistas, teóricas e ativistas da comunicação e tecnologia apontaram os processos pelos quais a construção tanto de tecnologias digitais de comunicação quanto da ideologia do vale do Silício são racializadas, a partir de uma lógica de supremacia branca (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023, p. 148, *apud* SILVA, 2020, p.129).

A respeito da inteligência artificial (IA), embora seja um assunto que demande discussões profundas, vale algumas poucas reflexões, pois isso tem trazido muita insegurança quanto ao futuro de alguns tipos de trabalho, que seriam extintos. Para Mauro Iasi (2023)¹⁴, esse medo vem de uma incompreensão do que significa o trabalho, sua intencionalidade, ou seja, o porquê de ele ser realizado, reduzindo-o a uma mera tarefa. Mesmo que os instrumentos tecnológicos saibam recolher e armazenar dados, organizá-los e responder a algumas questões, eles não sabem com que intenção o fazem. Além disso, existe uma ação humana que se modifica rapidamente a partir de alguma nova demanda, enquanto um software precisaria de algumas horas de ajustes para atender apenas a uma mudança. O medo do que foi criado pelo ser humano se volte contra ele, traz um processo de alienação:

Aquilo que a IA acessa em seu banco de dados não é a inteligência artificial, mas o conjunto de saberes e experiências humanas objetivadas, distanciadas de seus criadores e que voltam a ele como uma força hostil que os ameaça. Em outras palavras, aliena-se. Aquilo que acessa não é mais **que** um instrumento que foi feito por seres humanos que nele se objetivaram e igualmente se alienaram. Tanto o instrumento tecnológico como o conjunto de dados são produto da inteligência humana que fica escondida em seu produto estranhado (IASI, Blog da Boitempo, 12/05/2023).

Não compete a este texto destrinchar todas as discussões sobre o colonialismo digital, mas mostrar que continuamos sujeitos, no século XXI, aos mesmos processos capitalistas de colonialismo e dominação desde o século XVIII. Quando da introdução da informática e de outros processos tecnológicos digitais, como a robótica e os satélites de comunicação no interior dos processos capitalistas, houve profundas transformações técnicas, econômicas, sociais e ideológicas que provocaram uma redução de postos de trabalho de diversos tipos, criando tensões e mudanças indelévels nas relações de produção. As reações a esse processo trouxeram para o sistema capitalista a necessidade de criar alternativas que não permitissem rupturas. Daí, uma nova transformação tecnológica, adaptada ao estágio atual de acumulação, possibilitando outros tipos de exploração e dominação (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023).

O desenvolvimento das tecnologias digitais no interior da assim chamada Indústria 4.0, especialmente no que tange à automação, redefiniu a luta de classes mundial ao sofisticar as possibilidades de expropriação e levá-las a patamares inéditos, com isso

¹⁴ Disponível em: <https://blogdaboitempo.com.br/2023/05/12/iagora-inteligencia-artificial-e-alienacao/>. Acesso em: 05 de janeiro de 2022.

ampliando as desigualdades e a violência próprias à divisão internacional, regional e racial do trabalho. (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023, p. 23).

Assim como as grandes empresas transnacionais, a indústria digital é monopolizada e se beneficia da conexão global, dividindo os territórios entre suas maiores representantes, as *big techs*, em sua maioria concentradas no Vale do Silício, nos Estados Unidos. O objetivo dessas empresas é obter todas as informações possíveis sobre as pessoas - consumidores em potencial - e transformar as necessidades e preferências da vida de cada indivíduo em mercadoria a ser comercializada. A partir daí, com o uso dessas tecnologias de garimpo de dados pessoais, tais empresas obtêm o poder de manipular, intencionalmente, a percepção humana, a fim de ampliar a acumulação de capitais (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023).

Outra forma de exploração é o uso das tecnologias para logística e transporte, o que obriga os trabalhadores a se sujeitar a tarefas sem jornada definida - o que só é possível com essa tecnologia. Além de não terem direitos, não são proprietários da sua ferramenta de trabalho - o veículo que utilizam em geral é do banco - e se perderem o telefone celular, o que não é raro, se atolam em dívidas para poder trabalhar.

Ao se falar de progresso tecnológico, uma questão que surge é a relação com o meio ambiente, o cuidado com o planeta, a crise climática, a pressão pela sustentabilidade em todos os níveis - temas atualmente perfeitamente identificados e para os quais se busca soluções - seja por demanda da sociedade e de suas organizações ou pelos organismos internacionais.

Então, será que com essa nova tecnologia virtual não há este perigo, não há ataques à natureza, ao meio ambiente, ao planeta como um todo? Foi construída uma narrativa que faz com que se acredite que se o software e os dados e informações coletados estão em uma “nuvem”, parece que não há hardware, nada físico ou material, ou seja, existe uma “mágica tecnológica” que permite armazenar gigantescas quantidades de dados no éter. Claro que isso não é real, os dados coletados, os programas, códigos virtuais estão sujeitos às leis da física, portanto, exigem espaços de armazenamento que devem estar localizados em infraestruturas que consomem energia, água, internet, vias transnacionais de comunicação e tudo isso tem custos econômicos e sociais (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023).

Toda via de transmissão - rodovia, rede de esgoto, fibra óptica etc. - tem um limite imposto por suas características físicas e disposição geográfica, e elas próprias são ou não construídas em alguns lugares a partir de decisões políticas e econômicas socialmente determinadas. (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023, p. 25)

Na mesma toada, outra forma de exploração se dá por meio da mineração de matérias primas como o lítio, por exemplo - elemento base para a construção de baterias, encontradas na maioria dos dispositivos eletrônicos atuais, assim como na fabricação de combustível de

foguetes - cujas maiores reservas mundiais estão na Bolívia (cerca de 50%), sendo que Chile, Argentina e Bolívia concentram 75% das reservas de lítio do mundo¹⁵. Não é por acaso que empresários estrangeiros apoiaram o golpe de estado na Bolívia.

Muitas outras questões surgem nesta discussão, que não será aprofundada aqui, mas o fundamental é poder constatar que em um modo de produção capitalista, portanto, colonialista, a tecnologia, em todas as suas formas, continua sendo imposta aos países periféricos, e, portanto, estes permanecem como territórios abertos, sujeitos tanto à exploração de seus dados como de suas matérias primas. Conforme já visto neste texto, os países do Sul global são disputados pelas transnacionais, assim como, nesta nova tecnologia digital, além de ficarem submetidos aos produtos digitais, ficam à mercê de empresas que conhecem todas as informações sobre a vida de um indivíduo, e de um Estado, com o poder de atuar politicamente em um território. Vários exemplos muito recentes demonstram a vulnerabilidade que muitos desses países chegaram.

A desesperança cresce, e fica uma dúvida se há solução para esta “velha” configuração dos poderes, que apenas foi atualizada. Faustini e Lippold (2023) trazem algumas respostas, que serão brevemente analisadas no decorrer deste texto.

Importante destacar que os debates acerca do tema da informática, redes de computadores, a nova era informacional e seus correlatos são relativamente recentes na literatura, embora alguns autores estejam pensando sobre isso. Desta forma, as análises incorporadas neste texto, sobre este tema, não consideram estes temas como parâmetros de comparação com situações existentes ou com o estudo de caso apresentado no Capítulo 3.

O que se objetivou aqui foi mostrar, brevemente, como as estruturas de poder se modernizam, ou seja, como são criadas novas formas de exploração e colonialismo que mantêm a opressão de várias formas, sejam elas nos indivíduos ou em Estados subalternos.

1.1.3 Um paralelo com as comunidades

Esta visão sobre a tecnologia e suas relações com a humanidade, de forma geral exposta no intercâmbio entre nações centrais e periféricas, permite que se faça um paralelo entre as relações sociais comunitárias e a tecnologia.

De forma geral, as invenções técnicas expressam as necessidades da sociedade, mas é preciso considerar que há ocasiões que as invenções são inesperadas, inovadoras, e fazem com que surjam novas situações com as quais a sociedade precisa lidar. A essência de se criar

¹⁵ Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/litio.htm>. Acesso em: 16 de julho de 2022.

um produto tecnológico vem da atuação de todo ser humano no sentido de criar condições de existência para si, e para tanto, tem que resolver as contradições com a realidade que o cerca. Para isso, é preciso que na origem da criação haja a percepção essencial das possibilidades de conexão entre as coisas. Existe uma relação entre a técnica a ser concebida e o regime de produção ao que o homem está submetido, ou seja, na medida em que o processo produtivo se transforma – pela técnica gerada- novas soluções terão que ser desenvolvidas, mais ricas de possibilidades humanas (VIEIRA PINTO, 2005). Portanto, a técnica reflete a capacidade criadora do homem como “uma propriedade inerente à ação humana sobre o mundo” (VIEIRA PINTO, 2005, p.136).

Há que se considerar que, em nenhum momento deste texto, houve a intenção de se discutir sobre o valor dos produtos criados pelas técnicas, em cada época da humanidade. A ideia aqui tratada refere-se ao desenvolvimento das técnicas como base de toda atividade produtiva, levando em conta que a tecnologia é uma mediação, que representa a ação inventada pelo homem para atender as exigências de um processo produtivo, qualquer que seja ele.

Numa comunidade de baixa renda, assim como num país subalternizado, as demandas locais são a fonte de inspiração para a geração de um projeto cuja principal qualificação é a transformação daquela realidade.

Da mesma forma que o país periférico fica à mercê da grande potência, que é detentora do conhecimento e da tecnologia, a comunidade vulnerabilizada econômica, social e ambientalmente, tem dificuldades, dentro de seu próprio país, de acessar a tecnologia mais inovadora. Entretanto, se por um motivo qualquer isso puder ser feito – projetos com universidades, centros de pesquisa ou outros criadores de tecnologias - nada garante que esta tecnologia atenda as especificidades daquela localidade, ou leve em consideração os saberes locais, ou mesmo possa ser apreendida sem restrições.

Neste sentido, o processo teórico aqui descrito, guardadas as devidas proporções, pode ser espelhado para as comunidades. Num primeiro momento, o caminho para a tomada de consciência, a ser seguido pelos comunitários, têm implicações específicas e muito particulares. Não há um modelo a ser acompanhado passo a passo, mas há princípios e valores a serem considerados.

Mesmo que seja papel do Estado a implantação de políticas públicas que apresentem novas técnicas para o aumento da produção agrícola, por exemplo, nem sempre tais políticas estarão acessíveis ou disponíveis. As políticas sociais, principalmente as dirigidas às populações vulneráveis são fruto de disputa política, e, portanto, há ocasiões em que seus

valores são reduzidos, os critérios de acesso são modificados, as regras para pleitear seu ingresso ficam mais exigentes, ou simplesmente elas são descontinuadas, ou mesmo extintas. Esta realidade faz parte do cotidiano dessas comunidades, que devem encontrar soluções para suas demandas, visto que sua subsistência muitas vezes está ligada à produção local.

Então, é preciso entender profundamente a sua própria realidade, refletir sobre si mesmos, além de conhecer os saberes locais e ancestrais, assim como sua cultura. A partir daí, vai se formando o caminho para a organização comunitária, para a troca coletiva, para a noção de não se estar só e, portanto, ser possível reivindicar. Em outras palavras, este seria o processo da tomada de consciência na prática.

Entretanto, reivindicar pode não ser suficiente para ter acesso às técnicas inovadoras, por exemplo. Neste caso, é preciso se criar, desenvolver as próprias técnicas, contando com a participação da comunidade já organizada, ciente da sua força, capacidade e independência. Tal processo levaria à formação da consciência para si, ou seja, uma forma de consciência capaz de se voltar à solução de problemas específicos locais. Aqui entram as tecnologias sociais, como soluções locais, simples, caseiras, eficientes, baratas e plenamente conhecidas - resultados de todo este processo descrito acima. Em vez das pessoas se maravilharem com a tecnologia que não lhes é disponibilizada, as tecnologias sociais fariam com que as condições sociais locais seriam melhoradas.

No Capítulo 3 está apresentado um exemplo deste processo de desenvolvimento, em todas as suas fases, a partir de um projeto de desenvolvimento comunitário no semiárido nordestino. A partir da observação dos relatos, é possível identificar que o caminho é árduo para as comunidades e o processo não acontece rapidamente. Portanto, fazendo um comparativo ao contrário – das comunidades para o país – superar o subdesenvolvimento talvez seja impossível pelos caminhos que estão sendo seguidos.

1.1.4 Tecnologia e o papel das empresas transnacionais: Celso Furtado, Milton Santos e o Brasil

Importante fazer uma observação acerca da aquisição de tecnologias. Embora esteja se referindo a nações, deve-se deixar claro que as empresas têm papel fundamental neste processo. Vieira Pinto faz algumas observações em relação ao papel das empresas no processo de desenvolvimento tecnológico, mas não as aprofunda.

Herbert de Souza (1987), o Betinho, numa visão mais política, aborda o tema das empresas transnacionais sob a ótica da realidade brasileira no final da década de 1980, quando da elaboração da Constituição da República, como uma questão de soberania nacional. O

Estado podia exercer sua soberania sobre o desenvolvimento capitalista quando o capitalismo tinha sua dinâmica de crescimento calcada em sistemas produtivos limitados ao interior das nações (SOUZA, 1987). A soberania das nações se manifestava fundamentalmente nas relações externas de um Estado com outro Estado. Na medida em que o capital transnacional ocupou posições estratégicas no sistema produtivo nacional, passando a ser sua força dirigente, ou seja, o capitalismo passou a produzir como capital mundial, no interior das nações houve uma mudança nas relações entre Estados e entre a sociedade civil e o Estado. Esta última se transformou numa versão autoritária, com uma doutrina de segurança nacional. “O discurso da soberania do povo sobre o Estado foi substituído pela soberania do Estado inimigo do povo” (SOUZA, 1987, p.52). Entre os Estados, houve a discussão sobre a superação dos Estados nacionais frente ao surgimento das empresas transnacionais, para um Estado global e uma sociedade globalizada, obra máxima e final do capitalismo mundial (SOUZA, 1987). Segundo o sociólogo, essas transformações se iniciaram no Brasil na época do golpe civil militar e ainda perduram. Na época, Betinho traz uma proposta para a Constituinte:

A liberalização da sociedade e do Estado recoloca, portanto, a questão da soberania nas suas duas dimensões: restaurar a soberania do povo sobre o Estado e restaurar a soberania do Estado nacional sobre o capital transnacional, em suas manifestações tanto externas como internas. O capital transnacional reivindica cidadania brasileira no processo de elaboração da nova Constituição para garantir seus interesses já estabelecidos e a sociedade brasileira vai ter de decidir se aceita essa cidadania. O Brasil talvez seja o único país do mundo onde o capital transnacional se apresenta como *empresa brasileira de capital estrangeiro*, o que constitui no mínimo um abuso à inteligência nacional. (SOUZA, 1987, p.54)

Já Celso Furtado (2008), a partir de suas reflexões sobre a difusão da civilização industrial no capitalismo, afirma que essas empresas assumem função bastante relevante, em detrimento da atuação do Estado.

A integração dos mercados conduziu a uma homogeneização dos padrões de consumo e à concentração do poder econômico em escala internacional, e o desenvolvimento técnico se orienta em função desse mercado global. O controle cada vez maior das atividades econômicas pelas grandes empresas, e tendo a produção em massa como objeto do progresso tecnológico, tornou mais difícil a criação de sistemas econômicos nacionais, visto que o mercado internacional absorve essa produção. Antes, a competição era centrada nos preços e agora tem seu foco na inovação e na acumulação. Entretanto, a inovação está essencialmente sob controle das empresas transnacionais, que possuem o poder da tecnologia e se comportam como detentoras dos critérios técnicos mais abrangentes do que aqueles que se fundam as políticas nacionais (FURTADO, 2008).

Se observarmos o conjunto das economias que constituem o centro do mundo capitalista, vemos que o traço marcante da evolução recente está no fortalecimento da posição das grandes empresas. (...) tanto dentro de cada país como no conjunto destes, a grande empresa exerce hoje funções bem mais amplas e complexas do que no passado. (FURTADO, 2008, p. 125)

A cooperação dos oligopólios internacionais permite uma industrialização que não encontra mais tantas dificuldades de acesso à tecnologia e nem de acesso a novos mercados. A utilização de tecnologias com custos já reduzidos e a mobilização de capital interno, faz com que as transnacionais possam instalar suas produções na maior parte dos países de periferia e muitas vezes integram atividades de importação. Nos países centrais o dinamismo da economia tem origem na criação de novas mercadorias e aumento do consumo interno, com aumento real dos ganhos, permitindo uma distribuição da renda. Ao contrário, nas economias periféricas esse processo de industrialização causou crescente concentração de renda (FURTADO, 1996). Segundo o economista: “o capitalismo periférico engendra o mimetismo cultural e requer permanente concentração de renda a fim de que as minorias possam reproduzir as formas de consumo dos países cêntricos” (FURTADO, 1996, p.45).

Na visão de Milton Santos (1926-2001)¹⁶, as empresas globalizadas são detentoras das técnicas e responsáveis pela invasão das tecnologias em outros territórios, sem respeito às características de cada local. O fato de serem transnacionais faz com que as funções de produção aconteçam em países diferentes, o que só é possível pela hegemonia das técnicas invasoras (SANTOS, 2010). Com tudo fragmentado, é preciso se articular as partes, o que acontece a partir da sede da empresa, onde estão os detentores do conhecimento total do processo.

Há, pois, uma relação estreita entre esse aspecto da economia da globalização e a natureza do fenômeno técnico correspondente a esse período histórico. Se a produção se fragmenta tecnicamente, há, do outro lado, uma unidade política de comando. (...) Cada empresa comanda as respectivas operações dentro de sua respectiva topologia, isto é, do conjunto de lugares de sua ação, enquanto a ação dos Estados e das instituições supranacionais não basta para impor uma ordem global (SANTOS, 2010, p. 27).

¹⁶ Milton Almeida dos Santos (1926-2001) foi um proeminente geógrafo brasileiro. Bacharel em Direito pela Universidade Federal da Bahia, tornou-se doutor em Geografia pela Universidade de Strasbourg. Ele teve uma carreira diversificada, trabalhando como jornalista, professor e desafiando as circunstâncias políticas no Brasil ao longo de sua vida. Após períodos de exílio, Santos retornou ao Brasil, lecionando em várias universidades e publicando trabalhos notáveis, incluindo "Por uma Geografia Nova", "A Natureza do Espaço" e "Por uma outra globalização, do pensamento único à consciência universal". Recebeu reconhecimento internacional, incluindo títulos de Doutor Honoris Causa de diversas universidades, e suas contribuições à geografia e à teoria social são notáveis.

A concentração do poder econômico ficou mais intensa graças à abertura de outros mercados e grandes espaços nos anos 1940 e 1950. No Brasil não foi diferente¹⁷.

O mercado internacional, dominado pelos grupos transnacionais, se estrutura cada vez mais no quadro dos oligopólios, cujas regras de conduta não são afetadas por um Estado nacional. Neste sentido, o comércio internacional – com a exportação tecnológica e inovação – se tornou mais importante como vetor de progresso, diminuindo a capacidade de iniciativa do Estado neste setor (FURTADO, 2008). Este processo em que as empresas transnacionais - que na maioria das vezes integram um grupo organizado de empresas - aumentam sua atuação em mercados nacionais porque operam em mercados externos, faz com que as operações internacionais não passem de uma simples operação interna do grupo. A expansão de grupo atuando entre nações aprofunda a divisão do trabalho entre as partes – diferentes países - “explorando mais a fundo a economia de escala e os efeitos do grupo” (FURTADO, 2008, p.126).

Porém, uma transnacional não chega a um país por acaso. Para que isso ocorra, ela recebe incentivos fiscais dos governos, como isenção de impostos, doação de terrenos, entre outros. Além disso, essas empresas, na sua maioria, não investem seu lucro nos países em que possuem filiais, mas sim na empresa original. A submissão dos países subdesenvolvidos e/ou emergentes às exigências das transnacionais é explicada pelos pontos positivos que elas trazem – geração de empregos, por exemplo -, mas não se pode desconsiderar que os benefícios nunca sairão de graça. Um enorme resultado para este processo é o poder de influência que tais empresas exercem nas sociedades em nível global, visto que suas marcas são mantidas as mesmas, as definições de suas operações são oriundas das administrações estrangeiras e os produtos são rigorosamente iguais, criando um mercado de consumo mimetizado daquele dos países centrais.

¹⁷ Segundo dados do IBGE da Pesquisa Industrial Anual (PIA) de 2019, o número de empresas da indústria nacional encolheu pelo sexto ano seguido em 2019, antes da pandemia de Covid. O setor somou 306,3 mil companhias, uma redução de 8,5% em relação a 2013, pico da série histórica, quando tinha 335 mil. Esse resultado foi puxado, sobretudo, pela indústria de transformação, que sozinha detém 97,9% do setor, e fechou 28 mil empresas em seis anos. No mesmo período, o contingente de pessoas ocupadas na indústria diminuiu 15,6%, passando de 9,0 milhões em 2013 para 7,6 milhões em 2019, com redução de 14,8% dos postos de trabalho nas indústrias extrativas e 15,6% nas indústrias de transformação. A concentração de mercado no setor industrial no Brasil aumentou 2,4 pontos percentuais em 2019, atingindo 24,7%, o maior patamar da série iniciada em 2010. O índice mede o percentual do valor da transformação industrial gerado pelas oito maiores empresas do setor. Entre 2010 e 2019, a indústria extrativa teve uma pequena redução na concentração, de 75,5% para 74,0%. Já a indústria de transformação, embora com menor concentração, aumentou de 19,6% para 23,0%. No período, a concentração aumentou na fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, de 33,5% para 46,1%, e na fabricação de celulose, papel e produtos de papel, que passaram de 46,2% para 56,6%.

A fim de atualizar o quadro de atuação no investimento em pesquisa e desenvolvimento das empresas transnacionais em comparação com as empresas nacionais, deve ser citado o estudo feito pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, em 2015. As firmas de grande porte da indústria de transformação brasileira por origem de capital foram assim identificadas: 1.769 empresas, sendo 73,3% nacionais, 22,3% estrangeiras e 4,3% mistas. Mas se for observada a receita líquida de vendas (RLV), o domínio de empresas nacionais torna-se menos significativo, pois o tamanho médio das empresas estrangeiras, mensurado pela RLV por empresa, alcança aproximadamente três vezes o porte médio das nacionais: R\$ 1,4 bilhão, comparado a R\$ 551 milhões. As empresas mistas apresentam porte médio intermediário: R\$ 986 milhões. As empresas estrangeiras investem mais em atividades tecnológicas, proporcionalmente à sua receita, que empresas nacionais, com exceção da aquisição de máquinas e equipamentos¹⁸.

1.1.5 Tecnologia, Desenvolvimento e Dependência: visão de Furtado e Vieira Pinto

Como filósofo, Vieira Pinto conduz suas ideias fundamentando filosoficamente o projeto nacional-desenvolvimentista brasileiro. Celso Furtado apresenta suas reflexões de outra forma, mais interdisciplinar, embora com foco nas questões econômicas. O pensamento de ambos se complementa e a questão do desenvolvimento nacional fazia parte dos estudos da CEPAL, que tinha Furtado como um de seus membros, assim como do ISEB, com semelhanças, diferenças e críticas de ambas as partes.

Ao tratar de tecnologia e dependência, Furtado apresenta a ideia de que no Brasil, a via indireta de acesso à civilização industrial pode ser considerada um subproduto da dominação tecnológica externa, exercida pelas economias altamente desenvolvidas.

Para o economista, “subdesenvolvimento é um processo histórico autônomo, e não uma etapa pela qual tenham necessariamente passado as economias que já alcançaram grau superior de desenvolvimento” (FURTADO, 1965, p.173).

O sistema capitalista mundial consolidado pela Inglaterra após a Revolução Industrial acarretou uma divisão internacional do trabalho, fazendo com que os países da periferia ficassem apenas com o papel de exportadores de bens primários enquanto cabia aos países centrais a produção e exportação da tecnologia dominante e avançada.

¹⁸ ZUCOLO, G.F. Inovação tecnológica e o papel das empresas estrangeiras no Brasil. *In*: SOUZA, A.M.; MIRANDA, P. **Brasil em desenvolvimento 2015**: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2015.

Enquanto as exportações desses bens primários – produtos tropicais e minérios – para o mercado internacional representavam grande percentual da renda do Brasil, as importações eram a fonte de suprimento dos diversos tipos de bens manufaturados, elaborados em contextos tecnologicamente avançados e destinados à satisfação da demanda interna. A industrialização dos países centrais produziu um excedente de bens manufaturados para o qual era necessário encontrar novos mercados. Esse acesso indireto à civilização industrial provocou uma diversificação do padrão de consumo das classes altas e médias brasileiras, sem, no entanto, alterar o quadro interno das forças produtivas, ou seja, com ausência quase total da evolução das técnicas produtivas.

Sem economia de recursos (aumento da eficiência) e modificação dos padrões de consumo (diversificação da produção), a acumulação das forças produtivas tenderia a um ponto de saturação. Uma crescente redução das desigualdades sociais poderia transferir no tempo este ponto, mas não evitá-lo. Existe, portanto, nas sociedades surgidas do capitalismo industrial, uma relação estrutural entre o grau de acumulação alcançado, o grau de sofisticação das técnicas produtivas e o nível de diversificação dos padrões de consumo dos indivíduos e da coletividade. (FURTADO, 2008, p. 64)

Com a importação de padrões da indústria exógena, onde era muito maior a escassez de recursos humanos, e por isso, essa tecnologia era poupadora de força de trabalho, eram limitadas as possibilidades de se adaptar a tecnologia a realidade brasileira, com maior abundância de força de trabalho. Assim, ao assimilar uma tecnologia elaborada em outras bases históricas e sociais, os países periféricos estariam introduzindo maiores contradições em seu processo de desenvolvimento, isto é, reforçando sua posição de país subdesenvolvido, visto que o subdesenvolvimento se funda essencialmente na forma de assimilação do progresso técnico dentro do sistema capitalista mundial. Além disso, a produção primária exportadora não requer grandes transformações nos métodos de produção, o que conduzia ao imobilismo das estruturas sociais (FURTADO, 2008).

Por essa razão, na medida em que a industrialização progredia tecnologicamente, ela se tornava cada vez menos propensa a gerar emprego. A industrialização não resolvia o problema do excedente estrutural de mão-de-obra como ela o fizera nos países desenvolvidos, conduzindo à manutenção da estrutura de distribuição de renda excessivamente concentrada. Ademais, as atividades de subsistência, vinculadas ao consumo dos segmentos mais pobres da população, ficariam excluídas do processo de *modernização* da economia, preservando as características de desarticulação econômica e social já presentes na fase agroexportadora. Essas características impediriam a capacidade de transformação social do processo de

industrialização que acabou perpetuando a estrutura socioeconômica do subdesenvolvimento¹⁹.

Para Furtado, *modernização* se caracteriza como a adoção de padrões de consumo elitistas sem o correspondente processo de acumulação de capital e progresso nas técnicas ligadas ao setor produtivo. Essa *modernização* não é uma etapa que leve ao desenvolvimento econômico, mas sim que traz crescimento econômico, mas não supera a situação de subdesenvolvimento. Embora esteja inserida no processo de industrialização, a periferia não se orienta para formar uma economia nacional, mas apenas para complementar o sistema econômico internacional. A existência de uma pressão por se adotarem, nos países subdesenvolvidos, os padrões de consumo dos países centrais cada vez mais diversificados e sofisticados, sem o correspondente processo de acumulação de capital e progresso tecnológico nos métodos produtivos, caracteriza a *modernização* como uma manifestação do mimetismo cultural da periferia (FURTADO, 2013).

A necessidade da industrialização da periferia era vista como uma forma de inserção no mundo desenvolvido, mas isso não eliminou as relações de dependência; ao contrário, elevou-as a um novo patamar. A referência a industrialização passa, necessariamente por avanços tecnológicos, portanto, a nova dependência configurava-se como tecnológica e estava ligada a componentes culturais. Segundo Furtado (2013, p.13), “toda economia subdesenvolvida é necessariamente dependente, pois o subdesenvolvimento é uma criação da situação de dependência”.

A estrutura industrial criada por substituição de importações, com tecnologia importada, baseava-se na produção de bens de consumo de elite, implicando uma forte concentração de renda. A industrialização da periferia teria entregado a dinâmica industrial a grupos transnacionais. Simplesmente transplantou estruturas produtivas e tecnologias modernas criadas no centro para a periferia sem gerar mecanismos de apropriação sobre essa tecnologia e sem recriar internamente a lógica central do que se pode chamar de "civilização industrial", fundada em uma relação entre cultura, criatividade e tecnologia (SAWAYA, 2008).

Para Furtado (2008, p.71), “desenvolvimento é um processo de recriação das relações sociais que se apoiam na acumulação”, mas,

¹⁹ Texto apresentado por André Tosi Furtado (UNICAMP) no seminário “Celso Furtado e o desenvolvimento regional”, promovido pelo Banco do Nordeste do Brasil em Fortaleza, julho de 2005.

se a acumulação se transforma num fim em si mesma (quando passa a constituir a base do sistema de dominação social), o processo de criação de novas relações sociais transforma-se em simples meio para alcançá-la. A inexorabilidade do progresso levando à desumanização do indivíduo na civilização industrial é um desdobramento desse processo histórico. (FURTADO, 2008, p.71)

A acumulação simplesmente como fim acarreta a necessidade de se produzir mais e sempre mais, para atender a um consumo predatório, e os efeitos negativos desse processo podem ser reconhecidos – e já tinham sido denunciados na década de 1970²⁰ – pelo aumento da poluição, da destruição do planeta, a contribuição para as mudanças climáticas, assim como o aprofundamento das desigualdades sociais.

Neste sentido, no quadro de dependência, os países pobres estão submetidos ao processo de disseminação global da civilização industrial, o que levou a sociedades de crescente heterogeneidade, com as minorias se aproveitando de um consumo muito diversificado, convivendo com as maiorias sofrendo com baixo nível de vida e salários ínfimos. Portanto, o crescimento da produtividade e o aumento da acumulação, que acompanham a civilização industrial, têm como contrapartida:

Uma crescente pressão sobre a classe trabalhadora. Não se trata de simples reprodução das desigualdades sociais, e sim do agravamento destas. Em resumo: o desenvolvimento das forças produtivas em condições de dependência não engendra as transformações sociais que estão na base da valorização da força de trabalho. (FURTADO, 2008, p. 98)

Segundo Vieira Pinto (2005), a elite dominante do país colonizado consome produtos que são frutos da tecnologia alheia e, por falta de pensamento crítico, aceita sob qualquer condição aquilo que lhes é oferecido, inclusive a instalação da fonte de tecnologia estrangeira no solo nacional. Mesmo assim, o explorador estrangeiro nunca desistirá de inventar – gerar a técnica – portanto, em hipótese nenhuma ele irá fabricar no país explorado o produto mais nobre de suas invenções. Mas para se fortalecer no mercado internacional, é preciso se fazer concessões, então:

(...) o país dominador leva o país receptor a se desenvolver de modo relativo, apesar de tudo, e ainda para que não se estreite, antes se alargue, o diferencial em proveito do espoliador, gera-se um estado de coisas no qual a condição para serem consumidos os produtos importados consiste em instalar nas áreas marginais, e são a

²⁰ Os limites do crescimento - 1972 - Clube de Roma - Este estudo utilizou sistemas de informática para simular a interação do homem e o meio ambiente, levando em consideração o aumento populacional e o esgotamento dos recursos naturais. A conclusão a que se chegou foi que se a humanidade continuasse a consumir os recursos naturais como na época, por consequência da industrialização, eles se esgotariam em menos de 100 anos. A repercussão foi muito grande, várias críticas foram feitas por nomes importantes da política mundial, eles diziam que o clube queria frear o crescimento econômico. As questões relacionadas a este processo se ampliaram com o Rio-92 e permanecem até hoje, a partir das conferências das Nações Unidas sobre clima e diversas outras iniciativas internacionais.

maioria da humanidade, uma situação que nos permitiríamos chamar, num paradoxo terminológico, o *acelerado crescimento retardado*. (VIEIRA PINTO, 2005, p. 273, grifo nosso)

O “deslumbramento” com os produtos técnicos direta ou indiretamente importados faz com que as classes dominantes criem um padrão de vida particular, copiados dos seus semelhantes metropolitanos. Diferentemente, a massa de trabalhadores que não estão inseridos neste processo, por não estarem ligados politicamente e nem por interesse econômico ao fabricante externo, serão submetidos a uma tecnologia imposta, que tende a manter suas condições atuais de vida.

Para o filósofo, a comunicação e troca de informações se generalizou globalmente, mesmo assim, as nações pobres não têm a facilidade de comprar ou desenvolver a tecnologia, visto que a aquisição do saber pelas massas trabalhadoras continua difícil, ou mesmo impossível. Os países colonizados teriam então uma “ciência a reboque” (VIEIRA PINTO, 2005, p.278) visto que precisam, de alguma forma, ter acesso a tais tecnologias mais adiantadas, para atender a demanda interna desses êxitos tecnológicos, pois os bens que faltam são sentidos como carências. Neste sentido,

Para superar rapidamente o atual estágio de fatídico e se tornarem igualmente áreas produtivas da ciência e da tecnologia, revestidas do próprio estilo de existência, sinal de sua autonomia inventiva, as nações pobres precisam executar uma política de apropriação de suas forças criadoras para si. A consciência dessa necessidade só pode ter por fundamento a prática de uma política nacional de apropriação para si das riquezas nacionais. (VIEIRA PINTO, 2005, p. 278)

1.2 TEORIA CRÍTICA DA TECNOLOGIA

Os intérpretes cujos pensamentos foram aqui apresentados mostram a importância, embora de modos diferentes, de que os países periféricos deveriam se dedicar ao desenvolvimento de suas próprias tecnologias, de modo a não serem receptores de tecnologias exógenas.

A questão que se coloca é qual tipo de tecnologia deve ser desenvolvido e de que forma, assim como quais valores e responsabilidades devem ser levados em conta para atender às exigências da sociedade, das relações sociais e ao estado das forças produtivas.

Neste sentido, é importante compreender mais profundamente a tecnologia, portanto, é necessário avaliá-la, examiná-la, ou, em resumo, criticá-la, o que tem se mostrado como um bom caminho. Importante registrar que o significado de crítica de que aqui se trata é aquele que carrega uma visão marxista, onde o sentido da crítica tem relação com o processo social

de construção de um produto da atividade humana, cheio de contradições, limites e possibilidades.

No final da década de 1990, o filósofo Andrew Feenberg²¹ apresentou seus estudos no campo da filosofia da tecnologia, trazendo o conceito da Teoria Crítica da Tecnologia. Este termo foi de alguma forma, “emprestado” pela Teoria Crítica da Escola de Frankfurt²², embora o norte americano tenha algumas restrições aos pensadores marxistas.

Mesmo assim, uma breve discussão sobre a Teoria Crítica criada no âmbito da Escola, sem entrar em detalhes sobre todo o processo de sua criação, cabe neste texto, a fim de dar mais sentido e completude aos debates surgidos.

Além disso, é importante jogar luz sobre outras visões acerca do avanço tecnológico e suas implicações, que também são objeto de estudos de outros pensadores, envolvendo questões éticas e políticas.

1.2.1 A Teoria Crítica da Escola de Frankfurt

A expressão Teoria Crítica é muito ampla em seu conceito. Elaborada em 1937 por pensadores marxistas da Escola de Frankfurt, nomeia todas as teorias que se pautam pela negação da ordem estabelecida, pelo antipositivismo²³, pela busca de uma sociedade mais justa e humana e por sua emancipação.

²¹ Andrew Feenberg é um filósofo norte americano que pesquisa sobre a filosofia da tecnologia. No início da década de 1980, na Califórnia, teve papel destacado na criação e desenvolvimento do primeiro programa de educação *on line*, assunto ao qual dedicou ampla literatura, definindo os limites e as possibilidades desse formato educacional enquanto lugar para a interação pedagógica por meio da escrita. Na última década, destacou-se com a publicação de uma série de trabalhos ligados à filosofia da tecnologia, dentre os quais *Questioning technology* (1999), onde argumenta que o desenho tecnológico é central para as estruturas sociopolíticas democráticas, mostrando como a tecnologia se transforma no âmbito em que se desenrola a vida cotidiana, *Transforming technology* (2002), no qual revê e atualiza sua "teoria crítica da tecnologia", reexaminando as relações entre tecnologia, racionalidade e sociedade e, por fim, *Heidegger and Marcuse* (2005), no qual estuda as conexões entre esses dois pensadores do século XX que desenvolveram concepções deterministas da racionalidade tecnológica. Em entrevista concedida a Pablo Moriconda e Fernando Molina. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ss/article/view/11171>. Acesso em: 26 de março de 2022.

²² A Escola de Frankfurt foi uma escola de pensamento filosófico e sociológico, caracterizada pelo pensamento crítico e altamente reflexivo a respeito da sociedade moderna. Seus principais intelectuais eram pensadores de variadas formações e tinham como principais pressupostos a crítica ao racionalismo enquanto ideologia da humanidade e a crítica aos sistemas que reproduzem essa ideologia e controla a sociedade, numa tendência marxista que se misturou com a influência freudiana e weberiana. Filiada ao Instituto de Pesquisa Social, que nasceu como um projeto de intelectuais vinculados à Universidade de Frankfurt. Participaram da Escola de Frankfurt intelectuais como Theodor Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse, Erich Fromm, Walter Benjamin e Jürgen Habermas. A Teoria Crítica foi o elo conceitual que uniu os intelectuais da Escola de Frankfurt, criando uma nova interpretação do marxismo, da sociologia e da política no início do séc. XX. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/a-escola-frankfurt.htm>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2022.

²³ Em termos epistemológicos, o Positivismo (século XIX e século XX) representa uma das correntes que relaciona a ideologia com o processo de conhecimento científico. No Positivismo as ciências naturais devem ser

O debate surge a partir do ensaio de Max Horkheimer (1895-1973) chamado “Teoria Tradicional e Teoria Crítica”, onde o filósofo apresenta as diferenças entre os dois métodos. Neste artigo, ele revela desde o começo, a importância de salientar a própria concepção de teoria.

O filósofo explica que, de modo geral, a teoria pode ser definida como um conjunto de propostas ligadas entre si e cuja validade consiste na sua correspondência com os fatos e em leis de causa e efeito. Se, ao aplicar tais leis em experimentos particulares houver discrepância, deve-se saber que há algo errado com a teoria ou com a experiência. Caso contrário, se ocorrer o fenômeno esperado, a teoria é confirmada (CARNAÚBA, 2010).

O método dedutivo é o que prevalece na matemática e acaba estendido para todas as ciências, inclusive as ciências humanas, não sem distinção:

Quanto menor for o número de princípios mais elevados, em relação às conclusões, tanto mais perfeita será a teoria. Sua validade real reside na consonância das proposições deduzidas com os fatos ocorridos. (...). Portanto, no que concerne aos fatos, a teoria permanece sempre hipotética. Deve se estar disposta a mudá-la sempre que aparecem inconvenientes na utilização do material (HORKHEIMER, 1980, p.117).

Outra questão a ser considerada, além da teoria em si, seria a forma de fazer a pesquisa, que até então, guardava uma grande preocupação em pensar os caminhos para seguir o método sem sequer questioná-lo. Tal modelo de pesquisa passou a ser utilizado nas ciências sociais sem uma atenção para o conceito de teoria, o que, segundo Horkheimer, poderia ser problemático. Ele chama a atenção para o fato de não haver nenhuma crítica ao conceito de teoria e de não ter sido questionado o modo como determinado modelo foi imposto, assim como a maneira brusca de igualar metodologicamente fenômenos sociais e fenômenos naturais: “Não é o significado da teoria em geral que é questionado aqui, mas a teoria esboçada de cima para baixo por outros, elaborada sem contato direto com os problemas de uma ciência empírica particular” (HORKHEIMER, 1980, p. 119).

Na Teoria Tradicional²⁴, o indivíduo não se vê como parte de um processo contraditório, em que suas potencialidades são desenvolvidas no trabalho ou em qualquer outra atividade, ao contrário, de forma geral, ele aceita as determinações impostas pelo

neutras e as ciências sociais também devem funcionar com este modelo de objetividade científica, livre da influência de quaisquer visões de mundo, ou seja, esses elementos devem ser eliminados das ciências sociais. A principal ideia do positivismo era a de que o conhecimento científico deveria ser reconhecido como o único conhecimento verdadeiro, livre de preconceitos ou premonições, ou seja, o pensamento teria que ser inteiramente positivo, sem a dimensão utópica revolucionária. O método positivo então deveria para a defesa da ordem real, e assim, passa de uma concepção utópica para uma conservadora.

²⁴ A Teoria Tradicional parte dos princípios das ciências da natureza, sobretudo a física, a partir da Revolução Científica no século XVI.

pensamento tradicional como um modelo natural, e assim passa a guiar seu comportamento a fim de preencher essas determinações. Mais que isso, “o indivíduo encontra satisfação pessoal ao sentir-se adaptado aplicando suas forças na realização de tarefas cotidianas, cumprindo com afã a sua parte” (HORKHEIMER, 1980. p.130). Neste caso, o cientista é um observador de fenômenos, considerando apenas a descrição neutra da realidade e o entendimento de como a natureza se comporta, mas sem o desejo de modificá-los. Ele recusa qualquer interesse intrínseco para sua investigação, a não ser os aspectos técnicos, e neste tecnicismo há uma perspectiva ideológica que oculta, para o pesquisador, a sua própria realidade e a realidade à sua volta. Assim, analisar as conexões causais entre fenômenos físicos, por exemplo, é possível, pois o observador dispõe de condições de realização do fenômeno e pode se distanciar, de modo a entender de forma panorâmica o que ocorre.

Por outro lado, na Teoria Crítica surgem algumas questões: em relação a posição do observador, por exemplo, se ele é objeto de seu próprio experimento, como poderia obter resultados precisos; seria possível ser observador e observado, sujeito e objeto da experiência ao mesmo tempo, ou, como ser imparcial nas ciências humanas como nas ciências naturais. Segundo a Teoria Tradicional, a resposta a essas questões é afirmativa, ou seja, é possível fazer ciências sociais com o mesmo modelo de causa e efeito, de observação empírica das ciências naturais, sem ser parcial, de maneira que a sociologia seria tão demonstrável, previsível e calculável quanto uma ciência natural (CARNAÚBA, 2010).

As reflexões sobre as teorias trazem uma questão importante sobre se a classificação dos fenômenos da natureza pode ser utilizada para a sociedade. Neste caso, a classificação própria das ciências naturais - com uma pretensa neutralidade - ao ser transposta para as análises sociais, acaba por direcionar a pesquisa no sentido de que a compreensão da sociedade como sendo dividida em classes - classificada -, seja a forma de compreender a complexidade de seu funcionamento interno. Portanto, na concepção tradicional há uma justificativa para que esta divisão em classes seja necessária. Horkheimer denuncia esta visão tradicional ao afirmar:

Por mais que sofra na própria carne o absurdo da continuação da miséria e do aumento da injustiça, a diferenciação de sua estrutura social estimulada de cima, e a oposição dos interesses pessoal e de classe, superadas apenas em momentos excepcionais, impede que o proletariado adquira *consciência* disso. (HORKHEIMER, 1980, p.135)

A Teoria Social Crítica²⁵ denuncia o caráter puramente descritivo da realidade, ao entender que o potencial de libertação ou emancipação humana está presente exclusivamente nas representações próprias de uma classe.

Apresentando uma concepção mais aberta, a Teoria Crítica afirma que somente como cidadão o pesquisador pode ter uma visão completa e conhecimento mais profundo da realidade, e, portanto, se preocupar com as circunstâncias e as condições sociais de onde vive. Esta visão crítica da sociedade se distingue da Tradicional no que se refere ao comportamento crítico, - ou consciência -, que consiste em apreender a realidade, reconhecer suas contradições e perceber que o modo de produção e das relações vigentes é produto da ação humana, e, portanto, é possível que se possa pensar em modificá-la, visando a justiça social e a sua emancipação. (HORKHEIMER, 1980)

Mas, nem todas as teorias são críticas. Só é Teoria Crítica, no sentido de Horkheimer, se tiver como pressuposto o comportamento crítico:

Para os sujeitos do comportamento crítico, o caráter discrepante cindido do todo social, em sua figura atual, passa a ser contradição consciente. Ao reconhecer o modo de economia vigente e o todo cultural nele baseado como produto do trabalho humano, e como a organização de que a humanidade impôs a si na mesma na época atual, aqueles sujeitos que se identificam, eles mesmos, com esse todo e o compreendem como vontade e razão: ele é o seu próprio mundo. (HORKHEIMER, 1980, p.130)

Para o filósofo, a teoria crítica da sociedade tem como objeto os homens como produtores de todas as suas formas históricas de vida, ou seja, os dados não dependem apenas da natureza, mas também do poder das pessoas sobre ela. Diz o acadêmico frankfurtiano: "O sentido da teoria crítica não pode ser buscado na sociedade atual, mas na transformação dela" (HORKHEIMER, 1980, p.138).

O pensador frankfurtiano também considera importante que aqueles que acreditam na transformação social enxerguem a teoria crítica de uma forma mais política, para que ela possa ser implantada de modo geral, a partir de movimentos sociais, organizações e governos. Para dar mais tangibilidade o filósofo explica como seria sua aplicação e como ela contraria a forma de pensar atual:

A transformação que a teoria crítica tenta realizar não é das que vão se impondo aos poucos de modo a ter um sucesso que, apesar de vagaroso, seja constante. O crescimento do número de seus adeptos, a influência de alguns deles sobre os

²⁵ A Teoria Social Crítica trata das questões que aparecem a partir do século XIX, quando o desenvolvimento da sociologia amplia a discussão sobre a sociedade para as ciências humanas, as quais estudam as complexidades e peculiaridades da sociedade humana, procurando compreender suas relações, suas criações e os fenômenos sociais, históricos e culturais que a compõem.

governos, a força daqueles partidos que as veem com bons olhos, ou, que pelo menos, não as proscurem, tudo isso pertence aos reveses da luta para alcançar um grau mais alto de convivência humana, mas não constitui ainda o seu começo. Tais êxitos podem revelar-se posteriormente, inclusive como vitórias aparentes ou erros. Um método de adubagem na agricultura ou a aplicação de uma terapia na medicina podem estar longe de alcançar o efeito ideal, mas não significa que não tenham resultados positivos. (...) A teoria que impulsiona a transformação do todo social tem como consequência a intensificação da luta com a qual está vinculada. (HORKHEIMER, 1980, p. 138)

É possível perceber que a cisão entre indivíduo e sociedade que carrega consigo uma aparência natural é necessária sob a égide da teoria tradicional, mas, do ponto de vista da Teoria Crítica, pode ser compreendida como uma consequência que emerge de um modo de produção particular, ou seja, não é um processo natural, mas sim o resultado específico de uma forma determinada de sociedade. A Teoria Crítica, nesse aspecto, distingue-se da teoria tradicional por considerar a realidade como resultado da ação e das decisões humanas.

A teoria tradicional limitou-se a descrever a realidade como algo exterior ao observador e separou rigidamente o “saber” do “agir”. Para saber é necessário distanciar-se da realidade que é apreendida como estática, natural, pois caso contrário, a ciência seria parcial, ou seja, o que ela menos pretende ser. A Teoria Crítica reconhece que “saber” e “agir” são distintos, mas acrescenta a ideia de que podem ser pensados juntos e mutuamente, dado que, a realidade social é produto da ação dos homens e pode ser modificada (CARNAÚBA, 2010).

1.2.2 A Dialética do Esclarecimento

A obra fundamental da teoria crítica das ciências sociais é a “Dialética do Esclarecimento”, de Theodor Adorno (1903-1969) e Max Horkheimer, escrita em 1947. No período conturbado do pós-guerra, os autores fizeram um diagnóstico das relações sociais e, portanto, como a sociedade chegou ao ponto de rompimento de valores. Eles queriam entender por que a humanidade, “em vez de entrar em um estado verdadeiramente humano, está fundando em uma espécie de nova barbárie” (ADORNO, HORKHEIMER, 1969, p.2).

Suas observações decorrem do combate ao processo de racionalização que foi exacerbado pelo Iluminismo²⁶. Embora possa se considerar as palavras “esclarecimento” e

²⁶ O Iluminismo foi um movimento intelectual que se tornou popular no século XVIII, conhecido como "Século das Luzes". Surgido na França, a principal característica desta corrente de pensamento foi defender o uso da razão sobre o da fé para entender e solucionar os problemas da sociedade. Os iluministas acreditavam que poderiam reestruturar a sociedade do Antigo Regime. Defendiam o poder da razão em detrimento ao da fé e da religião e buscaram estender a crítica racional em todos os campos do saber humano. Através da união de escolas de pensamento filosóficas, sociais e políticas, enfatizavam a defesa do conhecimento racional para desconstruir preconceitos e ideologias religiosas. Por sua vez, essas seriam superadas pelas ideias de progresso e perfectibilidade humana. Em suas obras, os pensadores iluministas argumentam contra as determinações

“iluminismo” como sinônimos, para os filósofos, o termo “esclarecimento” de que falam não é exatamente, como no Iluminismo, um movimento filosófico de uma determinada época, mas um processo pelo qual, ao longo da história, os homens se libertam das potências míticas da natureza:

No sentido mais amplo do progresso do pensamento, o esclarecimento tem perseguido sempre o objetivo de livrar os homens do medo e de investi-los na posição de senhores. Mas a terra totalmente esclarecida resplandece sob o signo de uma calamidade triunfal. O programa do esclarecimento era o desencantamento do mundo. Sua meta era dissolver os mitos e substituir a imaginação pelo saber. (ADORNO; HORKHEIMER, 1969, p.5)

Ao fazer o diagnóstico de onde a humanidade chegou, surgiu a questão mais importante, que seria entender por qual motivo, se se vivia no tempo de Luzes, a evolução da sociedade tinha como objetivo o uso público da razão, da autonomia, ou seja, de fazer uso do entendimento, do conhecimento para o desenvolvimento cada vez maior da técnica e das tecnologias, em vez de se encaminhar para um mundo de mais conforto, paz e coerência entre as formas de ver o mundo, deu tanto apoio popular ao projeto nazifascista.

O “esclarecimento”, portanto, se constitui de uma série de fenômenos modernos, dentro dos quais se encontram o processo de racionalização - ou técnica -, que rompe com a tradição e com o pensamento livre, espiritual, carregado de valores, e faz com que os hábitos de vida modernos sejam guiados pela lógica do cálculo e da previsibilidade (FERREIRA, 2008).

Se uma parte do conhecimento consiste no cultivo e no exame atentos da tradição científica (especialmente onde ela se vê entregue ao esquecimento como um lastro inútil pelos expurgadores positivistas), em compensação, no colapso atual da civilização burguesa, o que se torna problemático é não apenas a atividade, mas o sentido da ciência. (ADORNO; HORKHEIMER, 1969, p.2)

Para os frankfurtianos, o entendimento que supera a superstição, os mitos, e se impõe sobre a natureza desencantada, é o saber que se transforma em poder, e ele não tem limites, ele promove a subjugação do homem e a complacência e submissão aos senhores do mundo: “A técnica é a essência desse saber, que não visa conceitos e imagens, nem o prazer do discernimento, mas o método, a utilização do trabalho de outros, o capital” (ADORNO; HORKHEIMER, 1969, p.5).

A contradição que a técnica e a tecnologia trazem se traduz por serem, ao mesmo tempo vetores que podem ajudar a melhorar a vida, proporcionar acesso aos alimentos, por exemplo, embora, por outro lado, elas também têm responsabilidade pelo aumento de nível de

exploração, subjugando os trabalhadores a jornadas intensas e sem aumento de renda para acessar as facilidades trazidas pelas tecnologias. E esse processo ocorre em todas as etapas e relações sociais: “O esclarecimento é totalitário” (ADORNO; HORKHEIMER, 1969, p.6).

Para os filósofos, a equação que se revela é: o conhecimento é igual ao poder gerado pela primazia da técnica que causa dominação e subjugação do homem, ou seja, o conhecimento na modernidade é uma catástrofe que foi causada por um projeto feito pela libertação do homem, mas que não permitiu sua emancipação:

O saber que é poder não conhece nenhuma barreira, nem na escravização da criatura, nem na complacência em face dos senhores do mundo. Do mesmo modo que está a serviço de todos os fins da economia burguesa na fábrica e no campo de batalha, assim também está à disposição dos empresários, não importa sua origem (ADORNO; HORKHEIMER, 1969, p. 5).

Mas isso não acontece por acaso. Segundo os filósofos alemães, existe um processo de transformação dos sujeitos ativos em seres passivos com relação ao que acontece à sua volta, no seu cotidiano. O exemplo é a barbárie nazista, que não disfarçava seus objetivos de violência e dominação sobre minorias. E o aparato estatal era usado para convencer as pessoas de como elas poderiam, enquanto indivíduos, contribuir para o regime, com denúncias e perseguições.

Este apassivamento dos sujeitos se reflete também na sua vida social. O trabalho nas fábricas, nas indústrias, deveria sempre progredir para a promoção do desenvolvimento, mas esta necessidade faz com que haja um empobrecimento do pensamento, pois ele fica limitado à organização e administração. Isso leva à limitação do espírito, que se reflete em todas as áreas de sua vida cotidiana, seja no lazer ou nos produtos a serem consumidos (FERREIRA, 2008).

Como expressão desse tipo de sociedade e dessa dominação de pensamento, os pensadores frankfurtianos dão o nome de Indústria Cultural. Ela se organiza para que tudo se transforme em objeto de consumo e cria as necessidades para que as pessoas desejem sempre o que há de novo, o que está na moda, o que os ricos consomem. Para os filósofos, a dominação capitalista se daria pela cultura, em seu sentido mais amplo, ou seja, essa indústria define as linhas gerais do pensamento, comportamento e atitudes, feita por uma classe dominante. Para Adorno e Horkheimer (1980), a Indústria Cultural distingue-se de cultura de massa. Esta é oriunda do povo, das suas regionalizações, costumes e sem a pretensão de ser comercializada, enquanto aquela possui padrões que sempre se repetem com a finalidade de formar uma estética ou percepção comum voltada ao consumismo. A arte, portanto, se transforma em objeto de consumo.

A Indústria Cultural se apresenta como um meio de dominação e difusão de uma cultura de subserviência. Ela se torna o guia que orienta os indivíduos em um mundo caótico e que por isso desativa, desarticula qualquer revolta contra seu sistema e acaba por desmobilizar ou impedir qualquer mobilização crítica que, de alguma forma, tem sido o papel principal da arte²⁷.

A partir de novos ciclos de consumo, são criados produtos feitos para atender a tais necessidades, que foram criadas ou recriadas por manipulação dessa indústria. Assim se instaura a dominação, natural e ideológica:

O mundo inteiro é forçado a passar pelo filtro da indústria cultural. A velha experiência do espectador de cinema, que percebe a rua como um prolongamento do filme que acabou de ver, porque este pretende ele próprio reproduzir rigorosamente o mundo da percepção quotidiana, tornou-se a norma da produção. Quanto maior a perfeição com que suas técnicas duplicam os objetos empíricos, mais fácil se torna hoje obter a ilusão de que o mundo exterior é o prolongamento sem ruptura do mundo que se descobre no filme. (ADORNO; HORKHEIMER, 1969, p.59)

Cabe aqui uma observação acerca da circunstância nacional, visto que um dos temas tratados neste texto se refere à realidade brasileira como um país periférico, sujeito à dominação da tecnologia por parte dos países metropolitanos. Embora os pensadores brasileiros não utilizem o termo “Indústria Cultural”, a realidade local mostra a semelhança com este tipo de comportamento, submetido a dominação tecnológica, e ao mimetismo de consumo dos países centrais, conforme análise dos intérpretes do Brasil eleitos neste texto, segundo descrito nos itens 1.1.2 e 1.1.5.

1.2.3 Tecnologia, responsabilidade e ética

O avanço tecnológico - sob uma falsa neutralidade - no modo de produção capitalista, faz com que sejam mantidas as divisões entre dirigentes e dirigidos e acirra a divisão social do trabalho, entre trabalho manual e intelectual, reproduzindo o domínio de poucos sobre muitos e impedindo o caminho da transformação social para a emancipação.

Como a tecnologia tem apenas uma direção - de causa e efeito - a estrutura da ação técnica faz com que ela seja um fenômeno de dois lados, em um deles o operador e noutro o objeto. Neste caso, quando ambos são pessoas, a ação técnica é um exercício de poder na sociedade. Assim sendo, o funcionamento normal da tecnologia e das instituições que dele dependem acaba por ter suas preocupações e consequências reduzidas. Este estreitamento

²⁷ Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/cultura/industria-cultural.htm>. Acesso em: 13 de agosto de 2023.

pode mudar a estrutura de determinado desenvolvimento tecnológico e causar sofrimento humano e danos ao meio ambiente (FEENBERG, 2004):

O exercício do poder técnico produz resistências de um novo tipo imanente ao sistema técnico unidimensional. Os que são excluídos do processo projetado eventualmente notam as consequências indesejáveis das tecnologias e protestam. Abrir a tecnologia a uma extensão mais ampla de interesses e propósitos poderia levar a seu replanejamento a uma maior compatibilidade com os limites humanos e naturais da ação técnica. Uma transformação democrática de baixo pode encurtar as curvas de *feedback* das vidas humanas e da natureza danificadas e orientar uma reforma radical da esfera técnica. (FEENBERG, 2004, p.6)

Por conseguinte, é possível dizer que a tecnologia, por ela mesma, não é responsável pela degradação ambiental, pela exploração do trabalho, pelo acirramento de desigualdades. Se assim fosse, a humanidade poderia renunciar a facilidades e voltar a um estilo de vida simplificado e renovado espiritualmente (FEENBERG, 2002). Na realidade, essa responsabilidade cabe aos valores antidemocráticos associados ao desenvolvimento tecnológico, portanto, é necessário que a mudança a ser feita seja relativa aos valores políticos que estão envolvidos no processo de desenvolvimento e implantação das tecnologias.

Para o filósofo alemão Hans Jonas (1903 - 1993) o mundo clama por uma ética que impeça o “poder dos homens de se transformar em desgraça para eles mesmos” (JONAS, 2006, p.33). A promessa da tecnologia moderna se transformou em ameaça e, desde o século XX, os tempos são completamente diferentes do passado no que diz respeito à dominação da natureza e do uso da alta tecnologia.

A natureza não era objeto da responsabilidade humana, pois cuidava de si mesma. A ética tinha apenas a ver com o aqui e o agora. Mas, a responsabilidade pelas ações humanas e pelos resultados da aplicação das tecnologias ou do processo de seu desenvolvimento trouxeram uma nova preocupação com o futuro, qual seja, o desmonte da natureza e o conseqüente risco para a vida humana. Neste sentido, o filósofo sugere um novo imperativo, transformado em Princípio Responsabilidade: “Age de tal maneira que os efeitos de tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma vida humana autêntica” (JONAS, 2006, p.176). O avanço tecnológico desenfreado, que vai além do atendimento às necessidades da humanidade, faz com que o caminho escolhido pela própria civilização, leve a um futuro sombrio. Neste sentido, é preciso que a tecnologia incorpore também um significado ético, não permitindo que se alimente a posição de superioridade do homem em relação à natureza.

Segundo Jonas (2006), a ética tradicional não dá mais conta das questões introduzidas pela técnica moderna, que introduziu ações de outra ordem de grandeza, que não mais se enquadram nas premissas anteriores. Apesar disso, a ética referente à relação entre os homens,

como os ideais de justiça, misericórdia, honradez, permanece válida, ou seja, concentrada na qualidade moral dos atos de cada indivíduo. A grande diferença deverá ser por conta da responsabilidade pela natureza, que se tornou vulnerável pela interferência técnica do homem. E esta responsabilidade passa a ser coletiva e atinge novas dimensões, proporcionais a grandiosidade da natureza:

Sob o signo da tecnologia, no entanto, a ética tem que ver com ações (não mais de sujeitos isolados) que têm uma projeção causal sem precedentes na direção do futuro, acompanhados por uma consciência prévia que, mesmo incompleta, vai muito além da outrora existente. Junte-se a isso a magnitude bruta dos impactos de longo prazo, e, com frequência, a sua irreversibilidade (JONAS, 2006, p.22).

Os constantes avanços da tecnologia assumem um caráter cumulativo, que se propagam e podem ter seus efeitos somados, provocando mudanças inesperadas e difíceis de recuperar. Dessa forma, é fundamental a responsabilidade ética pela tecnologia não só no cotidiano, mas também para o futuro.

Para definir esta nova teoria ética, o filósofo propõe a previsão do perigo como base. Somente olhando para um futuro sombrio da humanidade, o homem poderia pensar em se comprometer com novas obrigações. Ele chama isso de *heurística do medo*. A partir daí, tendo-se a antecipação da desfiguração do homem, pode-se chegar ao “conceito do homem a ser preservado” (JONAS, 2006, p.71). Ou seja, o que está em jogo é o destino do homem, sua imagem, sua sobrevivência física e a integridade de sua essência. Se este homem deve estar no mundo, então esta nova ética deve preservar tudo isso, deve ser uma ética de respeito. Assim, diz o Princípio Responsabilidade que o mundo e a essência do homem não podem sucumbir aos abusos do seu poder.

Nenhuma ética anterior era obrigada a considerar a condição global da vida humana e o futuro distante, inclusive a existência da espécie. Uma mudança fundamental é que a responsabilidade não se refere apenas ao cotidiano, ao espaço do tempo atual, mas ao porvir indeterminado. Considerando que a presença do homem no mundo permanece indiscutível, é preciso conservar este mundo físico para que as condições dessa presença fiquem intactas.

Para a criação de uma ética para a civilização tecnológica, Jonas (2000) lembra que as formas de agir do ser humano perderam seu compromisso com a ética e seus pressupostos: a condição humana; a determinação do que é bom para o homem; o alcance da ação humana e suas responsabilidades.

A arrogância do progresso da tecnologia pode não só colocar em risco os interesses das gerações futuras, mas de toda a humanidade. Por consequência, os interesses colocados

em risco na aposta tecnológica são muito mais amplos do que se arrisca nas decisões humanas. Então, se existe um princípio ético fundamental de que a existência ou a essência do homem nunca pode ser apostada, ou seja, a existência da humanidade é obrigação incondicional, fica proibida a aposta do tudo ou nada em assuntos da humanidade (JONAS, 2006).

De forma semelhante a este pensamento, o geógrafo brasileiro Carlos Walter Porto Gonçalves (1949-2023, 2015) afirma a importância da ética coletiva: é fundamental se dar conta de que a prática decorrente de uma ideologia individual de viver o aqui e agora, tem consequências. Mesmo assim, não se trata apenas de uma responsabilidade individual em relação à mudança das práticas do cotidiano, e sim dar a verdadeira dimensão necessária ao alcance das transformações políticas:

Devemos tomar cuidado com o constante apelo à ética que tanto temos visto ultimamente. (...). Entretanto, o que se quer dizer é que a ética que vem sendo tão instigada é a ética individual, procurando que cada um leve em conta os possíveis efeitos de seus atos. Ora, este tipo de valorização da ética é fortemente despolitizado, e o que aqui conclamamos é para um sentido ético da *práxis* política. Lembremos que ética e *ethos* (conjunto de valores e sentidos partilhados em comum) não se excluem, ao contrário se exigem reciprocamente (PORTO GONÇALVES, 2015, p. 331).

Se a técnica está carregada de intencionalidades, ela incorpora as relações sociais de poder e dominação. Por isso, ela também incorpora as contradições inerentes às relações sociais e políticas. Não se pode desprender a técnica de seu uso, que lhe foi inicialmente atribuído, pois não existe técnica sem uso prático:

(...) uma crítica à técnica, mesmo que uma determinada técnica específica é, sempre, uma crítica às intenções nela implicadas, e assim se introduz uma tensão, uma dubiedade, lá mesmo onde se acredita haver uma ação simplesmente racional que se acreditava unívoca e, por isso, inquestionável. Entretanto, toda técnica, sendo meio, está a serviço de um fim, seja um arco e flecha, seja uma enxada, seja um míssil. (PORTO GONÇALVES, 2015, p.79)

A noção de tecnocentrismo, por meio do qual há sempre uma solução técnica para tudo, traz a questão associada à ligação entre o mundo moderno-colonial e a ciência/técnica e progresso/desenvolvimento, que implica na dominação da natureza. Toda técnica, como um meio, está inserida num fim, seja ele bom ou mau, ou seja, a técnica é sempre ligada a um uso, ação e a uma intenção, portanto, não é isenta e abriga relações sociais e de poder. Deste modo, o desafio ambiental exige novas técnicas (PORTO GONÇALVES, 2015).

Uma questão importante que repercute neste texto, a partir dos intérpretes do Brasil referenciados, se repete na visão de Porto Gonçalves (2015). Trata-se das questões que envolvem a globalização e como neste espaço globalizado as empresas, principalmente as

multinacionais - ou transnacionais - são as detentoras do poder. Sendo mais importantes e dominantes nas ações de desenvolvimento tecnológico, neste jogo global seus interesses passam a dominar a agenda de Pesquisa e Desenvolvimento. A ciência e a tecnologia tornam-se, então, capturadas pelo mercado, como forças geradoras do capital e um meio de evolução humana. Assim, a politização da ciência acontece não apenas em relação ao seu uso, mas também em relação a sua produção:

Os países hegemônicos e suas indústrias têm seu poder fortalecido na medida em que a indústria passa a ser mediadora de todo o intercâmbio, eis o ponto central. Estamos, pois, diante de uma revolução nas relações de poder por meio da tecnologia, e não, simplesmente, diante de uma revolução tecnológica como se apregoa, olvidando-se das implicações políticas nela embutida. (PORTO GONÇALVES, 2015, p.103)

Para o geógrafo, neste caminho, a superação dos desafios sociais e ambientais só acontecerá diante de uma radicalização da democracia, ou seja, é preciso dar a verdadeira dimensão política à questão ambiental e as demais mudanças na sociedade. No que se refere ao meio ambiente, que é público e difuso, a lógica empresarial, que tem seu interesse específico, não dá conta deste desafio, que é dos Estados e da sociedade como um todo. Neste caso, é imprescindível considerar o papel da sociedade nas decisões acerca do desenvolvimento tecnológico.

1.2.4 O conceito de teoria crítica da tecnologia (TCT)

Uma sociedade democrática pressupõe a participação de seus membros na vida pública, no desenvolvimento de políticas e na mobilização social para o atendimento a seus interesses. Importante frisar que além das políticas para o desenvolvimento social - que alguns governantes às vezes veem como de interesse direto da população - as políticas para o desenvolvimento tecnológico acarretam consequências que afetam a vida das pessoas, do meio ambiente, no presente e no futuro incerto. Neste caso, a maior parte das decisões são tomadas por especialistas, empresas e governos, sem considerar a realidade de cada um. Não há garantias de que esses especialistas seriam capazes de determinar o futuro de todos, assim como é impossível demandar das pessoas obediência aos sistemas por ele criados.

As decisões sobre de que forma a tecnologia será desenvolvida e implantada, assim como quais seus objetivos, são carregadas de consequências políticas, o que faz com que a falta de participação da sociedade neste processo seja pouco democrática. Dessa forma, faz parte da crítica à tecnologia considerar as relações sociais mediadas pela técnica e de que forma os atores sociais se posicionam. Assim, seria possível introduzir controles mais

democráticos e reformular a tecnologia a fim de acolher maiores contribuições (FEENBERG, 2004).

No modo de produção capitalista, a eficiência - medida neste caso como mais produto por unidades de insumos e força de trabalho - é um quesito fundamental para o resultado dos trabalhos, e para isso, a técnica deve ser controlada pelos responsáveis por gerenciar os trabalhadores e, portanto, subordiná-los às regras definidas pelo industrial, ou o dono do capital. A opinião ou o interesse dos trabalhadores ou da comunidade em que estão inseridos não são considerados. Este poder de dominação blindava a tecnologia contra as pressões do público e desconsidera valores e princípios pelos quais não terá que responder. Neste contexto, a participação democrática como um valor social toma uma amplitude para todos, incluindo as minorias excluídas (FEENBERG, 2004).

Além disso, é preciso considerar que essa forma histórica do mercado capitalista dominante se sobrepõe às demais formas de base societária ou comunitária. Quem atua como mediador das melhores tecnologias é o mercado, e, portanto, ele elimina todas as outras tecnologias, geradas alternativamente por outros atores sociais com objetivos mais diversos, que pensam a eficiência de forma ambiental (mais preservação por unidade de produto), social (mais emprego e atendimento às necessidades da comunidade por unidade de produto) e política (autonomia e participação por unidade de produto). Mas, apontar a melhor tecnologia de alcance público - nas áreas da saúde, alimentação etc. - é papel do Estado e para isso, ele cria as regras, regulamentos e normas de padrões de uso (NEDER *et al.*, 2010) e fora do Estado neoliberal dependente, também participa produtivamente no desenvolvimento de novas tecnologias.

As decisões tomadas em relação às políticas ambientais, por exemplo, mostraram que houve consequências nefastas para a população e para o planeta. Mas, neste caso, onde houve danos à saúde por conta da poluição, por exemplo, a sociedade se mobilizou e exigiu mudanças nas tecnologias. Embora não se tenha soluções definitivas, é inegável que houve avanços. Os automóveis passaram a ter mecanismos de controle de poluição, foram criadas tecnologias para tratamento e reaproveitamento de plásticos, desenvolvidos equipamentos para uso de biomassa etc. Claro que a questão ambiental e climática foi incorporada - mesmo que de forma insuficiente - aos negócios, porque o mercado capitalista entendeu que se nada fosse feito os lucros seriam reduzidos, mas ainda assim, há resistência dos países ricos em contribuir para resolver os problemas que afetam os países dependentes por meio da ação direta de empresas transnacionais e multinacionais.

O debate sobre a destruição do meio ambiente como foco teve início na década de 1970 com a discussão sobre os limites do crescimento. Esta discussão foi se ampliando até chegar hoje em dia a visões muito mais nítidas sobre o futuro do planeta e em consequência, sobre a vida na Terra. Embora se fale, de uma maneira geral, sobre desenvolvimento industrial - utilização de energias fósseis, poluição do ar, rios e oceanos, destruição de florestas, descarte de lixo, materiais não recicláveis etc. - é preciso se discutir sobre a forma e o tipo de tecnologia a ser desenvolvido. Há que se considerar também, que houve um processo político democrático da sociedade civil e suas organizações, ou seja, foi possível lutar e criar alertas para os problemas do meio ambiente (e outros), mas não se sabe até onde é possível ir para a sociedade influenciar o desenvolvimento das tecnologias.

Historicamente, a responsabilidade pela política e pelos recursos direcionados ao desenvolvimento tecnológico de um país é do Estado, mas como visto anteriormente, as empresas transnacionais têm papel relevante nisso, assim como as universidades, com suas redes de pesquisa. Em uma visão otimista, a tecnologia tem sido desenvolvida por esses atores para melhorar as condições de vida e, em muitos casos, pode se dizer que as questões relacionadas à sustentabilidade do planeta estão sendo incorporadas. Ademais, muitas tecnologias têm sido criadas especificamente para dar conta desse novo modelo de desenvolvimento, mais sustentável. Mas, em uma visão mais realista, é preciso considerar que muitas tecnologias, ou seu uso, estão contribuindo para um futuro desanimador, pois não encarnam essas preocupações, pelo contrário, as ignoram.

1.2.4.1 As teorias da tecnologia

Com o objetivo de trazer algumas respostas a essas questões, Feenberg (2002) propõe a criação de uma teoria crítica da tecnologia, que dialoga com as ideias da teoria crítica frankfurtiana, e que incorpora as melhores características de duas teorias, que, segundo ele, vêm sendo utilizadas para o desenvolvimento tecnológico - a teoria instrumental, ou instrumentalismo e a teoria substantiva, ou substantivismo.

A teoria instrumental é mais amplamente aceita pelos desenvolvedores de tecnologia atuais, pois nela o mais importante é a “neutralidade” da tecnologia. Esta noção de neutralidade engloba alguns aspectos, sendo o mais usual, aquele em que a tecnologia é apenas um instrumento, uma ferramenta pronta para servir aos usuários e assim, não carrega valores econômicos, políticos, sociais ambientais ou morais (raça, etnia, gênero etc.), ou seja, é indiferente aos diversos fins para os quais ela pode ser empregada. Essa visão corresponde à fé liberal no progresso. Ela é a mais aceita pelos pesquisadores pois, ao supostamente

desconsiderar valores, eles se sentem isentos de qualquer responsabilidade, isto é, seu uso pode ser considerado para o “bem”, independente da ética. No instrumentalismo, embora neutra, a tecnologia é controlada pelos seres humanos, ela é utilizada para satisfazer às necessidades humanas, sem perguntar para quem? e por quê? Outro aspecto de neutralidade refere-se a ideia de que a tecnologia pode ser indiferente à política e desconsiderar as questões aí envolvidas, o que faz com que ela seja desconectada dos diferentes valores culturais e sociais de uma determinada sociedade, e por isso, ela poderia ser transferida para qualquer contexto social, podendo ser impedida apenas por seus custos. Também está incluída na concepção de neutralidade, a visão de que a tecnologia é apenas baseada em ideias científicas, que tem caráter racional, e, portanto, não está nem socialmente nem politicamente relacionada ao seu local, o que permite que ela possa ser aplicada, sem mudanças ou adaptações, em qualquer espaço. De outra forma, a tecnologia poderia ser considerada neutra porque se mantém sob as mesmas regras de eficiência em todo e qualquer contexto, e os padrões de controle podem ser aplicados em qualquer conjuntura, o que permitiria a afirmação de que a tecnologia aumenta a produtividade em diferentes países, diferentes épocas e diferentes civilizações (FEENBERG, 2002).

Já a teoria substantiva nega a neutralidade da tecnologia, reconhece que ela é carregada de valores, e se constitui como uma nova cultura que molda a estrutura do mundo social. A única forma de escapar desse destino - decidido pela técnica - é a retomada da tradição e da simplicidade. Essa visão pessimista da tecnologia lhe atribui poderes quase absolutos, ou seja, ela seria capaz de contribuir para a mudança dos costumes vigentes em determinada época, assim como sua cultura. Na visão substantivista, uma vez que a sociedade assuma o caminho do desenvolvimento tecnológico, ela será uma sociedade dedicada aos valores inerentes à tecnologia, quais sejam, eficiência e poder. Este poder faz com que a técnica se torne “autônoma”, o que não significa que ela se faz sozinha, claro, os seres humanos estão sempre envolvidos, mas a questão é se eles teriam, de fato, a liberdade para decidir como a tecnologia vai evoluir. Segundo Heidegger (1977, p.17, *apud* FEENBERG, 2002, p.4), “a reestruturação técnica das sociedades modernas está enraizada em um desejo niilista de poder, uma degradação do homem e do ser ao nível de meros objetos”. A tecnologia não é simplesmente um meio, mas se tornou um ambiente, um modo de vida. Este é seu impacto “substantivo” (BORGMAN, 1984, p.204, *apud* FEENBERG, 2002, p.5).

Além dessas visões sobre a tecnologia, Neder (2010) traz também a visão determinista em que a força motriz da história é o avanço tecnológico. Ademais, o determinismo traz a concepção de que a tecnologia é neutra, mas não é controlada pelas pessoas, ao contrário, é

ela quem controla os seres humanos, moldando a sociedade às exigências da eficiência e do progresso. A tecnologia é um motor que empurra as relações de produção na direção de modos de produção cada vez mais “perfeitos” - do escravismo para o feudalismo e deste para o capitalismo, depois para o socialismo (DAGNINO, 2014).

As visões determinista e substantiva carregam semelhanças, mas enquanto que a primeira tem uma visão otimista e idealizada da tecnologia - uma ferramenta neutra para atender às necessidades humanas -, a segunda é basicamente pessimista, pois a autonomia da tecnologia pode ser imperialista e fazer com que as pessoas sob seu domínio sejam transformadas apenas em dentes de uma engrenagem (NEDER *et al*, 2010).

Cabe aqui uma observação sobre a crítica de Feenberg ao pessimismo da obra de Adorno e Horkheimer, “A Dialética do Esclarecimento”, descrita no item 2.2.2. Os filósofos frankfurtianos viam no fenômeno técnico um destino inevitável da sociedade contemporânea, e sua contribuição ao debate sobre a tecnologia se situa no campo da visão substantivista, que adota o ponto de vista de que a tecnologia é uma negação da essência humana de cada um e da sociedade. A manipulação de outros sujeitos pela tecnologia aniquila o potencial de criar e elaborar livremente. Este impedimento do sujeito social decorre de a tecnologia estar sempre impregnada de valores. A característica, entretanto, dessa impregnação reside numa qualidade surpreendente da tecnologia moderna: a ilusão de neutralidade criada pelos instrumentos e artefatos. Para Feenberg (2002), embora concorde com a posição substantivista de que a tecnologia é carregada de valores, discorda de que ela é autônoma, e isso tira poder da humanidade de decidir sobre seus próprios arranjos tecnológicos.

Uma forma de simplificar este entendimento sobre as teorias da tecnologia pode ser feita através do seguinte quadro:

Quadro 1 - Quatro perspectivas da tecnologia

A tecnologia é:		
	<i>autônoma</i>	<i>humanamente controlada</i>
<i>neutra</i>	determinismo	instrumentalismo
<i>carregada de valores</i>	substantivismo	teoria crítica

Fonte: NEDER *et al.*, 2010, p.56

A teoria crítica traz uma concepção nova sobre essas visões da tecnologia, com semelhanças e diferenças entre elas. Ela coloca que as pessoas não dependem de um ser superior para mudar a sociedade tecnológica em que vivem, num lugar melhor, visto que a

tecnologia é humanamente controlada. Reconhece as consequências desastrosas ressaltadas pelo substantivismo, mas enxerga uma promessa de maior liberdade na tecnologia. Em comum com o instrumentalismo, a teoria crítica tem a concepção de que se a tecnologia pode ser controlada pelas pessoas, pode então definir o presente e moldar escolhas futuras, mas nega que “a modernidade esteja exemplificada pela cultura consumista, atomista e autoritária” (FEENBERG, 2002, p.10). Por outro lado, elas diferem na rejeição, pela teoria crítica, da neutralidade da tecnologia afirmando que os valores das classes dominantes e de determinado sistema social estão inseridos aprioristicamente no próprio desenho da tecnologia e de seus procedimentos, antes mesmo que seja designado um fim específico.

Assim sendo, seria preciso se criar mecanismos em que esses valores pudessem estar inseridos na concepção da tecnologia, não somente em relação ao arranjo tecnológico em si, mas também ao processo de desenvolvimento da tecnologia.

1.2.4.2 Democratização da tecnologia

A partir dessas reflexões, a questão que se coloca não é a tecnologia de *per se*, mas a falta de resultados, até hoje, na atuação da sociedade para criar alternativas apropriadas para exercer o controle da tecnologia. Neste caso, seria necessário submeter a tecnologia a um processo mais participativo socialmente, mais democrático, que pudesse influenciar no seu desenho e desenvolvimento (NEDER *et al*, 2010).

A necessidade desse controle, ou ao menos, a incorporação da participação social nas decisões sobre os arranjos tecnológicos, vem da afirmação da teoria crítica de que é possível contribuir para o futuro da humanidade a partir das escolhas tecnológicas. Neste sentido, arranjos técnicos diferentes criam “mundos” diferentes, ou seja, cada sociedade privilegia seus próprios valores na decisão sobre determinada técnica:

Mundos diferentes, procedentes de diferentes arranjos técnicos, privilegiam alguns aspectos do ser humano e marginalizam outros. O que significa ser humano é dessa forma, em grande parte no molde de nossas ferramentas. Na medida em que somos capazes de planejar e controlar o desenvolvimento técnico através de vários processos públicos e escolhas privadas, nós temos algum controle sobre nossa própria humanidade (FEENBERG, 2002, p.14).

A centralidade da democratização da tecnologia tem a ver com a necessidade de se encontrar novos meios de incorporar e privilegiar os valores gerados pelas exigências das comunidades e dos trabalhadores, antes excluídos, e concretizá-los em novos arranjos técnicos. Para isso, seria necessário a criação de instrumentos de democratização dos processos decisórios relativos à construção sociotécnica.

Outra forma seria por meio da criação de movimentos democráticos com a visão dos efeitos destrutivos da tecnologia para o ambiente natural e para os seres humanos. É importante considerar que de alguma forma tais movimentos estão ativos, embora apenas quando os resultados negativos estão evidentes, como no caso da poluição do ar, por exemplo, que gerou mudanças na tecnologia dos automóveis. A legitimidade desse processo de reivindicação acabou por colocar todas as pessoas lado a lado na busca por mudanças, forçando a introdução de uma temática social no desenho dos arranjos técnicos e considerando as questões daqueles excluídos desse processo na concepção do desenvolvimento de tais arranjos.

Uma compreensão adequada de nossa vida cotidiana não pode desconsiderar a tecnologia. Como configuramos e projetamos cidades, sistemas de transporte, meios de comunicação de massa, produção agrícola e industrial, é tudo matéria política. (...) os tipos de coisas que parecem plausíveis de se propor como avanços ou alternativos são em grande medida condicionados pelos fracassos das tecnologias existentes e pelas possibilidades que sugerem. A antiga alegação que a tecnologia era política, evidencia-se agora (FEENBERG, 2004, p.12).

Mas, não é simples esse caminho para a democratização da tecnologia, pois ela não se dá apenas pela inclusão de outros atores sociais nas decisões. Como visto anteriormente, este processo normalmente acontece *a posteriori* da implantação da tecnologia, quando seus resultados são visíveis, e podem ser constatados como prejudiciais. Mas, isso leva tempo, às vezes muito mais que seria possível esperar para poder lidar com os prejuízos causados.

Historicamente, o conhecimento gerado tem por princípio as teorias formuladas nos países centrais, com a crença de que com apenas novas tecnologias e inovação, criadas por especialistas, é possível se promover o desenvolvimento econômico e social. Essa forma de pensar ainda prevalece.

No capitalismo, as tecnologias geradas são utilizadas para sustentar um estilo capitalista de sociedade e de desenvolvimento, sendo, portanto, inadequadas para atender a outros modelos de desenvolvimento econômico e social. No Brasil, com o poder das empresas no papel de desenvolvedoras de tecnologia, ainda se considera que ao se produzir algum conhecimento - mesmo que tenha sido pelo Estado - este deve passar sempre pela empresa privada para a criação de algum produto a ser consumido pela sociedade.

A ciência e a tecnologia produzidas sob a égide da formação social capitalista tendem a inibir uma mudança que contrarie suas regras de funcionamento, que debilite a acumulação de capital, que aponte para uma forma de organização do processo de trabalho e de vida em sociedade diferente (DAGNINO, 2014, p.96).

Num contexto mais contemporâneo, na década de 2016, surgiram no Brasil novos arranjos sociotécnicos, vindos de países metropolitanos, que em sua utilização exploram e submetem os trabalhadores a regimes desumanos de trabalho: são os aplicativos de entrega. Tal tecnologia é amplamente alastrada e copiada para outros usos.

A necessidade da concepção de uma tecnologia que promova inclusão social, por meio da ocupação, vem da realidade brasileira onde há milhões de desempregados²⁸, ou trabalhadores informais ou “empreendedores”. Infelizmente, o conceito de empreendedorismo foi descaracterizado e ampliado para qualquer situação em que não há qualquer formalidade. Isso trouxe implicações para os trabalhadores que, sem opção de trabalho formal, acreditam que são donos de seus horários, que não tem chefe, mas na realidade são “uberizados”, explorados por uma tecnologia. A situação altamente precarizada desses trabalhadores tem sido apontada por Paulo Galo, líder do Entregadores Antifascistas, que na luta por direitos, coloca questões muito importantes:

G - Os aplicativos têm dado mais respostas às reivindicações? P.G - Não. O plano (dos aplicativos) é justamente fazer esse modelo dar certo para que avance para outras categorias. Vale inclusive para vocês jornalistas. Qualquer dia, vai surgir um aplicativo que te manda uma pauta e você vai ter cinco segundos para aceitar. Se não, o jornalista do lado aceita. O pedido vem e a gente nem sabe o que é. Aceita porque está desesperado para sobreviver. **A uberização é um desdobramento da revolução industrial, que começou na cidade e foi avançando para o campo até dominar tudo. A uberização também vai dominar tudo. Não estou criticando a tecnologia, mas quem se apodera dela. Se for bem utilizada, a tecnologia ajuda muita gente, mas se não, serve para deixar os ricos mais ricos e os pobres mais pobres.** Os aplicativos gastaram mais de R\$1 milhão para fazer comercial no intervalo do Jornal Nacional, dizendo que ajudam os entregadores. Ou seja, preferem gastar com marketing para limpar a imagem do que em propostas para ajudar os entregadores. O Brasil é o país do parecer ser. Se parece que é justo, é justo. (PAULO GALO, líder dos Entregadores Antifascistas, grifo nosso)²⁹

Isto posto, torna-se fundamental que a utilização da tecnologia e sua aplicação também sejam questionadas quando da criação de novos modelos de arranjos sociotécnicos em relação à tecnologia como um todo. O fato de o conhecimento humano acumulado ser apropriado para se converter em tecnologias que ampliam a exploração e não produzem alívio ao trabalhador, faz com que haja a necessidade de serem criadas soluções alternativas também no campo da informática que devem se insurgir contra esse processo de estranhamento ao fruto do trabalho (FAUSTINO, LIPPOLD, 2023).

²⁸ Não fará parte deste texto a discussão das estatísticas a respeito do mercado de trabalho. A ideia é relacionar a realidade brasileira atual às questões da tecnologia.

²⁹ Em entrevista concedida a Leonardo Neiva, da Revista Gama, em 27 de junho de 2021.

Para a criação de tais propostas, é importante que não se subestime a capacidade e o poder de influência dos diversos grupos e movimentos da sociedade. Segundo Faustino e Lippold (2023), uma solução possível passa por serem envidados esforços de intelectuais, trabalhadores, políticos, pesquisadores, grupos feministas e antirracistas para “não demonizar nem endeusar as redes e plataformas, mas explicar seu caráter social e historicamente determinado” (FAUSTINO; LIPPOLD, 2023, p.188), aprofundando o debate sobre descolonização dos meios de comunicação e da criação de conteúdos. Os autores apresentam muitos exemplos de sites alternativos aos criados pelas *big techs*, desenvolvidos para democratizar o acesso ao conhecimento, assim como experiências de comunicação e subversão tecnológica, com bibliotecas, chats de comunidades, redes internas e outros.

Não será alvo deste texto o aprofundamento da discussão em torno das tecnologias digitais, mas sim das alternativas às tecnologias de produção e a busca por tais soluções, que não é nova, posto que algo já foi feito pela criação de modelos de desenvolvimento tecnológico de forma mais democrática e inclusiva, como as tecnologias sociais, mas ainda há um longo caminho a ser percorrido.

1.3 A TECNOLOGIA SOCIAL

A Tecnologia Social (TS) pode ser considerada como uma ação de um coletivo de produtores na criação de um processo alternativo de produção ou de trabalho para facilitar a atuação de quem está envolvido e permitir suas reaplicações em arranjos sociais semelhantes.

Segundo a definição mais frequente no Brasil, que é onde o conceito foi gerado, se entende a Tecnologia Social (TS) como compreendendo "um conjunto de produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e apropriadas por ela, e que representem efetivas soluções de transformação social" (www.rts.org.br).

Ela se apresenta como opção à tecnologia convencional, pois esta, com sua finalidade precípua de atender as demandas da produção capitalista, e de maximizar os lucros, o que é o caso das empresas, não é adequada para a inclusão social.

Mas, o caminho para a TS não foi simples - ainda não é - e foram necessários alguns passos para se chegar a sua concepção. Um deles foi a discussão sobre a Tecnologia Apropriada (TA).

1.3.1 A Tecnologia Apropriada (TA)

A concepção de tecnologias alternativas à tecnologia convencional teve início no século XX, na Índia, com o movimento da Tecnologia Apropriada (TA). Como uma opção política ao domínio britânico, Gandhi (1869,1948) sugeriu programas para reabilitar o desenvolvimento de tecnologias tradicionais praticadas nas aldeias, para com isso, popularizar a fiação manual por meio da roca de fiar, que ficou conhecida como o primeiro equipamento tecnicamente apropriado.

Este processo contribuiu para valorizar as práticas e costumes tradicionais como instrumentos de inclusão social do seu povo, ao proporcionar um ofício de forma sustentável. Além disso, auxiliou o despertar da consciência política dos moradores das vilas onde eram realizados os trabalhos de tessitura dos fios de algodão, no sentido de renovar a emancipação das comunidades e valorizar a indústria nativa (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004). Houve críticas a este processo pois se dizia que era um retrocesso em termos tecnológicos, mas, como afirma Herrera (1983):

O conceito de desenvolvimento de Gandhi incluía uma política científica e tecnológica explícita, que era essencial para sua implementação. A insistência de Gandhi na proteção dos artesanatos das aldeias não significava uma conservação estática das tecnologias tradicionais. Ao contrário, implicava o melhoramento das técnicas locais, a adaptação da tecnologia moderna ao meio ambiente e às condições da Índia, e o fomento da pesquisa científica e tecnológica, para identificar e resolver os problemas importantes imediatos. Seu objetivo final era a transformação da sociedade hindu, através de um processo de crescimento orgânico, feito a partir de dentro, e não através de uma imposição externa. Na doutrina social de Gandhi o conceito de tecnologia apropriada está claramente definido, apesar de ele nunca ter usado esse termo. (HERRERA, A. 1983, p. 10-11, *apud* DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004, p.20)

A introdução do tema da TA no ocidente se deu a partir da visão de que uma tecnologia de baixa escala, simplicidade e respeito à questão ambiental seria muito importante para os países pobres. A partir daí, pesquisadores já engajados no tema das relações entre tecnologia e sociedade afirmavam que a aplicação da tecnologia convencional (TC), aquela tecnologia que a empresa privada desenvolve e utiliza, não seria adequada à realidade dos países subalternos. Essa preocupação tem a ver com a “discussão de economistas com a questão da escolha de técnicas e com o preço relativo dos fatores de produção, tão importante para a abordagem do tema do desenvolvimento nos países periféricos nos anos de 1960” (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004, p.20). A abrangência do movimento da TA pode ser avaliada pela quantidade de expressões definidas para alguma situação específica, para fazer referência a ela:

Tecnologia alternativa, tecnologia utópica, tecnologia intermediária, tecnologia adequada, tecnologia socialmente apropriada, tecnologia ambientalmente apropriada, tecnologia adaptada ao meio ambiente, tecnologia correta, tecnologia ecológica, tecnologia limpa, tecnologia não-violenta, tecnologia não-agressiva ou suave, tecnologia branda, tecnologia doce, tecnologia racional, tecnologia humana, tecnologia de auto-ajuda, tecnologia progressiva, tecnologia popular, tecnologia do povo, tecnologia orientada para o povo, tecnologia orientada para a sociedade, tecnologia democrática, tecnologia comunitária, tecnologia de vila, tecnologia radical, tecnologia emancipadora, tecnologia libertária, tecnologia liberatória, tecnologia de baixo custo, tecnologia da escassez, tecnologia adaptativa, tecnologia de sobrevivência e tecnologia poupadora de capital. Essas concepções, de alguma forma, tentam, na sua origem, diferenciar-se daquelas tecnologias consideradas de uso intensivo de capital e poupadoras de mão-de-obra, objetando-se ao processo de transferência massiva de tecnologia de grande escala, característico dos países desenvolvidos, para os países em desenvolvimento, que podem criar mais problemas do que resolvê-los. (BRANDÃO, 2001, p. 13, *apud* DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004, p.22)

Confirmando uma visão economicista, Furtado (1978) afirma que num quadro de industrialização dependente, as tecnologias são importadas pelos países periféricos para atender ao consumo das classes ricas o que provoca reduzida diversificação da produção. Tais tecnologias são desenvolvidas em função dos interesses e necessidades dos países ricos, ou, mais especificamente, das grandes empresas aí sediadas. A tecnologia, como um conjunto de transformações no sistema produtivo e nas relações sociais, responsável pelo processo industrial, deverá atender a uma demanda sofisticada, com um conjunto de técnicas que utilizam alta densidade de capital, o que não gera empregos nem traz mudanças para a maior parte da sociedade.

Tais tecnologias mais modernas, além de redutoras do uso da força de trabalho, estão apenas a serviço dos interesses da empresa - do dono do capital - o que pode significar desemprego, subemprego, marginalidade, “empreendedorismo”.

Em contrapartida, a análise das concepções da TA mostra que esta é uma tecnologia de baixa escala, simples, não é poupadora da força de trabalho, é desenvolvida coletivamente pelos envolvidos e garante a participação comunitária no processo de escolha dos arranjos sociotécnicos. Assim sendo, é esperado que os resultados de sua aplicação sejam positivos no que tange às questões sociais - embutidas nos processos de participação coletivos - como a saúde, geração de renda, produção de alimentos, meio ambiente, relações sociais de gênero, raça, etnia, etc. (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

No final da década de 1970, a TA era considerada uma importante inovação em teoria de desenvolvimento econômico. Ela poderia ser identificada como “um conjunto de técnicas de produção que utiliza de maneira ótima os recursos disponíveis de certa sociedade, maximizando, assim, seu bem-estar “(DAGNINO, 1976, p.86, *apud* DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004. p.24). Esta seria uma característica da TA muito relevante,

pois ela então seria capaz de evitar os prejuízos ambientais e sociais, e ainda reduzir a dependência dos países periféricos em relação aos países centrais exportadores de tecnologia.

Embora as reflexões sobre a TA sejam positivas, não havia na década de 1980 um consenso sobre suas aplicações e desenvolvimento. Muitas críticas foram feitas a TA, alguns considerando-a um retrocesso tecnológico - visão daqueles deterministas para quem a tecnologia segue um caminho direto, autônomo e neutro - e outros apenas como uma opção para eximir a culpa dos países centrais - desenvolvedores de tecnologia - em relação aos países pobres, pois a participação de pesquisadores foi basicamente dos países centrais, com exceção da Índia (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

Segundo Dagnino, Brandão e Novaes (2004), essa crítica sugere o que talvez tenha sido a maior fragilidade da TA, ou seja, que a simples aplicação de alternativas tecnológicas pudesse alterar a natureza do processo e dos critérios capitalistas que comandam a adoção da tecnologia:

Mesmo sem acatar o determinismo marxista do movimento da TA que postularia que o desenvolvimento das forças produtivas é incapaz de transformar as relações sociais de produção quando não acompanhado por uma mudança política tão significativa como a que implica a destruição do capitalismo, é possível mostrar a fragilidade daquele pressuposto. (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004, p.27)

Um dos outros problemas da TA foi a falta de difusão de conhecimentos sobre o tema para os atores sociais envolvidos, tanto nos processos alternativos de gestão quanto no desenvolvimento de outros arranjos sociotécnicos. A aplicação da TA seria condição necessária, mas não suficiente, para uma mudança mais profunda nos modelos tecnológicos, pois isso exigiria mais do que capacitações pontuais sobre determinado tema, isto é, reivindicaria uma visão política e transformadora dos pesquisadores no sentido de dar a verdadeira dimensão ao processo de TA para que esta pudesse ser incorporada à sociedade. Ademais, o movimento de TA sofreu um processo de desqualificação decorrente da visão de alguns setores de que ela seria apenas um rebaixamento da TC e isso, a longo prazo, poderia funcionar para atender aos interesses de poder injustos e dominantes nos países periféricos. Isso estaria ligado ao fato de que o emprego da TA poderia levar ao deslocamento dos setores mais oprimidos para ir ao encontro das soluções de TC (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

Ainda como forte crítica a TA, na visão de Huber (1985, *apud* ROSA, 1989, p. 3) a economia alternativa abre bem-vindas portas para o conglomerado burocrata das empresas e do Estado. Assim, a aplicação da TA como solução para o desemprego nos países pobres poderia vir a ser apoiada pelas empresas, ou pelo Estado, porque ficaria mais barato esse tipo

de apoio do que a contratação formal. Ou melhor, uma solução tecnológica que poderia causar flagrante redução de direitos e redução das lutas trabalhistas.

Com a difusão do neoliberalismo ao redor do mundo, na década de 1980, a TA perdeu força, pois em nenhum momento o pensamento neoliberal iria dar sustentação a um projeto alternativo que negasse um de seus pilares - a tecnologia convencional. O cenário internacional de globalização que favorece os donos do poder e do capital nos países centrais e que penaliza os países pobres, se reflete no ambiente interno, com um projeto de integração subordinado, dependente e, portanto, excludente, prejudicando os mais vulneráveis.

Neste sentido, tornou-se extremamente necessário o desenvolvimento de uma nova proposta que pudesse colocar em prática um projeto cujas bases tecnológicas poderiam dar conta da preocupação com a recuperação dos setores marginalizados, assim como, fortalecer suas cidadanias, reduzir as desigualdades, romper com a fragmentação social, além de promover um novo modelo de desenvolvimento mais justo e inclusivo. Esta seria a proposta da Tecnologia Social - TS (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

1.3.2 A Tecnologia Social (TS)

Antes de se discutir a TS, é importante fazer uma comparação com a TC, para facilitar a compreensão sobre os modelos de tecnologia e suas implicações nas relações sociais.

A TC é mais poupadora de mão de obra do que seria adequado num cenário de pobreza e desemprego, pois o lucro das empresas está ligado à redução de força de trabalho incorporado ao que é produzido, então a TC maximiza a produtividade em relação à mão de obra ocupada. Outra característica é o avanço tecnológico muito rápido nos países centrais, de tal forma que um produtor que tem um pequeno negócio - num país periférico, principalmente - estará sempre em desvantagem em relação àquele com recursos suficientes para adquirir a última tecnologia, o que cria uma condição de desvantagem e conseqüentemente um impedimento para sua competitividade, ainda mais se for considerado um empreendimento autogestionário. Além disso, ela é ambientalmente insustentável, pois o grande capital, usuário da TC, não considera a deterioração do meio ambiente como sua responsabilidade. A TC é também segmentada, não para ser mais eficiente ou produtiva, mas para impedir o trabalhador de ter o controle direto do processo de trabalho. Neste sentido, será sempre preciso um chefe, um gerente e só ele detém o controle sobre a totalidade dos processos de produção (DAGNINO, 2014).

As características das tecnologias convencionais são definidas pelos consumidores de alta renda nos países centrais. O novo conhecimento produzido nesses países, responsáveis

pela maior parte do que se gasta em pesquisa no mundo, é materializado nas tecnologias que satisfazem este consumidor de consumo de alta renda. A tecnologia que satisfaz as demandas das classes ricas, dos países ricos é mais moderna – a *hitec*:

A *hitec* é monopolizada pelas grandes empresas dos países ricos. As vinte empresas que mais gastam em pesquisa, no mundo, gastam mais do que dois países, que não são Bangladesh e Paraguai, são França e Grã-Bretanha. Essa comparação, o fato que de um lado temos vinte empresas e de outro, dois países que são líderes em muitas áreas do conhecimento, nos dá uma ideia de quão monopolizada está a produção de ciência e tecnologia. E conseqüentemente quão absurda é a ideia de que a tecnologia é neutra. (DAGNINO, 2014, p.22)

Embora as características da TS já tenham sido, por exclusão ou por negação, enunciadas ao se criticar a TC, é conveniente adicionar alguns elementos. A TS deve ser: adaptada a iniciativas de produção de tamanho reduzido, pois pode ser utilizada por comunidades ou grupos de pequenos produtores; facilitadora da criatividade do produtor direto; não discriminatória, visto que não há patrões e empregados; capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos autogestionários e as pequenas empresas; orientada para o mercado interno de massa (DAGNINO, 2014).

Feenberg (2002) em sua teoria crítica da tecnologia mostra que a tecnologia não é neutra e nem autônoma. Portanto, se ela incorpora os valores trazidos pelos pesquisadores que a desenvolvem, a TC, neste caso, é portadora de mais questões do que simplesmente o seu modo de organização e de gestão. Na verdade, é a tecnologia *per se*, e mais que isso, a base científica em que a tecnologia é desenvolvida, que efetivamente precisa ser transformada. “Não basta que um empreendimento seja de cooperados e nem que adote a autogestão. É necessário que disponha de TS “(DAGNINO, 2014, p. 24).

Uma das formas de mudar isso é criar 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 inclusão social e que amplie seu alcance. Além disso, um conceito trazido por estudiosos e entusiastas da TS e que também aponta um caminho para a adoção da TS como alternativa ao modelo de produção hoje existente, é de que ela pode incorporar a ideia de *inovação social*, ou seja, nos mesmos moldes que a TC traz a inovação científica -, mas está sendo desenvolvida pelas empresas, num modelo capitalista. e produção e um tipo particular de inovação. O conceito de inovação social é usado em Dagnino e Gomes (2000) para fazer referência ao conhecimento – intangível ou incorporado a pessoas ou equipamentos, tácito ou codificado – que tem por objetivo o aumento da efetividade dos processos, serviços e produtos relacionados à satisfação das necessidades sociais. Dessa forma:

O conceito de inovação social, entendido ali a partir do conceito de inovação – concebido como o conjunto de atividades que pode englobar desde a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico até a introdução de novos métodos de gestão da força de trabalho, e que tem como objetivo a disponibilização por uma unidade produtiva de um novo bem ou serviço para a sociedade –, é hoje recorrente no meio acadêmico e cada vez mais presente no ambiente de *policy making*. Esse conceito engloba, portanto, desde o desenvolvimento de uma máquina (*hardware*) até um sistema de processamento de informação (*software*) ou de uma tecnologia de gestão – organização ou governo – de instituições públicas e privadas (*orgware*). (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004, p. 34)

Este conceito ampliado da TS é muito importante pois a coloca no mesmo patamar de outras tecnologias. Algumas vezes, uma comunidade resolve transformar sua forma de organização comunitária e fazer seu planejamento de atividades de outro jeito, ou mesmo pela primeira vez. Este processo pode trazer mudanças significativas no interior desse grupo em relação ao seu autoconhecimento, autoestima e consciência e a própria realidade. Seria uma TS *orgware*. No caso analisado nesta tese (Capítulo 3), várias experiências de tecnologias de produção são apresentadas como TS. Além disso, uma importante iniciativa de organização e mobilização comunitárias também, o que demonstra que assim como a TS provoca uma mudança de paradigma em relação a TC, essa mudança precisa incorporar novos tipos de tecnologia, não convencionais, mas com todas as características da TS.

A partir das discussões até agora, é possível resumir que o conceito de Tecnologia Social remete para uma proposta inovadora de desenvolvimento, considerando a participação coletiva do processo de organização, desenvolvimento e implementação, aliando saber popular, organização social e conhecimento técnico-científico. Tem como base a disseminação de soluções para problemas voltados a demandas de renda, trabalho, educação, conhecimento, cultura, alimentação, saúde, habitação, recursos hídricos, saneamento básico, energia, ambiente, igualdade de raça e gênero, dentre outras, importando essencialmente que sejam efetivas e reaplicáveis e promovam a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida das populações em situação de vulnerabilidade social. Além disso, com certeza valoriza a participação social, fortalece a cidadania e a democracia:

O marco da TS incorpora a ideia, contrária à do senso comum, de que o que existe na realidade é um processo de inovação interativo em que o ator diretamente envolvido com essa função inovativa contém (ou conhece) ao mesmo tempo, por assim dizer, tanto a “oferta” quanto a “demanda” da tecnologia. Portanto, a inovação tecnológica – e por extensão a TS – não pode ser pensada como algo que é feito num lugar e utilizado em outro, mas como um processo desenvolvido no lugar onde essa tecnologia vai ser utilizada, pelos atores que vão utilizá-la. Por essa razão, o marco da TS impõe a necessidade de uma agenda de política científica e tecnológica muito mais complexa do que uma proposta de criação de bancos de informação tecnológica semelhantes aos concebidos para disponibilizar TC num ambiente constituído por empresas convencionais previamente existentes e organizadas para otimizar e utilizar TC. (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2014, p. 57)

1.3.3 A adequação sociotécnica (AST)

Com o objetivo de trazer uma proposta concreta para a construção de modelo que possibilite a democratização da tecnologia e sua aplicação em arranjos produtivos alternativos, Renato Dagnino (2014) apresenta a solução da adequação sociotécnica, baseada no conceito da teoria crítica, ou melhor, localizada no mesmo quadrante da teoria crítica, em relação às demais teorias da tecnologia. (Quadro 1).

Um dos exemplos de arranjos produtivos alternativos são as experiências de economia solidária, com a criação de empreendimentos autogestionados (cooperativas, fábricas recuperadas, empreendimentos de agricultura familiar etc.). “Eles tinham o papel de combinar a organização da produção e as lutas de trabalhadores sob o único e prometedora princípio da solidariedade” (DAGNINO, 2014, p.96).

A partir da reflexão de que a tecnologia é uma construção social, portanto, política, ela deve ser implantada de acordo com as condições dadas pelo local onde irá funcionar, assim como garantir a interação com as pessoas envolvidas nesse processo. Dessa forma, a AST tem como objetivo adequar a tecnologia convencional, utilizada na empresa tradicional capitalista, aplicando outros critérios além daqueles técnicos, econômicos e os que privilegiam a eficiência. Esses seriam a participação democrática no processo de trabalho, o atendimento a requisitos ambientais, saúde dos trabalhadores, questões de gênero, raça e etnia, capacitação para gestão alternativa etc.

A AST mais do que um método concreto, é um processo de construção de uma alternativa de desenvolvimento tecnológico feita a partir da negociação entre os atores envolvidos na sua criação, no sentido de atender aos interesses dos demais atores sociais que podem se beneficiar dessa tecnologia. Este processo de construção pode ser operacionalizado em algumas modalidades distintas:

(1) uso da tecnologia, (2) apropriação da tecnologia, (3) ajustes no processo de trabalho, (4) alternativas tecnológicas, (5) incorporação do conhecimento científico e tecnológico existente, (6) revitalização ou repotenciamento das máquinas e equipamentos e (7) incorporação de conhecimento científico e tecnológico novo. (NOVAES, 2005, *apud* DIAS; DAGNINO, 2007, p. 15)

Assim sendo, o conceito da adequação sociotécnica e suas implicações normativas representam um importante instrumental no sentido de orientar as mudanças no plano científico e tecnológico, vislumbradas pela visão alternativa. Para se ampliar o alcance da proposta do processo de AST, é preciso que, assim como a TS, ela esteja incorporada a uma

política tecnológica, o que, em princípio, irá garantir que outros atores sociais estarão contemplados em suas demandas na construção das tecnologias.

No contexto da TS, a AST teria por objetivo adequar a TC e conceber alternativas de criação de arranjos sociotécnicos, aplicando novos critérios, sociais, econômicos e ambientais, visando a otimizar seus resultados em relação às demandas dos grupos comunitários. Num novo arranjo alternativo, a TC seria desconstruída e reprojeta dando origem à TS, considerando a participação democrática no processo decisório e de trabalho, atendimento às questões ambientais, à saúde dos trabalhadores, as questões relacionadas a gênero, raça e etnia, assim como à sua capacidade de autogestão (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2014).

As AST teriam sua aplicação mais contundente nos empreendimentos autogestionados, ou nos empreendimentos relacionados à Economia Solidária, que há alguns anos, gerou importantes resultados, como o Programa Nacional de Cooperativas Populares, O Fórum de Cooperativismo, e outros. Essas iniciativas foram apoiadas pela Secretaria de Economia Solidária - Senaes, do Ministério do Trabalho.

Algumas modalidades de AST podem ser descritas:

o simples uso da tecnologia; a adequação da tecnologia, concebida como um processo que tem como condição a propriedade coletiva dos meios de produção, o que implica num a apropriação do conhecimento dos aspectos produtivos, gerenciais e de concepção de dos produtos e processos; revitalização ou repotenciamento das máquinas e equipamentos; ajuste do processo de trabalho, implicando na adaptação da organização do processo de trabalho à forma de propriedade coletiva dos meios de produção e a adoção progressiva do controle operário (autogestão); alternativas tecnológicas: implica a percepção de que as modalidades anteriores, inclusive a do ajuste do processo de trabalho, não são suficientes para dar conta das demandas por AST dos empreendimentos autogestionários, sendo necessário o emprego de tecnologias alternativas à convencional.; incorporação de conhecimento científico-tecnológico existente: resulta do esgotamento do processo sistemático de busca de tecnologias alternativas e na percepção de que é necessária a incorporação à produção de conhecimento científico-tecnológico existente ou o desenvolvimento, a partir dele, de novos processos produtivos ou meios de produção, para satisfazer as demandas por AST; incorporação de conhecimento científico-tecnológico novo: resulta do esgotamento do processo de inovação incremental em função da inexistência de conhecimento suscetível de ser incorporado a processos ou meios de produção para atender às demandas por AST. Atividades associadas a esta modalidade são processos de inovação de tipo radical que tendem a demandar o concurso de centros de pesquisa e desenvolvimento ou universidades e que implicam a exploração da fronteira do conhecimento. (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2014, p. 55)

Uma observação relevante acerca dessas reflexões se refere ao espaço temporal em que este texto foi escrito e a atualidade da realidade brasileira. Embora tais soluções apareçam como bastante promissoras, e de fato, foram implantadas com muito sucesso até recentemente, no ano de 2019 o Ministério do Trabalho foi extinto e após publicação de

medida provisória, o Governo reorganizou os ministérios e a pasta que trabalhava a Economia Solidária foi transferida para o Ministério da Cidadania. Logo após, no decreto que detalha a estrutura e cargos do Ministério da Cidadania, a Secretaria Nacional de Economia Solidária - Senaes, foi extinta, mas foi mantido o Conselho Nacional de Economia Solidária³⁰.

Este encontro entre a Tecnologia Social e a Economia Solidária poderia ser o início de uma estratégia de desenvolvimento socialmente inclusiva, economicamente responsável e ambientalmente sustentável.

Mesmo com todas as dificuldades, houve uma época em que a sociedade civil, em parceria com outras instituições, criou um movimento em torno da TS e ela foi valorizada como opção técnica e política para o desenvolvimento de iniciativas de produção e organização em moldes alternativos. Apesar deste movimento, poucas iniciativas permaneceram, mas é muito importante que esta história seja discutida, para que seja possível a retomada dos caminhos para a construção de opções mais democráticas e inclusivas de desenvolvimento tecnológico, conforme item a seguir.

1.4 TECNOLOGIAS SOCIAIS NO BRASIL

No início dos anos 2000, o tema das tecnologias sociais fazia parte das grandes questões debatidas por organizações da sociedade civil que atuavam no desenvolvimento de projetos sociais e de geração de renda e das instituições de fomento tecnológico. Nesse sentido surgiu a ideia de se criar um espaço de articulação para viabilizar a integração entre esses atores sociais³¹.

A Rede de Tecnologias Sociais (RTS)³² foi criada em 2004, com lançamento oficial em maio de 2005, por meio de um grupo de trabalho formado por instituições governamentais, organizações da sociedade civil, professores e pesquisadores de universidades públicas e de institutos de pesquisa³³. Neste GT foi definido que a RTS deveria contemplar quatro tipos de ações fundamentais: Pesquisa e desenvolvimento; Aplicação e

³⁰ Quando este texto foi redigido, no início de 2023, o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva tinha recriado o Ministério do Trabalho, mas a organização interna ainda não estava definida.

³¹ Registro do 1º Fórum Nacional da Rede de Tecnologias Sociais realizado de 5 a 8 de dezembro de 2006, em Salvador- BA.

³² Disponível em: <https://fbb.org.br//pt-br/midioteca-publicacoes#9-rede-de-tecnologia-social>. Acesso em: 16 de abril de 2022.

³³ A primeira reunião para organização e constituição da RTS foi em julho de 2004 em Brasília e contou com a participação de pessoas comprometidas com o tema das tecnologias sociais e com representantes da Unicamp, USP, PUC-SP, UFMG, Instituto de Projetos e Pesquisas Sociais e Tecnológicas – IPSO, Instituto Franchising/Cherto Networking, BNDES, Finep, Caixa, Fundação Banco do Brasil, Embrapa, Petrobras, Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, Secretaria de Comunicação da Presidência da República – Secom, Secretaria Nacional de Economia Solidária.

reaplicação; Avaliação e monitoramento; Financiamento. A sua composição deveria ser como uma rede aberta, mediante convite ou adesão: governo, terceiro setor, empresas, instituições de pesquisa, indivíduos etc. Sua gestão deveria ser coletiva, compartilhada e aberta, com definição de responsabilidades e criação de um Comitê Gestor e de uma Secretaria Executiva, sem personalidade jurídica própria, mas com regras de funcionamento e planejamento estratégico, sendo um canal de integração interna e com a sociedade. A missão da Rede deveria ser implantar projetos, promover a divulgação do tema e ampliar a participação de outras entidades de TS.

No Documento Constitutivo da Rede de Tecnologia Social³⁴ está definido que:

A RTS reúne, organiza, articula e integra um conjunto de instituições com o propósito de promover o desenvolvimento sustentável mediante a difusão e a reaplicação em escala de tecnologias sociais. E tem, ainda, o propósito de estimular: a adoção de tecnologias sociais como Políticas Públicas; a apropriação pelas comunidades-alvo das tecnologias sociais reaplicadas e o desenvolvimento de novas tecnologias sociais, nos casos em que não existirem tecnologias sociais para reaplicação. (Documento Constitutivo, 2005, p. 1)

Dentre as atribuições das instituições participantes da Rede, estas poderiam atuar como mantenedor, investidor, articulador de redes sociais, detentor de TS, reaplicador, divulgador³⁵. Assim, estavam garantidos os recursos para a manutenção da Rede e para os projetos aprovados em seu plano de ação.

No ano de 2006, por ocasião do 1º Fórum Nacional da RTS, houve ampliação dos atores envolvidos, chegando a centenas de participantes, agregando cooperativas, associações, secretarias etc., além da inclusão do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (Forproex) no Comitê Coordenador, o que trouxe para o debate a questão da extensão universitária. Nesse encontro, os objetivos ficaram mais claros:

A Rede de Tecnologia Social pretende contribuir para a promoção da inclusão social, influenciando na elaboração de políticas públicas, fomentando e articulando os diversos agentes de desenvolvimento por meio de ações complementares e sustentáveis. Ela é uma proposta de organização coletiva que viabilize a democratização de soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável. (Anais do 1º Fórum Nacional da RTS – 2006, p. 9)

O trabalho da RTS se manteve com a realização de fóruns bienais - como ápices de um processo de mobilização, com encontros temáticos, reuniões e oficinas, culminando para o fortalecimento da capacidade de interlocução e articulação da Rede ao promover o diálogo

³⁴ Disponível em: <https://www.fbb.org.br>. Acesso em: 25 de junho de 2022.

³⁵ *Ibidem*.

entre seus membros. Além disso, foram realizadas conferências e mostras internacionais de tecnologias sociais, caracterizando um processo verdadeiramente democrático.

No relatório de 6 anos da RTS³⁶ foram apresentados seus resultados. Em seis anos, aderiram à RTS mil instituições de todas as regiões do Brasil e de outros países, notadamente Peru, Colômbia e Venezuela. Neste relato está consolidada a ideia da Rede desde sua criação em 2004:

A RTS foi pensada, desde esse período, como sendo um instrumento de organização coletiva para a democratização, o acesso e a construção de soluções tecnológicas que promovam a inclusão social, adotando como conceito de Tecnologia Social os “produtos, técnicas e metodologias reaplicáveis, desenvolvidos em interação com as comunidades e que representem efetivas soluções de transformação social”. (Relatório 6 anos- 2011, p. 5)

Durante seu funcionamento a RTS conseguiu mobilizar cerca de 1 bilhão de reais (valores corrigidos para 2021) em sua maioria para a reaplicação de tecnologias sociais. Para a criação das TS foram mobilizados recursos e parcerias e foram apoiados 20 grandes projetos³⁷.

Este movimento demonstra que o tema estava sendo valorizado pela sociedade em geral, com as organizações desenvolvendo projetos e propondo soluções em tecnologias sociais, contando com o apoio dessas instituições de fomento. A disseminação do conceito de tecnologia social, que se deu a partir desse conjunto de iniciativas e do envolvimento de grandes redes mobilizadoras, de centenas de organizações da sociedade civil e de universidades, é a responsável pelo avanço desse movimento inovador e transformador.

No processo de articulação de apoios a TS, a RTS definiu alguns territórios prioritários com grande concentração de pobreza nas seguintes áreas: Amazônia Legal, periferias de grandes centros urbanos, semiárido e sertão do São Francisco, e, a partir de 2009, o Cerrado. Para esses territórios foram definidas as tecnologias prioritárias para reaplicação. As TS prioritárias no âmbito da RTS estão no Apêndice A.

Mesmo assim, a RTS foi descontinuada e não há muitas explicações visíveis para o fato.

No intento de entender o que se passou com a Rede, foi feita uma breve conversa com a socióloga Larissa de Oliveira Constant Barros, que foi secretária executiva da RTS desde a sua criação até sua extinção em 2011. Esta entrevista está em sua íntegra no Apêndice B. Importante registrar que esta conversa mostra a visão de uma pessoa que estava inserida em

³⁶ Disponível em: <https://www.fbb.org.br>. Acesso em: 29 de abril de 2022.

³⁷ *Ibidem*.

tudo processo da RTS, mas que não necessariamente é a interpretação hegemônica sobre a Rede. Segundo Larissa, a RTS foi uma experiência inovadora em termos de articulação e parcerias, e, à medida em que organizações de diversos tipos se tornaram mais sensíveis ao tema da TS, muitas delas se incorporaram à Rede, assim como aumentou bastante o aporte de recursos para apoio aos projetos. A Rede funcionou muito bem, muitos projetos foram apoiados e os resultados não poderiam ter sido melhores. Mas, na visão da ex-secretária executiva, a Rede deu tão certo, que acabou tendo que dar errado, ou seja, houve uma ação deliberada para a extinção da Rede.

É inegável o trabalho que foi feito no âmbito da RTS e os resultados obtidos, e isto trouxe a ideia de que este instrumento inovador, com participação social e todas as características da TS, pudesse ser transformado em uma política pública e a Rede pudesse ser um espaço de articulação importante, visto que organizações da sociedade civil, universidades e movimentos sociais estariam presentes. Mas, há grande dificuldade - no espaço público de governo e de suas instituições - de se aceitar o protagonismo da sociedade. Embora haja um discurso de que a participação social é importante, que ela legitima as ações do governo, essa experiência mostra que as organizações devem se manter num patamar reivindicatório. No momento em que tais organizações, como a RTS articula recursos de empresas públicas, em sua maioria, coordena o desenvolvimento de projetos e os divulga, elas saem deste lugar de demandantes e passam para um lugar de coordenadoras e executoras. A estrutura pública institucional não está preparada para isso, para “perder” este lugar de liderança para a sociedade civil organizada.

A situação política atual, assim como naquela época, permite que seja recriada a RTS, a partir de articulação da sociedade civil e outros espaços institucionais. Todavia, deve-se levar em conta as lições aprendidas com este processo e considerar quais arranjos devem ser feitos para que esta experiência possa demonstrar a importância das tecnologias sociais e se fortalecer, transformando o desenvolvimento tecnológico.

1.4.1 – Políticas públicas

O foco deste texto é a discussão sobre as tecnologias sociais e suas conexões, portanto, faz parte desse debate se falar também sobre a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, que dita o caminho a ser seguido na pesquisa de ciência e tecnologia. Mas, para atender ao cerne da análise feita neste trabalho, também será feita uma atualização do quadro sobre a institucionalização da TS.

O avanço tecnológico do pós-guerra viabilizou a criação de uma política científica e tecnológica com uma relação linear entre ciência, tecnologia e desenvolvimento, que até hoje se mantém e pode ser chamada de enfoque evolucionário. Ele parte de formulações teóricas geradas nos países centrais, seu foco é centrado na figura da empresa e seu maior destaque é dado ao papel das inovações tecnológicas como principais elementos promotores do desenvolvimento econômico e social. Esse aspecto pode ser notado, por exemplo, na política de estímulo a parques e pólos tecnológicos, que têm como objetivo central a criação de ambientes propícios ao desenvolvimento tecnológico ou, ainda, no foco quase que exclusivo das políticas industrial e científica e tecnológica nos setores da alta tecnologia (DIAS; DAGNINO, 2007).

A atenção dada ao desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento sob o conceito evolucionário pode ser confirmada pelos arranjos institucionais recentes e pelos recursos empregados. O objetivo de uma breve análise sobre esses dois temas – organização e recursos – é para demonstrar a importância da ciência e tecnologia no país, mesmo sob o enfoque da tecnologia convencional e suas possíveis conexões com a TS.

O órgão responsável pela formulação e a coordenação da política brasileira de ciência e tecnologia é o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A ele também cabe executar a maior parte das políticas para o setor, por meio de suas principais agências: a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Essas duas agências são responsáveis pela maior parte do financiamento da pesquisa científica e tecnológica no país pela concessão de bolsas de estudos, suporte à infraestrutura de pesquisa das universidades, apoio a projetos de pesquisa, e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que contém os Fundos Setoriais.

Há que se considerar ainda outras instituições de apoio como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, e de desenvolvimento, como unidades de pesquisa, organizações sociais - instituições com gestão privada e financiadas pelo Estado, além da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. A maior parte desses recursos são voltados para a subvenção a projetos de pesquisa conduzidos por pesquisadores das universidades e instituições de pesquisa brasileiras e a projetos de pesquisa executados nas empresas, com colaboração ou não da academia. A mais recente dessas instituições é a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - Embrapii, organização social criada em 2014 que funciona como uma espécie de agência de fomento que apoia projetos de pesquisa de interesse de empresas, aportando, na forma de

subvenção, recursos de até 1/3 do valor do projeto, que deverá ser desenvolvido por instituições de pesquisa credenciadas³⁸.

Os dados aqui referenciados³⁹ mostram que, a partir de 2013, os investimentos federais na área vêm caindo de forma significativa em termos reais. Depois de mais de uma década de um ciclo relativamente consistente de ampliação, os investimentos em C&T caíram cerca de 37% entre 2013 e 2020, chegando em 2020 a um nível inferior ao observado em 2009. Os órgãos que mais perderam orçamento em ciência e tecnologia foram justamente os principais órgãos da política nacional de ciência e tecnologia: o MCTI e o Ministério da Educação. A evolução do orçamento do CNPq e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, somados, são hoje menores do que eram no início dos anos 2000, quando os fundos setoriais, principal fonte de arrecadação do FNDCT, ainda não haviam sido criados. A Capes, por sua vez, em 2020, retrocedeu seu orçamento para níveis de 2011 (NEGRI, 2021).

A queda nos investimentos, como mostrado, é preocupante, mas, apesar desse movimento decadente, existe uma política de ciência e tecnologia que se mantém com o foco na inovação e ainda com muitos recursos para as empresas, mas não há referência a TS.

Dessa forma, a proposta aqui é buscar onde estão as referências sobre as tecnologias sociais ou sobre a inclusão das questões sociais e ambientais nas políticas públicas.

Na esteira da mobilização da sociedade e da articulação com diversos atores institucionais, o governo federal criou, em 2003, a Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS), do Ministério de Ciência da Tecnologia e Inovação (MCTI), que tinha como missão: “Promover políticas públicas para viabilizar a inclusão social por meio das ações de disseminação de conhecimentos e transferência de tecnologias às populações em situação de pobreza e/ou vulnerabilidade social” (Decreto 4.724 de 2003).

A secretaria atuava em dois eixos: Divulgação e Popularização da Ciência e Tecnologia e Inclusão Produtiva e Social. Os programas tratavam dos seguintes temas: Inclusão Produtiva e Tecnologia Social; Segurança Alimentar e Nutricional; Tecnologia Assistiva; Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação e Melhoria da Educação Científica; Tecnologias para Cidades Sustentáveis; Inclusão Digital. O público prioritário: Agricultores familiares; Assentados; Indígenas; Quilombolas; Pescadores; Extrativistas;

³⁸ NEGRI, F. **Políticas Públicas para a Ciência e Tecnologia no Brasil: cenários e evolução recente**. Brasília: IPEA, 2021.

³⁹ *Ibidem*.

Estudantes; Pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida; Trabalhadores rurais e urbanos; Grupos em risco de segurança alimentar e nutricional⁴⁰.

Entretanto, em 12 de maio de 2016 ficou determinada pela Presidência da República a fusão do Ministério das Comunicações (MC) com o MCTI, alterando sua estrutura por meio de Medida Provisória. Diante disso, em 19 de outubro de 2016 foi publicado decreto com nova estrutura onde a SECIS foi extinta, após 13 anos de existência, e suas atribuições foram absorvidas pelo novo Departamento de Políticas e Programas para Inclusão Social (DEPIS), vinculado à Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED). Em pesquisa ao organograma do MCTIC, não foi identificada nem esta secretaria e nem este departamento⁴¹.

Mas, uma boa notícia aconteceu em 2015, quando foi apresentado ao Congresso o projeto de lei para instituir a Política Nacional de Tecnologia Social⁴²:

Institui a Política Nacional de Tecnologia Social (PNTS); define tecnologias sociais como técnicas, procedimentos, metodologias e processos, produtos, dispositivos, equipamentos, serviços e inovações sociais organizacionais e de gestão, desenvolvidas ou aplicadas em interação com a população e que promovem inclusão social e melhoria das condições de vida da população; estabelece como princípios da PNTS o respeito aos direitos fundamentais e a adoção de formas democráticas de atuação; indica os objetivos da PNTS, tais como integrar as tecnologias sociais com a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e contribuir para a interação entre as esferas do saber acadêmico e do saber popular; lista os vários instrumentos da PNTS, como a extensão universitária e os convênios para desenvolvimento de tecnologias sociais; determina a inclusão das atividades de tecnologia social em várias políticas e projetos, nas áreas de saúde, energia, meio ambiente, educação, entre outras; faculta à União e aos entes públicos dotados de personalidade jurídica a celebração de convênios para obtenção de recursos para apoiar e fortalecer a PNTS.

O texto do projeto é bastante completo e considera as questões importantes para a TS. Caso seja aprovado, pode ser uma grande contribuição para o desenvolvimento das tecnologias sociais no Brasil.

Algumas iniciativas também foram criadas em instituições públicas para fortalecer as tecnologias sociais, mas muitas delas foram descontinuadas. Além do trabalho desenvolvido na Rede de Tecnologia Social, o tema da TS já estava sendo incorporado internamente em algumas instituições – todas participantes da Rede. Foi criada uma categoria de premiação no

⁴⁰ Apresentação feita pelo Secretário Oswaldo Baptista Duarte Filho em 03 de outubro de 2013, por ocasião dos 10 anos da Secretaria de Inclusão Social (SECIS). Disponível em: https://aprender.ead.unb.br/apresentações/Apresentacao_10_anos_SECIS_UNB.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2022.

⁴¹ Disponível em: <https://antigo.mcti.gov/mctic/opencms/institucional/paginas/Estruturaorganizacional.html>. Acesso em 09 de junho de 2021.

⁴² O Projeto de Lei é de 2011, e continua tramitando no Congresso Nacional. Até a redação deste texto não havia notícias de que tinha sido aprovado. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/99555>. Acesso em: 26 de março de 2022.

Prêmio Finep de Inovação, mas que teve sua última edição em 2014. Houve também seleção específica de projetos de Tecnologias Sociais (Petrobras e Sebrae), mas não foi possível identificar se atualmente o tema foi incorporado aos manuais e editais de apoio. Outra iniciativa a ser considerada é o Prêmio Tecnologias Sociais, desenvolvido pela Fundação Banco do Brasil, desde 2001, a cada 2 anos, uma das poucas iniciativas que permaneceu até mais recentemente. A busca na página eletrônica do Prêmio não mostra nenhuma atividade depois de 2021.

O Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social promove a identificação e certificação das tecnologias sociais que compõem o banco de projetos e iniciativas de TS chamado Transforma!⁴³ As ações divulgam soluções para demandas relacionadas à alimentação, educação, energia, habitação, renda, recursos hídricos, saúde, meio ambiente, dentre outras. Hoje, o Banco contém 613 tecnologias certificadas, tendo 100% abrangência nacional. As tecnologias sociais podem aliar o saber popular, organização social e conhecimento técnico-científico. Uma pesquisa preliminar no Banco mostrou que dentre as 613 tecnologias sociais certificadas, 46 foram desenvolvidas em parceria com universidades, conforme quadro do Apêndice A.

Em 2011, além do Fórum de Pró-reitores de Extensão - Forproex, também faziam parte da Rede de Tecnologia Social, 63 universidades, e foram realizadas diversas articulações com as instituições de ensino, como encontros, mostras e congressos internacionais. Devido à grande importância dessas instituições para as articulações da Rede, foi criado, no âmbito da RTS o eixo “extensão, pesquisa de desenvolvimento”. O papel principal do Forproex na Rede foi a coordenação do processo coletivo de construção de um sistema de monitoramento e avaliação da RTS, com o objetivo de qualificar as ações da Rede para promover a transformação social e o desenvolvimento. Como a Rede foi extinta em 2011, não há mais dados sobre essa articulação.

Ao longo dos anos, ocorreram algumas outras iniciativas governamentais, e embora haja referências ao desenvolvimento econômico e social como objetivo das políticas, não há nada relevante sobre as tecnologias sociais. Todavia, em 2016, foi lançado um documento definindo estratégias para a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil para o período de 2016 a 2022. Neste texto há alusão ao termo “tecnologia social”, mas no sentido da promoção da inclusão social: “A erradicação da pobreza extrema e a redução das

⁴³ Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/>. Acesso em: 25 de abril de 2022.

desigualdades sociais são desafios brasileiros importantes, que devem ser objetos de políticas públicas que articulem a ciência, tecnologia e inovação visando à inclusão social”⁴⁴.

Essas informações mostram que houve uma boa articulação em torno da TS, mas ainda não há resultados institucionais robustos no sentido de garantir o apoio ao seu desenvolvimento, até porque a maior parte das iniciativas - com exceção da Política Nacional de Tecnologia Social que ainda está tramitando no Legislativo - foram encerradas ou abandonadas.

Mesmo assim, há experiências pontuais, como descrito no próximo Capítulo, que podem ser consideradas como bons exemplos de resultados de todo esse trabalho de mobilização, organização e divulgação que foi feito, ao longo desses anos, principalmente pelas organizações da sociedade civil e movimentos sociais.

⁴⁴ Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 21 de setembro de 2022.

2. O PROJETO SEMIÁRIDO E AS TECNOLOGIAS SOCIAIS

2.1 HISTÓRICO DO PROJETO COMUNIDADE SEMIÁRIDO E SEUS RESULTADOS

O projeto em tela teve início no ano 2000, mas todo seu processo de evolução e tudo que esteve envolvido na sua história, tiveram seu começo nos idos de 1993, quando das campanhas de mobilização social contra a fome. Assim sendo, a narrativa dos passos dados no desenvolvimento das ações que culminaram no projeto será descrita abaixo.

2.1.1 Rede Nacional de Mobilização Social – COEP Brasil

O COEP Brasil foi criado no âmbito da grande mobilização nacional contra a pobreza liderada por Herbert de Souza, o sociólogo Betinho⁴⁵. Ao mesmo tempo em que havia uma chamada para a ação de pessoas, indivíduos, de forma descentralizada (Betinho dizia que não era coordenador da Campanha, mas apenas seu animador), havia a necessidade de se mobilizar as instituições. Portanto, com os mesmos princípios, mas com foco nas organizações, em 1993, nasce o Comitê de Empresas no Combate à Fome e Pela Vida (COEP), que tem, dentre seus idealizadores, Betinho, Professor Luiz Pinguelli Rosa⁴⁶ e André Spitz⁴⁷. Eles reuniram 33 organizações públicas e privadas que reconheciam seu papel no desenvolvimento social do país. A missão: contribuir para a erradicação da fome, a redução da pobreza e o fim da desigualdade social. A partir da soma de esforços na articulação e implantação de ações voltadas para o combate à fome e à miséria. Desde então, o COEP Brasil participa, apoia ou realiza ações, campanhas e projetos de interesse público que sejam relacionadas aos seus princípios, valores e objetivos, dentre os quais: o combate à fome, à

⁴⁵ Herbert de Souza, o Betinho (1935-1997) - O sociólogo fundou o Ibase em 1980 e, na década de 1990, tornou-se símbolo de cidadania no Brasil ao liderar a Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida, conhecida popularmente como a campanha contra a fome. Betinho mobilizou a sociedade brasileira para enfrentar a pobreza e as desigualdades. Hemofílico, morreu de Aids em 9 de agosto de 1997, deixando um exemplo de solidariedade e de luta pela transformação social.). Em 1992, fez parte do Movimento pela Ética na Política, que culminou com o impeachment do então presidente Fernando Collor de Mello. O movimento serviria de base para a mobilização da campanha contra a fome

⁴⁶ Luiz Pinguelli Rosa, (1942-2022). Graduado em Física pela UFRJ, mestre em Engenharia Nuclear pela Coppe/UFRJ e doutor em Física pela PUC-Rio, Pinguelli foi diretor da Coppe por quatro mandatos e presidente da Eletrobrás, entre 2003 e 2004. O docente também era membro titular da Academia Brasileira de Ciências (ABC). Professor emérito e titular do Programa de Planejamento Energético da Coppe; foi professor do Programa de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da UFRJ, além de secretário executivo do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas. Na época, era Coordenador do Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, onde aconteceu a maioria das articulações em torno do Movimento pela Ética da Política e da Campanha da Ação da Cidadania.

⁴⁷ André Spitz era funcionário da presidência de Furnas Centrais Elétricas, a primeira empresa a apoiar a secretaria executiva nacional do COEP, ocupada por Spitz, ao mesmo tempo em que Betinho se tornou o presidente do COEP. Hoje, Spitz ocupa a presidência da COEP.

miséria e pela vida; o fortalecimento da cidadania e da democracia, esta última, norteadas pelos princípios da solidariedade, participação, igualdade, diversidade e liberdade, elencados por Betinho; o desenvolvimento de temáticas enraizadas nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas; a redução das desigualdades sociais e econômicas. (COEP Brasil, 2021)

Para cumprir sua missão, o COEP Brasil mobiliza organizações e pessoas, articula parcerias, incentiva a prática de projetos inovadores, capacita para atuação na área social, promove o desenvolvimento de tecnologias sociais, divulga conhecimentos e ações voltadas para a promoção do desenvolvimento humano e social.

Ao longo desses 28 anos, o COEP Brasil cresceu, diversificou-se, incorporou novas frentes de trabalho e ampliou seu escopo de atuação, consolidando-se como uma Rede Nacional de Mobilização Social, formada por três redes: de Comunidades, de Organizações e de Pessoas (COEP Brasil, 2021).

A Rede de Pessoas - conhecida como Rede Mobilizadores - foi criada em 2003 como um espaço virtual para permitir o compartilhamento e troca entre pessoas com experiências e saberes diversos, movidas por ideais de justiça e equidade social. O espaço virtual funcionou como local de encontro para acesso à capacitação e a informações qualificadas, promovendo a troca de experiências para aprimorar práticas, replicar iniciativas bem-sucedidas e mobilizar as pessoas para atuarem de forma organizada em prol dos direitos humanos e de cidadania.

Em 2018 a Rede Mobilizadores contava com 47 mil pessoas cadastradas, espalhadas por 1,8 mil municípios brasileiros nas 27 unidades da federação. Os temas abordados, definidos a partir de consultas aos componentes da Rede, contemplavam os três eixos de atuação dos Mobilizadores: Participação, Direitos e Cidadania; Erradicação da Miséria; Meio Ambiente, Clima e Vulnerabilidades. Dentre as atividades de mobilização oferecidas pelo *site* estão cursos, oficinas, pesquisas e fóruns de debate.

Para fortalecer esse espaço virtual, no início de 2015, foi criado o Programa de Ensino à Distância, segundo alguns princípios: acesso indiscriminado ao conhecimento; formação de um sujeito pensante, crítico e que usa suas inteligências múltiplas; produção do conhecimento com autonomia, espírito crítico e investigativo; colocação das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) a serviço da formação integral – ética, cidadã e de qualidade – da pessoa (PEITER, 2019).

O Programa de EAD disponibiliza dois tipos de curso: conceituais e instrumentais. Os cursos conceituais: debates dirigidos sobre questões importantes da realidade social brasileira, de interesse para todos os cidadãos, especialmente aqueles que já têm algum questionamento

crítico em relação a esta realidade e desejam compreendê-la de forma mais organizada e aprofundada. Cursos instrumentais: utilização dirigida de ferramentas que contribuam para a ação social. Participavam desses cursos os comunitários participantes da Rede de Comunidades e demais mobilizadores da Rede.

Em 2021, a Rede Mobilizadores entra em uma nova etapa e abre um novo cadastro de mobilizadores/mobilizadoras. Podem se inscrever todas as pessoas interessadas em somar esforços e atuar em consonância com os princípios, valores e objetivos do COEP Brasil. São exemplos: pessoas que participaram da primeira fase da Rede Mobilizadores (2003 a 2018); Voluntários/voluntárias; Comunitários/comunitárias; Estudantes; Aposentados/aposentadas; Pessoas vinculadas ou não às entidades associadas do COEP (COEP Brasil, 2021).

A segunda Rede - Rede de Organizações - existe desde a criação do COEP, em 1993. Consolida-se na atuação articulada de órgãos nacionais parceiros, tais como: universidades, empresas públicas, organizações governamentais e não-governamentais, entidades de classe, entre outros. Esta articulação permite que sejam criadas parcerias para apoio financeiro e para o desenvolvimento de ações e projetos coletivos.

Em 2009 foi criado o Laboratório Herbert de Souza – Tecnologia e Cidadania (Laboratório Betinho), inaugurando uma nova fase do COEP Brasil. Novas parcerias se formaram com apoio financeiro para os projetos locais e novos conhecimentos foram agregados à Rede. Com a criação do Laboratório, estabeleceu-se a ideia do fortalecimento das metodologias e tecnologias sociais criadas no âmbito da Rede, desenvolvimento de projetos de extensão universitária, construção de acervos coletivos, iniciativas sobre mudanças climáticas, projetos para inclusão de pessoas com deficiência, ações de capacitação à distância, formação de parcerias com universidades de outros países e a sistematização das práticas sociais anteriormente desenvolvidas. O espaço articula desenvolvimento tecnológico e inovação social, em um processo interdisciplinar, cultural e político.

Em 2018, o Laboratório desenvolveu o projeto de extensão “Rede de Saberes”, com o objetivo de criar um canal de encontro e intercâmbio entre os saberes populares acumulados nas comunidades e os saberes acadêmicos produzidos na Universidade. O referencial teórico foi baseado na ideia da “epistemologia do sul”, definida por Boaventura de Souza Santos⁴⁸. O

⁴⁸ Boaventura de Sousa Santos é um renomado Professor Catedrático Jubilado da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra e possui distinções acadêmicas na Universidade de Wisconsin-Madison e na Universidade de Warwick. É Diretor Emérito do Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra e Coordenador Científico do Observatório Permanente da Justiça. Entre 2011 e 2016, liderou o projeto de pesquisa ALICE, financiado pelo Conselho Europeu de Investigação (ERC), abordando temas como sociologia do direito, sociologia política, movimentos sociais, globalização, democracia participativa, reforma do Estado e direitos

conceito visa à recuperação dos saberes e práticas dos grupos sociais que, por via do capitalismo e do colonialismo, foram histórica e sociologicamente postos na posição de serem apenas objeto ou matéria-prima dos saberes dominantes, considerados os únicos válidos. Os conceitos centrais da epistemologia do Sul são a sociologia das ausências, a sociologia das emergências, a ecologia de saberes, e a tradução intercultural⁴⁹.

Os alunos bolsistas, de diferentes cursos, formando um grupo multidisciplinar – comunicação, engenharia de sistemas, gastronomia, geografia, letras - desenvolveram a ação no âmbito da Rede de Comunidades do Semiárido. Foram realizadas atividades sobre culinária, em parceria com a Escola de Gastronomia da UFRJ; cartografia social, com técnicas para elaboração de mapas sociais, tanto das comunidades quanto da Ilha do Fundão - como territórios respectivos dos envolvidos, a partir de parcerias com alunos da Geografia; e preconceito linguístico, em parceria com alunos da Letras e comunitários do semiárido, tratando sobre a discriminação existente entre os falantes de um mesmo idioma, onde não há o respeito pelas variações linguísticas, como sotaques, regionalismos, dialetos, gírias e demais diferenças da fala de determinado grupo.

No âmbito internacional, o COEP Brasil atuou, desde 2001, com redes internacionais e de universidades na busca de parcerias para a criação de metodologias de projetos de desenvolvimento comunitário. Em 2013 o Laboratório Betinho liderou a criação da BFN – Better Futures Network – uma rede de universidades, junto com outros países - Uganda, Estados Unidos, Argentina, Canadá, Guiana, África do Sul, para a troca de conhecimento e desenvolvimento de estratégias de cooperação e ação conjunta entre as comunidades, universidades, instituições de pesquisa e seus parceiros. Um dos desdobramentos dessa Rede foi a criação, em 2015, e um grupo para discutir ações em CBR (Community Based Research), chamado K4C (Knowledge for Change) no qual o Laboratório participava como representante da Coppe/UFRJ para a construção de um consórcio internacional de Universidades e organizações da sociedade civil visando a criação de metodologias para fortalecimento e ampliação das capacidades de comunidades para desenvolverem pesquisas em seus próprios territórios (COEP Brasil, 2021).

humanos. Sua influência é internacional, com textos traduzidos em várias línguas, e ele também conduziu trabalho de campo em vários países, incluindo Portugal, Brasil, Colômbia, Moçambique, Angola, Cabo Verde, Bolívia e Equador.

⁴⁹ SANTOS, B.S.; MENESES, M.P. (Orgs.). **Epistemologias do Sul** – São Paulo: Editora Cortez. 2010.

2.2 O PROGRAMA COMUNIDADES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO⁵⁰

A terceira rede que compõe o COEP Brasil é a Rede de Comunidades que atua em parceria e cooperação com lideranças de 80 comunidades e 32 municípios da região Semiárida brasileira, em 7 estados: Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

2.2.1 Antecedentes

O Semiárido Brasileiro se estende pelos nove estados da região Nordeste e pelo norte de Minas Gerais. No total, ocupa 12% do território nacional e abriga cerca de 28 milhões de habitantes divididos entre zonas urbanas (62%) e rurais (38%), sendo, portanto, um dos semiáridos mais povoados do mundo. Trata-se de uma região rica sob vários aspectos: social, cultural, ambiental e econômico e incorpora 1262 municípios⁵¹.

Essa área geográfica é caracterizada por grandes desigualdades sociais e por forte dependência do regime de chuvas, que não são uniformes. A parcela mais pobre da população, sobretudo a que se encontra na zona rural, é normalmente mais vulnerável à cadeia de dificuldades geradas.

A necessidade de se promover o desenvolvimento da região acarretou, em 1957, a criação de um órgão de fomento e se deu com o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN). Em 1958 o GTDN foi transformado em Conselho de Desenvolvimento do Nordeste (Codeno).

Em 1959 a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - Sudene veio substituir o modelo dos dois órgãos precedentes a ela (GTDN e Codeno). Foi idealizada por Celso Furtado no governo do presidente Juscelino Kubitschek, como parte do programa desenvolvimentista então adotado, com a criação de uma Política de Desenvolvimento para o Nordeste⁵². Seu principal objetivo era encontrar soluções que permitissem a progressiva

⁵⁰ COEP BRASIL. **Programa Comunidades Semiárido**: construindo caminhos para a cidadania no Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: COEP, 2009.

⁵¹ Disponível em: <https://www.gov.br/insa/pt-br/semiarido-brasileiro>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

⁵² O estudo “Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste” (Departamento de Imprensa Nacional da Presidência da República, 1959), de autoria de Celso Furtado, foi por ele apresentado ao presidente Juscelino Kubitschek no Palácio do Catete, em 17 de fevereiro de 1959, numa cerimônia que reuniu parlamentares, ministros e governadores do Nordeste. O estudo se originou no Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste, daí ter ficado conhecido, por muitos anos, como Estudo do GTDN, de autoria coletiva. Anos depois, ao voltar do exílio, Celso Furtado esclareceu: o texto fora concebido e escrito por mim, mas evitei encaminhá-lo ao presidente da República com texto oficial introdutório assinado por mim. Essa tática foi providencial para sua sobrevivência quando caíram sobre nós os dias sombrios da ditadura militar, que me cassou os direitos e tornou 'suspeito' tudo o que contivesse o meu nome. Com efeito, ele pôde continuar a ser utilizado e citado, atribuindo-se a autoria ao GTDN. Desligado do nome do seu autor pôde exercer a sua função

diminuição das desigualdades verificadas entre as regiões geoeconômicas do Brasil. A área de atuação da Sudene é a totalidade de nove estados nordestinos e o extremo norte de Minas Gerais; mais tarde, em 1998, toda a porção mineira do Vale do Jequitinhonha e o norte do Espírito Santo foram incluídos na área da Sudene. A superintendência foi extinta em 2001 e recriada em 2002⁵³.

Vinte e cinco anos depois da criação da Sudene, Celso Furtado afirma:

Há um quarto de século, no trabalho que deu origem à Sudene, escrevíamos que o colapso de uma produção de alimentos organizada como agricultura de subsistência assume, necessariamente, dimensões de calamidade social ... O impacto da seca concentra-se no segmento mais frágil do sistema de agricultura de subsistência, daí que suas repercussões sejam tão profundas. (FURTADO, 1984, p.68)

Ao voltar do exílio, Furtado continua estudando a região e, a partir de diversos trabalhos que estavam sendo feitos – principalmente pelas Universidades – reconhece que há um debate profundo sobre os aspectos estruturais e conjunturais dos problemas que afligem o Nordeste. Para o economista, o Nordeste não é um problema que pode ser deixado de lado, pois faz parte do desenvolvimento nacional como um todo, pois uma parte do país não pode esperar a outra se desenvolver para avançar:

O Nordeste é, na verdade, a face do Brasil em que transparece com brutal nitidez o sofrimento de seu povo. Aí se mostram sem disfarces as malformações maiores de nosso desenvolvimento. Se não existe política adequada para o Nordeste, pode-se dar por certo que os problemas maiores do País se estão agravando, que nos iludimos com miragens quando pensamos legar aos nossos filhos uma sociedade mais justa e um país menos dependente. (FURTADO, 1981, p.2)

A concentração de renda no Brasil permanece uma das maiores do mundo, e uma das razões para tal é a intensa disparidade regional. O desenvolvimento nacional fica mais lento na medida em que, embora exista um forte processo de acumulação e de relativa mobilidade social, a migração interna originada das áreas de maior atraso acaba paralisando os movimentos sociais reivindicatórios nas regiões em que a produtividade cresce com mais força (FURTADO, 1981). Existe uma dependência da região Nordeste em relação à região Centro – Sul, visto que é essa região que comanda a industrialização do país. O mercado de bens de consumo nordestino teve que se adaptar à estrutura da oferta de produtos industriais que se origina na região de maior desenvolvimento relativo. Assim, acontece a reprodução, na região Nordeste, do estilo de desenvolvimento que prevalece na região Centro-Sul, com altos

de desvelador da realidade nordestina. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/17760>. Acesso em: 17 de abril de 2022.

⁵³ Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br>. Acesso em: 21 de setembro de 2022.

padrões de consumo das classes médias e altas. Isso requer maior concentração de renda, “o que implica em condenar a grande maioria da população à condição de pobreza e miséria” (FURTADO, 1981, p.3). Essa concentração de renda tende a se estender para o setor agropecuário, o que faz com que a demanda por tais produtos seja ampliada. A exigência por mobilizar recursos para responder com oferta interna a essa necessidade, repercute negativamente no setor agrícola produtor de alimentos de consumo geral, ou seja, no emprego rural e nos pequenos produtores.

Levando em conta um diagnóstico complexo da região, Furtado propõe, então, três eixos principais e simultâneos de ação transformadora do Nordeste: transferência maciça de recursos, maior participação industrial e **modificações estruturais visando o ser humano**.

Não cabe neste texto analisar a implantação dessa proposta, mas um ponto fundamental é a afirmação do economista que “o trabalho de reconstrução estrutural a realizar é considerável, e somente conduzirá a bom porto se contar com a efetiva participação da população rural” (FURTADO, 1981, p.5).

Essa afirmação do economista demonstra, de certa forma, a consistência da experiência a ser aqui analisada, pois, foi com a participação da população das comunidades rurais do semiárido envolvidas no projeto que foi possível obter resultados relevantes.

A fim de olhar mais de perto a situação da região semiárida hoje, é fundamental verificar os indicadores econômicos e sociais desse território, que estão inseridos na situação do país como um todo. É importante registrar que a redução de desigualdades no Brasil está estagnada e a análise de dados recentes mostra que sua tendência é aumentar.

Segundo relatório da OXFAM Brasil ⁵⁴, entre 2017 e 2018, houve uma conjunção de indicadores negativos, num recuo que não mostra sinais de reversão. Nos últimos cinco anos, houve aumento da proporção da população em condição de pobreza, do nível de desigualdade de renda do trabalho e dos índices de mortalidade infantil. A desigualdade de renda no país, que vinha em queda desde 2002, estagnou entre 2016 e 2017. Além disso, houve regressão na equiparação de renda entre mulheres e homens, assim como entre brancos e negros. Em relação às desigualdades entre regiões, neste período houve um aumento da concentração de renda no Nordeste, Norte, Sul e Centro-Oeste. Em 2017, os rendimentos médios mensais foram de R\$1.630,00 no Norte e R \$1.509,00 no Nordeste, que são as duas regiões abaixo da

⁵⁴ GEORGES, R. **País Estagnado**: um retrato das desigualdades brasileiras 2018. Brasil: OXFAM, 2018.

média nacional.⁵⁵ Dentro de cada unidade federativa, a desigualdade é ainda mais gritante: o rendimento médio dos 50% mais pobres no Distrito Federal é mais de três vezes superior ao rendimento dos 50% mais pobres do Piauí. Da mesma forma, a renda média dos 10% mais ricos em São Paulo é quase três vezes a renda média dos 10% mais ricos no Maranhão⁵⁶.

Frente a essa situação, que não mostra sinais de recuperação, milhares de pessoas deslocam-se para outras regiões, oferecendo mão de obra temporária e precariamente remunerada, em grandes monoculturas, ou migram para as áreas periféricas das grandes cidades em busca de oportunidades. Acabam, em grande parte dos casos, por ocupar subempregos e viver em locais sem infraestrutura adequada, inchando os bolsões de pobreza e expondo-se a condições precárias de vida. Os que ficam sofrem com a seca, muitas vezes com a falta de acesso aos recursos mínimos necessários a uma vida digna no que diz respeito ao trabalho, educação, saúde, entre outros fatores.

2.2.2 Ações do Estado e da Sociedade Civil

Há que se registrar que, no período de 2003-2015, com a proposta de convivência com o semiárido, foram aplicadas políticas públicas na região, como por exemplo, o investimento em infraestrutura hídrica; a disponibilização de programas e fundos para apoiar a agricultura familiar; projetos de geração voltaica distribuída e outros. Algumas dessas políticas são resultantes de tecnologias sociais, como a captação e o armazenamento de água das chuvas⁵⁷ e a produção agrícola mais eficiente e sustentável com a agroecologia.

Sem dúvida é muito importante que o Estado atue na formulação de novas políticas públicas que abram essas oportunidades. Mas a experiência de desenvolvimento de tecnologias sociais e outros projetos de inclusão e de desenvolvimento comunitário apontam

⁵⁵ Em 2017, a renda média nacional era de R\$2.112. No segundo trimestre de 2022, os rendimentos habituais reais médios apresentaram uma queda de 5,1% em comparação com o mesmo trimestre de 2021, sendo o quinto trimestre consecutivo de queda interanual na renda (uma queda menos acentuada que a do trimestre anterior, 8,7%). Apesar de parte desse movimento descendente ser apenas o inverso do observado ao longo de 2020, quando os rendimentos habituais apresentaram um crescimento acelerado, a renda habitual encontra-se abaixo dos níveis observados antes da pandemia. A renda média habitual real de R\$ 2.652 do segundo trimestre de 2022. Estimativas mensais mostram que o rendimento médio real em junho (R\$ 2641) foi igual ao observado no mês anterior, porém 1,5% maior ao observado em março (R\$2601). Em relação à renda efetiva, ela caiu 4% na comparação interanual, aproximando-se ainda mais da queda da renda habitual. E na comparação com o segundo trimestre de 2019, a renda efetiva caiu 4,4%. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2022/09/retrato-dos-rendimentos-do-trabalho-resultados-da-pnad-continua-do-segundo-trimestre-de-2022>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

⁵⁶ *Ibidem*.

⁵⁷ O Programa 1 milhão de cisternas – P1MC, foi iniciado em 2000 pela Articulação do Semiárido (ASA), que implantou em 2007 o Programa Uma Terra e Duas Águas - P1+2 e em 2009 o Programa Cisternas nas Escolas. Esses Programas tiveram apoio do Governo Federal e se tornaram políticas públicas para a convivência com o semiárido. Em 2019 o programa foi muito reduzido, com diminuição significativa do número de cisternas implantadas. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/>. Acesso em: 05 de junho de 2022.

também para outros agentes de transformação social, que impulsionaram essas iniciativas e asseguraram seu sucesso, que são os atores coletivos, as organizações da sociedade civil, como os movimentos sociais, as associações e entidades, que viabilizam a participação cidadã nesses processos, atribuindo-lhes significados novos, de transformação social e de construção de novos paradigmas de desenvolvimento. (BRAVIA, 2004)

Faz-se necessário aqui uma observação acerca dessas organizações da sociedade civil (OSC). Os milhares de OSC no Brasil englobam um amplo conjunto de organizações distintas, como aquelas que se definem como uma organização não governamental (ONG), assim como as associações comunitárias, instituições ligadas a políticos, centros sociais de igrejas, fundações e associações empresariais e muitos outros formatos. Um ponto importante que caracteriza a diferença entre elas é que muitas se dizem participantes do Terceiro Setor – com o objetivo de gerar serviços nas áreas de educação, saúde e assistência social, numa cultura liberalizante - e outras são aquelas que desenvolvem suas atividades tendo como princípios a luta contra todas as formas de discriminação, de desigualdades, pela construção de modos sustentáveis de vida, pela promoção da cidadania e fortalecimento da democracia (BEGHIN, 2021).

A partir dessa observação, destaque deve ser dado à trajetória de atuação do COEP Brasil, desde sua criação em 1993, que se caracteriza pela opção política de apoiar e realizar ações, campanhas e projetos de interesse público relacionadas ao fortalecimento democrático e a redução das desigualdades sociais e econômicas⁵⁸.

Esta opção política, portanto, requer uma atuação que possibilite mais do que simplesmente a transferência de tecnologias, pois a disponibilização das soluções sociotécnicas não é suficiente para desencadear um processo de desenvolvimento. É necessário que as ações nas coletividades sejam facilitadoras de um processo político em que a comunidade esteja organizada, mobilizada e preparada para o processo de utilização dessas tecnologias, o que não se resume a absorvê-las, mas também construí-las, reconfigurá-las, reinventá-las. Dessa forma, é fundamental que, paralelamente à transferência de tecnologias, haja um esforço pelo fortalecimento comunitário, através de processos de organização, mobilização e incentivo à interconexão e interação entre as comunidades.

⁵⁸ Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/>. Acesso em: 19 de setembro de 2021.

2.2.3 A trajetória do Programa

Desde 1999, o COEP Brasil atua no semiárido nordestino em parceria com comunidades de agricultores familiares. A ação foi iniciada por meio de um projeto piloto, em Juarez Távora – PB, que previa a reintrodução do cultivo do algodão e seu beneficiamento. Essa cultura enfrentava um significativo processo de declínio desde a década de 1980, em função da abertura nas importações, das secas e das pragas. A aplicação de tecnologias adequadas trouxe de volta a possibilidade de a cotonicultura assumir lugar na geração de renda dos pequenos agricultores, sobretudo no tocante à produção orgânica / agroecológica.

Um dos desafios mais importantes neste início de projeto foi a criação de um relacionamento com os comunitários que mostrasse o compromisso do COEP com a iniciativa e a contrapartida das comunidades, ou seja, que os moradores também se comprometessem com a proposta.

Um relato do sociólogo Renato Cabral, pesquisador da Embrapa e participante do projeto desde a primeira reunião, que foi em uma comunidade do município de Juarez Távora, na Paraíba, mostra bem como foi o andamento das ações:

O COEP pretendia atuar no semiárido, onde existiam 50% dos pobres do país. Fomos consultados e sugerimos a atuação na zona rural e a retomada da cultura do algodão, em sequeiro, pois é alternativa viável e de tradição. Fiquei de propor uma sugestão. Contatei o colega José Mendes, pesquisador da Embrapa Algodão, de Campina Grande, e disse-lhe que não era um projeto para produzir algodão, mas de desenvolvimento social/rural, no qual a âncora seria o algodão. Ele sugeriu um assentamento rural em Juarez Távora. Na primeira reunião com a comunidade, que contou com a participação de Gleyse Peiter, representando o COEP, houve uma mostra do que estava por vir. Muita discussão entre agricultores, prefeito, vigário, líder comunitário, desconfianças de parte a parte, dificuldade de se entender o COEP, mas com uma aceitação geral para se discutir uma proposta. O vigário, de 1,90 metros de altura, sandálias havaianas, camisa puída, ideias claras, levantou-se e desafiou o prefeito, às vésperas das eleições, a arrastar uma cruz, descalço, pela comunidade, em um morro de peregrinação local, debaixo do sol de sertão, caso não cumprisse as promessas daquela reunião. Mas apesar de um padre tão decidido, o projeto não foi facilmente implantado. Tudo aquilo foi tempo perdido. A terra do assentamento, já dividida e arada para os cultivos, foi retomada, pelo proprietário da fazenda, por medida judicial. Então, o projeto foi transferido para o atual assentamento Maria Margarida Alves. O projeto implicava na instalação de uma miniusina de processar algodão, que necessitava de energia elétrica trifásica, mas não havia. Então, o prefeito sugeriu instalar as máquinas na cidade. Fomos contra e dissemos que aí residia o problema. Era preciso deixar as famílias onde estavam, e não as levar para a cidade. Uma rede de 11 quilômetros trifásica seria necessária. Mobilizamos o governador da Paraíba e o pessoal da Chesf através do João Paulo Aguiar, representante da Chesf no COEP. Tivemos sucesso. A rede foi construída, as máquinas foram instaladas, e houve a inauguração. Muita gente, candeeiro apagado e máquinas funcionando. A alegria das famílias foi maior com a chegada da energia elétrica do que com o funcionamento da miniusina. E nós estávamos felizes com o funcionamento da miniusina. Eram interesses diferentes, mas que trouxeram desenvolvimento. (Renato Cabral, 70)

Figura 1 – Plantação de algodão no Assentamento Margarida Maria Alves, Juarez Távora, PB



Fonte: Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/memorias-coletivas/inicio-do-projeto-algodao-tecnologia-e-cidadania/>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2022.

Figura 2 – Mini usina de processamento do algodão do Assentamento Margarida Maria Alves- PB



Fonte: Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/memorias-coletivas/inicio-do-projeto-algodao-tecnologia-e-cidadania/>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2022.

Figura 3 – Mini fardo de algodão para venda do Assentamento Margarida Maria Alves- PB



Fonte: Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/memorias-coletivas/inicio-do-projeto-algodao-tecnologia-e-cidadania/>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2022.

Figura 4 – Agrovila da comunidade no Assentamento Margarida Maria Alves- PB



Fonte: Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/memorias-coletivas/inicio-do-projeto-algodao-tecnologia-e-cidadania/>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2022.

Figura 5 – Sede da Associação de Moradores no Assentamento Margarida Maria Alves- PB



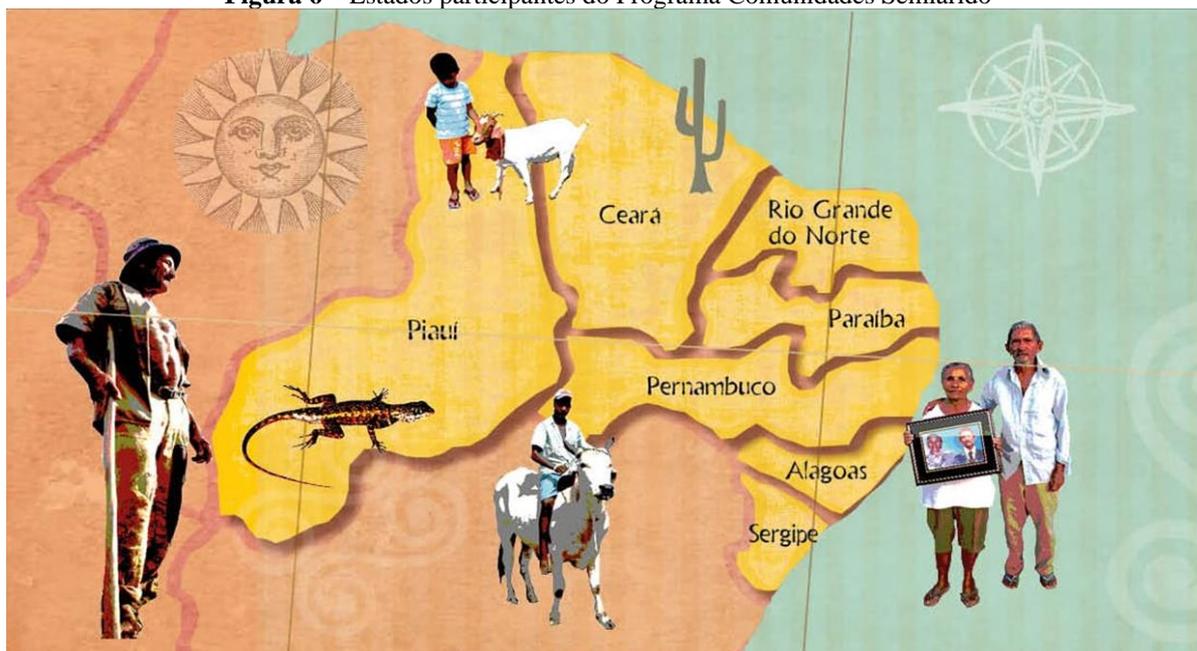
Fonte: Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/memorias-coletivas/inicio-do-projeto-algodao-tecnologia-e-cidadania/>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2022.

Posteriormente, a experiência foi reaplicada em outras cinco localidades expandindo-se para os estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará e, mais tarde, teve seu escopo incrementado com ações complementares como a introdução de tecnologias de convívio com o semiárido e a inclusão digital. As atividades implantadas, além do fim que tinham em si mesmas, como gerar renda, prover alternativas alimentares, promover a educação cidadã, entre outras, são ações que podem ser consideradas como meio para a mobilização e organização comunitárias, fundamentais ao processo de desenvolvimento socioeconômico deflagrado.

Após sucessivas ampliações geográficas e de escopo, o Programa reunia, em 2010, 47 comunidades em sete estados do Nordeste: Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí, Alagoas, Sergipe e Ceará. As linhas de ação compreendiam a geração de trabalho e renda, o convívio com o Semiárido, a organização comunitária, a inclusão digital, e ações de capacitação e mobilização cidadã.

Ao longo dos anos, novas parcerias foram firmadas para apoiar a ampliação do número de comunidades participantes do Programa. A melhor forma de fazer essa ampliação - valorizando a articulação local e o protagonismo comunitário - foi criar uma tecnologia social de mobilização chamada Jornada das Comunidades. Esta tecnologia foi desenvolvida em parceria com o Laboratório Herbert de Souza – Tecnologia e Cidadania (LABetinho) da Coppe/UFRJ e com apoio e certificação da Fundação Banco do Brasil.

Figura 6 – Estados participantes do Programa Comunidades Semiárido



Fonte: Disponível em: <https://comunidadescoep.org.br/comunidades/>. Acesso em: 16 de março de 2022.

Realizada entre julho de 2014 e agosto de 2015, a Jornada tinha como objetivo final aumentar o número de comunidades e fortalecer a Rede, por meio de um processo colaborativo em que as participantes mais antigas trabalharam para mobilizar e integrar novas comunidades ao grupo. Dentre as ações desenvolvidas, merece destaque a formação de Comitês Mobilizadores para mobilizar a comunidade, organizar e acompanhar o andamento das ações do Programa Comunidades Semiárido. Os Comitês reúnem as lideranças locais, representantes de ambos os gêneros, jovens e adultos, e inclui a presidente da associação comunitária. Como resultado, ao final da Jornada a Rede foi ampliada de 30 para 85 comunidades⁵⁹.

Caracterizando o protagonismo local, numa etapa posterior, os comunitários realizaram um diagnóstico comunitário participativo para identificar eventuais demandas e potencialidades (forças e oportunidades disponíveis), ao mesmo tempo em que pode ser utilizado como uma forma de refletir sobre os caminhos e ações a serem tomadas futuramente na solução de problemas. A construção do questionário se deu de forma coletiva, com a participação das comunidades antigas (que já faziam parte da Rede) e novas (comunidades que foram incorporadas no processo de ampliação). Os próprios comunitários montaram um questionário, que foi aplicado nas novas e nas antigas comunidades - num total de 79 comunidades, com 37 mil moradores - utilizando os espaços das associações comunitárias. Além das informações detalhadas de cada comunidade participante⁶⁰, foi feita uma análise com o perfil geral das comunidades, com alguns dos dados apresentados a seguir.

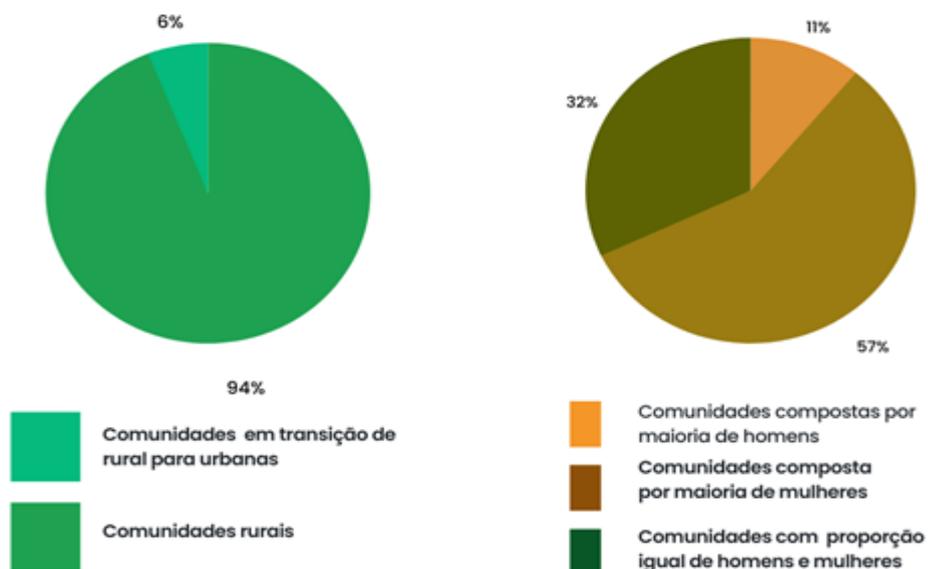
A maior parte das comunidades se declara rural, habitada em sua maioria por mulheres, muitas delas também agricultoras. Uma das razões para este fato pode ser a migração dos homens em busca de oportunidades, visto que os principais motivos para a migração é o desemprego e a seca, que retira as chances da produção rural. A renda familiar também reflete a situação precária na geração de oportunidades que gerem rendimentos, pois o gráfico mostra que a comunidade tem no máximo um salário-mínimo de proventos para a família.

⁵⁹ Disponível em: <https://comunidadescoep.org.br/>. Acesso em: 16 de maio de 2022.

⁶⁰ Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/memorias-coletivas/publicacao-virtual-perfil-das-comunidades-diagnostico-comunitario-participativo/#>. Acesso em: 29 de outubro de 2022.

Gráfico 1 - Distribuição por tipo de propriedade e distribuição por gênero

Atividade principal e gênero

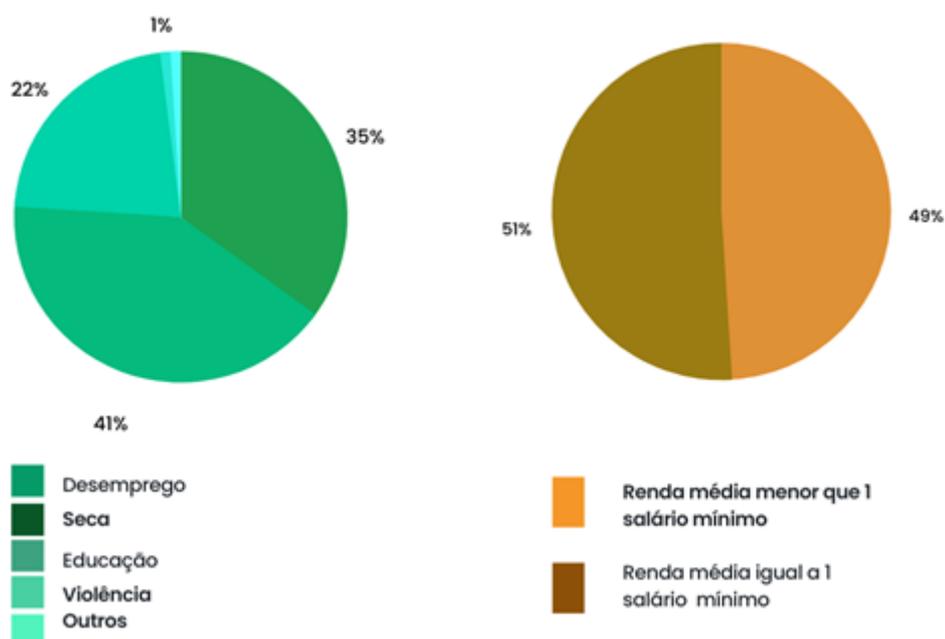


Fonte: Elaboração própria a partir do Perfil das Comunidades – diagnóstico comunitário participativo – Laboratório Betinho, 2015.

A maioria das comunidades apresenta renda familiar de, no máximo, 1 salário-mínimo, o que reduz bastante as oportunidades de desenvolvimento comunitário. Como a atividade principal é rural, fica caracterizada a dificuldade de viver exclusivamente da agricultura, embora seja o que acontece nesses locais.

Gráfico 2 - Motivo das migrações e média de renda

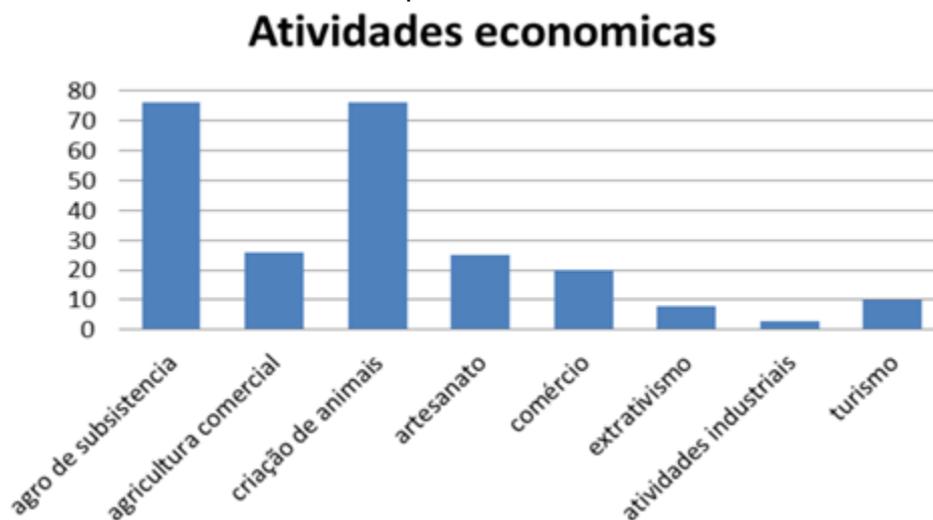
Migrações e Renda



Fonte: Elaboração própria a partir do Perfil das Comunidades – diagnóstico comunitário participativo – Laboratório Betinho, 2015.

A diversidade das atividades econômicas que não envolvem as práticas agrícolas mostra que a comunidade tem valorizado outras oportunidades, como o artesanato e o potencial turístico. O desenvolvimento do artesanato – em geral prática de domínio feminino - pode ser consequência da maior parte da população das comunidades ser de mulheres.

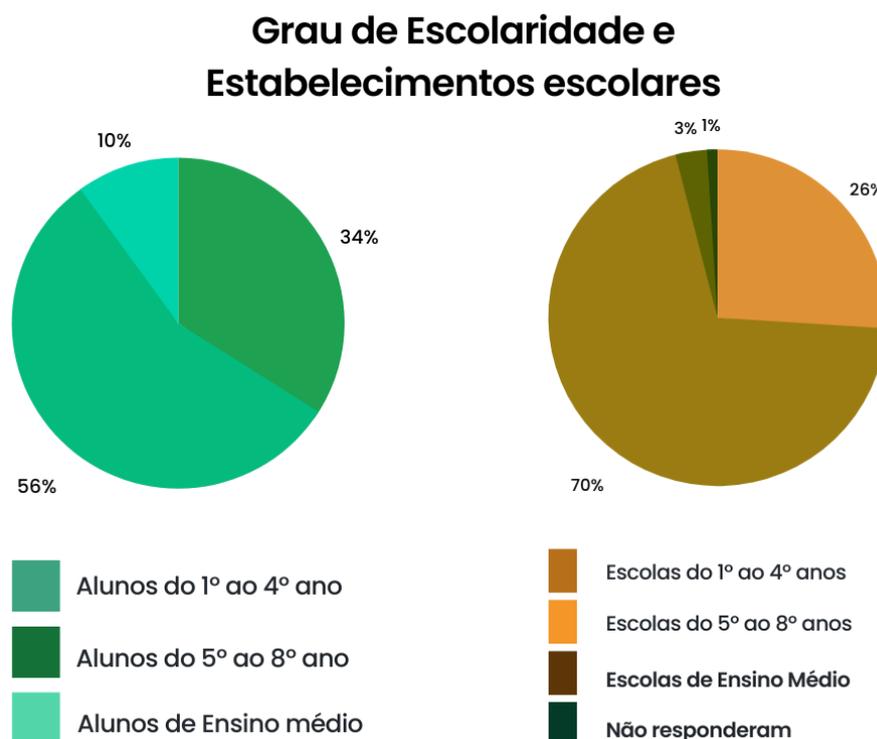
Gráfico 3 – Tipos de atividades econômicas



Fonte: Elaboração própria a partir do Perfil das Comunidades – diagnóstico comunitário participativo – Laboratório Betinho, 2015.

Os dados escolares apontam que a maioria absoluta dos moradores dessas comunidades (90%) possui como grau de escolaridade apenas o ensino fundamental (1ª a 9ª ano). Embora possa ter sido observado, ao longo dos anos de participação no Programa, que tenha havido avanço da organização comunitária e no acesso a internet e outros meios de comunicação, a média de jovens na universidade ainda permanece baixa, de 4,6 jovens por comunidade. Nota-se que a disponibilidade de instituições de ensino nesses locais reflete a realidade local em termos de escolaridade. A maior parte dos moradores que seguiu os estudos para um curso superior o fez na modalidade a distância ou foi obrigado a se deslocar para outras localidades.

Gráfico 4 – Grau de escolaridade e escolas disponíveis nas comunidades



Fonte: Elaboração própria a partir do Perfil das Comunidades – diagnóstico comunitário participativo – Laboratório Betinho, 2015.

Estão disponíveis nessas comunidades alguns programas direcionados a agricultura familiar⁶¹, como o Programa Nacional da Agricultura Familiar - Pronaf⁶² e o Garantia Safra⁶³, criados em 1995 e 2002 respectivamente, estando implantados até hoje. Entretanto, é o

⁶¹ A expressão “agricultura familiar” emerge na década de 1990, após a Constituição de 1988, quando tiveram início as primeiras reivindicações dos trabalhadores, movimentos sociais rurais e demais agentes que participaram ativamente na luta pela introdução de uma política pública voltada especificamente para atender o agricultor familiar.

⁶² O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) criado em 1995 como linha de crédito rural, atualmente abrange várias ações visando fortalecer a agricultura familiar, aumentar a produtividade e renda dos agricultores, e promover o desenvolvimento rural. Além de fornecer crédito, o programa inclui medidas para modernizar as atividades agrícolas, sendo implementado por bancos públicos, privados, BNDES e Cooperativas de Crédito Rural. Abrange diversos grupos, como assentados da reforma agrária, beneficiários do crédito fundiário, agricultores de baixa renda e comunidades tradicionais. Financia não apenas custos de produção, mas também investimentos em maquinário, veículos, tecnologia e modernização para aumentar a competitividade da agricultura familiar e suas cooperativas. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/acessar-o-programa-nacional-de-fortalecimento-da-agricultura-familiar-pronaf>. Acesso em: 19 de abril de 2022.

⁶³ O Garantia-Safra (GS) é uma ação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) inicialmente voltada para os agricultores familiares que vivem no Nordeste do Brasil e no Norte dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. A região é a área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), majoritariamente semiárida e que sofre perda sistemática de safra por motivo de seca ou excesso de chuvas. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/garantia-safra/sobre-o-garantia-safra>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2022.

Programa Bolsa Família⁶⁴ que é fundamental para a sobrevivência das famílias como um todo. Ainda estão presentes: o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil - PETI⁶⁵, o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA⁶⁶, o Programa Nacional de Alimentação Escolar- PNAE⁶⁷, o Programa Mais Alimentos⁶⁸ e o Crédito Fundiário⁶⁹. No entanto, mesmo com a

⁶⁴ Criado em 2003, é um programa de transferência direta de renda, direcionado às famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País, de modo que consigam superar a situação de vulnerabilidade e pobreza. O programa busca garantir a essas famílias o direito à alimentação e o acesso à educação e à saúde. Em todo o Brasil, mais de 13,9 milhões de famílias são atendidas pelo Bolsa Família. As famílias extremamente pobres são aquelas que têm renda mensal de até R\$ 89,00 por pessoa. As famílias pobres são aquelas que têm renda mensal entre R\$ 89,01 e R\$ 178,00 por pessoa. As famílias pobres participam do programa, desde que tenham em sua composição gestantes e crianças ou adolescentes entre 0 e 17 anos. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/programas-sociais/bolsa-familia>. Acesso em: 07 de setembro de 2021.

⁶⁵ O Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) teve início, em 1996, como ação do Governo Federal, com o apoio da Organização Internacional do Trabalho (OIT), para combater o trabalho de crianças em carvoarias da região de Três Lagoas (MS). Sua cobertura foi, em seguida, ampliada para alcançar progressivamente todo o país num esforço do Estado Brasileiro para implantação de políticas públicas voltadas ao enfrentamento do trabalho infantil, atendendo as demandas da sociedade, articuladas pelo Fórum Nacional de Prevenção e Erradicação do Trabalho Infantil (FNPETI). Em 2005, ocorreu a integração do PETI com o Programa Bolsa Família, o que trouxe mudanças significativas para o aprimoramento da gestão da transferência de renda. Em 2011, o PETI foi instituído pela Lei Orgânica de Assistência Social (LOAS) como um programa de caráter intersetorial, integrante da Política Nacional de Assistência Social, que compreende: transferências de renda; trabalho social com famílias e oferta de serviços socioeducativos para crianças e adolescentes que se encontram em situação de trabalho. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/assistencia-social/servicos-e-programas-1/acao-estrategica-do-programa-de-erradicacao-do-trabalho-infantil>. Acesso em: 22 de maio de 2022.

⁶⁶ O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado pelo art. 19 da Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003, possui duas finalidades básicas: promover o acesso à alimentação e incentivar a agricultura familiar. Para o alcance desses dois objetivos, o programa compra alimentos produzidos pela agricultura familiar, com dispensa de licitação, e os destina às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional e àquelas atendidas pela rede socioassistencial, pelos equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional e pela rede pública e filantrópica de ensino. O PAA também contribui para a constituição de estoques públicos de alimentos produzidos por agricultores familiares e para a formação de estoques pelas organizações da agricultura familiar. Além disso, o programa promove o abastecimento alimentar por meio de compras governamentais de alimentos; fortalece circuitos locais e regionais e redes de comercialização; valoriza a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos; incentiva hábitos alimentares saudáveis e estimula o cooperativismo e o associativismo. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>. Acesso em: 29 de setembro de 2022.

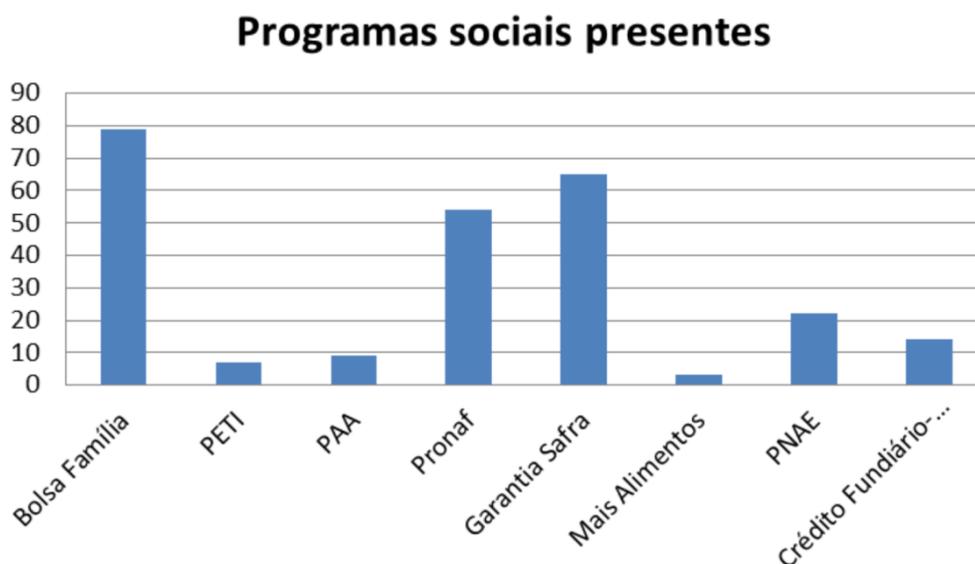
⁶⁷ O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. O governo federal repassa, a estados, municípios e escolas federais, valores financeiros de caráter suplementar efetuados em 10 parcelas mensais (de fevereiro a novembro) para a cobertura de 200 dias letivos, conforme o número de matriculados em cada rede de ensino. O PNAE é acompanhado e fiscalizado diretamente pela sociedade, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), e pelo FNDE, pelo Tribunal de Contas da União (TCU), pela Controladoria Geral da União (CGU) e pelo Ministério Público. Atualmente, o valor repassado pela União a estados e municípios por dia letivo para cada aluno é definido de acordo com a etapa e modalidade de ensino, variando de R\$0,32 a R\$2,00. Com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% do valor repassado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>. Acesso em: 16 de maio de 2022.

⁶⁸ Pronaf Mais Alimentos: financiamento a agricultores e produtores rurais familiares, pessoas físicas, para investimento em sua estrutura de produção e serviços, visando ao aumento de produtividade e à elevação da renda da família. Acesso em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf-mais-alimentos>. Acesso em: 19 de setembro de 2022.

⁶⁹ O Terra Brasil - Programa Nacional de Crédito Fundiário - oferece condições para que os agricultores sem acesso à terra ou com pouca terra possam comprar imóvel rural por meio de um financiamento de crédito rural.

presença desses programas sociais, muitos agricultores mais vulneráveis encontram dificuldades em acessá-los, pois há uma burocracia envolvida que as pessoas não conseguem superar. A participação social contribui para facilitar esse acesso e as associações comunitárias contribuem muito para isso.

Gráfico 5 – Programas sociais ativos nas comunidades



Fonte: Elaboração própria a partir do Perfil das Comunidades – diagnóstico comunitário participativo – Laboratório Betinho, 2015.

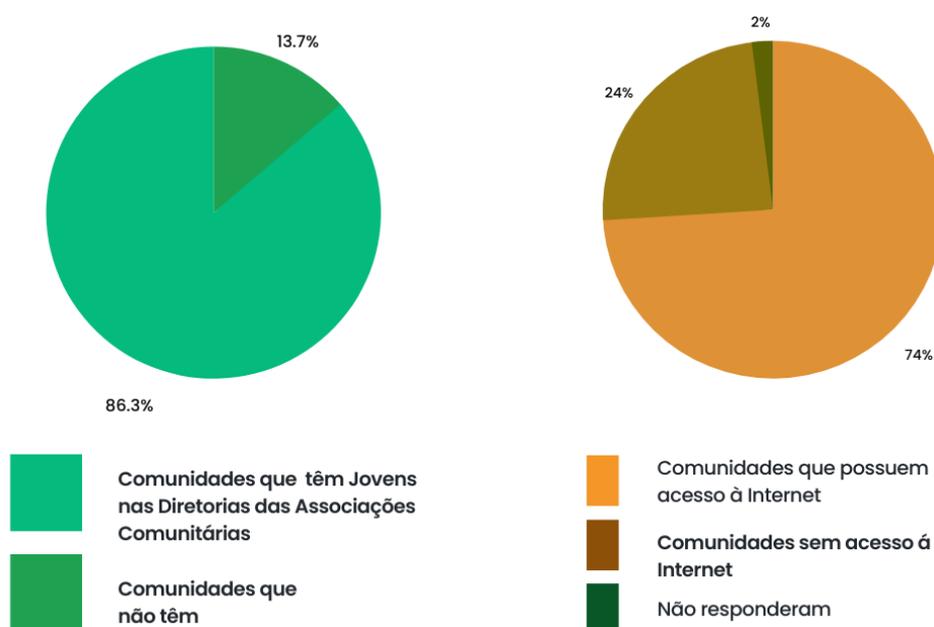
No que diz respeito à participação em grupos e organizações, é interessante salientar que 82% das associações possuem pelo menos um jovem ocupando algum cargo de direção na associação comunitária, o que pode indicar um início de mudança efetiva na mobilização dos jovens em torno das questões de suas comunidades. Este dado é importante, pois tem mostrado que, embora haja tensões entre os membros das associações, as lideranças jovens têm tido papel fundamental na resolução das questões comunitárias. Além disso, essa participação mais política e efetiva tem contribuído para que esses jovens líderes mobilizem os demais para encontrarem soluções locais para seus problemas coletivos e evitem as migrações. Outro ponto relevante mostrado no gráfico abaixo é que a maioria das comunidades tem acesso à internet, embora a maioria delas seja aquelas que participaram do

Além da terra, os recursos financiados podem ser utilizados na estruturação da propriedade e do projeto produtivo, na contratação de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), gerando oportunidade, autonomia e fortalecimento da agricultura familiar, alicerçado na melhoria da qualidade de vida, geração de renda, redução da pobreza, segurança alimentar e sucessão no campo para os agricultores familiares. Os recursos para os financiamentos concedidos são oriundos do Fundo de Terras e da Reforma Agrária. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/credito>. Acesso em: 28 de outubro de 2022.

projeto desde o início, e, portanto, foram contempladas com os telecentros comunitários instalados pelo projeto, assim como o acesso à Internet via o Programa GESAC⁷⁰.

Gráfico 6 – Participação de jovens nas Associações e Acesso à Internet

Participação de jovens e Internet



Fonte: Elaboração própria a partir do Perfil das Comunidades – diagnóstico comunitário participativo – Laboratório Betinho, 2015.

2.3 AS COMUNIDADES E AS TECNOLOGIAS SOCIAIS

2.3.1 – Resultados da implantação de uma TS de organização e mobilização

A partir do conceito de TS como “produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a população, que representam soluções para a inclusão e transformação social”, é possível avaliar e valorizar as experiências inovadoras – como a Jornada – tanto pelo processo de construção de novos atores sociais – como os comunitários – como pelo fortalecimento da cidadania e da democracia.

⁷⁰ O Programa de Governo Eletrônico — Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC), criado pela Portaria MC nº 256, de 13 de março de 2002. Coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações - MCTIC, oferece gratuitamente conexão à internet em banda larga - por via terrestre e satélite, com o objetivo de promover a inclusão digital em todo o território brasileiro. O GESAC é direcionado, prioritariamente, para comunidades em estado de vulnerabilidade social, em todo o Brasil, que não têm outro meio de serem inseridas no mundo das tecnologias da informação e comunicação. Atualmente o programa conta com cerca de 11.000 Pontos de Presença em funcionamento, instalados em: I. Instituições públicas; II. Entidades da sociedade civil, sem fins lucrativos, por meio das quais seja possível promover ou ampliar o processo de inclusão digital; III. Instituições públicas de ensino, saúde, segurança e unidades de serviço público localizadas em áreas remotas, de fronteira ou de interesse estratégico. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/comunicacao/SETEL/gesac/gesac.html>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

Embora o conceito da teoria da inovação⁷¹ seja específico e restrito ao ambiente empresarial, ele pode ser entendido de uma forma distinta daquela para a qual foi concebido, dando lugar ao conceito de inovação social, mais adaptado à visão de TS (DAGNINO, 2004). Pelas características da TS, o processo de inovação social é aquele no qual aflora um conhecimento criado para atender as demandas específicas enfrentadas pelas pessoas envolvidas. Se na teoria da inovação *shumpeteriana* a inovação e a mudança ocorrem por meio de um espiral de atração mútua onde um empreendedor de sucesso atrai outro empreendedor e assim os efeitos são multiplicados⁷², na inovação social, o termo “reaplicação” – um dos atributos da TS – pode ser considerado como um processo específico com aspectos próprios, dado pelo caráter do contexto social que define as relações que se estabelecem entre os atores com ela envolvidos. Assim, segundo BRAVIA (2004), a noção de replicabilidade é também um conceito em disputa, pois as experiências inovadoras inspiram novas iniciativas que podem criar novas formas de organização social ou podem abrir oportunidades para a emergência na cena pública de novos atores, que a partir dessas experiências-referência criam novas relações sociais ao se efetivarem em novos contextos específicos e territórios determinados.

Sendo assim, a ideia de inovação social traz uma conotação mais ampla para a tecnologia social, cuja implantação e seus resultados podem ser analisados a partir de experiências exitosas desenvolvidas no âmbito da Rede de Comunidades, que podem ser técnicas, ou de gestão e organização comunitárias.

Neste sentido, serão apresentadas nos itens seguintes duas iniciativas: a primeira diz respeito a uma visão mais detalhada sobre a utilização da Jornada das Comunidades, em todas as suas etapas, na comunidade Serra das Viúvas, do município de Água Branca, em Alagoas; a outra se refere ao desenvolvimento pelos comunitários de uma tecnologia de produção – o micro aspersor caseiro – na comunidade de Riacho de Pedra, no município de Cumaru, em Pernambuco.

⁷¹ A teoria da inovação tem como principal autor Shumpeter (1934) que traz a importância da tecnologia para o desenvolvimento econômico. O autor indica a inovação como a força propulsora das mudanças mundiais, sendo o principal motor do desenvolvimento das nações, de tal forma que a busca por diferenciais que tornem a empresa um bem raro no mercado, oferecendo produtos e serviços que apenas ela possua e saiba fazer é a única maneira para se destacar no cenário competitivo global. Segundo ele, apenas com a inovação é que as nações podem dar os grandes saltos de crescimento permitindo sua diferenciação frente aos demais países. VARELLA, S.R.D.; MEDEIROS, J.B.S.; JUNIOR, M.T.S. Desenvolvimento Da Teoria Da Inovação Schumpeteriana. *In*: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Bento Gonçalves, 2012. **Anais** [...] São José dos Campos: ABEPRO, 2013.

⁷² *Ibidem*.

2.3.1.1 - A Jornada na comunidade Serra das Viúvas

A comunidade quilombola Serra das Viúvas está localizada no sertão de Alagoas a aproximadamente 7 km do município de Água Branca. A comunidade é composta por 86 famílias e tem aproximadamente 70 residências que correspondem a cerca de 600 habitantes. A economia é basicamente em torno da agricultura, produção de farinha de mandioca e o artesanato, no entanto, há algumas exceções.

No povoado não há posto de saúde, água encanada e saneamento básico. Quando adoecem os quilombolas recorrem ao hospital ou posto de saúde da cidade de Água Branca. A água é trazida por carros pipas e complementada com fontes dentro do povoado ou de povoados vizinhos. Todas as casas têm o sistema de fossa interna e possuem luz elétrica. E dispõe de uma escola inaugurada em 2002, com 1º ao 4º ano e um programa de alfabetização local para jovens e adultos.

A história da comunidade é contada através de relatos orais dos moradores da própria comunidade, por não haver nenhuma espécie de registro ou documento que contenham dados sobre o início da povoação:

Maria José de Souza, atualmente moradora da comunidade Serra das Viúvas e vinda de outro povoado por conta do seu casamento com um morador do quilombo, conta que, ao chegar à comunidade, ficou bastante intrigada com o nome que o local recebera, então, perguntou a sua sogra o motivo pelo qual a comunidade era denominada Serra das Viúvas, já que, poucas eram as viúvas naquela época. Sua sogra contou-lhe que, no início do povoamento, o quilombo era conhecido como Paudalho e abrigava três famílias tradicionais. Essas famílias eram compostas por pai, mãe e filhos. Com o passar dos anos, os pais foram falecendo e a Serra passou a ser presidida por três mulheres viúvas, passando-se a ser denominada de Serra das Viúvas. Na história da comunidade, não se tem relatos sobre a origem dessas famílias, aspectos, fisionomia ou descendência. (Maria José de Souza, 45)

A comunidade recebe frequentemente visitas de turistas e estudantes de todos os estados brasileiros e de outros países.

A Associação das Mulheres Artesãs Quilombolas Serra das Viúvas é o destaque nacional e internacional do quilombo. Atualmente estão registradas trinta artesãs, porém nem todas exercem suas atividades semanais dentro da associação, que teve seu registro em 2010. São produzidas peças de palha de ouricurizeiro, palha de bananeira e palha de milho, cipó de praticamente todas as espécies e algumas artesãs também produzem a renda singeleza, pintura em panos, fuxico, tapetes com sacolas plásticas etc. São produtos diversos, desde a tradicional vassoura até artigos de casa e cozinha, e diversos acessórios.

Outro ponto forte da comunidade é a produção de farinha de mandioca, pois todas as famílias plantam mandioca e fazem sua própria farinha. Algumas famílias sobrevivem da

comercialização da farinha e da tapioca e este tipo de produção faz parte do patrimônio cultural da comunidade.

Figura 7 - Quilombolas artesãs da comunidade



Fonte: Disponível em:
<https://comunidadescoep.org.br/serra-das-viuvas-al/>. Acesso em: 22 de julho de 2022.

Figura 8 – Vista geral da comunidade Serra das Viúvas



Fonte: Disponível em:
<https://comunidadescoep.org.br/serra-das-viuvas-al/>. Acesso em: 22 de julho de 2022.

2.3.1.2 - A jornada como uma tecnologia social

A Jornada das Comunidades é uma tecnologia social desenvolvida pelo Laboratório Herbert de Souza – Tecnologia e Cidadania (LABetinho) da Coppe/UFRJ e pelo COEP – Rede Nacional de Mobilização Social, com o apoio e a certificação⁷³ da Fundação Banco do Brasil, que visa envolver os membros da Rede Comunidades Semiárido na construção de diagnósticos e proposição de caminhos e ações concretas para o desenvolvimento socioeconômico e humano local. A Rede Comunidades Semiárido é formada por mais de 80 comunidades de agricultores familiares de sete dos estados nordestinos localizados na região semiárida do Brasil: Alagoas, Sergipe, Piauí, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco. A proposta é aprofundar as capacidades de jovens lideranças das comunidades

⁷³ A certificação de uma tecnologia social, feita pela Fundação Banco do Brasil, concede o Selo de Certificação de Tecnologia Social como forma de demonstrar que a ação desenvolvida conseguiu promover resultados relevantes na comunidade que está inserida e que pode ser replicada em outros territórios por outras entidades. O processo de concessão do Selo considera os seguintes critérios: ter sido implementada, estar ativa e possuir resultados comprovados de transformação social; estar sistematizada de forma a permitir a replicação da tecnologia por outras comunidades; ter contado com a participação da comunidade no desenvolvimento, implementação ou replicação da Tecnologia Social. Disponível em: <https://www.fbb.org.br/pt-br>. Acesso em: 16 de setembro de 2021.

formando um grupo forte de mobilizadores locais que contribuam para o surgimento de ações coletivas em prol do desenvolvimento local.

A edição 2019/2020 da Jornada era a realização, pelas equipes comunitárias, de 6 desafios envolvendo a mobilização de suas próprias comunidades e de outras vizinhas, a realização de diagnósticos situacionais, o apontamento e análise de uma demanda da comunidade, a proposição e realização de uma ação em resposta a essa demanda, o apontamento e análise de uma segunda demanda e finalmente a proposição e realização de outra ação em resposta a essa segunda demanda.

A seguir o passo a passo das etapas da jornada, traduzidas em desafios.

DESAFIO 1 – Criar o Comitê Mobilizador e mobilizar a comunidade - O Comitê Mobilizador é formado por moradores e englobam representações de todos os grupos: jovens, lideranças, mulheres e participantes das associações. Tem como função apresentar as considerações sobre a jornada e os desafios propostos, mobilizando a comunidade a se comprometer para participar das atividades e ações.

Figura 9 – Associação das Mulheres



Disponível em:

<https://comunidadescoep.org.br/serra-das-viuvas-al/>. Acesso em: 16 de setembro de 2021.

Figura 10 – Reunião da Associação das Artesãs Quilombolas



Disponível em:

<https://comunidadescoep.org.br/serra-das-viuvas-al/>. Acesso em: 16 de setembro de 2021.

DESAFIO 2 – Pesquisar e relatar as tecnologias sociais presentes na comunidade - levantamento das tecnologias sociais (TS) existentes na comunidade. Os membros do Comitê Mobilizador devem preparar uma lista das TS existentes e informar como os agentes de campo podem visitá-las e sistematizar informações sobre ela, para compartilhar com toda a Rede Comunidades Semiárido, contribuindo assim para a disseminação do conhecimento.

Tecnologias Sociais presentes na Comunidade Serra das Viúvas, identificadas no processo da Jornada:

- a) Cisterna de placa - O Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas – P1MC), financiado pelo MDS desde 2003, tem como objetivo a promoção do acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implantação de tecnologias sociais simples e de baixo custo. Nessa comunidade Quilombola há 53 cisternas, o que amenizou os impactos da seca na comunidade, pois com os seus reservatórios os moradores têm água para as necessidades básicas o ano inteiro.

Figura 11 – Construção de uma cisterna



Fonte: Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29532/1/Cartilha-vol-2-Cisterna-de-placas.pdf>

Acesso em: 16 de setembro de 2021.

Figura 12 – Cisterna de placa instalada de placa



Fonte: Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29532/1/Cartilha-vol-2-Cisterna-de-placas.pdf>

Acesso em: 16 de setembro de 2021.

- b) Cisterna Calçadão ou de segunda água - um programa que visa à captação de água da chuva para a produção de alimentos. O programa foi pensado e executado inicialmente pela Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), posteriormente se tornou uma política pública. O p1+2 como ficou conhecido, é uma ação com recurso do Governo Federal do antigo Ministério de Desenvolvimento Social que hoje se tornou o Ministério da Cidadania.

O principal objetivo dessas construções é possibilitar aos agricultores familiares com difícil acesso à água, a produção de pequenas hortas comunitárias de quintais produtivos para a produção de alimentos orgânicos. É um programa

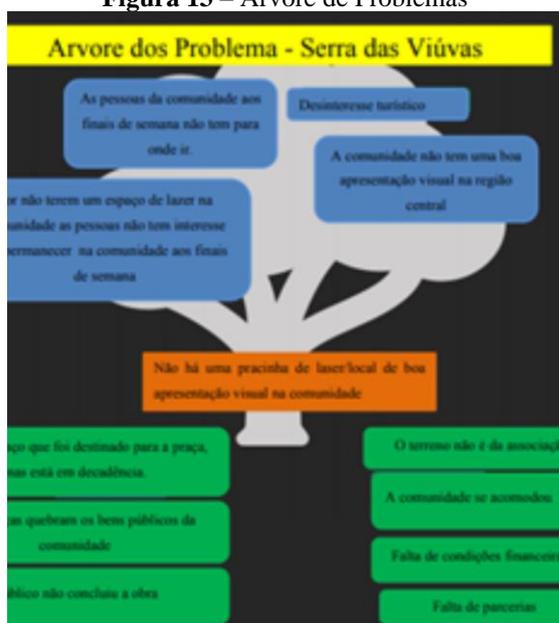
complementar ao de água para consumo humano, visto que, só pode receber a cisterna calçada a família que já possui a primeira cisterna.

Esse convênio com o Governo Federal foi firmado em 2012, mas só teve o início da execução em 2013 e se encerrou em 2019. Esta TS do semiárido brasileiro tem capacidade de estocar até 52 mil litros de água. A cisterna é ligada a um calçado de 200 m² que é utilizado como área de captação da água das chuvas. A água das chuvas escorre do calçado para a cisterna através de um cano que liga uma à outra.

DESAFIO 3 – Listar as questões e problemas da comunidade e estudar caminhos para a solução - classificar os problemas, demandas e questões surgidas, por ordem de importância, urgência e viabilidade.

Criar uma Árvore de Problemas para identificar as questões mais importantes a serem resolvidas e uma Árvore de Objetivos para propor caminhos, objetivos e estabelecer metas e resultados a seguir.

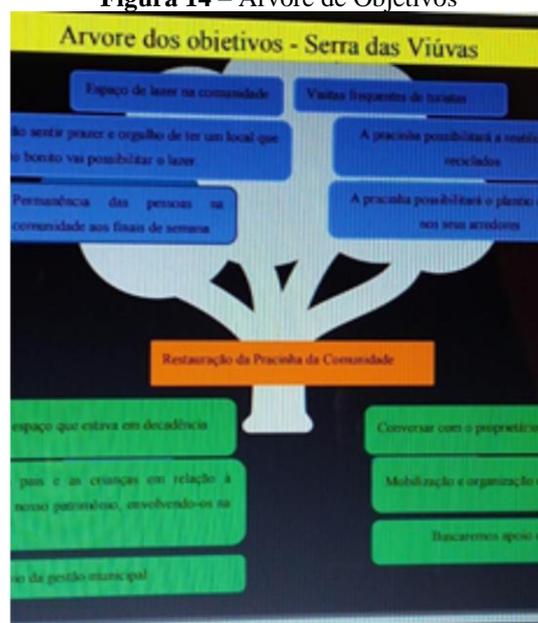
Figura 13 – Árvore de Problemas



Fonte: Disponível em:

<https://comunidadescoep.org.br/serra-das-viuvas-al/>. Acesso em: 16 de setembro de 2021.

Figura 14 – Árvore de Objetivos



Fonte: Disponível em:

<https://comunidadescoep.org.br/serra-das-viuvas-al/>. Acesso em: 16 de setembro de 2021.

DESAFIO 4 – Executar uma ação que responda aos caminhos apontados nos desafios anteriores - Após ter realizado o diagnóstico, e por meio da elaboração das árvores de problemas e objetivos, a equipe da comunidade planeja uma ação para contribuir com a solução do problema.

Na comunidade de Serra das Viúvas, a primeira ação realizada foi a Restauração da Praçinha da Comunidade. A comunidade se reuniu para a restauração da praçinha local, para

torná-la espaço de lazer e interação entre os moradores. A mobilização das pessoas aconteceu por meio da associação da comunidade, e organizaram três mutirões para limpar o local e plantar algumas mudas e flores. Essa ação deixou a comunidade estimulada e a pracinha aos poucos foi ganhando vida. A associação também solicitou a contribuição da prefeitura municipal, que afirmou com a comunidade o compromisso de posteriormente também contribuir com a restauração da pracinha, pois propôs a manutenção da estrutura do local com bancos, mesas, iluminação e o necessário para organização do espaço como área de lazer.

Figura 15 – Mutirão para restauração da pracinha da comunidade



Fonte: Disponível em: <https://comunidadescoep.org.br/serra-das-viuvas-al/>. Acesso em: 14 de outubro de 2021.

A partir dos dados apresentados, pode-se concluir que uma tecnologia social, desenvolvida e implantada junto com a comunidade, pode ser um meio de fortalecer a organização comunitária e a partir daí, facilitar as mobilizações em torno das questões locais.

Uma primeira observação sobre a experiência descrita diz respeito à importância do reconhecimento das pessoas de seu próprio espaço, ou seja, seu sentido de pertencimento, assim como todo o histórico-cultural desse local – ou desse território – para o processo de desenvolvimento. Segundo Milton Santos (2000), nas sociedades ditas primitivas existia uma territorialidade absoluta,

o que criava um sentido de identidade entre as pessoas e o seu espaço geográfico, que lhes atribuía, em função da produção necessária à sobrevivência do grupo, uma noção particular de limites, acarretando uma compartimentação do espaço (...) a política do território tinha as mesmas bases que a política da economia, da cultura, da linguagem, formando um conjunto indissociável. Criava-se, paralelamente, a ideia de comunidade, um contexto limitado no espaço. (SANTOS, 2000, p.62)

Neste sentido, o fato de o início da Jornada ser a mobilização dos comunitários para uma ação coletiva, assim como a análise e detecção dos seus problemas e possíveis soluções, mostra que este caminho leva a identificação e reconhecimento de seu território, ou sua comunidade como um espaço a ser cuidado, a ser planejado e respeitado:

O território não é apenas o resultado da superposição de um conjunto de sistemas de coisas criadas pelo homem. O território é o chão e mais a população, isto é, uma identidade, o fato de pertencer àquilo que nos pertence. O território é a base do trabalho, da residência, das trocas materiais e espirituais e da vida, sobre os quais ele influi. (SANTOS, 2000, p.96)

A escolha de recuperar a praça da comunidade, embora seja uma ação singela no que tange a perspectiva do desenvolvimento comunitário, mostra a importância do trabalho em mutirão para atender a uma demanda local, e do espaço da comunidade como um símbolo da coletividade. Segundo SANTOS (2000, p.109), “trata-se da produção local de uma integração solidária, obtida mediante solidariedades horizontais internas, cuja natureza é tanto econômica, social e cultural, como propriamente geográfica”.

Outra observação a ser feita diz respeito ao potencial de reaplicação das experiências, como pode ser visto na Jornada, que foi feita por 79 comunidades. A disponibilização dos resultados das outras comunidades⁷⁴ permite que ocorra um intercâmbio entre os territórios envolvidos, trocando experiências e soluções.

Esta facilidade aparece quando a tecnologia dos computadores e acesso à internet está disponível para as comunidades, embora este não tenha sido um caminho simples. No início do projeto foram criados os telecentros comunitários justamente com o objetivo de facilitar o acesso às informações de políticas públicas, por exemplo, assim como permitir a troca entre as comunidades em rede. Esse movimento e os resultados alcançados ao longo do projeto mostram que existe um caminho contra hegemônico no qual as comunidades criam suas próprias soluções, que podem ter um sentido da comunidade para a sociedade, ou seja, das tecnologias sociais para as políticas públicas. Portanto, o acesso às tecnologias de informática e de comunicação viabiliza um caminho mais curto entre as comunidades em si, entre elas e a sociedade em geral, e entre o regional, o nacional e o global.

2.3.2 – Tecnologia social do micro aspersor caseiro

No âmbito da Jornada das Comunidades foi feito um levantamento das tecnologias sociais implantadas nas coletividades, que foram identificadas pelos comitês mobilizadores junto com os comunitários. Esta lista engloba as seguintes TS:

Açude comunitário; adubo e defensivo natural; barragem; barragem subterrânea; batedor de frutas; bomba de sucção de água; bulinete para cevar mandioca; caldeirão enxurrada; canteiros de plantas; capa para pneu de carro de mão; casa de farinha; cisterna de placa; cisterna calçadão; cisterna de enxurrada; destorcedor de cana manual; eixo de poço; filtro de água de sabão; fogão ecológico; fossa verde; horta agroecológica; horta orgânica suspensa; lagoa comunitária; lagoa vermelha; manilhas para separar a tapioca da massa;

⁷⁴ Disponível em: <https://comunidadescoep.org.br/jornada-das-comunidades/>. Acesso em: 28 de outubro de 2022.

máquina de fazer arame; máquina de plantar arroz; micro-aspersor caseiro; moinho de pedra; pilão de madeira; poço com água salgada; prensa de madeira para massa de mandioca; prensa de parafuso; sabão caseiro; sistema de reuso de água; sistema pais; trado perfurador; viveiro de mudas.

Dentre essas tecnologias sociais, algumas se tornaram políticas públicas – como as cisternas – e outras foram reaplicadas em comunidades diversas, a partir da participação da Rede Comunidades Semiárido.

Um dos objetivos desta pesquisa é analisar o processo de desenvolvimento de uma TS no interior de uma comunidade, observando o entendimento da comunidade sobre as tecnologias sociais, incluindo não só os ganhos sociotécnicos, mas também os políticos, como a mudança nas relações de poder e a conquista da independência e autonomia comunitárias. Sendo técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas pela comunidade, as TS podem representar também soluções para a inclusão social.

Nessa perspectiva, as experiências inovadoras podem ser avaliadas e valorizadas tanto pela sua dimensão de processos de construção de novos paradigmas e novos atores sociais, de fortalecimento da democracia e da cidadania, quanto pelos resultados que proporcionam em termos de melhoria da qualidade de vida. (BRAVIA, 2004, p.106)

Dessa forma, destaque deve ser dado ao “micro aspersor caseiro”, cujo processo de desenvolvimento reflete essas questões. O aspersor foi desenvolvido na comunidade de Riacho de Pedra, no município de Cumaru, em Pernambuco.

2.3.2.1- A comunidade Riacho de Pedra

As informações sobre a comunidade foram inseridas no site da Rede de Comunidades pelos comunitários. Fundada há mais de 200 anos, a comunidade Riacho de Pedra fica localizada a 6 km do município de Cumaru, no Estado de Pernambuco. A comunidade possui 300 moradores e está dividida em 90 famílias. A população é composta em sua maioria por mulheres. As principais atividades econômicas desenvolvidas na comunidade são: a agricultura de subsistência e a criação de animais. Há um índice médio de pessoas que trabalham fora da comunidade em empregos na construção civil, de vendedor, em restaurantes e padarias. Segundo os moradores, Riacho de Pedra de Cima tem alguns potenciais turísticos para serem visitados, como o Sítio de Jabuticabas, barragem, atividades culturais, Casa de Farinha, reservas florestais e o relevo. Um dos comunitários mais antigos conta um pouco da história da comunidade:

A comunidade de Riacho de Pedra de Cima originou-se antes mesmo da emancipação política do município de Cumaru-PE. Em épocas passadas era um lugar muito conhecido devido à fartura que as lavouras proporcionavam, assim como pela presença de plantas frutíferas como a jabuticaba, o caju, a jaca e a manga. Riacho de Pedra era uma comunidade que tinha uma grande extensão territorial e, por causa disso, foi dividida em Riacho de Pedra de Cima e Riacho de Pedra de Baixo. De acordo com alguns moradores, a Comunidade de Riacho de Pedra de Cima recebe este nome por se encontrar muitas pedras no lugar. Uma outra sugestão colocada foi que no período de inverno, ao chover, a água levava a camada de terra que encobria as pedras e escorria pelas mesmas formando pequenos riachos, sendo isto muito comum nas estradas. (Joaquim Gomes Ferreira, 59)

A comunidade possui escola com ensino da 1ª ao 4ª ano e Programa de Alfabetização de jovens e adultos. Na área da saúde, há o acompanhamento frequente dos agentes de saúde, que costumam realizar campanhas de vacinação. Feijão, milho, farinha, mandioca, jerimum, batata doce, inhame, peixe, ovos, carne suína e de aves, jabuticaba, acerola, cajá, caju, jaca, cajarana, pitomba, laranja, coentro e cebolinha, são alguns dos muitos alimentos produzidos na comunidade. A água da comunidade é proveniente de açudes, barreiros e carro-pipa. A maioria das casas possui cisterna do tipo telhado. Os comunitários não dispõem da rede pública para o abastecimento de água. Em relação ao esgotamento das casas, a maior parte utiliza fossas sépticas. Os programas sociais que atendem à comunidade são: Bolsa Família, PRONAF, Programa Garantia Safra e o Programa de Crédito Fundiário e Combate à Pobreza Rural⁷⁵.

Figura 16 - Comunidade Riacho de Pedra



Fonte: Disponível em: <https://comunidadescoep.org.br/riacho-de-pedra-pe/>. Acesso em: 25 de março de 2022.

⁷⁵ Disponível em: <https://comunidadescoep.org.br/riacho-de-pedra-pe/>. Acesso em: 23 de setembro de 2022.

Figura 17 - Casa de farinha - Riacho de Pedra

Fonte: Disponível em: <https://comunidadescoep.org.br/riacho-de-pedra-pe/>. Acesso em: 25 de março de 2022.

Um dos temas importantes para a comunidade, que está sempre presente em suas falas, é a opção por uma alimentação de qualidade, em geral orgânica. Muitos deles participam de iniciativas relacionadas à agroecologia. Uma delas é a “Jovens Multiplicadores Em Agroecologia: Uma Metodologia Transformadora”, desenvolvida pelo Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá. Esta é uma tecnologia social certificada pela Fundação Banco do Brasil⁷⁶, que estimula a participação protagonista das Juventudes rurais no desenvolvimento de práticas agroecológicas a partir de processos de multiplicação dos conhecimentos, por meio do reconhecimento e valorização de experiências agroecológicas desenvolvidas pela agricultura familiar no estado de Pernambuco⁷⁷.

Outro ponto de relevância a se considerar refere-se à articulação com parceiros feita pela comunidade, como o Centro Sabiá, o COEP Brasil e outros. Ademais, o acesso a outras

⁷⁶ A certificação está atrelada à participação no Prêmio FBB de Tecnologia Social, que tem por objetivo certificar, premiar e difundir tecnologias sociais já aplicadas e em atividade, que se constituam em efetivas soluções para questões relativas a: alimentação, educação, energia, geração de renda, habitação, meio ambiente, recursos hídricos e saúde Critérios para certificação de uma Tecnologia Social: a. A Tecnologia Social deve estar em atividade há pelo menos dois anos, considerando-se o último dia para inscrição 28/05/2021; b. Possuir evidências efetivas de transformação social; c. Estar sistematizada a ponto de tornar possível sua reaplicação em outras comunidades. A descrição da tecnologia social deve apresentar o passo a passo necessário à sua implantação, com alto nível de detalhamento; d. Contar com a interação da comunidade na sua concepção ou ter sido apropriada por ela em seu desenvolvimento ou reaplicação; e. Respeitar os seguintes princípios e valores: i. protagonismo social; ii. respeito cultural; iii. cuidado ambiental, iv. solidariedade econômica. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/>. Acesso em: 25 de março de 2022.

⁷⁷ Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/jovens-multiplicadores-em-agroecologia-uma-metodologia-transformadora>. Acesso em: 15 de abril de 2022.

tecnologias sociais, como o Sistema Agroflorestal (SAF)⁷⁸, e a políticas públicas de garantia da segurança alimentar e nutricional e de abastecimento, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)⁷⁹, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)⁸⁰, que contribuem para o aumento da produção local e para a garantia de sua comercialização.

2.3.2.2 – A organização comunitária

O movimento de fortalecimento da estruturação comunitária acontece de variadas maneiras, com características específicas de cada grupo e local, como assentamentos e comunidades nativas.

O assentamento rural é um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si, instaladas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) onde originalmente existia um imóvel rural que pertencia a um único proprietário. Cada uma dessas unidades, chamadas de parcelas, lotes ou glebas, é entregue pelo Incra a uma família sem condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural por outras vias. Essas famílias se inscrevem num edital de seleção de candidatos aos assentamentos e os trabalhadores rurais que recebem o lote comprometem-se a morar na parcela e a explorá-la para seu sustento, utilizando exclusivamente a mão de obra familiar. Até que possuam a escritura do lote, os assentados e a terra recebida estarão vinculados ao Incra. Portanto, sem portar a escritura do lote em seu nome, os beneficiários não poderão vender, alugar, doar, arrendar ou emprestar sua terra a terceiros⁸¹.

⁷⁸ SAFs para recuperação ambiental são sistemas produtivos que podem se basear na sucessão ecológica, análogos aos ecossistemas naturais, em que árvores exóticas ou nativas são consorciadas com culturas agrícolas, trepadeiras, forrageiras, arbustivas, de acordo com um arranjo espacial e temporal pré-estabelecido, com alta diversidade de espécies e interações entre elas. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/sistemas-agroflorestais-safs>. Acesso em: 16 de outubro de 2022.

⁷⁹ O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado pelo art. 19 da Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003, possui duas finalidades básicas: promover o acesso à alimentação e incentivar a agricultura familiar. O programa compra alimentos produzidos pela agricultura familiar, com dispensa de licitação, e os destina às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional e àquelas atendidas pela rede socioassistencial, pelos equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional e pela rede pública e filantrópica de ensino. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

⁸⁰ O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criado na década de 1940, popularmente conhecido como merenda escolar, é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e visa à transferência, em caráter suplementar, de recursos financeiros aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios destinados a suprir, parcialmente, as necessidades nutricionais dos alunos. É considerado um dos maiores programas na área de alimentação escolar no mundo e é o único com atendimento universalizado. Com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades. Disponível em: <https://www.fn.de.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-historico>. Acesso em: 16 de setembro de 2022.

⁸¹ Disponível em: <https://antigo.incra.gov.br/pt/assentamentos.html>. Acesso em: 14 de maio de 2022.

Neste tipo de assentamento, as famílias que se inscreveram e foram beneficiadas criam um relacionamento apenas a partir do estabelecimento no local onde será feita a produção, portanto, a organização comunitária tem início apenas a partir desse momento, incluindo o caminho do conhecimento mútuo, da identificação de prioridades comuns e da formação de novos laços.

De outra forma, no âmbito do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST)⁸², por exemplo, estão aqueles que conquistaram a terra por meio da luta e organização dos trabalhadores rurais, portanto, mesmo depois de assentadas, estas famílias permanecem organizadas no MST. Os latifúndios desapropriados para assentamentos normalmente possuem poucas benfeitorias e infraestrutura, como saneamento, energia elétrica, acesso à cultura e lazer. Por isso, as famílias assentadas seguem organizadas e realizam novas lutas para conquistarem estes direitos básicos. Com esta dimensão, as famílias assentadas e acampadas organizam-se numa estrutura participativa e democrática para tomar as decisões no MST. As instâncias de decisão são orientadas para garantir a participação das mulheres, e nas assembleias de acampamentos e assentamentos, todos têm direito ao voto: adultos, jovens, homens e mulheres. Para encaminhar as tarefas específicas, as famílias também se organizam por setores, que são organizados desde o âmbito local até nacionalmente, de acordo com a necessidade e a demanda de cada assentamento, acampamento ou estado⁸³.

Neste caso, o fio que une as famílias é a luta pela terra, num movimento político anterior ao assentamento em si, fazendo com que o processo organizativo aconteça antes, durante e depois da posse da terra ou do acampamento. Essa estratégia faz com que a organização comunitária seja intimamente ligada aos espaços organizativos coordenados pelo Movimento como um todo, o que mantém a mobilização e a organização permanentes.

Numa comunidade mais antiga, até centenária, como é Riacho de Pedra, as famílias foram se estabelecendo aos poucos, ao longo dos anos, com as pessoas se movimentando entre elas, ou migrando para outras regiões, por falta de oportunidades, dificuldade de acesso à educação, ou por conta de secas muito intensas.⁸⁴

⁸² O Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) surgiu na década de 1980, na esteira do processo de redemocratização do Brasil, que culminou com a elaboração da Constituição de 1988. É um movimento social que reúne milhares de trabalhadores rurais protagonizando as lutas pela democracia da terra e da sociedade apoiados em três objetivos principais: lutar pela terra, lutar pela reforma agrária e lutar por mudanças sociais no país. O MST está organizado em 24 estados nas cinco regiões do país, num total de cerca de 350 mil famílias.

⁸³ Disponível em: <https://mst.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 23 de abril de 2022.

⁸⁴ Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/memorias-coletivas/publicacao-virtual-perfil-das-comunidades-diagnostico-comunitario-participativo/>. Acesso em: 17 de março de 2022.

Neste cenário, a organização comunitária foi acontecendo paulatinamente, e recentemente, foi sendo fortalecida a partir da mobilização feita pelos jovens comunitários - líderes locais - que decidiram ficar na comunidade, criar e assumir a direção das associações, e estabelecer novas relações sociais. Em Riacho de Pedra, este processo teve início com a realização de atividades culturais e sociais, criadas a partir das tradições locais, religiosas e folclóricas, como Carnaval regional, festa de São João, cavalgadas, festivais, feiras de artesanato, conhecimento e cultura, arrecadação de alimentos, ações de solidariedade durante a pandemia e outras. Este movimento culminou na criação de outra associação exclusiva para as atividades culturais. Muito importante também, é a consciência da recuperação das tradições e dos saberes ancestrais:

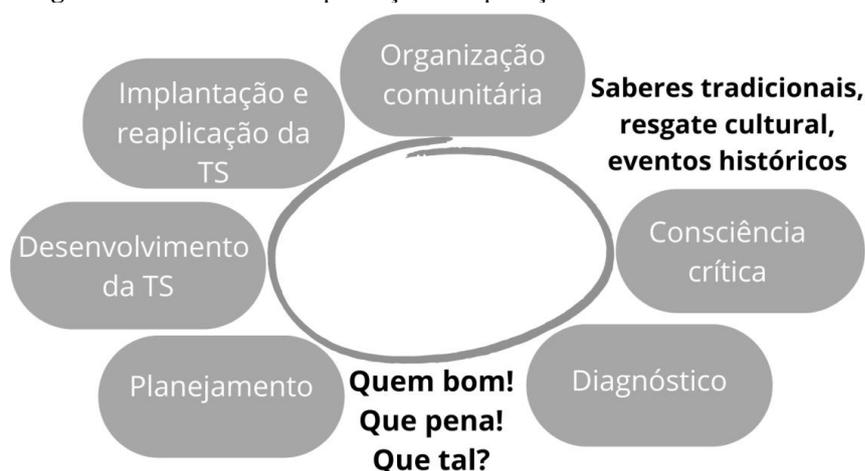
O trabalho cultural foi o mote para a gente se organizar e a partir disso, criar as associações e grupos diversos – artesanato, produtos locais, viveiro de mudas, reciclagem, produção agrícola (...) todo esse processo de mobilização e organização comunitária levou também a formação de parcerias e compartilhamento com outras comunidades vizinhas, assim como participação em fóruns externos, o que permitiu que outros conhecimentos fossem sendo agregados. Além disso, começamos a valorizar mais os conhecimentos de nossas mães, avós e familiares mais antigos. O COEP Brasil foi uma das melhores coisas que aconteceram, eles nunca deram dinheiro para gente, mas trouxeram cursos, metodologias e tecnologias sociais e nos auxiliou a montar nossa associação comunitária. (Dyovany Otaviano da Silva, 30, líder comunitário)

O processo de organização comunitária até a implantação da TS acontece em algumas etapas. A primeira delas corresponde à organização comunitária, que se dá conforme a realidade de cada comunidade, sendo a forma mais usual aquela que resgata os valores nativos, as festas, os eventos, os saberes ancestrais, e isso galvaniza a comunidade em torno de sua realidade histórica e de sua identidade. Neste ponto, a comunidade organizada como um todo, mas principalmente entre os jovens, toma consciência de sua realidade, facilitando o processo de autoconhecimento. A partir desse momento, a comunidade faz uso de uma tecnologia social para fazer o diagnóstico da sua situação – potenciais e problemas, com duas perguntas: “Que bom” e “Que pena”. Para a busca das soluções, outra pergunta: “Que tal? Esta tecnologia social foi desenvolvida em 2003 com o projeto Universidades Cidadãs. Os objetivos do projeto eram incentivar a participação das universidades públicas na implantação de iniciativas de desenvolvimento comunitário, promover a melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda e gerar oportunidades de renda. Seis universidades participaram do projeto por meio de suas áreas de extensão: Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade

Federal de Sergipe (UFS) e Universidade Regional do Cariri. Professores(as) e alunos(as) atuavam nas comunidades realizando diagnósticos de demandas e potencialidades, ministrando capacitações e assessorando associações e grupos produtivos na implantação de suas atividades. É importante ainda destacar outra missão desse projeto, que seria atuar na formação, de um lado, de estudantes de graduação e pós-graduação da universidade, dando-lhes oportunidades de vivenciar a realidade regional, e, de outro lado, interagir com a sociedade, por meio das comunidades, para promover o intercâmbio de experiências e conhecimento entre universidade e comunidade. Além dos resultados alcançados nas comunidades, outros foram identificados no interior das universidades, como a melhoria nas práticas em sala de aula e o conhecimento da realidade local pelos alunos⁸⁵. Em 2009, foi feita uma avaliação do Programa Semiárido, com ênfase no Projeto Universidades Cidadãs. Como todas as ações desenvolvidas nas comunidades, a avaliação também foi proposta de forma participativa, abrangendo todos os segmentos envolvidos, desde a discussão de sua concepção até a discussão dos resultados obtidos, que mostram as transformações ocorridas nas comunidades em diversas áreas, além da produção agrícola (PEITER, 2017).

De posse dessa radiografia da comunidade, é feito o desenvolvimento da TS necessária e depois sua implantação e reaplicação em outros locais, conforme o esquema abaixo:

Figura 18 - Processo de implantação e reaplicação da TS numa comunidade



Fonte: Elaboração própria, a partir das entrevistas com os comunitários.

⁸⁵ Em depoimento, a Profa. Nubia dos Santos, da Universidade Federal do Sergipe afirma: “nada do que foi será, do jeito que já foi um dia”, a respeito das mudanças observadas no interior da universidade, tanto em relação ao alunato quanto aos professores. Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/faq-items/projeto-universidades-cidadas/>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

Com a comunidade organizada e fortalecida por este processo de mobilização, que é contínuo, diversas atividades foram implantadas – sistemas agroflorestais, hortas nas escolas, hortas suspensas, reflorestamento, e a horta para produção orgânica, descrita a seguir.

2.3.2.3 – A produção irrigada

A cultura de hortaliças no espaço familiar é característica desse conjunto de pessoas, como uma produção que possa gerar renda para os agricultores, através da comercialização direta dos resultados da lavoura e pela participação em projetos de políticas públicas. Logo, é fundamental o cuidado com os produtos e a busca por economia de insumos e eficiência na plantação:

Essa horta familiar nasce desses anos de trabalho na comunidade. A gente conseguiu fazer uma horta que pudesse segurar os jovens aqui na comunidade, que a gente pudesse se sustentar, sobrevivendo do campo e tendo uma alimentação de qualidade que fosse orgânica, sem usar agrotóxicos, que é uma coisa que a gente enfatiza aqui (...) e com o aumento a produção a gente conseguiu acessar o PAA e o PNAE. (Eduardo Nunes, 31, agricultor familiar de Riacho de Pedra)

No início do cultivo, as hortaliças eram regadas manualmente, com água trazida em baldes, desde certa distância, envolvendo algumas pessoas e consumindo muito tempo. Com o objetivo de economizar água, trabalho e tempo dos agricultores da família, e sem condições de utilizar técnicas mais sofisticadas, foi criada essa opção de irrigação mais simples e mais barata:

A gente começou a assistir alguns vídeos na internet e, a partir deles, bolar uma coisa diferente. Aí, sentamos juntos, vimos o material que estava disponível aqui por perto – e que poderia ser reciclado - e levamos alguns dias para montar e testar para ver se funcionava bem e quando conseguimos, aumentamos a produção de hortaliças e aí começaram a aparecer visitas e a comunidade passou a levar a ideia para outros locais. (...) e também liberamos nosso tempo para fazer outras coisas, sem precisar mais pegar água em baldes. (Eduardo Nunes, 31, agricultor familiar de Riacho de Pedra)

O micro aspersor caseiro é feito com palito de pirulito, arame, prego e mangueira plástica de cobrir cadeira, ou seja, é uma solução barata, simples e fácil de ser reaplicada.

Figura 19 - Micro aspersor caseiro

Fonte: Disponível em:

<https://comunidadescoep.org.br/riacho-de-pedra-pe/>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

Figura 20 - Detalhe da horta irrigada com o micro aspersor

Fonte: Disponível em:

<https://comunidadescoep.org.br/riacho-de-pedra-pe/>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

Este movimento local – desde a mobilização e organização comunitária até a criação da TS - traz independência aos agricultores e altera as relações de poder entre a comunidade e os detentores do conhecimento e dos recursos. Os agricultores citam que nunca receberam auxílio do poder público, embora tenham tentado diversas vezes. A busca por uma solução para um problema importante – economizar água para produção e ser autossuficiente - com seus saberes próprios, articulação local e engenhosidade, mostra a força da comunidade e a possibilidade de novas conexões. Esta tecnologia específica se orienta, sobretudo pela simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e impacto social, mas ela não está associada a uma organização coletiva. É uma ideia boa e barata, mas as pessoas não precisam se organizar coletivamente para melhor utilizá-la. Este é um processo que vai acontecendo na medida em que esta solução vai sendo difundida para outras famílias e outras comunidades.

À medida que eles foram montando e testando, eles se utilizaram não só dos vídeos e das outras fontes na Internet, mas do que eles já sabiam, da experiência que eles (Eduardo e Dyovana) tinham, até chegar ao melhor resultado possível, economizando o máximo de água. É uma tecnologia barata, simples e fácil de replicar, que valoriza esse conhecimento local e pode ser compartilhada, utilizando outros materiais do dia a dia, que poderiam ir para o lixo (...) na tecnologia social a gente domina todo o processo, eu lembro que quando vinha lama da caixa, o Eduardo desmontava tudo e remontava sozinho, sem precisar de ninguém. Dá essa autonomia porque a pessoa domina todos os passos. (Dyovany Otaviano da Silva, 30, mobilizador comunitário)

Figura 21 - Entrada da comunidade

Fonte: Acervo pessoal. Fotos enviadas pelos agricultores locais.

Figura 22 - Agricultora cuidando da plantação

Fonte: Acervo pessoal. Fotos enviadas pelos agricultores locais.

A partir dessa prática - ou solução sociotécnica -, é possível observar que este processo viabiliza o potencial transformador dessas experiências inovadoras, onde estão sendo criadas novas relações sociais que se apropriam das tecnologias e metodologias e, a partir delas, criam novas opções com uma nova visão de desenvolvimento (BRAVIA, 2004). Este modelo de desenvolvimento que está embutido na estratégia das TS numa perspectiva de soluções de inclusão social, redução da pobreza.

É em razão dessas características atuais que as experiências inovadoras de desenvolvimento de técnicas e metodologias participativas, orientadas para a inclusão social, são portadoras de um potencial transformador que também não estava dado em períodos históricos anteriores. (BRAVIA, 2004, p.104)

Uma experiência como a descrita acima – considerando todo seu processo de mobilização, organização, desenvolvimento técnico e aplicação - ao ser ampliada e replicada, além de servir como exemplo para outras localidades, traz a ideia de que as comunidades podem ser protagonistas de seu próprio desenvolvimento, o que é obra da cidadania.

A ação contra hegemônica das redes de solidariedade e de promoção da cidadania, ao apoiar essas iniciativas, é fundamental para contrabalançar as formas tradicionais em que operam a grande maioria dos governos locais, apenas em benefício de suas elites (BRAVIA, 2004).

2.3.3 – O que pensam as comunidades?

O conhecimento sobre a realidade das comunidades, assim como de seus processos de mobilização e organização, das iniciativas desenvolvidas e dos resultados das ações coletivas aconteceu ao longo do trabalho dessa autora durante os anos em que foram realizadas todas as etapas do Programa Comunidades Semiárido. Além disso, muitas informações e dados são atualizados constantemente no site da Rede – pelos próprios moradores - o que faz com que seja possível um acompanhamento de perto sobre a situação real e evolução comunitária.

2.3.3.1 - Tecnologias sociais e organização comunitária: entrevistas semi-estruturadas e rodas de conversa com interação dialógica

Com o objetivo de inteirar-se melhor sobre o que pensam os comunitários, principalmente seus jovens líderes, foram feitas entrevistas, cujas respostas estão na íntegra compiladas no Apêndice B. Os diálogos foram realizados a distância, em agosto de 2020, em quatro grupos de três pessoas cada. Esses momentos foram acontecendo informalmente, como uma roda de conversa, portanto, há reações dos participantes em relação aos comentários e respostas uns dos outros.

Os participantes são os técnicos agrícolas e jovens lideranças moradores das comunidades. Os técnicos trabalham no projeto realizando atividades de assistência técnica e apoio às comunidades rurais de determinados estados de uma região, que fazem parte do projeto Rede de Comunidades Semiárido. A atuação deles é dividida por região e cada um trabalha com determinado número de comunidades e, portanto, conhecem bastante bem os locais, assim como se relacionam há tempos com os moradores. Eles também atuam para o desenvolvimento social e organização comunitária, aplicação e acompanhamento de tecnologias para jovens agricultores, fortalecimento das atividades coletivas e acompanhamento das atividades de sensibilização, mobilização e produção.

Os jovens líderes estão envolvidos no projeto e atuam também como mobilizadores comunitários. Alguns são presidentes de associação comunitária e todos e todas são muito participativos e articulados com as questões comunitárias, além de participarem das ações de capacitação e mobilização do projeto.

Participaram das conversas: os técnicos Vandeilson Pedro dos Santos, 43 anos, morador do município de Bezerros, Pernambuco que trabalha no projeto desde 2003; José Murilo Siqueira, 53 anos, morador do município de Água Branca, em Alagoas que trabalha no projeto desde 2006; Weggles Araújo, 47 anos, morador de São José de Piranhas - Paraíba que trabalha no projeto desde 2003. Os jovens líderes: Aliedson Lima, de 27 anos, escritor, poeta

e mobilizador comunitário, e morador do assentamento Cuiabá, em Canindé de São Francisco - Sergipe; Maria Helena Menezes de Souza, Leninha, 27 anos, moradora da comunidade de Serra das Viúvas, em Água Branca - Alagoas; Taisa Ferreira, 22 anos, formada em Matemática e estudante de Pedagogia, moradora da comunidade de Lagoa de Dentro - Paraíba, trabalha como funcionária pública municipal, na área de educação; Alênicon Pereira de Souza, 38 anos, jornalista e professor do município, morador da comunidade de Redondo, em Cachoeira dos Índios - Paraíba; Dyovany Silva, 30 anos, professor de Química, tem mestrado em Educação, Ciência e Matemática, morador da comunidade de Panguá, no município de Cumaru - Pernambuco; Larissa Carvalho, 23 anos, estudante de Letras, moradora da comunidade de Bebida Velha, no município de Pureza - Rio Grande do Norte.

A partir dessa conversa foi possível conhecer um pouco melhor a visão dos comunitários a respeito do processo de desenvolvimento, implantação e reaplicação de tecnologias sociais, assim como os movimentos de organização comunitária, e o que eles pensam sobre questões relacionadas ao tema, de forma geral.

No que tange ao entendimento sobre as tecnologias sociais e a relação com a comunidade, uma breve análise das respostas, ou mesmo apenas a observação das conversas, mostra que todos têm entendimento bastante nítido do que são as TS e de seu potencial para as comunidades. O desenvolvimento das tecnologias sociais, sua criação pelas comunidades, e sua replicação, fazem parte dos objetivos do Laboratório Betinho. Dessa forma, foram disponibilizados diversos cursos sobre TS no site da Rede Comunidades, e, portanto, é bem possível que este seja o motivo dos jovens comunitários e os técnicos – estes com certeza - estarem familiarizados com o conceito e seus exemplos.

TS é algo simples, mas que precisa ser produzido (...) une-se aos saberes. Os saberes que são desenvolvidos pela observação dos fenômenos naturais, pela observação dos problemas que surgem podem ser unidas para criar as TS. (Taísa Ferreira, 22)

Termos citados mais de uma vez pelos entrevistados: tecnologia de baixo para cima; horizontalidade dos saberes; promover quebra de hierarquia; elo entre as pessoas da comunidade; resolver problemas da comunidade coletivamente; absorver força de trabalho da comunidade; baixo custo; gerar aprendizado; promover o uso de materiais do próprio local; metodologia participativa com mobilização coletiva em prol da comunidade como um todo.

Embora o conceito seja conhecido pelas pessoas mais envolvidas com a mobilização e organização das comunidades, também há falas mostrando a necessidade de se divulgar mais as TS e sua importância para os processos de desenvolvimento comunitário. Ainda há aquelas pessoas que não reconhecem o que elas mesmas estão fazendo nas soluções encontradas para

seus problemas, ou mesmo que os saberes antigos possam ser considerados tecnologias sociais.

A importância de ver que as tecnologias partem de dentro para fora e que as comunidades podem reconhecer o seu protagonismo, que às vezes elas não reconhecem e nem sabem que estão aplicando uma tecnologia feita por eles mesmos ou pelas comunidades. Então, acho que falta esse protagonismo dos comunitários e falta apoio também, do setor público, para o desenvolvimento dessas tecnologias. Assim, eles acabam ficando limitados e não acreditando em si mesmos, naquilo que eles estão criando, estão desenvolvendo. E aí não tem a consciência de seu conhecimento, por isso é importante esse reconhecimento. Esse processo faz com que haja um crescimento da comunidade como um todo, não só para a pessoa que desenvolveu a tecnologia. (José Murilo Siqueira, 53)

A comparação sobre o que é mais vantajoso para a comunidade, se a tecnologia social - que exige mais articulação e participação comunitária, ou a tecnologia convencional - que está pronta no mercado - demonstra que, embora os comunitários e técnicos tenham ideia das vantagens da TS, eles citaram algumas restrições ao seu uso, por se tratar de algo que demanda compromisso dos moradores e não é simples abrir mão de uma técnica pronta, que basta ser adquirida para ser usada. O processo de organização comunitária traz a compreensão de que este é um caminho importante, mas é preciso aprofundar o debate político, para que as escolhas sejam feitas com uma outra visão. A consciência da importância da TS e de todos seus significados está sendo construída e é um caminho longo a ser percorrido.

Sou atualmente vice-presidente de uma cooperativa de produtores rurais da minha comunidade e acho que é muito complicado analisar as vantagens da TS porque tem uma linha muito tênue aí. TS é importante, muito necessária, mas muito difícil quando a gente lida com pessoas, sendo que essa é a base, a essência da TS. Só que, pelo menos na minha comunidade, as pessoas têm dificuldade de viver sua autonomia, de saber que podem desenvolver e criar soluções e participar ativamente daquilo. Elas concordam com a importância da TS, mas ficam esperando uma solução. Aqui a gente criou um banco comunitário, que surgiu da base, pensado com a comunidade, com o objetivo de valorizar o produto da própria comunidade. Mas hoje, o banco não está funcionando porque tivemos alguns problemas de aceitação. Eles esperavam algo diferente, mais rápido, tipo um banco convencional. A TS é importante, mas ela é um processo de longo prazo. Então, a dificuldade de desenvolver a TS é a mobilização comunitária, a tomada de consciência da importância não só da TS, mas também do processo coletivo (Larissa Carvalho, 23).

Alguns se referem ao fato da perda dos conhecimentos antigos quando não se valoriza essa construção social. Segundo Dyovany Silva, “muitos saberes acabam se perdendo por causa dessa enxurrada de tecnologias que são impostas para gente de cima pra baixo, muito do que a gente vai pesquisar, vemos que nossa geração não sabe”.

A experiência com o desenvolvimento das TS e com o processo de mobilização e organização comunitária trouxeram essa noção de independência e de criação de novas oportunidades, além dessa necessidade de se valorizar os saberes locais. O histórico de

mobilização em Riacho de Pedra se deu a partir das tradições culturais, o que ajudou muito a resgatar a importância dessa sabedoria ancestral.

Por exemplo, a gente tem aqui uma casa de farinha manual, mas a geração mais nova não sabe como produzir a mandioca, não sabem como processar isso. Então, foram coisas que foram se perdendo, porque é mais fácil comprar a farinha pronta no mercado, para não ter trabalho. Mas ao mesmo tempo, as pessoas vão perdendo esses costumes, saberes, até oportunidades de emprego e renda. Então, num longo prazo, é preciso desconstruir isso e fazer com que isso se torne eficaz na comunidade. (Dyovany Silva, 30)

Um dos exemplos mais marcantes de TS é a cisterna de placa, que se tornou uma política pública. Em determinado momento deste transcurso, no ano de 2012, a fim de agilizar a instalação das cisternas, o governo federal insistiu na compra das cisternas de plástico, com aquisição via editais de compra da União, concorrência entre vendedores e toda a burocracia envolvida. Ou seja, foi abandonado o processo de construção e de instalação da cisterna como uma TS, com envolvimento das comunidades etc. Ademais, segundo estudos da época, as cisternas de plástico também apresentaram defeitos por conta do forte calor na região⁸⁶. Cercado de críticas, o programa voltou a ser realizado em parceria com as organizações sociais, como a Articulação do Semiárido (ASA).

Em se tratando da cisterna que se compra, por exemplo, que não é uma TS, a pessoa que compra não tem conhecimento daquela cadeia produtiva, não sabe quem está envolvida. No caso da cisterna de placa, ela pode demorar mais, está claro, mas há um regozijo das pessoas por saberem o que fizeram juntos. Aqui na minha comunidade, todo mundo trabalhou na cisterna de todos, seja na da minha casa, na da associação de moradores. E foram fazendo a cisterna dos outros moradores. Então, há uma satisfação nisso, você sabe o que fez, sabe qual o processo. Não existe aquele fator alienante que Marx fala nos livros dele sobre o trabalho na esteira da fábrica. No nosso caso, a gente conhece o processo como um todo. Embora seja demorado, com certeza vai ser mais vantajoso porque tem o conhecimento de tudo e não tem o fator alienante. (Taisa Ferreira, 27)

A partir do vídeo que eu assisti sobre TS e pegando um pouco da fala da Larissa, acho que a tecnologia convencional traz certa comodidade, porque é aquela coisa rápida, não vai ter tanto trabalho, gastar tanto tempo, porque ela está pronta e resolve o problema de imediato. E contraponto a isso a importância da TS porque ela vem para desconstruir uma visão de sociedade com esse imediatismo, que a gente quer tudo rápido, mais fácil e com maior conforto. Isso acaba colocando a comunidade em uma situação de esperar o que já vem pronto e esse processo coletivo, criativo, acaba sendo invisibilizado na comunidade. Acho muito importante essa questão da TS, pois se a gente quer pensar numa sociedade mais justa, mais igualitária, mais humana, preocupada com o ambiente, eu vejo nas TS um caminho a ser seguido como uma possível resposta a tudo isso. (Dyovany Silva, 29)

⁸⁶ Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/03/18/mais-caras-cisternas-de-plastico-doadas-pelo-governo-deformam-no-semiarido-e-sao-alvo-de-criticas.htm>. Acesso em: 18 de setembro de 2022.

A valorização da TS acontece principalmente pelos jovens das comunidades, mas eles falam também que as tecnologias convencionais são importantes, que atendem as demandas imediatas e que é preciso mais mobilização e conscientização para o desenvolvimento das TS. Segundo Dyovany, “as duas tecnologias (TS e TC) são importantes. A curto prazo, enquanto as pessoas não estão preparadas, vai ser a tecnologia convencional. Então, é importante ter o conhecimento, saber o que traz de fato a TS, porque é por isso que as pessoas agem sem valorizar a TS”.

Um dos exemplos dado sobre uma TS é sobre a agroecologia⁸⁷, opção alternativa a agricultura de negócios. A agroecologia é muito mais que uma forma de produção, ela é encarada como uma visão de mundo pelos agricultores familiares, visto que altera as práticas agrícolas cotidianas e as formas de produção.

A ideia de que a participação social é importante para os comunitários vai além da discussão das tecnologias, pois eles citam outras situações em que foi preciso que a comunidade se mobilizasse para resolver seus problemas. Uma das questões colocadas é a falta de apoio do poder público, principalmente o municipal, para ajudar a tratar das dificuldades encontradas, portanto, as lideranças sabem que têm que se organizar e mobilizar a comunidade para ter uma visão de conjunto. As pessoas que participaram dessa conversa, por serem técnicos e líderes ou mobilizadores comunitários, demonstram muita experiência na identificação das questões que surgem quando se demanda a participação da comunidade como um todo, ou pelo menos, do reconhecimento da relevância dos processos coletivos.

Sem participação das pessoas não tem TS. Quando falo TS, em longo prazo, eu quero falar também de educação. Hoje, aos 23 anos, eu tenho essa compreensão da comunidade, da importância da tecnologia, mas eu tenho consciência que a minha compreensão foi formada a partir da educação que eu tive, da vivência com meus pais, que sempre participaram de grupos nas comunidades e de atividades coletivas, que ressaltaram essa importância. Aí eu fui capaz de observar e conhecer e ver o bem que este tipo de organização comunitária pode trazer. Eu também vejo que as pessoas têm a capacidade de ver que o coletivo é melhor. Por exemplo, comprar em conjunto para ser mais barato. Mas aí, as pessoas pensam: “não quero juntar com meu vizinho porque não quero assumir o risco de um vizinho não pagar”, então é muito importante saber como pensar no coletivo e pensar na pessoa como parte de um todo e não como apenas um ser sozinho. (Larissa Carvalho, 23)

⁸⁷ A agroecologia é uma ciência que orienta a adoção de tecnologias e práticas em sistemas de produção, procurando imitar os processos como ocorrem na natureza, evitando romper o equilíbrio ecológico que dá a estabilidade aos ecossistemas naturais. É muito importante, pois além de se produzir alimentos de boa qualidade, livre de resíduos químicos, uma vez que não são utilizados fertilizantes sintéticos solúveis e agrotóxicos, também contribui com a segurança alimentar, e com a conservação e melhoria ambiental, por meio do uso responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais. A utilização de modelos agroecológicos de produção apresenta-se como importante instrumento para o desenvolvimento de agricultores familiares, especialmente os de menor nível de capitalização. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2075161/a-groecologia-beneficia-consumidores-agricultores-e-meio-ambiente>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

Eles citam também a grande dificuldade em se mudar a percepção das pessoas de uma atuação mais individualista para a mais coletiva. A forma de organização em mutirão, que foi uma prática mais usual, hoje acontece com menos frequência. Existe também uma visão de que as comunidades, ou assentamentos, que se formaram a partir de uma luta anterior, seja pela terra ou por reconhecimento de titularidade, por exemplo, conseguem participar mais das iniciativas do grupo e valorizar as associações como espaços de concertação e de tomada de decisões de forma conjunta.

A participação social é muito importante para mudar a visão mais individualista para uma mais coletiva. Mais do que isso, acho que contribui para que se refaçam laços que ficaram perdidos lá trás, nos tempos de luta, possibilitando que algumas pessoas possam contribuir com um saber para a comunidade. Mas quando surge uma necessidade da comunidade, eles recorrem à associação e dependendo da forma que a associação passa a informação, eles aderem ou não. (Aliedson Silva, 27)

Uma questão importante para este trabalho, é a visão dos entrevistados em relação a participação das Universidades na elaboração e implantação das tecnologias sociais nesses territórios. No âmbito desse Programa houve um projeto chamado “Universidades Cidadãs”⁸⁸ com seis universidades públicas da região do semiárido. Além das ações previstas como a implantação de ações de assessoria técnica, esta iniciativa contribuiu de forma expressiva para o desenvolvimento de atividades relacionadas à extensão universitária, ampliando diferentes formas de diálogo e cooperação entre universidades e as comunidades e assentamentos (VARANDA, 2014, *apud* PEITER, 2019). Alguns entrevistados estavam no Programa na época deste projeto com as universidades e relatam como foi enriquecedora a parceria com as universidades.

Acho de suma importância a universidade trabalhar com comunidade rurais. O grande gargalo é que nossa região é pobre para isso, as universidades por aqui não têm esse trabalho de extensão. Elas precisam melhorar e entender essa importância. Em 2006 com o projeto Universidades Cidadãs, do Coep, tivemos essa experiência que foi ótima. Mas depois que o projeto acabou, procuramos outras universidades, mas não conseguimos nenhuma parceria. Então, acho que nem todas as universidades acreditam nesse trabalho de extensão, nessa troca. (Weggles Araújo, 47)

⁸⁸ O Programa Universidades Cidadãs, feito em parceria com o CNPq, foi executado entre 2003 e 2007. O projeto reuniu seis universidades públicas: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Universidade Regional do Cariri (URCA). Estas universidades federais e estaduais, de forma integrada com as demais atividades do Programa, ampliaram a capacidade de atuação em trabalhos comunitários com suas competências em pesquisa e formação de recursos humanos. (PEITER, 2019)

Os mais jovens veem com bons olhos a participação da universidade no desenvolvimento de TS, e acham que pode ser um elemento valorizador das iniciativas com as comunidades. Mesmo assim, reforçam a ideia de que é preciso que as instituições de ensino considerem o conhecimento local, e realmente estabeleçam um trabalho conjunto, com respeito mútuo. Interessante o comentário sobre a afirmação de que são as comunidades que conhecem seus problemas, então devem ser protagonistas dos seus processos de desenvolvimento, sendo que cabe à universidade apenas atuar em conjunto.

Acho que a universidade, com a diversidade de cursos que tem lá, pode dar a sua contribuição no desenvolvimento das TS junto com as comunidades. Aliás, é bom lembrar que as comunidades são as que conhecem melhor que ninguém seus problemas, e, portanto, elas mesmas vão buscar a suas soluções. Ao ter acesso ao conhecimento da comunidade sobre determinado problema, a Universidade pode cumprir o papel de fazer um aprimoramento daquela TS, mas sem tirar a essência da metodologia de participação que foi utilizada para o desenvolvimento na comunidade. Embora não tenha experiência na minha comunidade, a Universidade Federal de Campina Grande participou do desenvolvimento dos dessalinizadores movidos à energia solar. Foi a comunidade que começou o processo, mas depois teve a parceria da universidade. (Taisa Ferreira, 23)

(A participação das universidades) é fundamental, porque trata com a extensão, que é um dos pilares da Universidade, junto com o ensino e a pesquisa. É quando a Universidade sai de dentro de seus muros e vai pra comunidade levar e buscar a troca de experiências. E assim ocorre o aprimoramento de uma tecnologia. Acho que também é ótimo para os estudantes que têm contato com a realidade e saem com uma visão mais clara dos problemas e da situação das comunidades de seu entorno. Minha experiência com extensão é sobre um laboratório itinerante na Universidade Estadual da Paraíba, em Campina Grande e todos os cursos iam às comunidades para trocar experiências. Isso foi muito importante para todos nós. (Alênicson Souza, 37)

Acho muito importante (a participação das universidades), já tivemos experiências deste tipo, mas acho importante destacar que, pela minha experiência, as universidades têm muita teoria, mas o conhecimento prático, nós temos muito na comunidade. Teve um projeto que os alunos comentavam comigo que eles precisavam sair da sala de aula, que eles estavam aprendendo muito mais comigo no campo. Então essa troca é muito boa. Tivemos uma vivência certa vez, em que tinha uns alunos que vinham com essa noção de trocar com a gente e outros que tinham um queixo meio alto, achando que por estar na universidade são melhores que o agricultor. Concordo com a Larissa sobre essa visão da comunidade sobre a chegada do carro da universidade dando mais legitimidade, mas penso que os agricultores precisam aprender a valorizar seu próprio conhecimento e entender que o que vai acontecer é uma troca. É uma junção onde todo mundo aprende. (Vandeilson Santos, 42)

Ainda que as TS sejam uma solução para alguns problemas das comunidades, elas ainda são consideradas como boas práticas, e, neste sentido, precisam ser estruturadas em modelos flexíveis, pois podem ser facilmente aplicadas num determinado território, por exemplo, mas não em outro, com características muito diferentes. Pode-se até se considerar sua transformação em uma política pública, o que já aconteceu com algumas experiências

citadas neste trabalho. Assim, segundo Lassance Jr. e Pedreira, J. (2004) é preciso que sejam cumpridas algumas fases para as quais a universidade pode ter papel relevante: a primeira é a fase de criação, sendo que as TS podem ser criadas a partir da sabedoria popular ou apenas do conhecimento científico, ou da combinação de ambas, onde cabe espaço importante para a universidade na construção dessa parceria com as comunidades que detém o saber local; depois, é preciso que seja garantida a viabilidade técnica, ou seja, deve ter um método, ou um projeto básico, ou um roteiro para sua elaboração, caso em que a universidade, em especial a extensão, pode contribuir com experiências já existentes e metodologias de formatação de projetos e similares; em sequência, a viabilidade política deve ser buscada, em geral com suporte de organizações da sociedade civil, movimentos sociais ou outros apoiadores, como as articulações que podem ser feitas no âmbito da universidade; depois disso, vem a efetivação das bases de apoio para que a tecnologia possa ser divulgada, demonstrada e reaplicada, o que o espaço universitário permite com seus eventos de discussão e divulgação, como seminários, simpósios, e outros.

2.3.3.2 - Tecnologia social e relação com a universidade: questão de autonomia, liberdade e emancipação

Embora as comunidades identifiquem a importância da participação das universidades, também deixam claro que não é simples conseguir essa parceria, por diversos motivos, o que traz a questão para as universidades de como se inserir nesse espaço.

Uma indagação relevante para o processo de organização comunitária e autoconhecimento passa pelo assunto da emancipação. Na verdade, esta não foi uma pergunta trivial, visto que este conceito tem entendimentos diferentes, mais ou menos complexos, dependendo da visão que se tem de análise. As respostas dos comunitários mostram que este termo se confunde com liberdade, autonomia e independência.

Emancipação para mim tem a ver com liberdade, mas não é qualquer tipo de liberdade. É a liberdade de pensamento, de saber que você pode e que não se deve esperar pelos outros. Paulo Freire falava muito isso na Pedagogia do Oprimido. Muitas pessoas das comunidades são oprimidas e não sabem, elas ficam ali oprimidas, esperando alguma coisa acontecer, que o problema dela se resolva, mas não vai atrás. É preciso saber que isso aqui é nosso, então precisamos nos emancipar e tentar resolver. Emancipação é saber que a comunidade precisa fazer algo, que não tem que ficar esperando e correr atrás de suas soluções. Aí me vem na cabeça a ideia dos direitos, definidos na Constituição de 1988, que as pessoas não conhecem, não sabem. Se tivessem conhecimento, seria mais fácil agir. E aqui, na minha comunidade, temos muitos problemas ambientais, por isso que acontece tanta injustiça e por isso os agricultores familiares sofrem tanto. (Taisa Ferreira, 23)

Vejo como liberdade, autonomia, direitos e já a possibilidade de ter um agir próprio e ter pensamento próprio. A nossa associação, por exemplo, tem autonomia, aprendeu a não depender de muitos apoios. Aderir ao que for bom e deixar de lado o

que não é para o coletivo. Fico pensando em como algumas pessoas por aqui se curvavam diante de vereadores, de partidos políticos, para conseguir água etc. E as TS contribuíram para a autonomia da comunidade quando trazem as soluções para as suas questões. (Leninha, 27)

Emancipar o que eu conheço é mais na questão política, se libertar se separar daquele conjunto de que você fazia parte, mas estava preso, se tornar independente. Sinônimo de liberdade, e as TS podem contribuir para isso. Por exemplo, a questão das cisternas, que resolveu o problema de água das comunidades, trazendo liberdade para os comunitários. (José Murilo Siqueira, 53)

Autonomia. Para nossa comunidade seria mais fácil, porque existe uma rede por trás de tudo o que a gente faz, que é o MST, que tem um passado em comum. (Aliedson Silva, 27)

Emancipação igual à liberdade. As pessoas que têm os conhecimentos populares não são emancipadas, elas têm medo de falar, e debater com pessoas que venham das universidades por exemplo. Uma vez, já trabalhando para o COEP, eu estava numa área de plantação de algodão a ser feita numa área emprestada para ser coletiva. O dono da área disse que aquele solo era muito bom, ele já tinha plantado algodão ali e teve ótimos resultados. Aí chegou certo cidadão, de certo centro de pesquisa, e não aceitou o conhecimento do agricultor. Eu sugeri dividir a área. O resultado da área escolhida do pesquisador não foi bom, ao contrário da outra área, escolhida pelo agricultor, que conhecia o solo. Então as pessoas precisam se emancipar, perder o medo, ter confiança nos seus conhecimentos. É preciso que as universidades acreditem nos saberes tradicionais daqueles que são *de baixo*. (Weggles Araújo, 47)

Lembro muito de Paulo Freire, daquela leitura que deve conhecer o mundo antes de ver a palavra. Primeiro a troca, depois o aprimoramento. Emancipação tem a ver com liberdade, resolver seus problemas dentro da própria comunidade de forma satisfatória. Vai muito naquela coisa de faça você mesmo, e eu acho que isso é importante. Podemos pensar que uma tecnologia pode mudar radicalmente uma determinada comunidade, mesmo sendo simples. (...) E a partir de uma solução encontrada podem vir outras soluções. (Alênicon Souza, 37)

Independência, autonomia, liberdade, emancipação são termos que trazem, de certa forma, uma compreensão para a ideia de justiça, de pertencimento, de dignidade, de ética, de respeito, de civilidade. Na tentativa de trazer o termo para a perspectiva de uma comunidade do semiárido que tem um histórico de depender do poder público e dos políticos para avançar em suas demandas, é importante buscar a relação entre eles, de que maneira seus conceitos possam ser complementares e interligados no seu sentido mais amplo. A maneira mais simples de fazer isso é por meio de seus significados.

No dicionário (MICHAELIS, 2021), independência é um estado, uma condição ou característica daquele que goza de autonomia ou de liberdade completa em relação a alguém ou algo, ou que rejeita qualquer tipo de submissão, que tem autonomia política. Para autonomia, seria ter liberdade moral, direito de se tomar decisões livremente, ter independência pessoal. Liberdade tem vários sentidos, mas no que se interliga aqui são o nível

total de autonomia de alguém, por exemplo, para expressar-se conforme sua vontade, a ausência de opressão, ou de submissão entre pessoas.

Não à toa uma das líderes comunitárias resgatou Paulo Freire ⁸⁹, e em seu centenário, é fundamental trazer seu pensamento sobre a existência humana e suas lutas:

Em regime de dominação de consciências, em que os que mais trabalham menos podem dizer a sua palavra e em que multidões imensas nem sequer tem condições para trabalhar, os dominadores mantêm o monopólio da palavra, com que mistificam, massificam e dominam. Nessa situação, os dominados, para dizerem a sua palavra, têm que lutar para tomá-la. Aprender a tomá-la dos que a detêm e a recusam aos demais, é um difícil, mas imprescindível aprendizado – é a “pedagogia do oprimido”. (FREIRE, 1987, p.14)

Esta pedagogia é dele (do oprimido) e não para ele, ou seja, é do sujeito “humanizado”, cujo trabalho é livre, desalienado, confirmando-o como “ser para si”. E essa humanização significa luta contra a realidade histórica, desumanizadora, presente na injustiça, na exploração, na violência dos opressores, isto é, a busca da autonomia, da libertação, do anseio pela justiça.

Autonomia, neste pensamento, é o que se pode afirmar como a condição de pessoas – homens e mulheres – que tenham se libertado, se emancipado das opressões que restringem ou anulam a liberdade de determinação. A liberdade, portanto, é uma conquista e não uma doação e, neste sentido, exige uma busca permanente.

O processo histórico da opressão faz com que as pautas dos opressores façam parte do comportamento dos oprimidos, embora estas sejam estranhas a eles. Isto é, os oprimidos que seguem esta pauta e incorporam o espectro dos opressores temem a liberdade, pois ela pode criar um vazio, o que exigiria que eles o preenchessem com sua autonomia, ou seja, “o de sua responsabilidade, sem o que não estariam livres” (FREIRE, 1987, p.18). Neste sentido, a luta pela liberdade trava-se internamente, pois se trata de expulsar os opressores de dentro de si. Para o autor, a libertação é um parto doloroso (PEITER, 2019).

Mais um ponto importante é a questão da solidariedade. Ser solidário aos oprimidos não significa ajudá-los ou mantê-los na situação, mas, sim, assumir a situação daqueles com

⁸⁹ Paulo Freire (1921-1997) foi um educador brasileiro, criador do método inovador no ensino da alfabetização para adultos, trabalhando com palavras geradas a partir da realidade dos alunos. Seu método foi levado para diversos países. Em 1969, Paulo Freire lecionou na Universidade de Harvard. Durante dez anos, foi consultor especial do Departamento de Educação do Conselho Municipal das Igrejas, em Genebra, na Suíça. Viajou por vários países do Terceiro Mundo dando consultoria educacional. Em 1980, com a anistia, retornou ao Brasil, estabelecendo-se em São Paulo. Foi professor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Foi Secretário de Educação da Prefeitura de São Paulo, na gestão de Luíza Erundina. Por seu trabalho na área educacional, Paulo Freire foi reconhecido mundialmente. É o brasileiro com mais títulos de Doutor Honoris Causa de diversas universidades. São 41, ao todo, entre elas, Harvard, Cambridge e Oxford.

os quais se solidarizou. Isto é, contribuir para que a situação opressora seja superada, por meio de uma ação transformadora pela qual seja possível a busca do “ser mais” (FREIRE, 1987).

Neste sentido, pode ser que as tecnologias sociais e todo seu processo de criação sejam uma resposta a esta ação transformadora de que fala o educador. As falas dos jovens líderes comunitários e dos técnicos mostra uma visão muito consciente de sua realidade, não só a material, mas, sobretudo dos valores que lhes são caros – liberdade, independência, autonomia - além de uma noção muito clara dos caminhos de luta, com as mobilizações e organização das associações comunitárias.

Emancipação pode ser oportunizada pelo processo de criação das TS. Quando vem de cima para baixo, a gente perde essa riqueza, de criar no coletivo, de ter conhecimento de inovações. Eu queria enfatizar o sentimento de pertencimento que a TS causa na comunidade. Quando a pessoa reconhece que é capaz de produzir algo em sua própria comunidade, traz esse sentimento. Por exemplo: no meu lugar, a gente tem uma casa de farinha manual, que a gente mesmo desenvolveu e é capaz de produzir. Isso é muito importante para a sucessão rural, de permanecer no campo, pode ser uma estratégia que garanta isso, que a pessoa possa permanecer no rural, mas porque quer, porque tem condições, porque tenho tecnologias que permitem esse processo de pertencimento. (Dyovany Silva, 30)

Apesar da noção da importância das TS para as comunidades, elas ainda são consideradas apenas como boas práticas específicas para um determinado local. Isso faz com que para sua reaplicação, é necessário ainda se percorrer um caminho. Além disso, o comentário sobre a “disputa” entre a solução apresentada pelo agricultor e a do pesquisador – que estava equivocado – mostra que é preciso que a comunidade saiba e valorize seus saberes, num processo de autonomia em relação aos conhecimentos exógenos.

3. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E TECNOLOGIA SOCIAL

A fim de contextualizar a relação entre extensão universitária e o desenvolvimento de tecnologias sociais, este capítulo pretende apresentar um breve histórico da criação e estabelecimento da extensão em nível nacional e sua relação com movimento em outros países. A extensão universitária tem amplitude nacional, com políticas, planos e fóruns que englobam todas as universidades públicas, e em alguns casos até privadas, do país.

Ao mesmo tempo, no que tange ao objetivo de mostrar a relação entre extensão universitária e tecnologias sociais, por meio da análise de planos, funcionamento e projetos, o foco será direcionado para as experiências da UFRJ, em especial as desenvolvidas no âmbito do COEP.

3.1 HISTÓRICO

Os primeiros movimentos do ensino, na perspectiva do que se compreende hoje como universidade no mundo ocidental, ocorreram no final da Idade Média, onde nasceu uma instituição com fundamentação escolástica, alicerçada em valores religiosos e na completa observância das doutrinas pregadas nos monastérios. O modelo de ensino se dava na relação mestre - aprendiz, e buscava atender as demandas de uma sociedade feudal em transição, pressionada pela burguesia, e pelos movimentos do renascimento. A renascença europeia estabeleceu um olhar mais humano para a produção do conhecimento e tentou tirar isso da influência da igreja. Este período ficou marcado pelo desenvolvimento dos conhecimentos em anatomia, e em artes, uma vez que se ampliou a diversidade artística pelo conhecimento da cultura africana e asiática em razão das “grandes descobertas”. O rompimento da educação com a religião se deu por conta dos movimentos da época, como o Iluminismo, e, com as transformações decorrentes da ascensão da burguesia, principalmente no modo de produção e o surgimento do capitalismo, a universidade passou a ter a função de produzir conhecimentos necessários ao desenvolvimento tecnológico e científico. De qualquer forma, desde o século XII, a instituição funcionava por meio de uma associação entre mestres e alunos e já havia a visão de que o Ensino Acadêmico não se dava apenas por uma transmissão de saberes, mas pela inserção de uma visão crítica sobre as questões apresentadas em sala de aula (SERRANO *et al.* 2019).

No que se refere à Pesquisa, é importante citar a criação da Universidade Humboldt de Berlim, em 1810, onde se deu pela primeira vez o projeto de estruturar a academia de forma a aliar o ensino com a prática de pesquisa. Nessa visão, o aprendizado era associado à formação de uma postura de permanente autoconstrução. Assim, ficou instaurada uma atmosfera que permitia maior reflexão e transformava o ensino acadêmico por meio de maior intimidade com o objeto proporcionando uma postura mais ativa dos pesquisadores. Mas, para os idealizadores da Universidade Humboldt de Berlim era necessário que o pesquisador vivesse numa “Torre de Marfim”, protegido de influências do mundo externo e trabalhando na solidão e no isolamento (MIRRA, 2014)⁹⁰.

Ao longo dos anos, esse conceito foi se modificando, a Universidade se transformou consideravelmente e se revitalizou nas suas metamorfoses, sob influência das mudanças da

⁹⁰ Palestra de Evando Mirra (1943, 2018) na 7ª Comissão UnB do Futuro – 2014, Brasília. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/evando-mirra-discute-passado-presente-e-futuro-da-educacao-superior.shtml>. Acesso em: 12 de março de 2022.

sociedade na época e da mobilização dos movimentos estudantis sobre a democratização do acesso à universidade e de sua visão das questões sociais como um problema a ser tratado na universidade. Uma instituição que era extremamente elitizada se tornou mais aberta e acessível, se aproximando e trocando conhecimentos com a sociedade em geral. É nesse contexto que surge a Extensão, cujos primeiros indícios foram notados na Universidade de Cambridge, em 1871, e depois se espalhou para outros países. Essa noção dava conta de que a Universidade não deve permanecer indiferente à realidade que a cerca. Essa aproximação contribui para que o alcance do Ensino e da Pesquisa seja ampliado e para que haja uma maior difusão do conhecimento produzido nas universidades (MIRRA, 2014)⁹¹ :

A Universidade de Cambridge, em 1871, foi provavelmente a primeira a criar um programa formal de “cursos de extensão” a ser levado por seus docentes a diferentes regiões e segmentos da sociedade. Começando por Nottingham – a terra de Robin Hood -, Derby e Leicester, seus cursos de Literatura, Ciências Físicas e Economia Política logo angariaram vasta clientela e, em pouco tempo, atingiram todos os recantos do país. Quase ao mesmo tempo outra vertente surgia em Oxford, com atividades concebidas como uma espécie de movimento social voltado para os bolsões de pobreza. As primeiras ações tiveram lugar em Londres e logo se expandiram para regiões de concentração operária. Os trabalhadores das minas de Northumberland, por exemplo, contrataram em 1883 uma série de cursos de história. O século de Péricles foi apresentado no centro manufatureiro de Sheffield, a tragédia grega foi oferecida aos mineiros de carvão de Newcastle e aula de Astronomia aos operários de Hampshire. (MIRRA, 2009, p. 77, *apud* PAULA, 2013, p.2)

Essa iniciativa desencadeou outras tantas na Europa e, ao mesmo tempo, chegou aos Estados Unidos da América, iniciando suas atividades de extensão na Universidade de Chicago, em 1892. Depois, teve destaque na Universidade de Wisconsin, em 1903, que colocou seus professores como *technical experts* do governo. Essa experiência ficou conhecida como *Wisconsin Idea* e foi considerada um exemplo para o país, o que gerou uma expansão no programa extensionista norte americano, contribuindo para as atividades externas à Universidade:

[...] As ações desencadeadas nesse quadro foram decisivas para a modernização da tecnologia agrícola americana, surgindo dessa forma um modelo de interação com a comunidade que implicava a universidade na questão do desenvolvimento. O efeito ampliou-se mais ainda pela diversificação do programa extensionista, com a educação continuada e expansão das atividades extramuros. A partir daí a extensão universitária estava consagrada. (MIRRA, 2009, p.78, *apud* PAULA, 2013, p.3)

Segundo João Antônio de Paula (2013), em meados do séc. XIX, com a consolidação da Revolução Industrial, o modo de produção capitalista se impôs, e junto com ele, todas as suas contradições. Elas se expressaram em revoluções e mobilizações sociais, que, ao fim e ao

⁹¹ *Ibidem*.

cabo, colocaram no centro dos acontecimentos os segmentos sociais historicamente marginalizados, “centrados nas classes trabalhadoras submetidas ao capital, que denunciavam o conjunto da ordem social capitalista, invocando o socialismo” (PAULA, 2013, p.4).

É nessa época que a extensão ganha destaque e se torna produto desse momento crítico da história do capitalismo. Neste contexto de reivindicações populares, o poder público e outras instâncias responsáveis pela manutenção da ordem, se voltaram para a necessidade de oferecer iniciativas, ações, programas e políticas para atender as exigências sociais. Assim, as Universidades aliadas desse movimento, se voltam para a questão social, desenvolvendo diversas atividades, como avaliação de políticas públicas, criação de arranjos tecnológicos, educação de jovens e adultos, dentre outras (PAULA, 2013).

Mesmo assim, a postura da universidade ainda era de “levar o saber”, para quem não tinha, demandando no interior da universidade a necessidade de se cogitar outras formas de pensamento sobre a realidade estudada. Isto é, sair do campo do empirismo e promover o fortalecimento do encontro entre saberes populares e técnicos científicos. Foi visto no estudo de caso objeto deste texto, que a sociedade - em suas maiorias mais vulnerabilizadas, conhece muito bem seus problemas e suas demandas, além de ter conhecimentos acumulados histórica e culturalmente, ou seja, é possível uma troca de saberes, um aprendizado também para a universidade.

A extensão universitária na América Latina se deu de formas diferentes que na Europa – com uma visão mais social e engajamento com outras instituições como o Estado e a Igreja - e nos Estados Unidos – com uma visão mais liberal, de geração de tecnológica e maior aproximação da Universidade com as empresas.

Grande parte dos países latinos tiveram a criação de suas Universidades ainda no século XVI, cunhadas nas organizações religiosas e como tal, de orientação conservadora, onde suas produções estavam restritas a ações intramuros, sem qualquer envolvimento ou abertura para as demandas dos grupos sociais populares, atendendo apenas às demandas feudais. A atividade de extensão universitária na América Latina só passa a ser objeto de preocupação e ação das Universidades após ou com o Movimento da Reforma Universitária ocorrida em Córdoba na Argentina em 1918, quando os universitários lançaram a Carta de Córdoba, que passou a ser documento básico das lutas do movimento estudantil na América Latina (ROCHA, 2003). Na Carta, é apontada a necessidade de ligar a universidade às necessidades da população, e, portanto, inspirava o trabalho de extensão extramuros. A proposta dos estudantes indicava que a Universidade de Córdoba deveria contemplar tanto

mudanças na sua forma de organização, quanto na extensão da Universidade, que deveria ir para além dos seus limites.

A partir desse movimento foram criadas as Universidades Populares ainda na década de 1920 em diversos países. No Brasil, foi criada a Universidade Federal do Rio de Janeiro⁹². A extensão universitária tinha forte componente político, era um espaço de luta contra as desigualdades e onde os estudantes podiam desenvolver e usar metodologias alternativas, assim como fazer a ligação entre o aprendizado nas salas de aula com a prática nas comunidades (ROCHA, 2003).

3.2 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO BRASIL

O surgimento brasileiro de ações da extensão universitária se dá no início do século XX, iniciada no âmbito das atividades desenvolvidas na Universidade Livre de São Paulo, focadas em Conferências e Semanas Abertas ao público onde eram trabalhadas as questões vinculadas às temáticas sociais e políticas daquele período histórico (MOTTI; PEDROZO; MACIEL, 2017).

Em 1931 foi instituído por decreto o Estatuto da Universidade Brasileira⁹³, que define o papel das universidades, conforme seu *caput* e artigo 1º:

Dispõe que o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferência, ao sistema universitário, podendo ainda ser ministrado em institutos isolados, e que a

⁹² Em 7 de setembro de 1920, por meio do Decreto n.º 14.343, o governo federal criou sua primeira universidade: a Universidade do Rio de Janeiro (URJ). Foi longa a trajetória para a criação de universidades no país: diferentemente de outras áreas coloniais, no Brasil, universidades e cursos superiores eram proibidos por lei e os filhos das elites colonial e imperial se dirigiam às universidades europeias, principalmente a de Coimbra, para concluir os estudos em Direito e Medicina. A Universidade do Rio de Janeiro foi constituída a partir da reunião de três escolas criadas no início do século XIX, após a vinda da Família Real e da Corte Portuguesa para o Brasil: a Escola de Engenharia (criada a partir da Academia Real Militar, em 1810), a Faculdade de Medicina (criada em 1832 nas dependências do Real Hospital Militar, antigo Colégio dos Jesuítas) e a Faculdade de Direito (criada, em 1891, pela fusão das já existentes Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais e Faculdade Livre de Direito da Capital Federal). Mas essa reunião de estabelecimentos numa universidade não implicou aproximação de relações e troca de saberes necessários à existência do “espírito universitário”. A universidade existia apenas na letra da lei, em 5 de julho de 1937, a Lei n.º 452 reorganizou e transformou a URJ em Universidade do Brasil (UB), incorporando a ela diversas unidades e institutos já existentes, nas áreas de Química, Filosofia, Ciências e Letras, Metalurgia, Música, prevendo ainda a incorporação de institutos colaboradores como o Museu Nacional (que a ela foi anexado) e o Instituto Oswaldo Cruz (tal intenção não se concretizou). A Lei previa também a existência de escolas como Veterinária e Agronomia, que acabaram não se incorporando à Universidade. A Universidade do Brasil foi criada com a missão de ser modelar às instituições universitárias existentes e até mesmo às que futuramente fossem criadas. Além disso, nenhum curso superior poderia existir no país se não tivesse, na UB, o seu modelo de correspondência. Para essa universidade, deveriam acorrer também os melhores alunos do país, que nela ingressariam mediante critérios rigorosos de seleção. Ou seja, a Universidade do Brasil nasceu marcada pelo gigantismo e por pretensões de unanimidade e profundamente elitista. Todas as suas unidades constituintes tinham, antecedendo o nome, o adjetivo “nacional”, para marcar sua vinculação ao governo federal e às suas políticas de centralização, no contexto do Estado Novo (1937-1945).

⁹³ Estatuto da Universidade Brasileira. Decreto no 19.851, de 11 de abril de 1931.

organização técnica e administrativa das universidades é instituída no presente Decreto, regendo-se os institutos isolados pelos respectivos regulamentos, observados os dispositivos do seguinte Estatuto das Universidades Brasileiras.

Art. 1º - O ensino universitário tem como finalidade: elevar o nível da cultura geral, estimular a investigação científica em quaisquer domínios dos conhecimentos humanos; habilitar ao exercício de actividades que requerem preparo técnico e científico superior; concorrer, enfim, pela educação do indivíduo e da coletividade, pela harmonia de objetivos entre professores e estudantes e pelo aproveitamento de todas as actividades universitárias, para a grandeza na Nação e para o aperfeiçoamento da Humanidade.

A referência à extensão aparece no Art.42: “A extensão universitária será efetivada por meio de cursos e conferências de caráter educacional ou utilitário, uns e outros organizados pelos diversos institutos da universidade, com prévia autorização do conselho universitário” e ainda em outro artigo: “apresentação de soluções para os compromissos sociais e a propagação de ideias e princípios de interesse nacional”.

No decreto fica evidente o total afastamento dos postulados pela Reforma Universitária de Córdoba e aparece a influência americana no projeto político institucional da extensão universitária no Brasil:

...ao definir o conceito de extensão o documento parecia desconhecer a contribuição do manifesto de Córdoba, e se aproximava da concepção norte-americana de extensão que acabou se tornando uma das nossas maiores influências. A extensão era vinculada à necessidade estrita de crescimento econômico e tinha o objetivo de difundir conhecimentos técnicos e científicos. O que se oferecia por meio de cursos e assistência técnica para atender as áreas rurais, identificadas como lugares atrasados, mas fundamentais para o desenvolvimento do país. As instituições que surgiram após o Estatuto não asseguraram à extensão universitária um papel mais relevante. (DEUS, SANTOS, 2014, *apud* MOTTI, PEDROZO, MACIEL, 2017, p.7)

Entre os anos de 1940 e 1950, marcados pela organização popular e pelas reformas sociais no Brasil e na América Latina, ocorreram movimentos políticos de contestação ao sistema de desenvolvimento econômico da época, que atingiram formas mais radicais de luta no campo e na cidade. Todas essas mobilizações provocaram reflexos nos segmentos universitários. A extensão, dada sua proximidade com os diversos setores da sociedade, de alguma forma absorveu essas questões que estavam presentes nestes movimentos de mobilização social. A prática extensionista mudou, então, do enfoque de difusão do conhecimento para o de inserção na realidade socioeconômica, política e cultural do País, absorvendo as contradições advindas da sociedade e oferecendo, por meio de suas ações, respostas que contribuíssem para a transformação social. Na década seguinte, faculdades e universidades iniciaram o processo de construção do “movimento de educação de base” junto aos movimentos sociais. As ações de extensão passaram a incorporar e ter como foco o compromisso com a população excluída, sob forte influência das ações desenvolvidas pelas

Igrejas e seus movimentos teológicos comprometidos com a luta contra a pobreza (MOTTI, PEDROZO, MACIEL, 2017).

No início da década de 1960 houve mudanças nas diretrizes da educação e a extensão universitária perdeu sua importância, tendo seu papel significativamente reduzido. Apesar disso, este mesmo projeto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sancionado em 1961, marcou uma veemente afirmação da defesa da escola pública como instrumento para o desenvolvimento econômico e progresso social (FERNANDES, 1966, *apud* PAULA, 2013).

Aliado à luta pela educação pública, deve ser dado destaque à relevância do educador Paulo Freire na valorização da extensão universitária e sua relação com os oprimidos. Seu método de alfabetização de adultos se desdobrou em importante instrumento de conscientização e mobilização política e social:

Foi na Universidade de Recife, através do Serviço de Extensão Universitária, dirigido por Paulo Freire, que se manifestou com clareza a efetiva integração da universidade, da extensão universitária, às grandes questões nacionais, ampliando o que já vinha sendo feito pelos estudantes com a luta pela Reforma Universitária. De fato, é com Paulo Freire que a universidade descobre e desenvolve instrumentos que a aproximam dos setores populares, tanto mediante a ação concreta de alfabetização, quanto mediante a elaboração de metodologias de interação entre o saber técnico-científico e as culturas populares, de que é exemplar manifestação o livro “Extensão ou Comunicação?”, de 1969, escrito no Chile, onde Paulo Freire discute as bases de uma comunicação efetiva entre o saber agrotécnico e os camponeses chilenos, em que certo conceito de extensão é criticado por suas implicações unilaterais e invasivas para dar lugar a uma prática, a uma cultura, necessariamente, dialógica, educativa e comunicacional. (PAULA, 2013, p. 13)

É sob Paulo Freire que o conceito de extensão universitária ganha outro significado, mais político, comprometido com os setores mais vulnerabilizados, e que traz o respeito e a troca de conhecimentos como base, e não a transmissão pura e simples do conhecimento acadêmico para os demais.

Com o golpe civil militar no Brasil em 1964, as Universidades passaram a ser motivo de preocupação para os governantes autoritários. Os estudantes e professores continuaram a reagir ao golpe, contra os privilégios para as elites dominantes e a perda de direitos da população já vulnerabilizada social e economicamente. A repressão às Universidades foi intensa, culminando com o Ato Institucional nº5, em 1968.

Nos últimos anos do governo militar, os movimentos sociais se organizaram e ampliou-se a luta por direitos – humanos, ambientais, atenção à saúde, equidade de gênero, etnia, raça e orientação sexual - exigindo as mudanças e a instalação de um estado democrático. Nesse sentido, as universidades se constituem em instrumento vital para o fortalecimento dessas iniciativas, tendo como braço próximo às ações de extensão

universitária, que definitivamente assumiram o papel de emancipação e caixa de ressonância das aspirações sociais.

Assim, as práticas extensionistas proliferaram nas universidades, nas mais diferentes modalidades: de eventos culturais e cursos de aperfeiçoamento, venda e prestação de serviços a projetos de ação comunitária. O cunho emancipador e o assistencialista conviveram, simultaneamente, nessas propostas. (PUC MINAS, 2006, p.7, *apud* MOTTI, PEDROZO, MACIEL, 20117, p.11)

A extensão universitária, como parte intrínseca da Universidade, esteve diante e reagiu a todos os desafios políticos da sociedade brasileira, e assumiu papel importante no processo de redemocratização nacional. Uma visão cronológica da extensão universitária pode ser vista em Paula (2013):

A extensão universitária no Brasil, considerada em conjunto e numa perspectiva cronológica, pode ser vista como tendo três grandes etapas: I) a anterior a 1964, cuja centralidade foi dada pela campanha pela Escola Pública e pela aproximação com o movimento das Reformas de Base, a partir de obra e de prática de Paulo Freire; II) a etapa que vai de 1964 a 1985, polarizada pela emergência e demandas dos movimentos sociais urbanos; III) a terceira etapa corresponde ao período pós-ditadura e se caracteriza pela emergência de três grandes novos elencos de demandas: 1) as decorrentes do avanço dos movimentos sociais urbanos e rurais; 2) as que expressam a emergência de novos sujeitos e direitos, que ampliaram o conceito de cidadania; 3) as demandas do setor produtivo nos campos da tecnologia e da prestação de serviços. (PAULA, 2013, p.15)

Neste processo de modificação das relações da Universidade com a sociedade, principalmente alcançado pela extensão universitária, em 1987 foi criado Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX), uma iniciativa fundamental na construção da institucionalização da extensão universitária, promovendo amplo e intenso debate sobre questões cruciais à extensão universitária. Atualmente denominado Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras, este movimento viabilizou à comunidade acadêmica as condições para redefinir a Extensão Universitária⁹⁴:

A Extensão Universitária é o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade. A Extensão é uma via de mão-dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração da práxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequências a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade

⁹⁴ Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

na atuação da Universidade. Além de instrumentalizadora deste processo dialético de teoria/ prática, a Extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social. (FORPROEX, 1987)

Em consonância com as definições pactuadas no FORPROEX, a Constituição de 1988 preceitua a “indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (BRASIL, 1988, art. 207) e estabelece que “as atividades universitárias de pesquisa e extensão poderão receber apoio financeiro do poder público” (BRASIL, 1988, art. 213, §2ª).

Assim, no início da década de 2000, a Extensão Universitária já havia adquirido significativa densidade institucional, no que se refere à Constituição de 1988, à legislação federal e às regulamentações do FORPROEX.

Em 2012, o conceito de extensão universitária foi atualizado pelo Fórum:

A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade. Assim definida, a Extensão Universitária denota uma postura da Universidade na sociedade em que se insere. Seu escopo é o de um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, por meio do qual se promove uma interação que transforma não apenas a Universidade, mas também os setores sociais com os quais ela interage. Extensão Universitária denota também prática acadêmica, a ser desenvolvida, como manda a Constituição de 1988, de forma indissociável com o Ensino e a Pesquisa, com vistas à promoção e garantia dos valores democráticos, da equidade e do desenvolvimento da sociedade em suas dimensões humana, ética, econômica, cultural, social. (FORPROEX, 2012)

Estava superada a concepção de que a Extensão Universitária seria simplesmente um conjunto de processos de disseminação de conhecimentos acadêmicos por meio de cursos, conferências ou seminários; de prestações de serviços, tais como assistências, assessorias e consultorias; ou de difusão de conhecimento e cultura por meio de eventos diversos e divulgação de produtos artísticos. A Extensão Universitária tornou-se o instrumento por excelência de inter-relação da Universidade com a sociedade, de oxigenação da própria Universidade, de democratização do conhecimento acadêmico, assim como de reprodução desse conhecimento por meio da troca de saberes com as comunidades (FORPROEX, 2012).

Fruto desses debates foi então proposta uma nova Política de Extensão Universitária, atualizada em reunião do FORPROEX em 2012⁹⁵, em que alguns objetivos foram acrescentados aos formalizados no Plano Nacional de Extensão Universitária de 1999:

1. reafirmar a Extensão Universitária como processo acadêmico definido e efetivado em função das exigências da realidade, além de indispensável na formação do estudante, na qualificação do professor e no intercâmbio com a

⁹⁵ Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

sociedade; 2. conquistar o reconhecimento, por parte do Poder Público e da sociedade brasileira, da Extensão Universitária como dimensão relevante da atuação universitária, integrada a uma nova concepção de Universidade Pública e de seu projeto político-institucional; 3. contribuir para que a Extensão Universitária seja parte da solução dos grandes problemas sociais do País; 4. conferir maior unidade aos programas temáticos que se desenvolvem no âmbito das Universidades Públicas brasileiras; 5. estimular atividades de Extensão cujo desenvolvimento implique relações multi, inter e ou transdisciplinares e interprofissionais de setores da Universidade e da sociedade; 6. criar condições para a participação da Universidade na elaboração das políticas públicas voltadas para a maioria da população, bem como para que ela se constitua como organismo legítimo para acompanhar e avaliar a implantação das mesmas; 7. possibilitar novos meios e processos de produção, inovação e disponibilização de conhecimentos, permitindo a ampliação do acesso ao saber e o desenvolvimento tecnológico e social do País; 8. defender um financiamento público, transparente e unificado, destinado à execução das ações extensionistas em todo território nacional, viabilizando a continuidade dos programas e projetos; 9. priorizar práticas voltadas para o atendimento de necessidades sociais (por exemplo, habitação, produção de alimentos, geração de emprego, redistribuição da renda), relacionadas com as áreas de Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e Justiça, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção, Trabalho; 10. estimular a utilização das tecnologias disponíveis para ampliar a oferta de oportunidades e melhorar a qualidade da educação em todos os níveis; 11. considerar as atividades voltadas para o desenvolvimento, produção e preservação cultural e artística como relevantes para a afirmação do caráter nacional e de suas manifestações regionais; 12. estimular a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável como componentes da atividade extensionista; 13. tornar permanente a avaliação institucional das atividades de extensão universitária como um dos parâmetros de avaliação da própria Universidade; 14. valorizar os programas de extensão interinstitucionais, sob a forma de consórcios, redes ou parcerias, e as atividades voltadas para o intercâmbio e a solidariedade; 15. atuar, de forma solidária, para a cooperação internacional, especialmente a latino-americana. (FORPROEX, 2012)

Embora nesta lista de objetivos não haja especificamente menção ao desenvolvimento de iniciativas que considerem a troca de saberes entre universidade e grupos comunitários, este tema consta no Programa de Extensão Universitária (PROEXT), que teve relevância em termos de quantidade de recursos investidos e de qualidade das ações desenvolvidas⁹⁶. Seu objetivo seria o de “implementar o processo de democratização do conhecimento acadêmico, estabelecer mecanismos de integração entre os saberes acadêmico e popular, de forma que a produção do conhecimento se efetive no confronto com a realidade, com permanente interação entre teoria e prática” (NOGUEIRA, 2005, p.51, *apud* FORPROEX, 2012, p.26).

A Política define com clareza o papel da universidade pública e a importância da extensão, além de conceitos atualizados politicamente e conectados com a realidade brasileira.

⁹⁶ O Programa de Extensão Universitária foi criado em 1993, interrompido em 1995 e retomado em 2003, mas teve seu último edital em 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/235-programas-e-aco-es-1921564125/proext-programa-de-extensao-universitaria-1806153218/12243-editais>. Acesso em: 12 de outubro de 2022.

O documento afirma que deve ser dada prioridade ao desenvolvimento sustentável e ético, e, portanto, além de boas teorias, tecnologias inovadoras e profissionais competentes, é preciso compromisso com um novo modelo de desenvolvimento.

Há menção específica sobre a não neutralidade da tecnologia e sobre o mérito da atenção que deve ser dada aos problemas sociais:

Enquanto instâncias produtoras do conhecimento, as universidades devem ser capazes de oferecer aos governos e à sociedade as tecnologias, teorias e processos, assim como os profissionais capazes de propulsionar o desenvolvimento, e, para que esse desenvolvimento não se restrinja à esfera econômica, seja sustentável e tenha um caráter ético, é preciso que esses ‘produtos’ estejam afinados com os valores e interesses sociais. (...) Não é preciso repetir aqui a importância da Extensão no cumprimento dessa missão da Universidade Pública. Sem a interação dialógica, permitida pelas atividades extensionistas, a Universidade corre o risco de ficar isolada, ensimesmada, descolada dos problemas sociais mais prementes e incapaz de oferecer à sociedade e aos governos o conhecimento, as inovações tecnológicas e os profissionais que o desenvolvimento requer. (FORPROEX, 2012, p.23)

E sobre a extensão, especificamente, foram pactuadas no FORPROEX (2012, p.35), suas diretrizes para orientar a formulação e implementação de suas ações:

Interação Dialógica - orienta o desenvolvimento de relações entre Universidade e setores sociais marcadas pelo diálogo e troca de saberes, superando-se, assim, o discurso da hegemonia acadêmica e substituindo-o pela ideia de aliança com movimentos, setores e organizações sociais. Não se trata mais de “estender à sociedade o conhecimento acumulado pela Universidade”, mas de produzir, em interação com a sociedade, um conhecimento novo. Um conhecimento que contribua para a superação da desigualdade e da exclusão social e para a construção de uma sociedade mais justa, ética e democrática;

Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade – combina a especialização e consideração da complexidade inerente às comunidades, setores e grupos sociais, com os quais se desenvolvem as ações de Extensão, ou aos próprios objetivos e objetos dessas ações. O suposto dessa diretriz é que a combinação de especialização e visão holísticas pode ser materializada pela interação de modelos, conceitos e metodologias;

Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão - no que se refere à relação Extensão e Ensino, a diretriz de indissociabilidade coloca o estudante como protagonista de sua formação técnica - processo de obtenção de competências necessárias à atuação profissional - e de sua formação cidadã - processo que lhe permite reconhecer-se como agente de garantia de direitos e deveres e de transformação social;

Impacto na Formação do Estudante - constituem aportes decisivos à formação do estudante, seja pela ampliação do universo de referência que ensinam, seja pelo contato direto com as grandes questões contemporâneas que possibilitam. Esses resultados permitem o enriquecimento da experiência discente em termos teóricos e metodológicos, ao mesmo tempo em que abrem espaços para reafirmação e materialização dos compromissos éticos e solidários da Universidade Pública brasileira;

Impacto e Transformação Social - mecanismo por meio do qual se estabelece a inter-relação da Universidade com os outros setores da sociedade, com vistas a uma atuação transformadora, voltada para os interesses e necessidades da maioria da

população e propiciadora do desenvolvimento social e regional, assim como para o aprimoramento das políticas públicas. A expectativa é de que, com essa diretriz, a Extensão Universitária contribua para o processo de (re)construção da Nação, uma comunidade de destino, ou de (re)construção da polis, a comunidade política. Nesse sentido, a diretriz Impacto e Transformação Sociais imprime à Extensão Universitária um caráter essencialmente político.

A institucionalidade da extensão universitária e sua concepção, conforme descrito na Política, não deixam dúvidas quanto à sua forma de ação não hierarquizada e democrática, o que, mesmo considerando todo seu processo de evolução, principalmente político, não é novidade há quase 50 anos. Ainda assim, há visões que consideram a extensão universitária como via de mão única - o caminho dos “sábios” da universidade repassando conhecimento aos segmentos mais vulnerabilizados da população (MALTA, 2017).

Neste sentido, ainda é necessário que seja feito um trabalho de conscientização do corpo docente e discente, que valorize e implemente os valores definidos na extensão – como um trabalho integrado, colaborativo e democratizante para com a sociedade em geral. Segundo Malta (2017), “a resistência ao processo educativo extensionista se encontra em vários espaços e podemos percebê-la na distância temporal entre a definição social da importância estrutural da extensão e a adoção de políticas que de fato a estimulem” (MALTA, 2017, p.99). Um dos exemplos mais recentes desse fato é a extinção do Programa de Apoio à Extensão Universitária – PROEXT, que no seu último edital de 2016 disponibilizou cerca de 16 milhões de reais para projetos e programas nas universidades públicas federais, estaduais e municipais; institutos federais de educação, ciência e tecnologia; centros de educação tecnológicas e universidades comunitárias, num total de 81 iniciativas, em diversas áreas de atuação⁹⁷.

Esse montante criou um gargalo considerável para o desenvolvimento de projetos e programas, visto que, segundo o Censo da Educação Superior - CENSUP 2021, o Brasil conta com 2574 instituições de ensino (IES). Dessas instituições, 76,9% são faculdades; 13,6%, centros universitários; 7,9%, universidades e 1,6%, institutos federais (IFs) e centros federais de educação tecnológica (Cefets). Quanto à categoria administrativa, 87,8% das IES são privadas e 12,2%, públicas, sendo: 4,6% federais; 5,2% estaduais e 2,4% municipais.⁹⁸

Mesmo sem PROEXT, as universidades públicas contam, em seus orçamentos, com recursos específicos para a extensão universitária, mas nos últimos anos, houve queda acentuada desses recursos. No caso específico da UFRJ, de 2015 a 2022, o orçamento caiu

⁹⁷ Disponível em: https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/proex/proext_01_2016_edital_retificado.pdf. Acesso em: 12 de junho de 2022.

⁹⁸ Resumo técnico do censo da educação superior - Inep/ MEC, 2023.

50%⁹⁹. Mesmo assim, muitas atividades foram desenvolvidas e como o foco aqui é a extensão universitária, a seguir serão mostrados alguns resultados.

3.3 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO E A TECNOLOGIA SOCIAL

A UFRJ adota o conceito de extensão definido na Política Nacional de Extensão Universitária, assim como suas diretrizes. As ações são indissociáveis do ensino e da pesquisa em um processo interdisciplinar educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre a universidade e os demais setores da sociedade.

A experiência no desenvolvimento de iniciativas de extensão desenvolvidas pelos alunos demonstra que as transformações não são apenas de caráter técnico, ou de aquisição e troca de conhecimentos, numa via de mão dupla. O processo de envolvimento com as comunidades possibilita a tomada de consciência de que há vida inteligente fora dos muros da universidade, que as pessoas em comunidades vulneráveis, por exemplo, são detentoras de saberes, de novas ideias, de soluções para seus problemas. No exemplo aqui estudado, ficou nítido essa mudança no pensamento dos alunos e alunas envolvidos nos projetos de extensão, que se emocionaram e se surpreenderam ao constatar que a realidade de jovens em comunidades vulnerabilizadas do semiárido nordestino tem muitos ângulos parecidos com os deles, embora com desafios específicos por conta da realidade rural diferente da condição urbana da maioria dos estudantes da UFRJ.

De um modo geral, os estudantes crescem enquanto seres humanos engajados e politicamente envolvidos, além de ampliarem seu aprendizado com conhecimentos tradicionais e até por vezes, ancestrais, num resgate de sua história:

Esse estudante, que aprende na ação de extensão, desenvolve seu potencial criativo, habilidades específicas fundamentais para o seu fazer profissional e para sua atuação cidadã, é um sujeito da universidade pública e gratuita e a ação de extensão da qual é sujeito, é parte da ação educativa e científica da universidade, realizada de forma coletiva. (MALTA, 2017, p.106)

Segundo Malta (2017), a obrigatoriedade da inclusão da extensão nos currículos dos cursos universitários trouxe a noção de uma formação mais moderna, com a participação mais efetiva dos estudantes. Isso gerou resultados muito positivos, pois tendo o estudante a possibilidade de participar e ser personagem importante na sua própria formação, ampliou seu engajamento nas disciplinas como um todo e reduziu a evasão da universidade.

⁹⁹ Disponível em: <https://planejamento.ufrj.br/category/orcamento/>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

A determinação da integração da extensão em todos os cursos, garantindo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, faz com que todo o alunato da UFRJ participe das ações de extensão, podendo ser em qualquer curso de seu interesse. Assim sendo, são os 53.500 estudantes de graduação (presencial e a distância) da UFRJ que estão envolvidos na Extensão Universitária.

Com a finalidade de facilitar essas ações, a UFRJ criou o Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão (PROFAEX), que objetiva: a) Fomentar ações de extensão que visem a formação dos estudantes da UFRJ, a integração e a articulação da extensão, internamente e com a sociedade; b) Fomentar o desenvolvimento das ações de extensão universitária em consonância com a Política Nacional de Extensão, o Plano Nacional de Educação (PNE) e as Diretrizes da Extensão Universitária do Conselho Nacional de Educação. O montante de recursos financeiros para 2023, são oriundos do orçamento da UFRJ deste ano, e são da ordem de R\$ 3.794.800,00 (três milhões setecentos e noventa e quatro mil e oitocentos reais) destinados à concessão de bolsas de extensão¹⁰⁰.

As ações de extensão são divididas em Linhas de Extensão que comportam, como forma de operacionalização, o desenvolvimento de programas e projetos, prestação de serviços, realização de cursos e eventos, voltadas para a discussão, planejamento, implementação e avaliação visando a formação, capacitação e qualificação de pessoas que atuam na área e a produção e divulgação de informações, conhecimentos e material didático na área¹⁰¹.

3.3.1- Tecnologia social e universidade: a experiência na UFRJ

O conceito de TS incorpora um compromisso político com a transformação social, ou seja, o processo de desenvolvimento e implantação da TS implica em troca de conhecimentos e saberes, e no engajamento com a evolução das mobilizações e organização comunitárias, num movimento de progresso das consciências para as próprias realidades. Neste sentido, o conceito e as diretrizes relacionados à extensão universitária, conforme definido nos mecanismos institucionais vigentes, demonstra que as ações extensionistas carregam em seu bojo a mesma essência da TS, isto é, a preocupação com os saberes locais, o respeito às diferenças, e, principalmente, as trocas de conhecimentos e os ganhos no engajamento político dos alunos e comunitários, assim como nos processos cognitivos.

¹⁰⁰ Disponível em: https://xn--extenso-2wa.ufrj.br/images/PROFAEX_2023/edital-profaex-2023-FINAL-14-12-2023.docx.pdf. Acesso em: 21 de março de 2022.

¹⁰¹ Disponível em: <https://ufrj.br/extensao-e-sociedade/extensao/>. Acesso em: 16 de outubro de 2022.

O fato de todo o corpo discente da UFRJ ser estimulado a participar de ações de extensão, por meio de bolsas e pela disponibilidade de aderir a cursos diversos que apresentam ações das mais variadas, abre um caminho para incluir nessas iniciativas o desenvolvimento e a implantação de TS. Para melhor análise dessa possibilidade, os dados da UFRJ estão descritos abaixo.

São 53 Linhas de Extensão e 1466 ações de extensão vigentes em 2022, dentre cursos, eventos, projetos e programas. De um total de 986 projetos, 8 envolvem o tema da tecnologia social; dos 24 programas, 3 consideram tecnologia social em seu escopo; dos 301 cursos, 2 citam TS e dos 155 eventos, apenas 1 se refere ao tema da TS¹⁰². Tais ações estão listadas no Apêndice C.

Levando em conta que a extensão na UFRJ atua segundo as definições da Política Nacional, e mesmo sem haver alusão ao termo “tecnologia social” nos objetivos da Política, a institucionalidade da extensão universitária e a clareza de seu conceito, objetivos e diretrizes mostram que qualquer ação de extensão tem um amplo espectro de ação, politicamente engajado e tecnicamente comprometido. Portanto, embora os números de ações da UFRJ que considerem o tema da TS sejam bem reduzidos, há uma visão mais atualizada sobre a importância da TS em suas iniciativas, o que é um bom sinal.

Importante destacar que a UFRJ foi a sede do Coep desde sua criação em 1993. Em 1999, com a constituição do Laboratório Herbert de Souza: tecnologia e cidadania, ou Laboratório Betinho, na Coppe, este passou a ser sede do Coep. Portanto, este apoio histórico da Universidade desde então, mostra a visão da UFRJ em relação ao desenvolvimento comunitário e a geração de tecnologias sociais. O engajamento da universidade desde o início deste processo de criação do Coep, enquanto uma Rede Nacional de Mobilização Social¹⁰³, facilitou a formação das parcerias com outras organizações. A visão da UFRJ, enquanto universidade pública, com ensino, pesquisa e extensão, comprometida com os valores democráticos e o fortalecimento da cidadania, assim como a importância da soberania universitária, foi fundamental para que as organizações se envolvessem, pois trouxe confiança na isenção do processo como um todo, embora, naturalmente, com nítido posicionamento político em favor das minorias vulnerabilizadas. Ademais, a universidade, com todas suas diferentes áreas de conhecimento, poderia trazer relevantes contribuições aos projetos, ações e iniciativas a serem desenvolvidas no âmbito da Rede. Entretanto, no início, houve alguma

¹⁰² Disponível em: <https://portal.extensao.ufrj.br/#/acoes>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2022.

¹⁰³ Disponível em: <https://coepbrasil.org.br/coep-30-anos/>. Acesso em: 17 de julho de 2022.

dificuldade para os trâmites organizacionais na universidade, visto que a experiência do Coep era inovadora, e além disso, a visão interna sobre o papel da universidade no desenvolvimento social comunitário não era hegemônica. Mesmo assim, muitas iniciativas foram criadas, conforme aqui descrito.

Além do estudo de caso apresentado neste texto, outros projetos foram desenvolvidos pelo Coep, alguns em parceria com outros laboratórios. Os projetos contaram com a participação de alunos de diferentes cursos, numa perspectiva de que na extensão cabe o debate e a criação de tecnologias sociais.

Uma das iniciativas narradas neste texto, mas não detalhada, conta sobre a relação de jovens estudantes de áreas diferentes – geografia, gastronomia, letras, comunicação – com jovens líderes comunitários. A proposta do trabalho conjunto foi o desenvolvimento de mapas sociais dos territórios do Nordeste e do campus universitário, bem como a implantação de receitas de culinária típica e tradicional desses locais. O resultado foi a conscientização, através dos mapas sociais, da realidade mútua - das comunidades e dos estudantes no campus da UFRJ – assim como a valorização das tradições e cultura gastronômica local. Além de tomarem conhecimento de outras realidades além da sua cotidiana, os estudantes aprenderam a importância de outros valores e costumes. Esta troca, com esses ganhos, só foi possível pelas características da extensão da UFRJ, que oferece aos alunos propostas de ações diversas, com olhares diferentes para as questões comunitárias. Alguns desses projetos estão também referenciados no Capítulo 3.

A partir daí, e considerando o conceito de tecnologia social discutido neste texto, em todas as suas dimensões, é possível afirmar que existe um espaço pleno de ação para o desenvolvimento de produtos, métodos, metodologias e tecnologias sociais que sejam criados em conjunto pelas universidades, em suas ações de extensão, com as comunidades, onde haja o respeito e a troca de saberes.

CONCLUSÕES

A proposta de mostrar as conclusões após as análises feitas neste texto será no sentido de responder às questões colocadas no início dos debates, além de algumas outras reflexões que forem pertinentes.

Uma primeira observação diz respeito ao início das discussões sobre a tecnologia sem entrar em explicações detalhadas sobre seu caminho histórico com relação aos marcos da trajetória da humanidade, o que foge ao escopo deste texto, posto que serão analisados nexos entre as tecnologias e algumas categorias.

Como a tecnologia não está isolada da realidade, das relações sociais e de produção de uma determinada época, ao contrário, está completamente imbricada com a existência da sociedade como um todo, a criação tecnológica de qualquer fase histórica influi sobre o comportamento humano, entretanto, não se tem o direito de considerá-la como motor da história. O verdadeiro motor da história vem da capacidade do ser humano de elaborar, a partir de ideias abstratas, o reflexo da própria realidade e comandar a produção dos meios para vencer as dificuldades que se opõem a suas demandas. Mas, ao se falar em tecnologia nos dias de hoje, é comum ouvir a expressão “hoje se vive numa era tecnológica”. Na verdade, essa “era” refere-se a toda e qualquer época da história, desde que o homem cria seus produtos e artefatos.

Assim sendo, a perspectiva histórica da trajetória da tecnologia foi considerada a partir de suas relações no processo de desenvolvimento brasileiro nas décadas de 1940 em diante, quando os intérpretes do Brasil, o filósofo Álvaro Vieira Pinto e o economista Celso Furtado – como protagonistas no debate desse texto – travam um diálogo sobre o papel da tecnologia na evolução nacional.

Todavia, antes disso, seria preciso entender como se dá o processo de desenvolvimento nacional, numa visão de país. Ele carrega uma ideologia que não é neutra nem independente, pelo contrário, é conectada à natureza da consciência que a gerou. Portanto, para que o processo de desenvolvimento aconteça e seja autêntico, refletindo as condições reais da sociedade, é preciso a tomada de consciência da realidade nacional. Neste momento, ele se torna um fenômeno das massas trabalhadoras e, a partir daí, pode ser criado um novo patamar social. Essa consciência para si, ou seja, que vai além de uma consciência coletiva - de luta e reivindicação por direitos - não acontece da noite para o dia, é preciso que haja um processo mais complexo e político, e, portanto, deve estar associado à luta política.

Da mesma forma que existe um país subdesenvolvido, com certeza no caso brasileiro, também na esfera interna, há “espaços subdesenvolvidos”, entre regiões e de modo geral, com intensas desigualdades sociais e econômicas. De modo semelhante ao caso nacional, no âmbito interno também é necessário que haja um processo de desenvolvimento diferenciado que possa reduzir as desigualdades e transformar a situação em que se encontram milhares de brasileiros. Então, para que o desenvolvimento local esteja associado a uma ideologia vinculada à realidade de um território específico, o primeiro passo é o movimento de tomada da consciência - a visão completa da sua própria realidade social.

Mas, isso não é trivial. No caso aqui estudado, por exemplo, em comunidades do semiárido nordestino, este tem sido um longo processo, mas é inegável que ocorreu. Embora não se tenha estudos sobre os resultados dos índices de desenvolvimento locais – não há nenhuma pretensão de se substituir o Estado em suas funções – é fundamental que se analise esse processo de tomada de consciência, visando um movimento reivindicatório em direção aos responsáveis pelas políticas públicas. E isso, de fato, aconteceu, como pode ser constatado nos depoimentos dos comunitários, onde uma vigorosa articulação em prol das comunidades transcorreu ao longo dos anos. Mas, a luta política em torno das questões de classe não foi aqui analisada, embora possa se dizer que em algumas comunidades, cuja base de articulação política foi através da luta pela terra, os posicionamentos são politicamente mais aguerridos, diferentes das demais. Ainda assim, alguns pontos de conflito, ou talvez apenas discórdia, foram revelados nas conversas entre os líderes e os técnicos. A partir do momento em que as comunidades reconhecem seus próprios valores e conhecimentos, há um questionamento aos saberes acadêmicos e ao posicionamento de algumas pessoas envolvidas no projeto vindas de fora da comunidade. Claro que nada disso prejudicou o andamento das ações, mas aconteceu algumas vezes e foi resolvido localmente.

O papel da tecnologia, ou melhor, do desenvolvimento tecnológico, é essencial neste processo de desenvolvimento no modo de produção capitalista. Para que as desigualdades entre países sejam mantidas, a tecnologia exerce uma função de dominação, onde os países periféricos se veem numa posição subalternizada e o sistema econômico é definido de forma a não permitir sua libertação dos grilhões da tecnologia exógena, em geral, comprada a peso de ouro. Simultaneamente, o poder de desenvolver tecnologia vem sendo usurpado, ao longo dos anos, pelas empresas transnacionais, que numa perspectiva de atuação globalizada, detém o comando sobre quais tecnologias podem ser desenvolvidas e onde, o que agrava ainda mais a situação dos países subalternos.

Além disso, num quadro de dependência, onde a evolução tecnológica poderia ser um acesso à civilização industrial, a importação de padrões da indústria dos países centrais, caracterizados por tecnologia externa – onde a situação social e econômica é totalmente diferente - faz com que, ao contrário dos países ricos, a situação de desigualdade social se agrave, mantendo a situação de concentração de renda existente. Ou seja, a industrialização da periferia, vista como uma forma de inserção no mundo desenvolvido, não elimina as relações de dependência, ao contrário, leva-as a outro patamar. Portanto, o desenvolvimento humano poderia ser alcançado quando a sociedade pudesse dominar a tecnologia e, como resultado, alcançaria sua autonomia política, econômica e social. Além disso, faria uso da tecnologia como elemento de redução de suas próprias desigualdades sociais. A superação da condição de subdesenvolvimento se daria então por meio da obtenção - por criação própria - de tecnologia por parte dos países subdesenvolvidos.

Mas a imposição tecnológica vem do colonialismo capitalista e, portanto, não deixa de existir em outras formas, pelo contrário, não rompe com o antigo, mas se atualiza. Novas formas de exploração e apropriação da vida encontram novas possibilidades na conjuntura atual, como o colonialismo digital, onde as transformações tecnológicas se apresentam como ameaças, por terem sido desenvolvidas sob relações sociais de dominação. O crescimento do poder do processamento computacional é poder político, portanto, é necessário que ele seja enxergado como um poder de classe, para que possam ser desenvolvidas alternativas contra hegemônicas. Surgiram, nos últimos tempos, formas de resistência com a criação de softwares dissidentes, hardwares “fora da caixa”, mas não são ainda suficientes para mudar esta agressão da informática de dominação. Existe ainda o mito de que a internet é a democratização do conhecimento, que permite o acesso a qualquer conteúdo, mas este material é escolhido, atende aos ditames das *big techs* que detém o poder de comunicação.

O processo de desenvolvimento tecnológico considerado no caso estudado nesta tese não leva em conta a tecnologia digital, visto que essa se apresenta como um debate mais recente na literatura e na sociedade de modo geral. Mas, é inegável que as comunidades do semiárido nordestino não estão alheias a este processo. Na análise a seguir, portanto, está sendo considerado o processo de desenvolvimento de tecnologias e arranjos sociotécnicos de produção.

No processo interno de desenvolvimento – em comunidades periféricas e vulnerabilizadas -, a tecnologia cumpre um papel primordial. A questão que se coloca é qual tecnologia, ou tipo de desenvolvimento tecnológico que possibilita esse processo interno de evolução. Assim como as tecnologias exógenas são impostas aos países, elas também o são

nas comunidades. Além disso, as formas tradicionais e hegemônicas de desenvolvimento tecnológico operadas pela maioria dos governos locais – apenas em benefício de suas elites – ou por instituições que não tem compromisso com um processo emancipatório, também não contribuem para a tomada de consciência e autoconhecimento. A importância de um processo de desenvolvimento tecnológico autônomo e criativo, e por que não dizer, também inovador, faz com as comunidades possam ser protagonistas de seu próprio desenvolvimento, o que é obra da cidadania. Por isso, deve-se enfatizar que este é um processo político, e a atuação de redes de solidariedade e de organizações da sociedade civil obrigatoriamente devem ser feitas, de forma contra hegemônica, por aquelas comprometidas com a transformação social.

Uma das questões a serem respondidas pelas análises dessa pesquisa diz respeito ao tipo de tecnologia que está sendo desenvolvida e implantada no país. Até agora, as reflexões acima têm como referência as tecnologias convencionais, isto é, aquelas que são mais poupadoras da força de trabalho do que deveriam, não consideram as questões ambientais; mais intensivas em insumos sintéticos do que seria conveniente; possuem escalas ótimas de produção sempre crescentes; não utilizam a potencialidade do produtor direto; possuem padrões orientados pelo mercado externo de alta renda; monopolizadas pelas grandes empresas dos países ricos.

Se essas tecnologias são as que estão intimamente ligadas ao processo de desenvolvimento no modo de produção capitalista – mesmo que sejam criadas e construídas a partir dos países ou comunidades periféricos, então qual seria a opção tecnológica para que essa configuração fosse diferente, e as tecnologias realmente pudessem contribuir para a redução das desigualdades, para a sustentabilidade do planeta, para a valorização das diversas culturas, além de viabilizarem um processo de desenvolvimento endógeno emancipatório.

A proposta aqui apresentada para ser uma possibilidade para essa transformação, em todos os níveis, teria como referência a Tecnologia Social, em tudo que considera em seu desenvolvimento, como processos participativos, simplicidade, baixo custo, respeito aos saberes e tradições culturais locais, sustentabilidade ambiental, adaptada ao pequeno tamanho de produção, capaz de viabilizar empreendimento auto gerenciados, orientada para o mercado interno, qualificada para ser replicada de forma simples.

O caso apresentado nessa pesquisa demonstra que o processo de desenvolvimento e construção da TS - englobando a mobilização e organização comunitárias, a valorização cultural e das tradições populares, a conscientização, conhecimento, e planejamento da realidade própria, o fortalecimento da autoestima e da cidadania - levaram a resultados muito alentadores, e para quem lá esteve acompanhando de perto, muito emocionantes. A partir

dessa experiência é possível acreditar que há soluções contra hegemônicas que podem dar conta de processos de emancipação e transformação social.

Tendo em mente a abrangência nacional do desenvolvimento e a importância da tecnologia neste contexto, e se não é ainda possível se considerar como base a TS, além disso, a luta por um novo modelo de produção perdura, então poderiam ser soluções alcançáveis: a aplicação de um mecanismo de democratização da tecnologia, da incorporação de questões sociais e de valores éticos em seu desenvolvimento e implantação, bem como a responsabilização pelos seus resultados.

Mas, a pergunta que permanece é se seria utópico pensar que a TS pode ser a solução para tal questão, - mesmo considerando que há uma disputa em torno dessa tecnologia e de todas as questões políticas que ela carrega. Pelo histórico da TS aqui apresentado, é possível verificar que houve, em tempos recentes, intensa articulação institucional e de organizações sociais, universidades, governo, em torno dela, e que muitas soluções foram encontradas, dentro dos preceitos da democracia e cujos resultados foram animadores. Entretanto, foi visível que a disputa política pela hegemonia do pensamento tradicional foi mais forte e a experiência em torno da TS foi desidratada, relegada a poucas experiências. Apesar disso, nada garante que esta situação não possa mudar efetivamente e de maneira muito rápida, pois o marco analítico – conceitual da TS está definido, alguns mecanismos de implantação ainda estão ativos e a situação política brasileira se modificou dramaticamente, muito recentemente.

Assim sendo, outra questão que fica colocada é que se o exemplo aqui discutido seria “apenas uma experiência de resistência” única, ou se poderia ter consistência para ser um exemplo a ser ampliado.

A experiência de desenvolvimento comunitário e a conexão com a criação de TS conforme descrita neste texto, poderia significar uma opção para um modelo de desenvolvimento em outras bases. Todavia, é um estudo de caso escolhido a partir do histórico de participação e envolvimento desta autora em todo seu processo de planejamento e aperfeiçoamento das ações do Programa das Comunidades do Semiárido.

Em primeiro lugar seria relevante entender o significado do termo resistência¹⁰⁴: ato ou efeito de resistir (não ceder à pressão); capacidade que uma força tem de se opor a outra; capacidade que o ser humano tem de suportar a fome e a fadiga; defesa contra uma investida;

¹⁰⁴ Dicionário Michaelis. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/resistencia/>. Acesso em: 20 de março de 2022.

recusa do que é contrário ao interesse próprio; não aceitação da opressão; qualidade de quem é persistente; solidez; movimento nacional de luta contra o invasor.

A ideia geral é de uma força contrária a outra, que tenta submetê-la a um estado diferente daquele no qual se encontra e se reconhece, e pode ser aplicada em diferentes contextos, físico, mecânico etc. Aplicada ao contexto político, que é o caso, é usada como a capacidade de suportar, de se recusar a submissão. Num estado democrático de direito, é mais difícil identificar esses opressores, afinal não está se falando em movimentos de resistência à ditadura, por exemplo.

A noção primordial de resistência é a oposição ao poder do outro, então, é importante identificar no caso aqui em estudo quem é esse “outro”, a quem o morador da comunidade, ou o agricultor estão se opondo.

Este “outro” pode ser identificado em diferentes níveis e espaços. Um deles pode ser o de alguém que se considera proprietário de um determinado conhecimento – muito comum em centros de pesquisa e universidades – que, portanto, não leva em conta o saber do agricultor. É contra esse “sábio” que o agricultor vai se colocar e firmar sua posição com seu conhecimento tradicional, prático ou ancestral. Há alguns exemplos desse tipo aqui no texto, narrados pelos próprios agricultores, nas entrevistas descritas e detalhadas no Apêndice B.

Adicionalmente, esse “outro” pode ser identificado como aqueles que trabalham na tentativa de impor soluções para os problemas das comunidades que não sejam coerentes com a sua realidade. Para ser contra isso, é preciso ter a coragem e a força para criar suas próprias resoluções a respeito de suas demandas. E faz parte desse processo o revigoramento das capacidades das comunidades, sua organização e reconhecimento de seus valores e cultura. Também há exemplos aqui que corroboram essa realidade, com processos vigorosos de fortalecimento cidadão.

Ademais, esse “outro”, pode ser o poder público, que cria condições impeditivas de apoio aos agricultores, porque trabalham apenas nas formas tradicionais e não reconhecem, ou têm dificuldade de reconhecer, formas alternativas de produção. Além deles, existem as organizações sociais que também não conseguem se livrar de seus compromissos com as elites e financiadores, o que não permite que apoiem iniciativas contra hegemônicas. Mais uma vez, há nesta experiência amostras desse tipo de situação com as devidas reações.

Ainda é importante considerar que ser uma experiência de resistência não é pouco. Ao longo desta pesquisa foi mostrado como os processos inéditos – no sentido que não são os usuais – de mobilização e organização comunitária, identificação de suas potencialidades e demandas, planejamento de ações e propostas de intervenção, não acontecem impunemente.

As pessoas envolvidas, depois de participarem de um processo deste tipo não são mais as mesmas -, pois tudo isso permite a tomada de consciência de si e para si, o que não se reverte. Esse é um caminho sem volta, sem retrocessos.

Para que também seja um exemplo a ser seguido a ser reaplicado é preciso que seja retomada a articulação das organizações da sociedade civil, das universidades, do poder público, nos moldes da Rede de Tecnologia Social, quando muitas iniciativas foram apoiadas. Além disso, deve ser feito um trabalho político junto ao Poder Legislativo para acelerar a tramitação da Política Nacional de Tecnologia Social. Neste caso, a institucionalização do tema da TS poderá criar muitas oportunidades de desenvolvimento das alternativas de arranjos sociotécnicos com uma visão de inclusão social.

Mais uma pergunta que fica é saber qual poderia ser o papel da Extensão Universitária para contribuir com a transformação desse processo de desenvolvimento tecnológico. O histórico da extensão universitária demonstra que se chegou a uma configuração importante para permitir essa contribuição. Os arranjos institucionais, diretrizes, planos, política, e demais instâncias, tiveram um caminho árduo, de muita resistência e luta, mas chegaram num patamar que possibilita uma visão ampla das questões da universidade e principalmente, de suas conexões com a sociedade. A partir do momento em que o compromisso com as questões sociais, o entendimento de que a extensão é uma via de mão dupla, que as bases de uma educação popular podem estar nas ações da extensão e ainda, que para os estudantes há um ganho extraordinário em suas vidas pessoais e profissionais, é certo afirmar que a extensão universitária já pode ser um excelente caminho para o desenvolvimento e implantação da TS.

Na pesquisa dos dados sobre projetos, programas, cursos e eventos de extensão da UFRJ, não foram identificadas muitas ações relacionadas a TS, mas, talvez muitas delas tenham as características da TS e não estejam assim denominadas, o que demonstra que esta é uma via a ser percorrida, portanto, é necessário maior articulação dentro da Universidade para que essa visão seja ainda mais fortalecida e outros projetos de extensão possam ser desenvolvedores de tecnologias sociais, com todas suas características, aqui descritas.

Além disso, fica mais uma questão a ser debatida, que é sobre o poder da tecnologia digital e suas consequências, onde a reprodução do colonialismo capitalista deixa à mostra como os desenhos tecnológicos são permeados pelos problemas enfrentados pela sociedade, como o sexismo, a transfobia e o racismo - exemplo mais visível nessa dinâmica perversa da tecnologia da informática.

Muito se precisa caminhar e se encontrar formas de atuação contra hegemônicas que possam oferecer resistência ao poder desses agentes que tentam colonizar todas as instâncias da vida.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A.L.Z. **O enfoque transdisciplinar de Celso Furtado acerca do desenvolvimento econômico**, Revista de Economia Política, vol.42, nº2, pp.345-363, abril-junho 2022
- ADORNO, T., HORKHEIMER, M. **Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos**. São Paulo: Zahar, 1969.
- AMBONI, V. **Homem, educação e desenvolvimento nacional: três premissas de estudos em Álvaro Vieira Pinto. Germinal: marxismo e educação em debate**, Salvador, v.14, n.1, p.274-292, abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/gmed.v14i1.48238>. Acesso em: 09 de setembro de 2022.
- BEGHIN, N. **As ONGs e a multiplicidade da sociedade civil**. Outras palavras, São Paulo, ago. 2021. Disponível em: <https://outraspalavras.net/mercadovsdemocracia/as-ongs-e-a-multiplicidade-da-sociedade-civil/>. Acesso em 12 de março de 2022.
- BRANDÃO, F.C. **Programa de apoio às tecnologias apropriadas – PTA - Avaliação de um programa de Desenvolvimento tecnológico induzido pelo CNPq**. 2001. 191 p. Dissertação (Mestrado em Políticas e Gestão de Ciência e Tecnologia) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.
- BRAVIA, S. C. **Tecnologia Social e Desenvolvimento Local**. In: PAULO, A.; MELLO, J.C.; FILHO, L.P.N.; KORACAKIS, T. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p.103-116.
- CARNAÚBA, M.E.C. **Sobre a distinção entre Teoria Tradicional e Teoria Crítica em Max Horkheimer**. Kínesis, Marília, v. II, n. 3, p.195-204, abr. 2010.
- CURTY, C., MALTA, M., BORJA, B. **Intérpretes do Brasil: influências na origem do pensamento econômico brasileiro**. Revista História Econômica & História de Empresas, São Paulo, v.24, n.2, p.463-484, mai./ago. 2021.
- DAGNINO, R. (Org.). **Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade**. Brasília: Companhia de Comunicação, 2009.
- _____. **Tecnologia Social: base conceitual**. Ciência e Tecnologia Social, Brasília, v.1, n. 1, jul. 2011.
- _____. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Campina Grande, PB: EDUEPB; Florianópolis, SC: Ed. Insular, 2014.
- DAGNINO, R., BRANDÃO, F.C., NOVAES, H. **Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social**. In: PAULO, A.; MELLO, J.C.; FILHO, L.P.N.; KORACAKIS, T. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.
- DIAMOND, J. M. **Armas, germes e aço: os destinos das sociedades humanas**. Tradução: Silvia de Souza Costa. 12ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

DIAS, R. DAGNINO, R. **A Política Tecnológica Brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos**. Revista da Economia, Curitiba, ano 31, v.33, n°2, p. 91-113, jul/dez 2007.

FAUSTINO, D. LIPPOLD, W. **Colonialismo digital: por uma crítica hacker-fanoniana**. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2023.

FEENBERG, A. **Transforming technology**. A Critical Theory Revisited. Tradução: Carlos Alberto Jahn. New York: Oxford University Press, 2002, p. 3-35.

_____. **Critical Theory of Technology** (New York: Oxford University Press, 1991). Tradução: Equipe de Tradutores do Colóquio Internacional “Teoria Crítica e Educação”. Unimep, Ufscar, Unesp. São Paulo, 2004.

FERREIRA, A. **Uma análise revisionista de Adorno e Horkheimer em “A dialética do Esclarecimento”**, Revista Eletrônica de Ciências Sociais, Ano 2, Vol., 5, dez. 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura)

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

_____. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro, Paz e Terra (recurso digital).

FURTADO, C. **Desenvolvimento e Subdesenvolvimento**. São Paulo: Fundo de Cultura, 1965.

_____. **Pequena Introdução ao Desenvolvimento: enfoque interdisciplinar**. São Paulo, Ed. Nacional 1980 [1981].

_____. **Uma política de desenvolvimento para o Nordeste**. **Novos Estudos**, Cebrap, São Paulo, v. 1, 1, p. 12-19, 1981.

_____. **Cultura e desenvolvimento em época de crise**. São Paulo: Paz e Terra, 1984.

_____. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura)

_____. **Criatividade e dependência na civilização industrial**. Edição definitiva. São Paulo: Companhia das Letras, [1978], 2008.

_____. **Essencial**. Livro digital, Penguin-Companhia, p.527, edição KOBO, 2013.

HERRERA, A. **Transferencia de tecnología y tecnologías apropiadas: contribución a una visión prospectiva a largo plazo**. Unicamp, 1983.

HORKHEIMER, M. **Teoria tradicional e Teoria Crítica**. Textos escolhidos. Coleção Os Pensadores, São Paulo: Abril Cultural, 1980.

HUBER, J. **Quem deve mudar todas as coisas: as alternativas do movimento alternativo.** Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985.

IASI, M. L. **Ensaio sobre a consciência e emancipação.** 2 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

JONAS, H. **O Princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica.** Tradução: Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto, Ed. PUC- Rio, 2006.

LASSANCE, Jr. A.; PEDREIRA, S. J. Tecnologia Social e Políticas Públicas. *In:* PAULO, A.; MELLO, J.C.; FILHO, L.P.N.; KORACAKIS, T. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 65-83.

LEÓN, J. E. W. H. **Resistência às mudanças sociais: uma visão crítica da democracia brasileira.** Rio de Janeiro, 2019. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

MALTA, M. **Extensão em ampla articulação com a formação acadêmica: o compromisso em ser popular pública e gratuita.** *In:* REZENDE, E.G.; VALE, A.R. (Orgs.) Extensão Universitária: diálogos e possibilidades. Alfenas: Editora Universidade Federal de Alfenas, 2017. p.95-113.

MALTA, M.; LÉON, J.; CURTY, C.; BORJA, B. (Orgs.). **Controvérsias do pensamento econômico brasileiro: história, desenvolvimento e revolução.** 1 ed. Rio de Janeiro: Mórula, 2022.

MARX, K. **A miséria da filosofia.** São Paulo: Global, 1985.

MOTTA, L.E. **O ISEB no banco dos réus.** *Comum.* Rio de Janeiro, v. 5, n. 15, p.119-145, ago./dez. 2000.

MOTTI, A.J.; PEDROZO, J.C.; MACIEL, C.E. **Estudos sobre a contribuição das ações de Extensão Universitária na democratização do acesso ao conhecimento reproduzido no âmbito da UFMS.** *In:* XIV Congresso Internacional de Direitos Humanos. Anais [...]. Pioneiros: Universidade Católica Dom Bosco e Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2017. Disponível em: <https://cidh2017.wordpress.com/textos-completos-banner/textos-completos-banner-gt-4-educacao-em-direitos-humanos-e-inclusao/>. Acesso em: 24 de janeiro de 2023.

NEDER, R.T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia.** Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDB/UNB/Capes, 2010.

ORTEGA Y GASSET, J. **Meditação sobre a Técnica.** Tradução: José Francisco Pinto de Almeida Oliveira. Rio de Janeiro, Instituto Liberal, 1991.

PAULA, J. A. **A extensão universitária: histórico, conceito e propostas.** *Interfaces – Revista da Extensão,* Belo Horizonte, v.1, n.1, p.05-23, jul./nov. 2013.

PEITER, G.M.C. **A construção da cidadania e emancipação: teoria e prática numa Rede Nacional de Mobilização Social**, Rio de Janeiro, 2019. 131f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Decania do Centro de Ciências da Matemática de da Natureza, Programa de Pós-graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia, 2019.

PORTO GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 6ªed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015.

REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL – RTS (Brasil) (Org.) – **Tecnologia Social e Desenvolvimento Sustentável: contribuições da RTS para a formulação de Política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Secretaria da Rede de Tecnologia Social, 2010.

ROCHA, R. M. G. **Extensão Universitária: momento de aplicação do conhecimento e de intercâmbio de saberes na relação universidade/sociedade**. In: THIOLENT, M.; BRANCO, A.L.C.; GUIMARÃES, R.G.M.; FILHO, T.A. (Orgs.) *Extensão Universitária: conceitos, métodos e práticas*. Rio de Janeiro: UFRJ, Sub-Reitoria de Desenvolvimento e Extensão, 2003. p. 17-29.

ROSA, C. P. **Tecnologia apropriada: um conjunto homogêneo**. *Rev. Adm. Empresarial*, 29(1), mar. 1989. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901989000100005>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 19ª ed., 2010.

SAWAYA, R. **Celso Furtado: Criatividade e dependência na periferia**. *Estudos avançados*, São Paulo, 22 (64), 2008.

SERRANO, R.M., MENESES, L.B., ALVARENGA, J.O., SOARES, V. **A extensão universitária no Brasil: olhares sobre sua história**. *Saúde em Redes*, v. 5, n3. p. 193-206. 2019.

SOUZA, H. **Construir a Utopia – proposta de democracia**. Petrópolis: Vozes, 1987.

SOUZA, H. *et al.*- **Democracia - cinco princípios e um fim**. Rio de Janeiro: Ibase, 1996.

THIOLENT, M. **Perspectiva da metodologia de pesquisa participativa e de pesquisa-ação na elaboração de projetos sociais e solidários**. In: LIANZA, S.; ADDOR, F. (Orgs.). *Tecnologia e desenvolvimento social e solidário*. Porto Alegre: UFRGS, 2005. p. 172-189.

_____. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

VARANDA, A.P. **Programa Comunidades Semiárido: tecnologias sociais e organização comunitária para a transformação social**. Coleção COEP Cidadania em Rede 6. Rio de Janeiro: COEP, 2014.

VIEIRA PINTO, A. **Ideologia e Desenvolvimento Nacional**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos Brasileiros - Textos de filosofia brasileira, 1960a.

_____. **Consciência e Realidade Nacional: a consciência crítica.** Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos Brasileiros - Textos de filosofia brasileira, 1960b.

_____. **Sete Lições sobre educação de adultos.** São Paulo: Cortez, 1991.

_____. **O Conceito de Tecnologia.** Volume 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TECNOLOGIAS SOCIAIS SELECIONADAS PARA REAPLICAÇÃO

Quadro 2 - Tecnologias sociais selecionadas para reaplicação

Tecnologia Social	Descrição	Valor investido (R\$) 2010
Certificação sócio participativa de produtos agro extrativistas	Construção de um processo de certificação ambiental que possibilite o manejo sustentável com maior agregação de valor ao agroextrativismo familiar	2.262.373,45 (FBB, Petrobras, Rede GTA)
Meliponicultura – Manejo de abelhas indígenas sem ferrão	Estimular o desenvolvimento dessa atividade produtiva como uma importante oportunidade de geração de trabalho e renda na região amazônica. Estimula, ainda, a organização e a cooperação entre as comunidades envolvidas.	2.835.651,42 (FBB, Sebrae, Petrobras)
Manejo comunitário de camarão de água doce	Sistema de manejo que conjuga melhores técnicas de produção com respeito ao ciclo reprodutivo do camarão de água doce. A reaplicação inclui capacitação técnica, de gestão ambiental e de gestão participativa.	333.848,74 (FBB, Petrobras)
Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado (Reca)	Sistemas agroflorestais e beneficiamento dos seus produtos, coordenado e gerido por agricultores.	725.670,75 (Petrobras)
Incubação e apoio a empreendimentos solidários	Metodologia de ensino, aprendizagem e compartilhamento de tecnologia que valoriza a autogestão e a inclusão social. As pessoas envolvidas ampliam a percepção de que são sujeitos do seu próprio desenvolvimento. A incubação possibilita a transformação de potenciais em oportunidades de negócios, gerando trabalho e renda.	21.863.879,20 (*) (Caixa, Finep MDS)

Urbe – Apoio a empreendimentos solidários em regiões metropolitanas	Empreendedorismo e cultura de cooperação, trabalhando com grupos organizados e solidários, em territórios de baixo dinamismo e baixa densidade empresarial.	2.586.000,00 (Sebrae)
Reciclagem de resíduos sólidos	Por meio da reciclagem de resíduos sólidos, os catadores e as catadoras são reconhecidos como agentes de limpeza urbana e, dessa forma, rompem-se com a exclusão e o assistencialismo, adotando medidas como a organização social da categoria e a construção de uma identidade positiva.	107.861.302,27 (FBB, MCT, Petrobras)
Hortas comunitárias	Organização e capacitação de grupos solidários e produção de hortaliças voltadas à segurança alimentar e à geração de renda.	39.828.636,80 (MDS, Petrobras)
ADR – Agentes de Desenvolvimento Rural	Consiste em apoiar, por meio de capacitação de jovens rurais em conhecimentos zootécnicos e gerenciais, os agricultores e as agricultoras familiares, com vistas à organização das cadeias produtivas de caprinocultura e apicultura.	4.839.880,00 (FBB, Sebrae)
PAIS – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável	Sistema produtivo organizado em forma de anéis, cada um destinado a uma determinada cultura, que complementa a que vem a seguir. O PAIS possui baixo custo e tem, como premissa, o manejo agroecológico. O Sistema respeita a cultura das comunidades, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ambiental.	113.661.357,19 (FBB, Sebrae, MI-Codevasf, MCT, MDS-Consads, Petrobras) (Deste total, R\$ 29.798.999,07 foram executados com recursos do BNDES)
Minifábricas de beneficiamento de castanha-de-caju	Organização de associações e cooperativas em torno de mini fábricas na configuração de um Módulo Agroindustrial Múltiplo de Processamento de Castanha-de-caju. Tal ação permite a articulação de agentes produtivos com interesses comuns, superando pontos críticos do processamento.	17.020.975,35 (FBB, Sebrae)

Barraginhas	Pequenas barragens construídas com o envolvimento das comunidades que, além de proporcionar maior oferta hídrica e consequente melhoria no processo de produção agrícola, diminuem os danos ambientais, principalmente a erosão e o assoreamento, gerando melhoria nas condições de vida para famílias do meio rural.	3.315.974,42 (FBB, Petrobras) (Deste total, R\$ 1.949.677,76 foram executados com recursos do BNDES.)
P1+2 – Programa Uma Terra e Duas Águas	Processo de mobilização comunitário para implantação de Tecnologias Sociais de captação de água da chuva para produção, em localidades que já contam com a cisterna de placa para captação de água da chuva para consumo humano.	95.771.484,37 (FBB, ASA, MDS, Petrobras)
Bancos Comunitários	Reaplicação da Tecnologia Social do Banco Palmas para os municípios de Irauçuba e Palmácia no Semiárido cearense.	296.029,69 (Petrobras)
Araçaí Sustentável	Plataforma para Convergência de Tecnologias Sociais e Construção de Cidades Sustentáveis.	1.199.600,00 (Petrobras)
Incubação/fortalecimento de cooperativas	Organização da produção de oleaginosas (para biodiesel) consorciadas com alimentos, com base na agricultura familiar.	16.048.378,50 (Petrobras)
Saneamento Básico Rural	O processo é composto por três reservatórios de mil litros cada, conectados entre si por tubulações de PVC. É feito um processamento de fermentação para eliminação de microrganismos.	3.961.793,07 (FBB) Deste total, R\$1.979.665,29 foram executados com recursos do BNDES.
Extração de óleo vegetal	Extração de óleo vegetal com aproveitamento total do produto (babaçu, carnaúba, castanha do Brasil, entre outros)	374.962,11 (Petrobras, Caixa)
Habitação de Interesse Social e geração de renda	Tecnologia social de produção de Habitação de Interesse Social e sistemas de saneamento	1.000.000,00

	ambiental em assentamentos rurais por processo de cogestão.	(Finep)
--	---	---------

Fonte: Elaboração própria a partir de Registro do 1º Fórum Nacional da RTS. Disponível em:
https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/128117/16abr2007_rts_anais_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 20 de abril de 2022.

(*) Projetos contratados no âmbito da Chamada Pública MCT / FINEP / MDS / CAIXA -REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL - INCUBAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS SOLIDÁRIOS -01/2005. Valores referentes a Incubação de empreendimentos solidários em Territórios urbanos e rurais. São projetos de incubadoras universitárias de empreendimentos econômicos solidários financiados em parceria com o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE e Ministério do Turismo - MTur, desde 2007.

APÊNDICE B – ÍNTEGRA DAS ENTREVISTAS

1. Entrevista com Larissa Barros - secretária executiva da RTS durante todo o período de funcionamento da Rede.

Gleyse – Como você resume a atuação da Rede?

Larissa – a RTS era uma construção coletiva, um espaço para se identificar práticas, fortalecer experiências, e os resultados mostram que houve avanços. Quando foi criada, a Rede tinha 10 participantes e em 6 anos havia mil. A gente fazia os editais para as empresas apoiarem os projetos de TS. Para mostrar seus resultados, havia um site, mas a RTS era muito mais que isso. Era uma dinâmica que cresceu e assumiu um protagonismo neste tema. Mostrou que era possível a sociedade civil se apropriar de um espaço onde havia uma conexão entre as comunidades e os apoiadores. Na Rede foi possível a criação de um diálogo entre academia, órgãos governamentais, empresas, organizações da sociedade civil e comunidades. Foi um local onde os parceiros tiveram que enxergar os conhecimentos comunitários e ficou patente que o saber não estava apenas na academia.

Gleyse - Qual a principal razão para a extinção da RTS?

Larissa - A única explicação é que a RTS deu tão certo, que teve que dar errado. Não foi uma questão de falhas na Rede, pelo contrário, as propostas estavam sendo cumpridas e os resultados eram visíveis. Na verdade, foi uma questão política, pois a Rede estava com muita visibilidade, tinha um papel central na articulação e desenvolvimento de tecnologias sociais, e isso foi visto como perda de espaço para outras instituições que, embora fossem parceiras, queriam ter o protagonismo do processo para si. Ou seja, parece que era impossível que uma articulação feita em conjunto com a sociedade civil pudesse ter este destaque. Uma das instituições participantes achou que, como já havia muita gente envolvida, o espaço estava consolidado e não havia mais necessidade desta articulação feita pela RTS, e ela mesma iria tocar os projetos. Assim, foi se reduzindo os recursos para a Rede, os editais pararam de acontecer, a secretaria executiva foi destruída e o site foi retirado do ar. Além disso, não houve apoio político do governo, a articulação com a sociedade não tinha a força e a importância que tinha no período político anterior.

Gleyse – E qual foi o resultado disso?

Larissa – a perda da conexão entre a sociedade civil, as comunidades, as universidades, os órgãos de governo e as empresas. Havia uma riqueza neste processo proporcionada pela

articulação de tantos parceiros interessados num tema inovador, e que tinha uma proposta de transformação social. Isso acabou. E não foi um problema com as pessoas que estavam na secretaria executiva, ou com suas competências e habilidades. Se fosse o caso, bastava trocar as pessoas. A questão foi tirar o espaço de articulação em que a sociedade tinha um protagonismo. O lamentável é que, a meu ver, havia como acomodar todo mundo, a extinção da RTS foi um erro, e não se recuperou o que foi ganho.

Gleyse – Você acha que iniciativas com tecnologias sociais são transformadoras ou experiências de resistência?

Larissa – as duas coisas. Vou citar o exemplo da Articulação do Semiárido (ASA), que fazia parte da RTS, e que desenvolveu e implantou o projeto das cisternas de placa no Nordeste. Esse é um exemplo clássico de uma tecnologia social bem-sucedida, que gerou transformações sociais inegáveis. Não só no campo econômico, mas também na qualidade de vida, no ganho de ativismo político e na autoestima das pessoas envolvidas. Ao mesmo tempo, é uma experiência de resistência, que enfrenta as tentativas – algumas implantadas – de fazer as cisternas de forma não participativa, impondo soluções para as comunidades. Este processo não foi muito bem-sucedido, e foi muito criticado pela sociedade civil¹⁰⁵.

2. Rodas de conversa com os técnicos agropecuários que trabalham no COEP e com as lideranças comunitárias, realizadas nos dias 04, 11, 18 e 25 de julho de 2020.

- a) Vandeilson Pedro dos Santos, 43 anos, morador do município de Bezerros, Pernambuco, trabalha no projeto desde 2003;
- b) José Murilo Siqueira, 53 anos, morador do município de Água Branca, em Alagoas, trabalha no projeto desde 2006;
- c) Weggles Araújo, 47 anos, morador de São José de Piranhas, na Paraíba, trabalha no projeto desde 2003. Aliedson Lima, de 27 anos, morador do Assentamento Cuiabá, em Canindé de São Francisco, em Sergipe. Tem atuado como mobilizador social e agora faz parte de uma chapa que está concorrendo para presidir a associação comunitária;

¹⁰⁵ Na época, as críticas aconteceram porque foram compradas cisternas de fibra pelo governo a partir de processos licitatórios, o que prejudicou todo o processo de participação social e fortalecimento comunitário na construção e apropriação das cisternas de placa pelos comunitários. Além disso, as cisternas de fibra tiveram problemas com rachaduras devido às condições climáticas.

- d) Leninha, ou Maria Helena Menezes de Souza, de 27 anos, da comunidade de Serra das Viúvas, no município de Água Branca, em Alagoas;
- e) Taisa, de 22 anos, moradora da comunidade de Lagoa de Dentro, na Paraíba, formada em Matemática e estudante de Pedagogia. Trabalha como funcionária pública municipal, na área de educação. Tem muitas recordações do COEP na sua comunidade desde criança, quando teve o início o Projeto Algodão, Tecnologia e Cidadania (2000);
- f) Alênicom, 38 anos, morador da comunidade de Redondo, em Cachoeira dos índios, na Paraíba. É jornalista e professor do município;
- g) Dyovany Silva, 28 anos, morador da comunidade de Panguá, no município de Cumaru, Pernambuco. Professor de Química de uma escola técnica em João Pessoa. Tem mestrado em Educação, Ciência e Matemática;
- h) Larissa Carvalho, 23 anos, moradora da comunidade de Bebida Velha, no município de Pureza, no Rio Grande do Norte, estudante de Letras.

Gleyse: Qual o seu entendimento sobre o que são as tecnologias sociais (TS) e sua relação com a comunidade?

Vandeilson: no meu entendimento, as TS trazem uma quebra de hierarquias, socializando os saberes, possibilitando a horizontalidade dos saberes. Eu vejo como é importante saber diferenciar a tecnologia social como algo que parte de dentro para fora, e por isso, vai contribuir bastante para nivelar os conhecimentos, vai haver quebra de hierarquia, todos na mesma posição. Isso vai empoderar as pessoas e ajudar a entender e respeitar mais a questão da TS, porque às vezes elas não têm esse conhecimento. Isso vai fazer com que se melhore o cotidiano das pessoas.

Weggles: exemplo de algumas TS na comunidade: a vassoura de pet que não só contribuiu para o aumento de renda de alguns dos moradores, como para preservar o meio ambiente; a cisterna de placa; construção de mandalas e de hortas comunitárias; farmácias vivas para resgatar os conhecimentos tradicionais e ter acesso às plantas medicinais dentro das próprias comunidades. Deve ser feito um trabalho de sensibilização das pessoas para o uso da TS como uma forma de cuidar mais do meio ambiente, de promover o reuso da água e das águas de chuva com reservatórios para colher e guardar essa água. Isso é um trabalho lento e vejo que vai melhorar a qualidade de vida das pessoas e dos locais em que elas habitam, seja em comunidades rurais, seja em comunidades urbanas.

Murilo – a importância de ver que as tecnologias partem de dentro para fora e que as comunidades podem reconhecer o seu protagonismo, que às vezes elas não reconhecem e nem

sabem que estão aplicando uma tecnologia feita por eles ou pelas comunidades. Então, acho que falta esse protagonismo dos comunitários e falta apoio também, do setor público, para o desenvolvimento dessas tecnologias. Assim, eles acabam ficando limitados e não acreditando em si mesmos, naquilo que eles estão criando, estão desenvolvendo. E aí não tem a consciência de seu conhecimento, por isso é importante esse reconhecimento. Esse processo faz com que haja um crescimento da comunidade como um todo, não só para a pessoa que desenvolveu a tecnologia. Aí essa palavra empoderamento, para que eles mesmos se vejam como protagonistas, então é muito bom que a gente possa debater com eles isso, ajudando a valorizar esse conhecimento e a criação de tecnologias por eles.

Aliedson – Acho as TS importantes porque acredito que seja um elo, algo em comum que a comunidade compartilhe, que em tese, une as pessoas. E a participação social é muito importante para mudar a visão mais individualista para uma mais coletiva. Mais do que isso, acho que contribui para que se refaçam laços que ficaram perdidos lá trás, nos tempos de luta, possibilitando que algumas pessoas possam contribuir com um saber para a comunidade. Eu e um pessoal jovem achamos que seria importante oferecer cursos para o pessoal da comunidade. Eu ofereci curso de violão, um amigo meu ofereceu outros e a gente tinha uma ideia de criar algo mais coletivo, assim, quem soma vai somando. Por exemplo, temos um problema muito sério na comunidade, mas não vejo solução. Tem uma imensa caixa d'água aqui. E neste exato momento, ela está desperdiçando água tratada. A prefeitura já chamou técnico, dizem que é uma peça muito cara para consertar, enfim, eles não querem resolver o problema. Sei que são milhares de litros de água jogados fora todo dia, enquanto a gente vê a comunidade com dificuldade de acesso à água. É uma coisa revoltante e não consigo ver solução. Mas quando surge uma necessidade da comunidade, eles recorrem à associação e dependendo da forma que a associação passa a informação, eles aderem ou não. Mas acho que, em geral, as pessoas têm interesse em conhecer outras soluções de TS.

Leninha – O pessoal daqui é muito tihoso e estão sempre em busca de algo novo, eu percebo uma curiosidade, estão interessados nas tecnologias. Por exemplo, essas cisternas que vieram pra cá, a partir da política social, eles estão interessados nas questões ambientais, no uso dos agrotóxicos. Se tivéssemos uma coleção de TS, vindas de outras comunidades, eles também estariam interessados em conhecer.

Murilo – Quero ressaltar que a comunidade da Leninha tem uma tradição com as plantas medicinais, com muita diversidade, produzidas nas próprias comunidades, e com elas melhoram as condições de saúde dos comunitários. Principalmente nesse momento da pandemia, onde as questões de saúde ficaram mais difíceis.

Taisa – TS para mim compreende metodologia participativa, com mobilização coletiva em prol da comunidade como um todo. Tecnologias são métodos e técnicas que existem para resolver um problema e alguém pensou na solução, como uma simples caneta ou um celular.

Alênicon – TS é para ajudar a população local a resolver coletivamente os seus problemas. Absorve mão de obra da comunidade e permite que as pessoas possam se organizar em mutirão e possam desenvolver algo para o bem de todos. Na minha comunidade também tem cisterna de placa, mas se a gente for lembrar, por exemplo, não existiam muitas casas de alvenaria e faziam suas casas com a taipa de mão, uma técnica muito utilizada antigamente no Nordeste. Lembro, porque precisava apenas do pessoal da comunidade, em forma de mutirão, que além de resolver o problema daquela moradia, ainda criava uma mobilização da comunidade;

Larissa – meu primeiro pensamento sobre TS é a possibilidade de avançar na valorização do ser humano.

Dyovany – Como me vem a ideia de TS, acho que é algo para atender a uma demanda social, um problema que seja comum a todo mundo de uma comunidade.

Gleyse – vocês acham que as TS trazem mais vantagens para as comunidades do que as Tecnologias Convencionais (TC), ou seja, é vantajoso se optar pela TS?

Murilo – Acho que é vantagem sim, não só na questão de melhoria, mas também na economia, por conta da redução dos custos. As plantas medicinais são um bom exemplo disso. Eu mesmo já utilizei uma dessas plantas num ferimento, como antibiótico, e tive resultados muito bons na cicatrização.

Leninha – Acho que vale muito a pena a gente se utilizar dessas TS, e criar também, até porque é um diferencial, a gente pode evoluir e sair daquela lógica capitalista, de comprar, de ir pro mercado, de produzir lixo, de destruir a natureza.

Aliedson - Então, acredito que tudo já foi dito, mas queria reforçar a questão da economia de recursos e fugir dessa lógica de consumo e além de tudo, poder unir a comunidade.

Taisa – Em se tratando da cisterna que se compra, por exemplo, que não é uma TS, a pessoa que compra não tem conhecimento daquela cadeia produtiva, não sabe quem está envolvida. No caso da cisterna de placa, ela pode demorar mais, claro, mas há um regozijo das pessoas por saberem que fizeram juntos. Aqui na minha comunidade, todo mundo trabalhou na cisterna de todos, seja na da minha casa, na da associação de moradores. E foram fazendo a cisterna dos outros moradores. Então, há uma satisfação nisso, você sabe o que fez, sabe qual o processo. Não existe aquele fator alienante que Marx fala nos livros dele sobre o trabalho

na esteira da fábrica. No nosso caso, a gente conhece o processo como um todo. Embora seja demorado, com certeza vai ser mais vantajoso porque tem o conhecimento de tudo e não tem o fator alienante.

Alênicon – Eu acredito que além da apropriação e difusão do conhecimento também tem a possibilidade de haver um aprimoramento. Pode-se melhorar o processo, colocar mais cimento, um arame etc. Além do baixo custo de uma TS, a mão de obra é local, então as pessoas vão aprendendo e ganhando mais um conhecimento, muito mais que quando se compra pronto. Também tem a questão da manutenção, que deve ser feita periodicamente, e como as pessoas já viram como se constrói, fica mais fácil essa independência na manutenção, não precisa chamar ninguém de fora da comunidade. E fica mais fácil a replicação daquela TS.

Weggles – Esse trabalho coletivo de construção da TS vai gerar aprendizado, vai promover a formação de mão de obra local, além do uso de materiais do próprio local também. Isso significa que vai aumentar a renda das pessoas de modo geral porque se o material necessário é comprado na comunidade, ou na vizinhança, vai gerar mais dinheiro para todo mundo naquela região. Então, como eu tinha falado, TS é unir forças, é juntar todo mundo no coletivo para trabalhar juntos. No final o que se tem é a melhoria de vida daquela e de outras comunidades.

Larissa – Sou atualmente vice-presidente de uma cooperativa de produtores rurais da minha comunidade e acho que é muito complicado analisar as vantagens da TS porque tem uma linha muito tênue aí. TS é importante, muito necessária, mas muito difícil quando a gente lida com pessoas, sendo que essa é a base, a essência da TS. Só que, pelo menos na minha comunidade, as pessoas têm dificuldade de viver sua autonomia, de saber que podem desenvolver e criar soluções e participar ativamente daquilo. Elas concordam com a importância da TS, mas ficam esperando uma solução. Aqui a gente criou um banco comunitário, que surgiu da base, pensado com a comunidade, com o objetivo de valorizar o produto da própria comunidade. Mas hoje, o banco não está funcionando porque tivemos alguns problemas de aceitação. Eles esperavam algo diferente, mais rápido, tipo um banco convencional. A TS é importante, mas ela é um processo de longo prazo. Então, a dificuldade de desenvolver a TS é a mobilização comunitária, a tomada de consciência da importância não só da TS, mas também do processo coletivo.

Dyovany - A partir do vídeo que eu assisti sobre TS e pegando um pouco da fala da Larissa, acho que a tecnologia convencional traz certa comodidade, porque é aquela coisa rápida, não vai ter tanto trabalho, gastar tanto tempo, porque ela está pronta e resolve o problema de

imediatos. E contraponto a isso a importância da TS porque ela vem para desconstruir uma visão de sociedade com esse imediatismo, que a gente quer tudo rápido, mais fácil e com maior conforto. Isso acaba colocando a comunidade em uma situação de esperar o que já vem pronto e esse processo coletivo, criativo, acaba sendo invisibilizado na comunidade. Acho muito importante essa questão da TS, pois se a gente quer pensar numa sociedade mais justa, mais igualitária, mais humana, preocupada com o ambiente, eu vejo nas TS um caminho a ser seguido como uma possível resposta a tudo isso. Por exemplo, a agroecologia e o agronegócio. A escolha da agroecologia como uma visão de mundo, contrapondo ao agronegócio, acho que primeiro, as duas tecnologias (TS e TC) são importantes. A curto prazo, enquanto as pessoas não estão preparadas, vai ser a tecnologia convencional. Então, é importante ter o conhecimento, saber o que traz de fato a TS, porque é por isso que as pessoas agem sem valorizar a TS. Muitos saberes acabam se perdendo por causa dessa enxurrada de tecnologias que são impostas para gente de cima pra baixo e aí muita coisa acaba se perdendo. Muito do que a gente vai pesquisar, vemos que nossa geração não sabe, tenho que falar com meus pais. A gente tem aqui na comunidade, todos os anos, com as escolas, uma Feira de Conhecimento e Cultura, para tentar resgatar esses conhecimentos tradicionais. Por exemplo, a gente tem aqui uma casa de farinha manual, mas a geração mais nova não sabe como produzir a mandioca, não sabem como processar isso. Então, foram coisas que foram se perdendo, porque é mais fácil comprar a farinha pronta no mercado, para não ter trabalho. Mas ao mesmo tempo, as pessoas vão perdendo esses costumes, saberes, até oportunidades de emprego e renda. Então, num longo prazo, é preciso desconstruir isso e fazer com que isso se torne eficaz na comunidade.

Vandeilson – Nessa minha jornada atuando como agente de desenvolvimento comunitário nas comunidades, eu vejo que a TS com certeza é fundamental para a comunidade, mas os jovens já falaram tudo. A base é a aceitação da comunidade, dela acreditar e assimilar a TS. Por exemplo, atuei no projeto do Algodão tecnologia e cidadania no começo, as técnicas vinham da Embrapa, a definição da época do plantio, o uso do agrotóxico, a forma de produzir. Na época ainda sem falar em agroecologia e produção orgânica, que depois foram incorporadas ao projeto. Era troca de tecnologia e cidadania. Ao longo dos anos, essa troca de saberes se intensificou, e foram criadas e incorporadas novas TS no projeto. O foco deve ser a mobilização, o entendimento das comunidades sobre o processo das TS.

Gleyse – Vocês acham que seria importante a participação da universidade junto da comunidade? Como vocês enxergam essa parceria?

Aliedson – Sim, eu acho que seria muito importante a troca de saberes entre as comunidades e a academia, acho que só vem somar, embora na minha comunidade não me lembre de nenhuma experiência desse tipo.

Taisa – Acho que a universidade, com a diversidade de cursos que têm lá, pode dar a sua contribuição no desenvolvimento das TS junto com as comunidades. Aliás, é bom lembrar que as comunidades são as que conhecem melhor que ninguém seus problemas, e, portanto, elas mesmas vão buscar a suas soluções. Ao ter acesso ao conhecimento da comunidade sobre determinado problema, a Universidade pode cumprir o papel de fazer um aprimoramento daquela TS, mas sem tirar a essência da metodologia de participação que foi utilizada para o desenvolvimento na comunidade. Embora eu não tenha experiência na minha comunidade, a Universidade Federal de Campina Grande participou do desenvolvimento dos dessalinizadores movidos a energia solar. Foi a comunidade que começou o processo, mas depois teve a parceria da universidade.

Alênicon – Fundamental, porque trata com a extensão, que é um dos pilares da Universidade, junto com o ensino e a pesquisa. É quando a Universidade sai de dentro de seus muros e vai pra comunidade levar e buscar a troca de experiências. É assim que ocorre o aprimoramento de uma tecnologia. Acho que também é ótimo pros estudantes que têm contato com a realidade e saem com uma visão mais clara dos problemas e da situação das comunidades de seu entorno. Minha experiência com extensão é sobre um laboratório itinerante na Universidade Estadual da Paraíba, em Campina Grande e todos os cursos iam às comunidades para trocar experiências. Isso foi muito importante para todos nós.

Weggles – Acho de suma importância a universidade trabalhar com comunidade rurais. O grande gargalo é que nossa região é pobre para isso, as universidades por aqui não têm esse trabalho de extensão. Elas precisam melhorar e entender essa importância. Em 2006 com o projeto Universidades Cidadãs, do Coep, tivemos essa experiência que foi ótima. Mas depois que o projeto acabou, procuramos outras universidades, mas não conseguimos nenhuma parceria. Então, acho que nem todas as universidades acreditam nesse trabalho de extensão, nessa troca.

Larissa – Acho que é fundamental. Primeiro pelo conhecimento técnico, que pode ajudar a melhorar alguma solução da comunidade. Também pelo detalhe que santo de casa não faz milagre. Então, o envolvimento da comunidade parece que traz mais credibilidade, uma validação maior.

Vandeilson - Acho muito importante, já tivemos experiências deste tipo, mas acho importante destacar que, pela minha experiência, as universidades têm muita teoria, mas o conhecimento

prático, nós temos muito na comunidade. Teve um projeto que os alunos comentavam comigo que eles precisavam sair da sala de aula, que eles estavam aprendendo muito mais comigo no campo. Então essa troca é muito boa. Tivemos uma vivência certa vez, em que tinha uns alunos que vinham com essa noção de trocar com a gente e outros que tinham um queixo meio alto, achando que por estar na universidade são melhores que o agricultor. Concordo com a Larissa sobre essa visão da comunidade sobre a chegada do carro da universidade dando mais legitimidade, mas penso que os agricultores precisam aprender a valorizar seu próprio conhecimento e entender que o que vai acontecer é uma troca. É uma junção onde todo mundo aprende.

Dyovany – Concordo com as duas visões. Acho sempre bem-vinda a presença da universidade para aprimorar aquela tecnologia, mas para aprender com a gente também, compartilhando os saberes. Muitas vezes a gente sabe fazer, mas também precisa de alguma assessoria. Por exemplo, para a produção agrícola, há muitas tecnologias inovadoras, como os sistemas agroflorestais, a agroecologia, adubos naturais. E nesse caso, a universidade pode ajudar também.

Gleyse - Qual a ideia de vocês sobre desenvolvimento? o que vocês entendem por emancipação e é possível as TS contribuírem para isso?

Murilo – emancipar que eu conheço é mais na questão política, se libertar se separar daquele conjunto de que você fazia parte, mas estava preso, se tornar independente. Sinônimo de liberdade, e as TS podem contribuir para isso. Por exemplo, a questão das cisternas, que resolveu o problema da água das comunidades, trazendo liberdade para os comunitários.

Aliedson – Autonomia. Pra nossa comunidade seria mais fácil, porque existe uma rede por trás de tudo o que a gente faz, que é o MST, que tem um passado em comum.

Leninha – Vejo como liberdade, autonomia, direitos e a possibilidade de ter um agir próprio e ter pensamento próprio. A nossa associação, por exemplo, tem autonomia, aprendeu a não depender de muitos apoios. Aderir ao que for bom e deixar de lado o que não é pro coletivo. Fico pensando em como algumas pessoas por aqui se curvaram diante de vereadores, de partidos políticos, para conseguir água etc. E as TS contribuíram para a autonomia da comunidade quando trazem as soluções para as suas questões.

Taisa – Eu vou dar um exemplo que melhorou tanto nossa vida por aqui e que todo mundo já falou tanto: cisternas de placas. Desenvolvimento para mim significa etapas que a gente vai percorrendo para chegar em algum ponto onde algo vai ser melhorado. Por exemplo, na Lagoa de Dentro, há muito tempo, a gente conseguia água do rio e se o rio secava o que a

gente fazia. A gente ia no rio cavava um buraco e fazia uma cacimba. Para trazer essa água potável, pra gente beber, tínhamos o jumento e as cangalhas, e fazíamos esse caminho do rio pra comunidade. Depois vieram as cisternas de placa para colher a água da chuva para a gente beber. Então houve aí um desenvolvimento para a gente conseguir água para gente beber, foram percorridas etapas para conseguir algum tipo de melhoria.

Alênicon – desenvolvimento para mim vai além da questão tecnológica. É quando é possível desenvolver tecnologias, mas também criar formas de inclusão. Não adianta uma comunidade crescer economicamente se não houver uma distribuição de renda, uma forma de crescimento social e de distribuição que vá além do crescimento econômico.

Weggles – desenvolvimento é como unir forças, debater, fazer melhorias. Nós vivemos num país que está sendo muito valorizado o individualismo. A partir do momento que alguém começa a trabalhar a coletividade, ele começa a se desenvolver e ficar sem depender de ninguém. Quando uma comunidade começa a se juntar, começa a unir forças, pra mim aquilo ali foi desenvolvimento, ela começa a fazer melhorias em prol de uma comunidade e não de apenas uma pessoa.

Taisa – Emancipação para mim tem a ver com liberdade, mas não é qualquer tipo de liberdade. É a liberdade de pensamento, de saber que você pode e que não se deve esperar pelos outros. Paulo Freire falava muito isso na Pedagogia do Oprimido. Muitas pessoas das comunidades são oprimidas e não sabem, elas ficam ali oprimidas, esperando alguma coisa acontecer, que o problema dela se resolva, mas não vai atrás. Por exemplo, estamos com um projeto aqui que é o SOS Rio Piranhas, que é para recuperar parte do leito do rio que atravessa nossa comunidade que está destruída pela retirada indevida de areia. Então, a primeira coisa que fizemos foi pensar como comunidade, o que vamos fazer, vamos esperar, será que o governo vai dar um jeito nisso? É preciso saber que isso aqui é nosso, então precisamos nos emancipar e tentar resolver. Emancipação é saber que a comunidade precisa fazer algo, que não tem que ficar esperando e correr atrás de suas soluções. Aí me vem na cabeça a ideia dos direitos, definidos na Constituição de 1988, que as pessoas não conhecem, não sabem. Se tivessem conhecimento, seria mais fácil agir. E aqui, na minha comunidade, temos muitos problemas ambientais, por isso que acontece tanta injustiça e por isso os agricultores familiares sofrem tanto.

Weggles – emancipação igual a liberdade. As pessoas que têm os conhecimentos populares não são emancipadas, elas têm medo de falar, e debater com pessoas que venham das universidades, por exemplo. Uma vez, já trabalhando para o Coep, eu estava numa área de plantação de algodão a ser feita numa área emprestada para ser coletiva. O dono da área disse

que aquele solo era muito bom, ele já tinha plantado algodão ali e teve ótimos resultados. Aí chegou certo cidadão, de certo centro de pesquisa, e não aceitou o conhecimento do agricultor. Eu sugeri dividir a área. O resultado da área escolhida do pesquisador não foi bom, ao contrário da outra área, escolhida pelo agricultor, que conhecia o solo. Então as pessoas precisam se emancipar, perder o medo, ter confiança nos seus conhecimentos. É preciso que as universidades acreditem nos saberes tradicionais daqueles que são “de baixo”.

Alênicon - Lembro muito de Paulo Freire, daquela leitura que deve conhecer o mundo antes de ver a palavra. Primeiro a troca, depois o aprimoramento. Emancipação tem a ver com liberdade, resolver seus problemas dentro da própria comunidade de forma satisfatória. Vai muito naquela coisa de faça você mesmo, e eu acho que isso é importante. Podemos pensar que uma tecnologia pode mudar radicalmente uma determinada comunidade, mesmo sendo simples. Lembrei-me de um filme: “O menino que descobriu o vento”. Outra coisa é a importância do envolvimento da comunidade, motivando a participação. E a partir de uma solução encontrada podem vir outras soluções.

Vandeilson - Desenvolvimento é tudo aquilo que abrange uma atividade ou tudo que venha a ser feito de uma forma coletiva, pra trazer melhorias.

Larissa - Desenvolvimento é melhoria com conhecimento. Antigamente as tecnologias convencionais eram apenas para melhorar a produção. Hoje as TS servem também para melhorar a qualidade de vida das comunidades. Não há desenvolvimento sem qualidade de vida porquê de que adianta eu perder a vida para trabalhar e não conseguir melhorar a comunidade.

Dyovany – Desenvolvimento é o que traz melhorias para comunidade, uma melhor qualidade de vida, uma mudança dentro do seu território. Que essa mudança traga uma emancipação de ser, com conhecimento e cuidando do coletivo. Desenvolvimento pessoal e outro coletivo.

Larissa – A TS não só pode ajudar, mas é fundamental, porque se a pessoa se apropriar daquele conhecimento, daquela tecnologia, ela pode repassar para outros, ensinar, replicar. Isso justifica o processo da TS que deve ser barato, fácil e replicável.

Dyovany – Emancipação pode ser oportunizada pelo processo de criação das TS. Quando vem de cima para baixo, a gente perde essa riqueza, de criar no coletivo, de ter conhecimento de inovações. Eu queria enfatizar o sentimento de pertencimento que a TS causa na comunidade. Quando a pessoa reconhece que é capaz de produzir algo em sua própria comunidade, traz esse sentimento, Por exemplo: no meu lugar, a gente tem uma casa de farinha manual, que a gente mesmo desenvolveu e é capaz de produzir. Isso é muito importante para a sucessão rural, de permanecer no campo, pode ser uma estratégia que

garanta isso, que a pessoa possa permanecer no rural, mas porque quer, porque tem condições, por ter tecnologias que permitem esse processo de pertencimento.

Vandeilson – Para mim é muito importante e ajuda sem sombra de dúvidas. Desde o momento que eu possa me apropriar, ter o conhecimento, poder replicar, e poder partir do individual para o coletivo, que será base da emancipação.

Gleyse – Como fazer a ligação entre os saberes tradicionais, os saberes ancestrais de uma comunidade com as TS. É possível criar uma TS a partir de um conhecimento local?

Taisa – TS é algo simples, mas que precisa ser produzido. Por exemplo, um saber antigo, tradicional daqui é a babosa. Ultimamente, muitas “blogueiras” têm falado sobre o uso da babosa pra pele, pros cabelos. Uso da babosa é uma tecnologia social que pode ser replicada e é muito simples e muito barata. Na minha casa tem um pé de babosa com mais de 10 anos. TS une-se aos saberes. Os saberes que são desenvolvidos pela observação dos fenômenos naturais, pela observação dos problemas que surgem podem ser unidas para criar as TS.

Alênicon - Lembrei-me de alguns exemplos. A transferência de saber vem acontecendo há muito tempo. As pessoas querem perder peso, usam a tapioca no lugar do pão, mas a tapioca é uma tecnologia ancestral dos indígenas, um conhecimento deles que descobriram como utilizar a mandioca se livrando de suas partes venenosas. Tem também as plantas medicinais que foram utilizadas por nossos avós e esse conhecimento foi transmitido por gerações.

Weggles – A grande dificuldade dos saberes tradicionais é que eles são pouco valorizados. O homem do campo tinha seus conhecimentos e sabia, por exemplo, que a mandioca se fosse comida pelos animais no pasto direto, eles morriam. Então foi descoberto pelos agricultores, há muito tempo, que a mandioca tem ácido cianídrico e se fosse cortada com faca, ela poderia ficar venenosa e matar, mas se fosse abatida com um pedaço de madeira, o ácido se desfazia. Então eu vejo que as TS e os saberes populares têm que andar juntos, e as pessoas mais jovens tem que acreditar nesses. A gente observa que as pessoas mais jovens têm dificuldade em trabalhar com os mais velhos e vice-versa. Então, nós temos que começar a trabalhar as TS e fazer essa junção com os saberes para que aquele produto fique melhor.

GP – Como vocês veem a participação social no desenvolvimento das TS? e como a comunidade pode se apropriar de um conhecimento técnico?

Vandeilson – A participação social é primordial na construção das TS, porque se a comunidade não estiver empenhada, não estiver entendendo o que se quer, fica muito difícil. No projeto “Universidades cidadãs”, que eu participei, teve um trabalho de identificar os

grupos e algumas comunidades foram muito bem, outras nem tanto. Se as pessoas não estiverem com essa vontade, com essa base construída e sem o pessoal ter participado da discussão sobre aquilo que se quer e onde se quer chegar, fica muito difícil a criação de uma TS.

Dyovany – A questão da TS deve partir de uma demanda e todos devem contribuir para que ela venha a ser executada, que ela tenha eficácia na comunidade. A participação social é importante para o fortalecimento da comunidade. Quando as pessoas participam e constroem algo coletivo, cada um contribuindo com seus saberes, isso vai atender ao bem comum, ou seja, vai servir para todo mundo. Se a comunidade entende isso, ela entende o que é primordial, que é viver numa sociedade mais harmoniosa, mais justa, com uma visão de mundo que leva em consideração o trabalho coletivo, a cooperação. Acho que, neste sentido, a TS pode ter esse papel.

Larissa - Sem participação das pessoas não tem TS. Quando falo TS, a longo prazo, eu quero falar também de educação. Hoje, aos 23 anos, eu tenho essa compreensão da comunidade, da importância da tecnologia, mas eu tenho consciência que a minha compreensão foi formada a partir da educação que eu tive, da vivência com meus pais, que sempre participaram de grupos nas comunidades e de atividades coletivas, que ressaltaram essa importância. Aí eu fui capaz de observar e conhecer e ver o bem que este tipo de organização comunitária pode trazer. Eu também vejo que as pessoas tem a capacidade de ver que o coletivo é melhor. Por exemplo, comprar em conjunto para ser mais barato. Mas aí, as pessoas pensam: “não quero juntar com meu vizinho porque não quero assumir o risco de um vizinho não pagar”, então é muito importante saber como pensar no coletivo e pensar na pessoa como parte de um todo e não como apenas um ser sozinho. A gente tem uma associação com mais de 10 anos, com muitos associados, embora nem todo mundo da comunidade seja associado. Então, há algum tempo, apareceu um projeto que precisava ter ligação com a associação e as pessoas davam a associação como referência, ou seja, todo mundo é capaz de reconhecer a importância da coletividade e de como ela se dá. Só que precisa saber colocar a necessidade do coletivo antes da necessidade individual. Então sem essa participação social, sem essa compreensão, não dá para desenvolver nada, nem as TS.

Vandeilson – Eu tenho sentido, nesse meu trabalho, que diante de um processo coletivo, existe uma palavra-chave que é compromisso. Muitas das vezes a gente sabe que as comunidades em relação a essa questão coletiva, deixam muito a desejar em relação ao compromisso. Mas temos vários exemplos que mostram que quando este conjunto de pessoas tem esse comprometimento fica mais fácil atuar na comunidade. Por exemplo, na comunidade

do Dyovany as pessoas são muito empenhadas, o comitê mobilizador é muito atuante, muita gente participa das reuniões, decide juntos, e vai tudo mais rápido e mais fácil.

Larissa – Eu acrescento, além do compromisso, a necessidade de determinada solução. E a comunidade entende aquela tecnologia como muito necessária e que ela consiga ver o resultado prático, fica muito mais fácil. Por exemplo, a cisterna é uma TS muito mais fácil de implantar do que uma de organização social, porque a cisterna é resultado imediato, dá pra ver as vantagens. Então a receita da apropriação é o compromisso aliado à necessidade.

Dyovany – Quando parte do interesse deles e tem efeito imediato, fica mais fácil a apropriação. Por exemplo, aqui em casa, minha família fez um aspersor de palito de pirulito. Fizemos um vídeo e apresentamos na associação. Quando o pessoal da comunidade soube desse processo de irrigação que estávamos fazendo aqui, houve bastante interesse e vieram nos visitar para conhecer o processo. Então, penso que tendo interesse, a coisa flui, é meio caminho andado. Um grande desafio é despertar esse interesse na comunidade, mesmo que a gente traga soluções interessantes, como por exemplo, um filtro biológico, um biodigestor. Então tem que tentar despertar, conscientizar e criar o compromisso. Uma forma de a gente poder compartilhar esses conhecimentos seria através de intercâmbios entre comunidades. A gente aprende muito com essa troca de como acontece em outros locais.

APÊNDICE C – AÇÕES DE EXTENSÃO DA UFRJ QUE CONSIDERAM TS EM SEUS TEXTOS

Quadro 3 - Ações de extensão da UFRJ que consideram TS em seus textos

Categoria	Nome
Curso	Agricultura e desenvolvimento rural sustentável
	Tecnologia Social em Saúde: as práticas integradas e complementares (PICS)
Evento	VI Festival de Tecnologias Sociais e Economia Solidária
Projeto	Agricultura na Baía da Ilha Grande
	Apoio à consolidação do Campo da Engenharia Popular do Brasil
	Emprego apoiado e participação social para pessoas com deficiência
	Informática para Educação - LIpE
	Laboratório Interdisciplinar de Tecnologia Social - LITS
	Minha Vida na Pandemia de Covid19 – memória de idosos durante a emergência sanitária
	Projeto Equilíbrio e Movimento – PEQUIM -UFRJ
	Tecnologia Social em Assentamentos de Reforma Agrária
Programa	Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ)
	Tecnologia e Gestão em Assentamentos de Reforma Agrária
	Tecnologia Social e Ciência do Mar.

Fonte: Elaboração própria a partir da Visualização Pública de Ações de Extensão da UFRJ. Disponível em: <https://portal.ufrj.br/Inscricao/extensao/acaoExtensao/filtro>. Acesso em: 22 de novembro de 2022.