Terceira Margem

AMAZÔNIA

Tecnologia Social:
Reflexões Teórico-Práticas no Mundo Contemporâneo

(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

TERCEIRA MARGEM | AMAZÔNIA

Tecnologia Social:

Reflexões Teórico-Práticas no Mundo Contemporâneo

14

ISSN
versão online: 2525-4812
versão impressa: 2238-7641

TERCEIRA MARGEM | AMAZÔNIA

Tecnologia Social:

Reflexões Teórico-Práticas no Mundo Contemporâneo

14

Denise Machado Duran Gutierrez
Lindomar de Jesus de Sousa Silva
(Organizadores)

Volume 6 – Número 14
Manaus, AM
2020

REVISTA TERCEIRA MARGEM AMAZÔNIA

Tecnologia Social: Reflexões Teórico-Práticas no Mundo Contemporâneo

Editora Responsável pela Edição

Denise Machado Duran Gutierrez

Organização da Edição

Denise Machado Duran Gutierrez

Lindomar de Jesus de Sousa Silva

A presente edição está sob a responsabilidade do grupo de pesquisa: Agricultura Familiar, Inovação, Sustentabilidade e Ruralidade, certificado pelo CNPq e liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amazônia Ocidental).

Conselho Editorial

Alberjamere Pereira de Castro – Ufam

Alison Castilho – IIEB

Ana Luisa Araújo de Oliveira – UFRGS

Antônio Carlos Witkoski – Ufam

Carla Kelen de Andrade Moraes – Ufra

Carlos Edwar de Carvalho Freitas – Ufam

Céline Raimbert – Université de Sorbonne Nouvelle/ Paris 3 e UFSTTAR

César Barreira – UFC

Cloves Farias Pereira – Ufam

Cristiane Barroncas Maciel Costa Novo – UEA

Genival Carvalho – (In memoriam)

Gilmar Antônio Meneghetti – Embrapa

Henrique dos Santos Pereira – Ufam

José Odair Pereira – Ufam

José Olenilson Pinheiro – Embrapa

Leonardo Malcher – UFPA

Manoel Carlos Silva – Universidade do Minho

Marcos Filipe Alves Salame – Embrapa

Maria Albenize Farias Malcher – IFPA

Maria Luana Araújo Vinhote – Ufam

Maria Teresa Gomes Lopes – Ufam

Marilene Corrêa da Silva Freitas – Ufam

Marília Gabriela Gondim Rezende – Ufam

Mauro André Castro – UFPA

Miguel Pacífico Filho – UFT

Ocimar Marcelo Souza de Carvalho - Uepa

Pedro Chaves Baía – IFPA

Rafael Gastal Porto – Embrapa

Roberto Araújo Martins – NAEA/UFPA

Rogerio Almeida – Ufopa

Rosa Rocha – Gespafir/CNPq

Spartaco Astolfi Filho – Ufam

Suzy Cristina Pedroza da Silva – Ufam

Tânia N. O. Miranda – UFPA

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe – Ufam

Conselho Científico

Adriano Premebida – UFRGS

Ana Maria O. Tancredi Carvalho – UFPA

Antônio Carlos Witkoski – Ufam

Armando Lírio de Souza – UFPA

Carlos Edwar de Carvalho Freitas – Ufam

César Barreira – UFC

Edane França Acioli – IIEB

Elimar Pinheiro do Nascimento – UNB

Farid Eid – UFPA

Francimara Souza da Costa – Ufam

Gutemberg Guerra – NCADR /UFPA

Heloísa Fernandes – USP

Henrique dos Santos Pereira – Ufam

Jeronimo Alves dos Santos – UFSCar

Jocilene Gomes da Cruz – UEA

José Aroudo Mota – Ipea

José Camilo Ramos de Souza – UEA

José Guilherme de Carvalho – Fase

Josep Point Vidal – NAEA/UFPA

Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt – Ufam

Lindomar de Jesus de Sousa Silva – Embrapa

Maria do Socorro Ferreira – Embrapa

Maria Goretti da C. Tavares – UFPA

Maria Inês Gasparetto Higuchi – Ufam

Maria Marize Duarte – Uepa

Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão – Ufam

Marília Gabriela Gondim Rezende – Ufam

Mario Vasconcellos Sobrinho – UFPA

Martine Droulers – Université de Sorbonne Nouvelle / Paris 3

Maurilio de Abreu Monteiro – UNIFESSPA

Milton Cordeiro F. Filho – Numa/UFPA

Roberto Marinho A. Silva – UFRN

Romero Ximenes – UFPA

Saint-Clair C. da Trindade Júnior – UFPA/NAEA

Saulo Baptista – Uepa

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe – Ufam

Vilma Barban – Instituto Pólis

Equipe Técnica

Projeto gráfico e editoração eletrônica:
Gleise Maria Teles de Oliveira

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa (CRB 11/420)

Secretaria: Alessandro Carvalho

Fotos da capa: Mauro André Costa de Castro

9ª edição
Publicação digital (2020)

Contatos

Revista Terceira Margem Amazônia
Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7919 / Celular e Whatsapp: (92) 99462-6782
69010-970 – Manaus – AM
E-mails: editor@revistaterceiramargem.com / revistaterceiramargemamazonia@gmail.com

Submissão de artigos
Homepage da revista: www.revistaterceiramargem.com

Revista Terceira Margem Amazônia é um veículo de registro e divulgação de trabalhos interdisciplinares resultantes de estudos, pesquisas e experiências sociais que versem sobre assuntos relacionados direta ou indiretamente à Amazônia, que estimulem o intercâmbio e o debate entre a comunidade acadêmico-científica e atores sociais e contribuam para a produção de conhecimentos sobre a região. A revista publica textos originais e inéditos em português, espanhol, inglês e francês. Adota a avaliação anônima por pares (*peer review*) para trabalhos submetidos às seções: artigos originais e de revisão, resenhas, notas de pesquisa, conferências e, eventualmente, dossiês temáticos, volumes especiais e/ou suplementos.

Indexadores

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Terceira Margem Amazônia / Embrapa Amazônia Ocidental. - v. 6, n. 14, 2020. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2020.
v. il. : 23 cm.

Semestral
ISSN versão online: 2525-4812 / versão impressa: 2238-7641
O vol. 1, nº 1 desta Revista foi publicado em agosto de 2012.

1. Ciências Sociais – Periódicos. 2. Ciências sociais aplicadas – Periódicos. I. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 330.005

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa (CRB 11/420)
©, 2020

Sumário

Apresentação.....7

Denise Machado Duran Gutierrez, Lindomar de Jesus de Sousa Silva

As dificuldades dos agricultores familiares na produção orgânica na Feira Agroufam de Manaus, AM.....9

Samara Cláudia Picanço Batista, Sarah Caroline Ferreira das Chagas Costa, Francimara Souza da Costa, Luiz Dias Júnior

Acordos de pesca no Amazonas: instrumento de gestão e participação social.....17

Alzenilson Santos de Aquino, Regina Oliveira da Silva

Política Nacional de Tecnologia Social: reflexões a partir de um grupo de trabalho amazônico.....31

Denise Machado Duran Gutierrez, Sonia Marise Salles Carvalho, Débora Cristina Bandeira Rodrigues, Jesus Carlos Delgado Garcia

Em busca de uma nova tecnologia de gestão: a experiência das incubadoras tecnológicas de economia solidária.....43

Thaís Cristina Souza de Oliveira

Tecnologias sociais de acesso à água em comunidades extrativistas: um longo processo de garantia de um direito humano.....63

Karla Rosane Aguiar Oliveira, Carolina Bernardes, Ricardo Silveira Bernardes

O debate sobre a tecnologia social na Amazônia: a experiência do manejo participativo do pirarucu.....79

Núbia Maria Gonzaga da Silva, Felipe Addor, Sidney Lianza, Henrique dos Santos Pereira

A importância da contabilidade para os pequenos produtores: um estudo de caso na feira Agroufam.....93

Sílvia Elaine Moreira, Rissia Ribeiro da Silva

Tecnologia social e reforma agrária: reflexões a partir do curso de formação crítica em sistemas de saneamento ecológico.....103

Caroline Alves de Souto Mattos, Marcella Moraes Peregrino Gelio, Ruth Osorio de Lima, Felipe Addor

REVISTA TERCEIRA MARGEM AMAZÔNIA

Tecnologia Social: Reflexões Teórico-Práticas no Mundo Contemporâneo

Denise Machado Duran Gutierrez[1]
Lindomar de Jesus de Sousa Silva[2]
(Organizadores)

Apresentação

Este número temático da Revista Terceira Margem Amazônia está centrado na questão da Tecnologia Social em nossa região. Essa é uma área de estudos e práticas muito cara aos autores brasileiros e latino-americanos, pois foi nesse contexto sociogeográfico que toda a conceituação e concretização da tecnologia social surgiu. Esse nascimento não é casual, pois a proposta floresce em um ambiente de forte desigualdade social, exclusão e pobreza, contra as quais se apresenta como resposta transformadora.

Do ponto de vista da construção de conhecimento trata-se de uma revisão paradigmática de ciência, que se funda num compromisso ético-político bem situado, em defesa de formas de construção de conhecimento não colonizadas, que ultrapassem os campos disciplinares e abarquem outros saberes e fazeres nas interfaces entre ciência, cultura e saber popular. Fica assim muito bem estabelecido que nenhuma esfera do saber tem posição privilegiada para determinar a partir de si mesma qual é a *boa vida e o bem-estar* que os vários coletivos sociais projetam e buscam.

Se de um lado as epistemologias do conhecimento mais objetivistas e pretensamente neutras são colocadas em cheque e revisadas criticamente, de outro, a própria noção mais convencional de Tecnologia é revista, transformada e reconfigurada em favor de uma visão mais ampla e real do que é o fazer humano pelo trabalho e transformação da natureza, mediados por processos essencialmente sociais. Dizer que uma tecnologia é social significa não apenas entender que serve a fins sociais e a amplos grupos da sociedade, mas que em seu próprio processo de construção é mediada e trazida à luz por processos sociais, atendendo, portanto, a interesses e transitando num campo de disputas.

Os processos educativos estão sempre presentes e atuantes quando se busca produzir novas tecnologias, pois toda ação humana comporta elementos comunicativos que permitem aprender-ensinar e ensinar-aprender como díades indissociáveis que envolvem elementos cognitivos, afetivos, interacionais, socioemocionais, numa complexidade de configurações e arranjos.

Abraçando essa perspectiva, interessa-nos olhar para: quais tecnologias têm sido produzidas, a que fins atendem, por quais processos se constroem, quais são esses atores produtores, quem são eles, o que fazem no território, em quais áreas atuam e como, a partir de pactuações e concertações sociais, conseguem trazer à luz processos de inclusão e pertencimento de subgrupos menos visíveis da sociedade.

[1] Psicóloga, D. Sc. em Saúde Pública, professora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. E-mail: ddgutie@ufam.edu.br
[2] Sociólogo, D. Sc. em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. E-mail: lindomar.j.silva@embrapa.br

Nesse número trazemos para a apreciação do leitor um conjunto bastante interessante de textos que recobrem diversas dimensões da vida produtiva dos povos amazônicos: agricultura, produção de peixes, uso sustentável e conservação de recursos naturais, formas solidárias de comercialização e de incubação de novos negócios; mas também discussões sobre ferramentas de gestão e novas formas de construção coletiva de dispositivos interativos de gestão. Também entram no conjunto de textos uma necessária análise crítica de uma política pública de grande relevância, como é o caso da proposta de Política Nacional de Tecnologia Social, pensando-a a partir do olhar autóctone dos que vivem e pertencem a essa nossa Amazônia.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 19/6/2019
Aprovado em: 30/2/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

BATISTA, S. C. P.; COSTA, S. C. F. das C.; COSTA, F. S. da; DIAS JÚNIOR, L. As dificuldades dos agricultores familiares na produção orgânica na feira agroufam de Manaus, AM. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. 14, p. 09-15, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p9-15

AS DIFICULDADES DOS AGRICULTORES FAMILIARES NA PRODUÇÃO ORGÂNICA NA FEIRA AGROUFAM DE MANAUS, AM

Samara Claudia Picanço Batista[1]
Sarah Caroline Ferreira das Chagas Costa[2]
Francimara Souza da Costa[3]
Luiz Dias Júnior[4]

Resumo: Existe uma crescente demanda da população em geral por alimentos mais saudáveis e que causem menos impacto ambiental, porém a agricultura familiar pouco opta pelo método orgânico de produção. Nesse contexto objetivou-se, neste artigo, entender o cenário local apresentando as motivações e dificuldades dos produtores de orgânicos situados na feira Agroufam. Para avaliar a realidade desses agricultores foram feitos levantamentos documentais, estudo de caso e aplicação de questionários. Os resultados apontaram que a falta de orientação técnica especializada e o alto custo da certificação são as principais dificuldades; no entanto, a maior motivação é o fornecimento de alimentos saudáveis à população, cuja produção não agride o meio ambiente.

Palavras-chave: agricultura orgânica, alimento saudável, desafios, perspectivas.

THE DIFFICULTIES OF FAMILY FARMERS IN ORGANIC PRODUCTION AT THE AGROUFAM FAIR OF MANAUS, BRAZIL

Abstract: There is a growing demand from the general population for healthier foods that cause less environmental impact, but family farming has little choice for the organic production method. There are countless causes that discourage the small producer and the lack of resources and technical assistance are the main obstacles. In this context, this article aimed to understand the local scenario showing the motivations and difficulties of organic producers located in the Agroufam fair. In order to evaluate the reality of these farmers, documentary surveys, case studies and questionnaires were carried out. The results pointed out that the lack of specialized technical guidance and the high cost of certification are the main difficulties and the greatest motivation is the provision of healthy food to the population whose production does not harm the environment.

Key words: organic agriculture, healthy food, challenges, prospects.

[1] Engenheira de alimentos, Manaus, AM. E-mail: samara_claudia18@outlook.com
[2] Engenheira de alimentos, Manaus, AM. E-mail: sarah23caroline@gmail.com
[3] Engenheira-agrônoma, D. Sc.em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, professora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. E-mail: francimaracosta@yahoo.com
[4] Engenheiro-agrônomo, Manaus, AM. E-mail: diasjunior.luiz@gmail.com

Introdução

A agricultura orgânica é caracterizada pela restauração da fertilidade do solo por meio de processos biológicos, procurando promover a saúde dos seres humanos e o equilíbrio ambiental sem a utilização de agroquímicos (BARROS; SILVA, 2010). A produção orgânica pode ser um caminho a ser percorrido em busca da sobrevivência harmônica do ser humano com o seu planeta, uma vez que o desenvolvimento sustentável mostra que as necessidades da presente geração devem ser atendidas sem sacrificar a possibilidade de as gerações futuras também atenderem suas próprias necessidades (MAZZOLENI; NOGUEIRA, 2006).

Penteado (2000) afirma que a agricultura orgânica tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos, ou seja, um conjunto de procedimentos que envolvam a planta, o solo e as condições climáticas, produzindo um alimento sadio e com suas características e sabor originais que atendam às expectativas do consumidor.

De acordo com França *et al.* (2010), a agricultura familiar está localizada em ambiente hostil, onde são impostas características de competitividade, seleção e consequentemente exclusão, pertencentes ao sistema capitalista. Porém, a cooperação se faz importante no momento de superar as dificuldades e para que, de forma autônoma, possa conduzir a ação coletiva dos agricultores familiares na construção de identidades locais, fortalecendo assim a cultura além de preservar a diversidade regional.

A agricultura orgânica apresenta desafios, como: custos durante o processo de conversão do sistema convencional para o orgânico e custos de certificação; falta de assistência técnica da rede pública; dificuldades de acesso ao crédito bancário e investimentos em tecnologia; e escassez de pesquisa científica em agricultura orgânica (BARBOSA; SOUSA, 2012).

Este artigo teve como principal objetivo determinar as mais importantes dificuldades na produção orgânica da feira e ressaltar quais são os motivos que levaram os agricultores, objeto desta pesquisa, a inserir o modo de produção agroecológica.

Metodologia

A feira é uma iniciativa do Núcleo de Socioeconomia da Universidade Federal do Amazonas (Nusec - Ufam), em funcionamento desde o ano 2002, com atividade todos os meses nas primeiras quintas-feiras e sextas-feiras, nos blocos 1 e 2 da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), setor sul do campus universitário, situado na Avenida General Rodrigo Otávio, Bairro Coroado I.

A metodologia de exploração dos dados do estudo utilizou como base metodológica a pesquisa descritiva, pois pretendeu descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou estabelecer relação entre variáveis cujas características são conhecidas (FREITAS *et al.*, 2015). A partir dessa base foram utilizados os procedimentos de estudo de caso, pesquisa bibliográfica e pesquisa documental como ferramentas para levantamento de dados, trabalho de campo com coleta de dados por meio de entrevistas estruturadas, e o problema foi estudado sob a ótica qualitativa.

As entrevistas foram realizadas aplicando-se questionário previamente estruturado e com questões semiabertas. Foram gravados e anotados comentários e observações dos agricultores; desta forma, a pesquisa teve também caráter de entrevista aberta. Coletaram-se informações sobre os municípios relacionadas à produção, às dificuldades enfrentadas, à motivação no modo de produção orgânica, bem como entrevistas de caráter aberto, dirigidas aos produtores da Agroufam. Como assinalado, foram coletados dados em seis barracas de produtores da feira.

O objetivo dessa fase foi estabelecer contato e obter informações necessárias para a elaboração do artigo. A pesquisa em fontes secundárias consistiu de leituras de artigos científicos. Para resguardar a identidade dos entrevistados, estes foram relatados neste estudo como produtores: A, B. C, D, E e F. As entrevistas foram conduzidas in loco, no horário de funcionamento da feira.

Percepções do Produtor de Orgânicos da Feira Agroufam: Dificuldades e Motivações

Observa-se, na Tabela 1, as principais dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares, o período de ingresso na produção orgânica e as motivações dos produtores da feira da Agroufam.

Tabela 1. Dificuldades e motivações dos produtores orgânicos da feira da Agroufam.

Município de produção	Período de ingresso na produção orgânica	Dificuldades enfrentadas	Motivação no modo de produção orgânico
Careiro da Várzea	+ de 3 anos	Transporte e locomoção, perda de produção	Devido à fidelidade dos consumidores
Careiro da Várzea	8 anos	Manter produção orgânica devido ao custo mais elevado	A grande quantidade de agrotóxicos que é ingerida por ano
Presidente Figueiredo	2 anos	Transporte e locomoção	Devido à grande procura por produtos de origem agroecológica
Rio Preto da Eva	3 anos	Perda do produto, falta de auxílio técnico, certificação	Devido à produção orgânica ser mais saudável
Careiro da Várzea	6 anos	Perda de produção, transporte, auxílio técnico, controle de pragas	Devido às doenças que podem causar em razão de alimentação inadequada

Dentre as dificuldades apontadas pelos produtores foram destacadas as seguintes: transporte e locomoção, perda de produção, custo mais elevado no modo de produção, auxílio técnico, certificação e controle de pragas.

Os agricultores entrevistados são de outros municípios e se encontram fisicamente mais distantes da cidade de Manaus. Segundo Finatto e Corrêa (2010), o deslocamento a grandes distâncias, além de exigir maiores gastos econômicos, pode resultar em perda de alguns produtos, principalmente as hortaliças, exigentes em cuidados no transporte.

O agricultor indicou como dificuldade o maior custo na produção orgânica, uma vez que os insumos têm custo mais elevado. Santos e Monteiro (2004) também constataram maiores custos de produção na agricultura orgânica em razão de maior demanda de mão de obra e alguns insumos, bem como da produção em baixa escala.

Entretanto, o baixo nível de conhecimento das práticas a serem adotadas também se torna um fator que contribui para aumentar os custos de produção, pois o manejo inadequado na produção orgânica pode resultar em perdas aos agricultores. Freitas (2002) explica que a agricultura orgânica pode reduzir custos e ser tão rentável quanto o sistema convencional ou superior. Porém, é essencial que os agricultores invistam na compreensão das práticas e processos preconizados pela agricultura orgânica para otimizá-los e obter melhores resultados.

A falta de auxílio técnico foi uma das dificuldades mais citadas pelos agricultores. Uma das agricultoras afirmou: "Tenho até 60% de perda do tomate tipo cereja, um dos mais procurados pelos clientes". Para que a agricultura familiar possa produzir maior quantidade de alimentos e com melhor qualidade, torna-se indispensável a atuação proativa da assistência técnica nesse processo. Desse modo, serviços de assistência técnica e extensão rural, quando bem estruturados e fortes, são capazes de transferir as tecnologias geradas pela pesquisa aos agricultores, possibilitando o emprego de novas dinâmicas nas formas de produção, contribuindo para a promoção do desenvolvimento rural (LOMBA *et al.*, 2013).

Há necessidade de maior informação entre os agricultores acerca das técnicas a serem adotadas, especialmente quanto ao controle eficiente de pragas e doenças. No entanto, também se admite a falta de pesquisas mediante o amplo conjunto de práticas e processos relativamente complexos quando se trata dos mais diversos agroecossistemas brasileiros. Diante dessa realidade, os agricultores acabam sendo os agentes mais onerados nesse processo ao saberem que, em muitos casos, sem acesso à informação, buscam gerenciar a produção a partir de tentativas empíricas que acabam resultando em erros e acertos (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001; GOMES *et al.*, 2017).

A burocracia para obter a certificação foi enfatizada por alguns agricultores, entretanto alguns não tiveram problema para a obtenção do documento. Conforme Campanhola e Valarini (2001), a certificação de produtos orgânicos visa conquistar maior credibilidade dos consumidores e conferir maior transparência às práticas e aos princípios utilizados na produção orgânica. A certificação é outorgada por diferentes instituições no País, as quais possuem normas específicas para a concessão do seu selo de garantia. O organismo certificador tem a função de desenhar um método que seja capaz de minimizar o risco de fraude e que seja responsável, perante a lei, pelo cumprimento rigoroso do método apresentado a seu credenciador.

Diversos são os desafios inerentes aos elos da cadeia produtiva de orgânicos, principalmente os relacionados à comercialização desse tipo de produto, sobretudo a respeito da certificação. Ainda que existam alguns mecanismos de avaliação que conferem conformidade orgânica à produção, o índice de propriedades certificadas no Brasil ainda é baixo (IBGE, 2006).

De acordo com Komori *et al.* (2007), analisando a agricultura orgânica no estado de Mato Grosso do Sul, existem muitas dificuldades na comercialização dos alimentos orgânicos prove-

nientes das pequenas propriedades familiares. Muitos produtores acabam excluídos do processo, devido à necessidade de certificação, pois é inviável financeiramente para muitos agricultores.

Foram vários os motivos que levaram os produtores orgânicos da Agroufam a iniciarem esse modo de produção, destacando-se como principais: fidelidade dos consumidores; grande quantidade de agrotóxicos utilizada por ano; grande procura por produtos de origem agroecológica; a produção orgânica é mais saudável; doenças que podem ser causadas por uma alimentação inadequada.

Segundo os produtores, os consumidores são fiéis, e, no período de comercialização, existe grande demanda por produtos de origem agroecológica. As razões que levam as pessoas a comprarem produtos orgânicos são inúmeras, segundo constatação teórica. O fundamental para esse público são os nutrientes e alimentos livres de agrotóxicos, que beneficiam a saúde e preservam a natureza. Além da preocupação com o desenvolvimento sustentável e a inclusão social, esses consumidores são fiéis em suas escolhas por acreditarem que os alimentos orgânicos são capazes de conduzi-los a valores como bem-estar, prazer e qualidade de vida, possibilitando, assim, viver mais e melhor (GONÇALVES *et al.*, 2016).

Um dos agricultores afirmou que sua principal motivação foi a grande quantidade de agrotóxicos que é utilizada por ano. Segundo dados do IBGE (2015), entre 2002 e 2012, a comercialização de agrotóxicos e produtos afins aumentou de 2,7 kg/ha para 6,9 kg/ha, um aumento de 155%. Grande parte dos produtos, cerca de 65%, foram classificados como perigosos, quase 30% como muito perigoso e apenas 1% dos produtos como pouco perigosos ao meio ambiente.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), entre os países em desenvolvimento, os agrotóxicos causam anualmente 70 mil intoxicações agudas e crônicas (ROSSI, 2015). O volume 113 dos estudos da IARC/WHO foi realizado por um time de excelência composto por 26 pesquisadores de 13 diferentes países e foi publicado na revista The Lancet Oncology, no dia 22 de junho de 2015 (DIAS, 2015).

Conclusão

Nas entrevistas foi possível observar que o principal problema é a ausência de auxílio técnico, seja este na área de fitotecnia ou na própria gestão do negócio. Apesar de os agricultores estarem mais conscientes dos riscos dos agrotóxicos à saúde e vendo a oportunidade de adentrar em um nicho de mercado que possui consumidores fiéis, a falta de assistência vem dificultando a expansão e adoção do sistema de produção orgânico.

Outros grandes gargalos apontados são os custos elevados da certificação e a logística da produção, que desmotivam a permanência no sistema, pois são repassados diretamente ao consumidor final, causando baixo consumo desse tipo de produto pela população com menor poder aquisitivo. Apesar das dificuldades, o produtor vem se mostrando otimista e mais consciente, reforçando o papel da feira Agroufam na produção orgânica do estado.

Referências

BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. Agricultura orgânica no Brasil: características e desafios. **Revista Economia & Tecnologia (RET)**, v. 8, n. 4, p. 67-74, 2012.

BARROS, J. D. S.; SILVA, M. F. P. Práticas agrícolas sustentáveis como alternativas ao modelo hegemônico de produção agrícola. **Sociedade e Desenvolvimento Rural**, v. 4, n. 2, p. 89-103, set. 2010.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno produtor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 18, n. 3, p. 69-110, 2001.

DIAS, B. OMS divulga nova classificação de venenos relacionados ao câncer. **Abrasco**, 24 jun. 2015. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/outras-noticias/saude-da-populacao/oms-divulga-nova--classificacao-de-pesticidas-relacionados-ao-cancer/11545/. Acesso em: 15 maio 2019.

FINATTO, R. A.; CORRÊA, W. K. Desafios e perspectivas para a comercialização de produtos de base agroecológica: o caso do município de Pelotas/RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 1, p. 95-105, 2010.

FRANÇA, A. R. M. *et. al.* Economia solidária e desenvolvimento rural: a agricultura familiar e sua diversificação na Rede Xique-Xique (RN). *In*: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL–SOBER NORDESTE, 2010, Crato, CE. **Anais...** Crato: SOBER, 2010. p. 1-15.

FREITAS, J. C. **Agricultura sustentável**: uma análise comparativa dos fatores de produção entre agricultura orgânica e agricultura convencional. 2002. Dissertação (Mestrado em Economia) − Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

FREITAS, J. de; ANDRADE, L.; BORDEAUX-REGO, R. Crescimento orgânico: uma análise da estratégia de expansão das lojas Americanas. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11., 2015, Rio de Janeiro. Anais... **The Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 11, p. 1-15, 2015.

GOMES, J. B. P.; PADOVAN, M. P.; PADOVAN, D. S. S. Produção orgânica no âmbito da agricultura familiar em Mato Grosso do Sul. **Revista do Desenvolvimento Rural (Redes)**, v. 22, n. 3, 2017.

GONÇALVES, F. O.; ROLIM, M. F. S.; ROSA, T. M. **Motivações para o consumo de alimentos orgânicos** - possibilidades do Distrito Federal. Brasília, DF: CODEPLAN − Políticas de Promoção Social, 2016.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. 777 p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 20 jun. 2018.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2015. 352 p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf . Acesso em: 25 abr. 2019.

GOMES, J. B. P.; PADOVAN, M. P.; PADOVAN, D. S. S. Produção orgânica no âmbito da agricultura familiar em Mato Grosso do Sul. **Revista do Desenvolvimento Rural (Redes)**, v. 22, n. 3, 2017.

KOMORI, O. M. *et al.* Núcleo de Agroecologia de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia,** v. 2, n. 1, p. 1746-1749, 2007.

LOMBA, R. M.; SILVA, I. C.; FILOCREAO, A. S. M. Assistência técnica e extensão rural na agricultura familiar do Estado do Amapá, Brasil. *In*: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 14., 2013, Lima. **Articulos e ponencias**. Lima: UGI, 2013.

MAZZOLENI, E. M.; NOGUEIRA, J. M. Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 2, Apr./June. 2006.

PENTEADO, S. R. **Introdução à agricultura orgânica**: normas e técnicas de cultivo. Campinas: Editora Grafimagem, 2000. 110 p.

ROSSI, M. O "alarmante" uso de agrotóxicos no Brasil atinge 70% dos alimentos. **El País**, 30 abr. 2015.

SANTOS, G. C.; MONTEIRO, G. Sistema orgânico de produção de alimentos. **Alimento & Nutrição**, v. 15, n. 1, p. 73-86, 2004.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 30/6/2019
Aprovado em: 23/1/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

AQUINO, A. S. de; SILVA, R. O. Acordos de pesca no Amazonas: instrumento de gestão e participação social. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. 14, p. 17-29, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p17-29

ACORDOS DE PESCA NO AMAZONAS: INSTRUMENTO DE GESTÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Alzenilson Santos de Aquino[1]
Regina Oliveira da Silva[2]

Resumo: A ausência de políticas públicas que regulamentem as atividades pesqueiras ocasionou, na Amazônia, conflitos entre pescadores e moradores de comunidades. Os acordos de pesca (APs) são ferramentas de participação social. Foram estudados acordos de pesca em dois municípios do Amazonas, por meio da abordagem qualitativa, com consultas a pescadores e instituições. O estado do Amazonas possui 70 acordos de pesca, distribuídos em 35 municípios. Os municípios estudados, Boa Vista do Ramos e Parintins, possuem respectivamente três e um acordos de pesca. Os acordos de pesca são considerados pelos pescadores como positivos, geradores de benefícios que recuperam estoques pesqueiros, melhoram a renda e promovem redução de conflitos. No entanto, para os pescadores e instituições, é a ausência do poder público que contribui para que os acordos não funcionem devidamente, levando à perda de recursos naturais, da biodiversidade, assim como a diminuição da atividade pesqueira devido à escassez do pescado na região.

Palavras-chave: população ribeirinha de várzea, recursos pesqueiros, Amazônia, conflitos.

FISHING AGREEMENTS IN AMAZONAS: INSTRUMENT OF MANAGEMENT AND SOCIAL PARTICIPATION

Abstract: The absence of public policies that regulate fishing activities has led to numerous conflicts in the Amazon between fishermen and community dwellers. The Fisheries Agreements (PA) of two municipalities were studied through a qualitative approach, with interviews with fishermen and institutions. The State of Amazonas has 70 Fisheries Agreements, distributed in 35 municipalities. The municipalities studied, Boa Vista do Ramos and Parintins, have three and one Fisheries Agreements, respectively. Fisheries Agreements are considered by fishermen to be positive, benefit-generating, which recover fish stocks, improve incomes and promote conflict reduction. However, for fishermen and institutions it is the absence of public authority that contributes to the agreements to not functioning properly leading to the loss of natural resources, biodiversity leading to the reduction of fishing activity due to the scarcity of fish in the region.

Key words: varzea lake, riverine population, fishery resources, conflicts.

[1] Biólogo, M. Sc. em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia, subsecretário municipal do meio ambiente do município de Parintins, Parintins, AM. E-mail: alzenilson.aquino@gmail.com
[2] Bióloga, D. Sc. em Desenvolvimento Sustentável, pesquisadora do Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, PA. E-mail: oliveira@museu-goeldi.br

Introdução

As várzeas são planícies alagáveis pelas águas ricas em sedimentos dos rios. Todo ano, as águas do Rio Amazonas e de seus afluentes transbordam as margens de suas extensas seções inferiores e inundam uma área imensa, estimada em 64.591.108 hectares, sendo que essas várzeas são as mais extensas do planeta. Pesquisadores catalogaram centenas de espécies de peixes e aves, uma grande variedade de mamíferos, répteis e anfíbios, além de uma diversidade excepcional de árvores, que vivem ou dependem desse ecossistema único (AYRES, 1994; BORGES *et al.*, 2004; GOULDING, 1980; HENDERSON; ROBERTSON, 1999). Do ponto de vista das populações ribeirinhas amazônicas envolvidas na gestão dos recursos, a paisagem das várzeas tem quatro componentes principais: os canais principais dos rios; os diques naturais que margeiam esses canais; os lagos permanentes de várzea que ocupam grande parte do interior das várzeas; e pastagens sazonalmente inundadas que cobrem a zona de transição entre diques e lagos.

A pesca é uma das atividades humanas mais importantes na Amazônia, constituindo-se em fonte de alimento, comércio, renda e lazer para grande parte de sua população, especialmente as que residem nas margens dos rios de grande e médio porte (SANTOS, 2005). A pesca intensiva, nas várzeas amazônicas, gera conflitos em duas dimensões complementares. A primeira é relacionada à sustentabilidade dos recursos, refletindo a contradição entre economia e ecologia. A segunda expressa os interesses e perspectivas distintos entre os *stakeholders*, da população local em relação aos pescadores de fora que têm acesso ao recurso. Neste contexto, formas tradicionais de gerenciamento dos recursos comuns se tornam vulneráveis. Isso demanda novas e mais eficientes formas de gerenciamento, como os acordos de pesca (OVIEDO *et al.*, 2015).

Reservas de pesca foram, por algum tempo, consideradas para a Amazônia. Bayley e Petrere (1989), Petrere (1990) e Ribeiro e Petrere (1990) já haviam sugerido o controle de pescarias em áreas remotas, o estabelecimento de áreas controladas, e a criação de reservas controladas poderia ser uma maneira efetiva de proteger e manejar as espécies assim como reduzir pressão de pesca.

Os modelos de gestão participativa que evoluíram nas várzeas da Amazônia resultam em iniciativas locais, governos, universidades, ONGs e agências internacionais de financiamento (OVIEDO; CROSSA, 2011). O manejo comunitário tem evoluído para complexos acordos de pesca resultantes dos interesses das comunidades. Tais acordos se constituíram para a proteção dos direitos de exploração dos membros da comunidade e, aparentemente, não são motivados por razões ambientais (RUFFINO; ISAAC, 1999).

Os acordos de pesca são estratégia de administração do recurso pesqueiro que reúne um número significativo de comunidades de pescadores e define normas específicas, regulando assim a pesca de acordo com os interesses da população local e com a preservação dos estoques pesqueiros (CARDOSO *et al.*, 2018). Esses acordos podem estabelecer zonas de pesca, proibindo-a em determinados locais tidos como criadouros naturais, além de poder definir áreas de preservação temporária e áreas de conservação. Atualmente são acompanhados por técnicos do estado, dos municípios, pelas entidades de classe, como colônias e sindicatos de pescadores, sendo comuns ao longo das várzeas da Amazônia e atendem as regras especificadas na Instrução Normativa nº 29, publicada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) em 31/12/2002. Em 2011, a Lei Complementar nº 140/2011 da Constituição Federal,

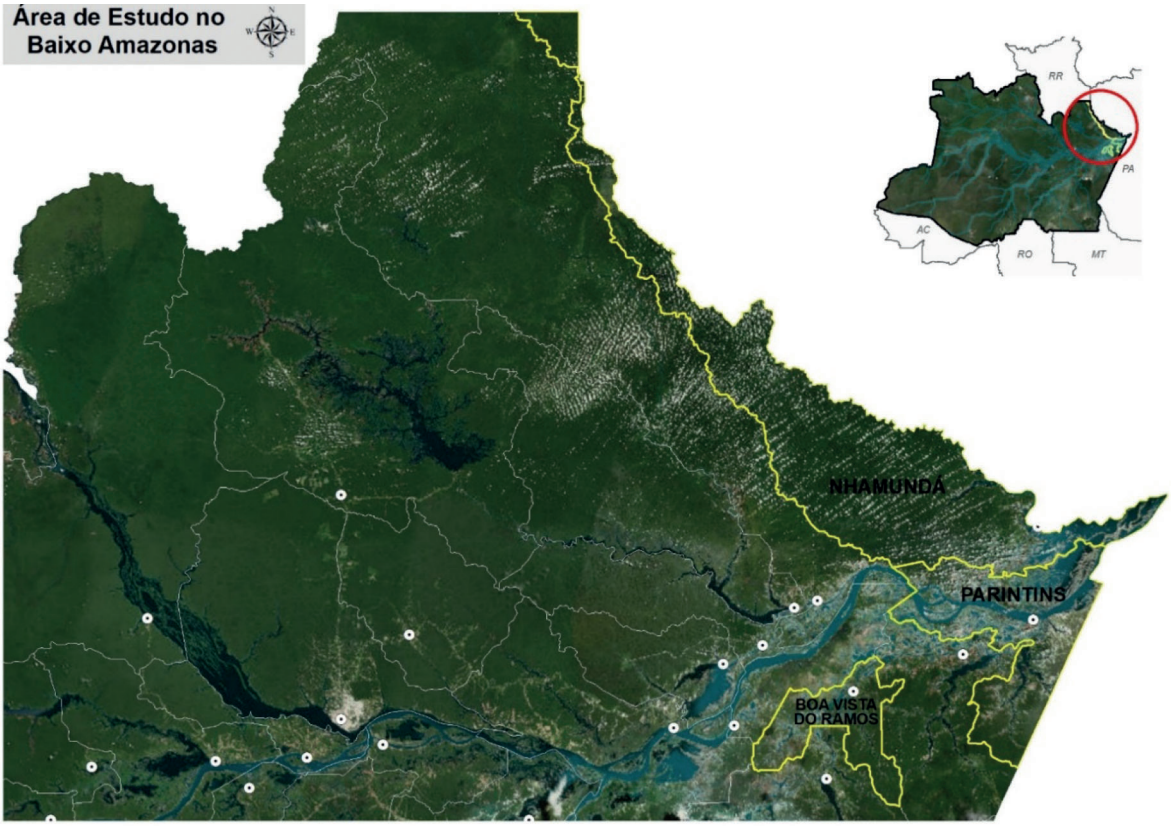
nos dispositivos constitucionais relativos à gestão ambiental, trouxe novas mudanças, dessa vez no arranjo de competências entre União, estados e municípios. No mesmo ano, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas estabeleceu critérios e procedimentos para regulamentação de acordos de pesca pelo estado, por meio da Instrução Normativa nº 003/2011.

O objetivo deste trabalho foi analisar os acordos de pesca como instrumento de gestão no estado do Amazonas tomando como estudo os acordos de pesca dos municípios de Boa Vista do Ramos e de Parintins. Além disso categorizaram-se esses acordos no estado do Amazonas.

Metodologia de Pesquisa

O Território Rural do Baixo Amazonas é constituído pelos municípios de Urucará, São Sebastião do Uatumã, Barreirinha, Nhamundá, Boa Vista do Ramos e Maués. O clima predominante é o equatorial úmido e chuvoso, com variações térmicas de 27 ºC a 30 ºC (PLANO..., 2010). Nesse território foram estudados os acordos de pesca dos municípios de Boa Vista do Ramos e Parintins (Figura 1).

Figura 1. Imagem de satélite localizando os municípios de Parintins, Nhamundá e Boa Vista do Ramos, no estado do Amazonas.



Mosaico de imagens Landsat

A fim de descrever os processos dos acordos de pesca nas regiões estudadas utilizou-se o método de Estudo de Caso, considerando que esse é um procedimento metodológico que enfatiza entendimentos contextuais (YIN, 2005). Esta pesquisa considerou ainda a percepção dos envolvidos com os acordos de pesca. Assim, foram consideradas as falas de pescadores e representantes de instituições envolvidas nesses acordos (50% eram governamentais e 50% da sociedade civil), conferindo à pesquisa caráter qualitativo. A coleta de dados nos municípios de Boa Vista do Ramos e Parintins foi realizada na sede municipal. Cabe destacar que, para este estudo, se trabalhou com métodos de categorização das respostas obtidas nas consultas realizadas, como forma de análise e compreensão, relacionando-as ao tema em questão. "Isto porque a análise de conteúdo se faz pela prática" (BARDIN, 2009, p. 51). Evidencia-se que os resultados obtidos serão repassados às comunidades onde há acordos de pesca e às instituições visitadas, sob forma de pôster e impressa.

Resultados e Discussão

Acordo de Pesca no Estado do Amazonas

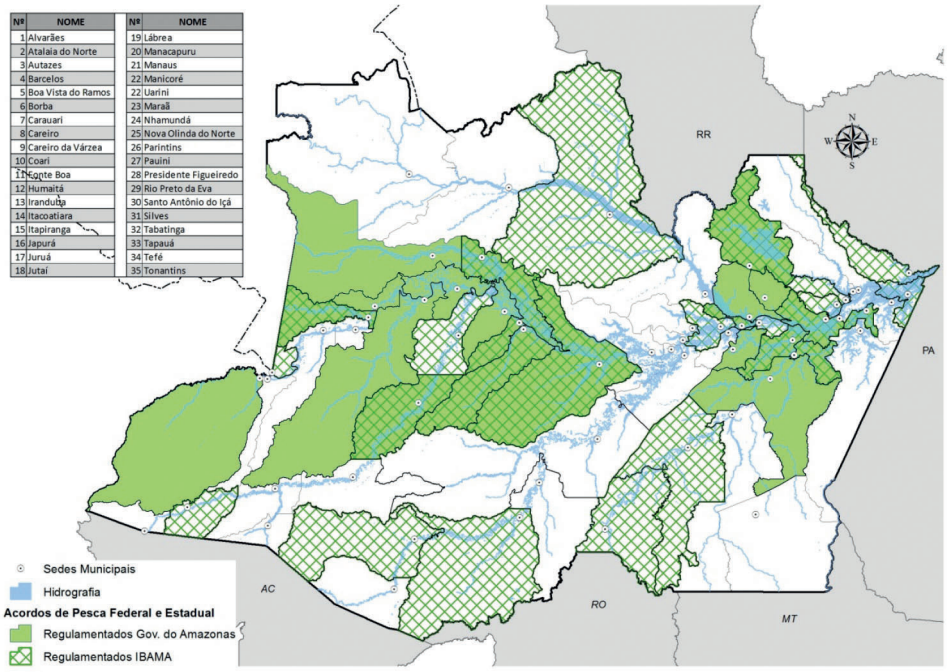
As primeiras medidas de regulamentação das atividades pesqueiras na Amazônia foram implementadas primeiramente por meio da Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca (Sudepe), criada em 1962 e extinta em 1988, e depois pelo Ibama (FREITAS; RIVAS, 2002), sem a necessidade de serem legalizadas ou regulamentadas. Com a publicação pelo Ibama da IN 29 em 2002, os acordos de pesca foram reconhecidos como instrumento de ordenamento pesqueiro que estabelecia critérios para a regulamentação deles (ALMEIDA, 2006). No entanto, a situação foi-se alterando e os conflitos de pesca aumentaram, e os acordos de pesca formais surgem com o propósito de mitigar os conflitos e estabilizar ou reduzir a pressão sobre os recursos pesqueiros locais.

Atualmente o estado do Amazonas possui 70 acordos de pesca, distribuídos em 35 municípios, elaborados entre 1995 e 2017 e regulamentados por meio de instrução normativa ou portaria do governo federal, pelo Ibama ou Ministério do Meio Ambiente (MMA) e pelo governo do estado, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema)/Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (Ipaam), ou de forma conjunta (Figura 2).

No estado do Amazonas, o governo federal regulamentou 45 acordos de pesca distribuídos em 26 municípios, os quais foram implementados entre 1995 e 2009. Vale ressaltar que o acordo de pesca de Barcelos com IN nº 002/2004 foi legalizado de forma conjunta entre o governo federal e o governo estadual. O governo do estado do Amazonas regulamentou 24 acordos de pesca no período de 2005 a 2017, distribuídos em 23 municípios.

Dos 70 acordos de pesca no estado do Amazonas, sete são intermunicipais, envolvendo dois ou três municípios. Destes, dois são regulamentados pelo governo do estado do Amazonas, via Sema e Ipaam, e cinco são regulamentados pelo Ibama.

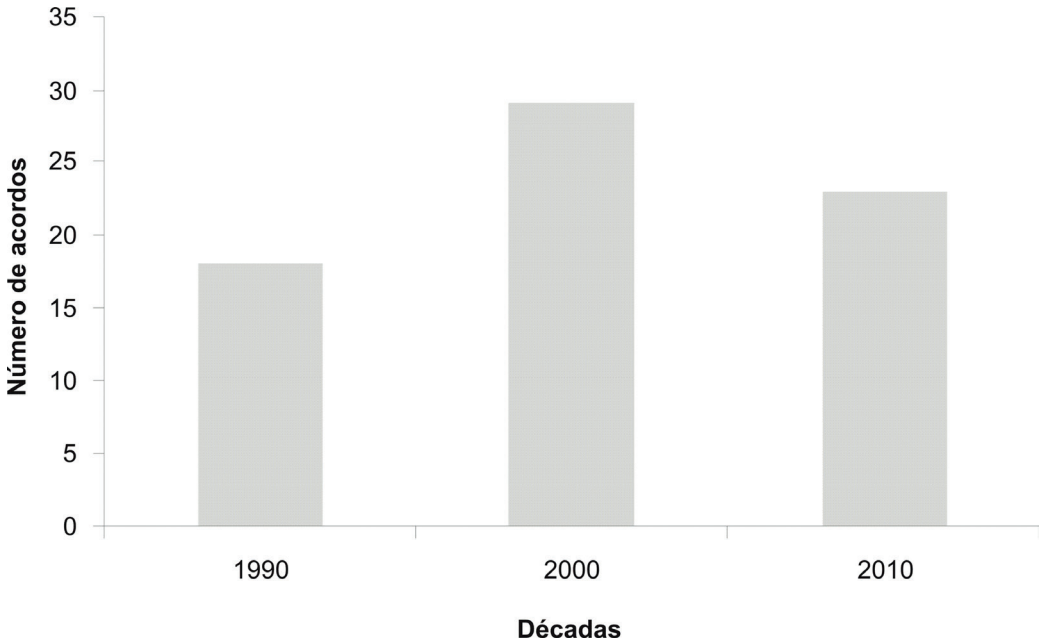
Figura 2. Mapa dos municípios que possuem acordos de pesca no estado do Amazonas.



Base Vetorial Sipam, 2012
Fonte: Elaborado por Ariana Bianca.

No Amazonas, a regulamentação dos acordos de pesca pelo Ibama iniciou-se em 1995, mas é na década de 2000 que se observa o maior número de acordos regulamentados, totalizando 29. A publicação da IN 29, que regulamentou os acordos de pesca comunitários, pode ter incentivado e dado segurança às comunidades ribeirinhas em regulamentar seus acordos informais, o que pode justificar o número de acordos de pesca regulamentados nessa década (Figura 3).

Figura 3. Número de acordos de pesca regulamentados por órgãos federais e estaduais no período de 1990 a 2010.



Dentre os acordos de pesca existentes no Amazonas, 23 definem que a fiscalização deve ser realizada pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente e por mutirões ambientais; 2 acordos de pesca indicam que as fiscalizações podem ser realizadas pelos agentes ambientais voluntários; e em 23 acordos de pesca os lagos foram categorizados para procriação (não permite a pesca), manutenção (permitida a pesca de subsistência) e comercial (permitida a pesca para comercialização); em 22 acordos de pesca há previsão para o manejo do pirarucu (*Arapaima giga*s); e 38 acordos não definem como será realizada a fiscalização. Não se obteve documentação necessária para a análise de 7 acordos.

Acordos de pesca nos municípios de Boa Vista do Ramos e Parintins

As atividades dos acordos de pesca de Boa Vista do Ramos, AM, iniciaram-se em 2001. O município possui três acordos de pesca. Estes foram instituídos pelo Ibama (Portarias nº 10 e nº 11 de março/2003) e pela SDS (Instrução Normativa nº 002 de junho/2011). Os acordos estão sendo aplicados na região dos Lagos, atendendo a quatro comunidades; na região do Rio Urubu, abrangendo seis comunidades; e a terceira região compreende o complexo de lagos da comunidade de São Tomé. A Colônia de Pescadores Z-15 é parceira das comunidades atendidas com acordos de pesca, tendo como missão monitorar e avaliar as regras estabelecidas. Ressalta-se que a temporalidade entre os acordos supracitados deve ser considerada, visto que, em 2003, tais instrumentos objetivavam conter as invasões externas e garantir os territórios de pesca às comunidades locais. Já nos acordos estabelecidos pelo estado, há a inserção de conhecimento local e resultados de pesquisa sobre espécies e seu manejo.

Foram consultados dez pescadores entre homens e mulheres, com média de idade entre 27 e 72 anos, escolaridade predominante de ensino fundamental incompleto. Todos os consultados afirmaram que conhecem os acordos. Dentre as ações de que participaram para a elaboração dos acordos, destacaram: reuniões comunitárias e intercomunitárias, assembleia geral, elaboração das regras, escolha dos lagos e suas categorias. Todos responderam positivamente sobre a sua importância, instigados a explicar o porquê, as respostas foram categorizadas. Para 90%, os aspectos ambientais foram importantes ao argumentarem que "aumentou o pescado, aumentou o tamanho dos peixes, apareceu mais pirarucu". Os demais consultados consideraram aspectos econômicos ao se referirem à situação em que o esforço de trabalho e a renda obtida foram relevantes. No que se refere aos problemas enfrentados após a implementação dos acordos de pesca, 80% dos consultados alegaram a descontinuidade da gestão, a ausência do poder público, as invasões de embarcações de outros estados, a falta de divulgação dos acordos e a falta da organização comunitária. Questionados se "é melhor com ou sem acordo de pesca e por quê", os consultados foram unânimes em afirmar que "é melhor" com o acordo e, nas explicações, ressaltaram que "os pescadores passavam menos tempo pescando e pegavam mais peixe".

No que se refere às instituições entrevistadas, quanto à sua atividade junto ao processo de discussão dos acordos de pesca em Boa Vista do Ramos, estas atuaram na mobilização das comunidades, participando da organização das reuniões e contribuindo com a elaboração das regras e as escolhas dos lagos para o manejo. A participação das instituições, seja ela governamental ou não governamental, no processo de elaboração dos acordos de pesca teve importante papel, o de informar e suprimir dúvidas dos pescadores e comunidades quanto ao que é permitido como regra

do acordo, visando não ferir as leis vigentes. Para 100% das instituições consultadas o acordo de pesca é um importante instrumento de gestão dos recursos pesqueiros na redução de conflitos e recuperação dos estoques pesqueiros. No entanto, segundo os consultados, com o passar dos anos, as regras vão deixando de ser cumpridas, principalmente pela falta de fiscalização do poder público. Destaca-se que as instituições também veem o poder público como "mola mestre" para o funcionamento dos acordos de pesca. As instituições consultadas também apontam para a necessidade da organização das comunidades e esperam que os acordos de pesca de Boa Vista do Ramos possam ser retomados e rediscutidos para o seu fortalecimento junto ao processo de manejo dos recursos pesqueiros.

Segundo Bocarde e Lima (2008), em Parintins, desde a década de 1970, os acordos de pesca eram firmados entre as comunidades usuárias de determinado lago e registrados em ata. Em alguns casos, esses acordos foram validados pelo Ministério Público, por meio da emissão de um documento chamado "Termo de Conciliação". Foi o caso do Lago do Comprido (região do Paraná de Parintins), Lago da Benedita (região do Mocambo/Cabury) e Lago do Zé Açu (região do Zé Açu).

Parintins possui apenas um acordo regulamentado. Trata-se do acordo de pesca da região do Macuricanã. Essa região faz parte da área de proteção ambiental (APA) de Nhamundá, totalizando sete comunidades.

O acordo de pesca dessa região é regulamentado pela Instrução Normativa do Ibama nº 113, de 23 de agosto de 2006. Essa IN estabelece categorias de manejo para os lagos, poços, igarapés e baixas no complexo lacustre de Macuricanã, quais sejam: áreas de procriação, manutenção e uso comercial. Importante destacar que os pescadores e moradores das comunidades que participaram do processo de construção do acordo de pesca Macuricanã receberam capacitações básicas em geoprocessamento. Essas capacitações foram ministradas pelos técnicos do ProVárzea/Ibama, com o objetivo de envolver os participantes e aproveitar sua vivência desses ambientes. Estes participaram in loco do georreferenciamento de todos os lagos que hoje fazem parte do acordo. O acordo de pesca de Parintins envolve 94 lagos, dos quais 25 são comerciais, 45 são lagos de manutenção e 24 de procriações.

Essa região, de acordo com o Boletim Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará (IBAMA, 2002), corresponde a 59% da produção pesqueira em Parintins. Ainda de acordo com os dados da estatística pesqueira do ProVárzea, a produção do "Setor Macuricanã" (termo da estatística pesqueira para definir uma região de pesca) apresentou redução de produção de pescado nos últimos anos: 1.016 t em 2001; 694 t em 2002; 527 t em 2003; e 288 t em 2004. Motivos estes que incrementaram a elaboração do acordo em Parintins.

Foram consultados dez pescadores, entre homens e mulheres, com média de idade entre 39 e 60 anos, com escolaridade predominante de ensino fundamental incompleto. No que se refere à participação dos consultados nas discussões de elaboração do acordo de pesca, 20% afirmaram não ter participado, enquanto 80% participaram do processo. No entanto, todos os consultados afirmaram ter conhecimento do processo. Dentre as ações para a elaboração do acordo de pesca, os entrevistados destacaram: reuniões comunitárias e intercomunitárias, assembleias gerais, elaboração das regras, escolha dos lagos e suas categorias e das audiências públicas.

Questionados sobre o que pensam do acordo de pesca, 100% responderam positivamente, instigados a explicar o porquê; as respostas obtidas foram categorizadas. No que se refere ao aspecto ambiental, 100% dos consultados argumentaram que "aumentou o pescado"; "pesca mais", referindo-se à quantidade de peixe nos lagos. Outros consideraram aspectos econômicos ao falarem que "melhorou a renda do pescador". Houve respostas que consideram o aspecto social do acordo de pesca, ao afirmarem que houve "redução dos conflitos". Para os pescadores, o acordo de pesca é um instrumento importante para a gestão pesqueira, tanto para a recuperação do estoque quanto para a melhoria da renda. Entretanto, quando questionados sobre problemas enfrentados ao terem um acordo de pesca, estes citaram que a "diminuição do estoque pesqueiro, aumento das invasões e principalmente a redução da renda" comprometem o funcionamento do acordo. A falta de fiscalização, segundo os pescadores, é o principal entrave para o funcionamento do acordo. Outras dificuldades foram relatadas por 70% dos consultados, para eles a falta de infraestrutura e de insumos (flutuantes, lanchas e combustível) dificulta o cumprimento das regras.

Em Parintins, 20% dos pescadores consultados relataram a pecuária como atividade prejudicial ao acordo de pesca. Para eles a criação de bubalinos destrói a vegetação, tanto de mata ciliar como as macrófitas, além de provocar o assoreamento de lagos e igarapés.

Questionados se "é melhor com ou sem o acordo de pesca e por quê", os consultados foram unânimes ao afirmar que "é melhor com o acordo", e as explicações ressaltaram que "o pescador passa menos tempo pescando, pega mais peixe, pois há redução das invasões". Salienta-se que a preferência pelo acordo de pesca está diretamente ligada ao aumento da quantidade do pescado e à redução do tempo de permanência do pescador no lago, o que reduz seu esforço de coleta e os conflitos. Além disso, alguns destacam a recuperação do estoque e, automaticamente, a melhoria da renda do pescador.

Quando instigados a responder à pergunta "O que você mudaria do acordo de pesca e por quê?", as respostas foram agrupadas em aspectos ambientais e políticos de ação (Tabela 1).

Tabela 1. Sugestões dos pescadores consultados para mudanças no acordo de pesca. Parintins, AM.

Ambiental	Política de ação
Mudar categorias de lagos	Melhorar a fiscalização
Indicar novos lagos para acordos de pesca	Prever infraestrutura (flutuante e lancha)
Estudar a capacidade de suporte da pecuária na região	Retornar com o Programa dos Agentes Ambientais Voluntários Rever as regras dos apetrechos de pesca Rever quantidade de pescado permitida

A fiscalização é um fator-chave nas respostas dos pescadores, e estes detêm conhecimentos quanto às regras e às categorias dos lagos, demonstrada na proposição de mudanças sugerindo o seu conhecimento sobre a biologia local. A pecuária também aparece como preocupação que deve ser tratada no âmbito do acordo de pesca, já que os participantes relacionaram a destruição da mata ciliar e o assoreamento dos lagos com a quantidade de gado bubalino na região.

Quanto às instituições consultadas junto ao processo de discussão do acordo de pesca em Parintins, estas afirmaram que dispuseram de tempo e pessoal na mobilização das comunidades,

participaram da organização das reuniões, das assembleias e contribuíram com as regras e as escolhas dos lagos para o acordo, além de terem participado do monitoramento do referido instrumento e atuado na fiscalização por um período de tempo.

A participação das instituições, tanto governamentais quanto da sociedade civil, foi importante no processo de elaboração do acordo de pesca em Parintins, pois contribuíram no repasse de informações, minimizando as dúvidas dos pescadores e comunitários quanto ao que é plausível de estar como regra do acordo, a fim de não ferir as leis vigentes. Entre os representantes das instituições consultadas, 100% afirmam que o acordo de pesca é um instrumento de gestão dos recursos pesqueiros importante na redução de conflitos e recuperação dos estoques. Esse instrumento depende de parceria entre os pescadores, comunitários e o poder público para a sua efetividade. Segundo os representantes das instituições consultadas, a fiscalização deve ser constante para que o acordo atinja seus objetivos. Isso porque, segundo seus representantes, "no início, o acordo de pesca deu certo, melhorando a renda do pescador, aumentou à captura do pescado, reduzindo o tempo de pesca". Com o término do ProVárzea, houve um abandono por parte do poder público, reduzindo as fiscalizações, e, consequentemente, houve o retorno das invasões, causando novamente conflitos. De acordo com os consultados há a necessidade de organização das comunidades, e uma das maneiras citadas para fazê-lo foi "trabalhando a educação ambiental para fortalecê-los, visando garantir o sucesso do acordo de pesca". Ainda segundo os representantes das instituições, a revisão das categorias dos lagos de acordo com sua função ambiental e a inserção do manejo do pirarucu (*Arapaima gigas*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*) no referido instrumento deve ser considerada.

Categorização dos acordos de pesca de Boa Vista do Ramos e Parintins no estado do Amazonas

O levantamento dos acordos de pesca nos municípios de Boa Vista do Ramos e Parintins permitiu uma análise das regras dos acordos e sua categorização conforme as suas prioridades (Tabela 2).

A maioria desses acordos foi estabelecida com o objetivo de salvaguardar os estoques pesqueiros para as necessidades de subsistência, por meio da restrição da pesca comercial. Muitos acordos também estabelecem limites de captura por dia ou limites de capacidade dos barcos que têm acesso aos lagos.

Observa-se que, para os pescadores, o acordo de pesca é um instrumento importante para a gestão pesqueira e tem papel relevante na recuperação do estoque pesqueiro, melhorando assim a qualidade de vida de todos onde o acordo prevalece.

Castro e Mcgrath (2001) afirmam que, além das regras adotadas no manejo, devem ser consideradas as características dos grupos de usuários e dos ambientes de pesca. Almeida (2006), em estudos de avaliação dos acordos de pesca na região do Baixo Amazonas, verificou que a produtividade aumentou nos regimes de manejo comunitário de pesca, proporcionando benefícios às comunidades. Porém, os resultados sugerem, segundo o autor, que esses benefícios são conseguidos pela exclusão de pescadores comerciais itinerantes, ou seja, mitigação de conflitos.

Tabela 2. Categorização das regras dos acordos de pesca de Boa Vista do Ramos e Parintins, AM.

Categoria	Portaria nº 10/2003 Ibama (BVR)*	Portaria nº 11/2003 Ibama (BVR)*	IN n° 02/2014 Sena (BVR)	IN n° 113/2006 Ibama (PIN)*
Ambiental				
Identifica os ambientes onde ocorre o Acordo de Pesca	X	X	X	X
Controle				
Limita o número de malhadeira	X	X	-	-
Limita o tamanho da malhadeira e da malha	X	X	X	-
Limita a distância de uma malhadeira e outra	X	X	-	-
Limita a quantidade de pescado a ser capturado	X	X	X	X
Proíbe a captura de espécies	-	-	X	-
Prever a avaliação do acordo	-	-	X	-
Limita embarcação	-	-	-	X
Prever fiscalização	X	X	X	X
Categorizar os lagos	-	-	X	X
Econômico				
Prever o manejo do pirarucu	-	-	X	-

*BVR – Boa Vista do Ramos; *PIN – Parintins.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para Cerdeira (2009), as restrições contidas no acordo de pesca da região do Rio Urubu/ Boa Vista do Ramos (Portaria Ibama nº 11/2003) são causadas pelas invasões de barcos geleiros no âmbito de pesca das comunidades. Essa forma de exclusão também foi verificada por Almeida (2006). Neste estudo, segundo os consultados, a maioria dos pescadores e comunitários cumpre o acordo de pesca, contudo há comunitários que não o fazem. Há relatos de que muitos deles possibilitam a entrada de barcos de pesca de outros municípios, não cumprindo os acordos estabelecidos.

Segundo Almeida *et al.* (2011), em estudo realizado na região do Baixo Amazonas com acordos de pesca, a respeito do percentual de membros da comunidade que cumprem os regulamentos estabelecidos pelos acordos, 70% afirmaram que mais de 50% das famílias estão em conformidade com as regras. De acordo com os representantes das instituições consultadas no processo de discussão dos acordos de pesca se faz necessária a participação de todos os envolvidos no setor pesqueiro e que estes sejam respeitados independentemente do segmento a que pertençam. É importante que cada grupo social deva ter a oportunidade de entender o processo e participar ativamente com sugestões. Destaca-se que esse processo de discussão é também um momento de negociação para que o acordo comporte a realidade local. Segundo Cerdeira (2009), em seu estudo sobre o acordo de pesca da região do Rio Urubu, em Boa Vista do Ramos, as partes envolvidas nas discussões e elaboração das regras estão claramente definidas: as comunidades locais, representando o interesse dos moradores da região, e a Colônia de Pescadores Z-15 do município, representando os pescadores comerciais.

De acordo com Almeida *et al.* (2011), em estudos realizados no Baixo Amazonas, as famílias das comunidades recebem instruções sobre o acordo local estabelecido. Segundo os autores, em seu estudo, 85% responderam que sabiam quais eram as principais regras estabelecidas pelo instrumento. Uma quantidade menor de entrevistados (36%) soube responder detalhes dos acordos, como o ano em que ele foi aprovado oficialmente, o que respalda a importância desse instrumento na vida das famílias que dependem dos recursos pesqueiros.

Cerdeira (2009) sugere que o acordo comunitário de pesca é um bom instrumento de gestão, desde que os cogestores estejam aptos para isso, ou seja, que tenham sua organização pautada no trabalho conjunto voltado para o bom manejo pesqueiro. Esses acordos podem preencher a lacuna deixada pelo poder público no controle dos conflitos e ordenamento da pesca, principalmente em nível local.

Considerações e Recomendações

Observa-se que, para os pescadores, o acordo de pesca é um instrumento importante para a gestão pesqueira e tem papel relevante na recuperação do estoque pesqueiro, melhorando assim a qualidade de vida dos pescadores e moradores onde os acordos prevalecem.

Os acordos de pesca avaliados tiveram o apoio de projetos institucionais como o IARA e o ProVárzea/Ibama, o que pode ter sido um facilitador para a implementação destes. Isso se deveu muito provavelmente à disponibilidade de recursos financeiros e à manutenção de equipes em campo, o que proporcionou uma participação mais efetiva dos comunitários.

O encerramento dos projetos, e sem que estes tenham se consolidado no âmbito das comunidades partícipes no que se refere a organização, fomentos ou parcerias com outras organizações, pode ter ocasionado um declínio nas atividades, sobretudo na fiscalização, fazendo com que as comunidades se sentissem abandonadas. A participação no processo de discussão dos acordos de pesca deve ser reforçada, uma vez que, colaborando na elaboração das regras, categorização dos lagos, etc., faz com que os participantes se sintam valorizados e comprometidos com o acordado.

Os acordos de pesca das duas regiões no estado do Amazonas em questão são conhecidos pelos comunitários, pescadores e pelas instituições que dele participam, sendo, portanto, um instrumento para gestão dos recursos pesqueiros. Contudo, esse instrumento carece de parcerias, entre as instâncias do poder público e da sociedade civil organizada, para o seu funcionamento.

É importante apontar que os acordos de pesca dos municípios de Boa Vista do Ramos e de Parintins, apesar de estarem vigentes, não estão sendo cumpridos na sua plenitude.

Nas comunidades ribeirinhas onde há acordos de pesca, este é percebido como um instrumento de gestão participativa. Os acordos de pesca influenciam diretamente o modo de vida e as práticas das atividades pesqueiras, sobretudo por contribuir com a redução dos conflitos, propiciar a melhoria da qualidade de vida dos pescadores a partir do aumento de sua renda e permitir a recuperação dos estoques pesqueiros, conservando a biodiversidade local.

Podemos afirmar que as comunidades possuem capacidade de conduzir sozinhas o acompanhamento, o monitoramento e a avaliação dos acordos de pesca, no entanto faz-se necessário

que as políticas públicas voltadas ao cumprimento dos acordos sejam aplicadas. Além disso, há demanda comunitária de capacitação para tal empreita. O papel das instituições governamentais e não governamentais deve estar pautado no envolvimento e comprometimento dos objetivos dos acordos de pesca. Além disso, devem se comprometer com o empoderamento das comunidades e instituições de classe, assim como ampliar para a sociedade local a divulgação da importância desses espaços para as populações ribeirinhas. As comunidades devem tomar parte dos acordos de pesca, e não depender exclusivamente do poder público.

Recomenda-se, portanto, que a Secretaria de Estado do Meio Ambiente inclua em seus programas a revisão dos acordos de pesca estudados e que eles possam estar voltados para o manejo do pirarucu ou de outras espécies comerciais. As comunidades devem ser empoderadas para que possam, em futuro próximo, ser autônomas e gerir seus acordos de pesca, assim como realizar o monitoramento e avaliação destes.

Recomenda-se ainda uma revisão na proposta de agentes ambientais voluntários (AAV) para que estes possam contribuir no monitoramento e na avaliação dos acordos de pesca.

Referências

ALMEIDA. O. T. *et al.* **Pescadores rurais de pequena escala e o co-manejo no Baixo Amazonas**. Belém, PA: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2011. (Papers NAEA, 287).

ALMEIDA, O. T. **Manejo da pesca na Amazônia Brasileira**. São Paulo: Editora Petrópolis, 2006.

AYRES, D. L. A implantação de uma unidade de conservação em área de várzea: a experiência de Mamirauá. *In*: D'INCAO, M. A.; SILVEIRA, I. M. *(Ed.)*. **Amazônia e a crise da modernização**. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1994. p. 403-409.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2009.

BAYLEY, P. B.; PETRERE, M. Amazon fisheries: assessment methods, current status and management points. *In*: DODGE, D. P. *(Ed.)*. Proceedings of the International Large River Symposium. **Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences**, p. 385-398, 1989.

BOCARDE, F.; LIMA, N. **Construindo acordos de pesca**: experiências de gestão participativa em Parintins. Brasília, DF: Ibama, 2008.

BORGES, S. H. *et al.* **Janelas para a biodiversidade no Parque Nacional do Jaú**: uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Manaus: Fundação Vitória Amazônica, 2004.

CARDOSO, M. C. *et al.* Pescadores artesanais, conflito de interesses e os recursos pesqueiros visto como capital natural crítico: o caso do Lago do Juá em Santarém, Pará. **O Social em Questão**, ano 21, n. 40, p. 309-332, jan./abr. 2018.

CASTRO, F.; MCGRATH, D. O manejo comunitário de lago na Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, p. 112-126, set. 2001.

CERDEIRA, R. G. **Acordo de pesca como instrumento de gestão participativa na Amazônia**. 2009. 133 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) − Universidade do Estado do Amazonas, Manaus.

FREITAS, C. E. C.; RIVAS, A. A. F. Peixe: a sustentabilidade de um recurso comum na Amazônia: *In*: FREITAS, C. E. C.; RIVAS, A. A. F. **Amazônia**: uma perspectiva interdisciplinar. Manaus: EDUA, 2002. p. 225-251.

GOULDING, M. **The fishes and the forest**: explorations in Amazonian Natural History. Berkeley: University of California Press, 1980. 280 p.

HENDERSON, P. A.; ROBERTSON, B. A. On structural complexity and fish diversity in an Amazonian Floodplain. *In*: PADOCH, C. *et al. (Ed.)*. **Várzea**: diversity, development and conservation of Amazonia's whitewater floodplains. New York: New York Botanical Garden Press, 1999. p. 197-202.

IBAMA. **Estatística pesqueira do Amazonas e Pará – 2001**. Manaus, 2002.

OVIEDO, A. F. P. *et al*. Agora sob nova administração: acordos de pesca nas várzeas da Amazônia Brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 119-138, 2015.

OVIEDO, A. F. P.; CROSSA, M. N. **Manejo do pirarucu** − sustentabilidade nos lagos do Acre. Brasília, DF: WWF-Brasil, 2011. p. 67.

PETRERE, M. As comunidades humanas ribeirinhas da Amazônia e suas transformações sociais. *In*: FURTADO, L. G. *(Ed.)*. **IV Encontro de Ciências sociais e o mar no Brasil**: populações humanas, rio e mares da Amazônia. Belém, PA: UFPA, 1990.

PLANO Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Baixo Amazonas. Estudo técnico. Manaus: Cáritas - Arquidiocesana de Manaus, 2010.

RIBEIRO, M. C. L. B.; PETRERE, M. Fisheries ecology and management the Jaraqui (*Semaprochilodus taeniurus*, *S. insignis*) in Central Amazonia. **Regulated Rivers: Research and Management**, p. 195-215, 1990.

RUFFINO, M. L.; ISAAC, V. J. The fisheries of the lower Amazon: questions of management and development. **Acta Biologica Venezuelica**, p. 37-46, 1999.

SANTOS, G. M.; SANTOS, A. C. M. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, p. 19-54, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 14/7/2019
Aprovado em: 30/2/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

GUTIERREZ, D. M. G.; CARVALHO, S. M. S.; RODRIGUES, D. C. B. GARCIA, J. C. D. Política nacional de tecnologia social: reflexões a partir de um grupo de trabalho amazônico. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. 14, p. 31-42, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p31-42

POLÍTICA NACIONAL DE TECNOLOGIA SOCIAL: REFLEXÕES A PARTIR DE UM GRUPO DE TRABALHO AMAZÔNICO

Denise Machado Duran Gutierrez[1]
Sônia Marise Salles Carvalho[2]
Débora Cristina Bandeira Rodrigues[3]
Jesus Carlos Delgado Garcia[4]

Resumo: O presente texto apresenta uma discussão crítico-reflexiva sobre a Política Nacional de Tecnologia Social, em trâmite no Congresso Nacional Brasileiro desde 2007. Para tal se vale de dados empíricos coletados durante oficina de trabalho coletivo, realizada no VII Workshop de Tecnologia Social do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia em 2018. A dinâmica de coleta de dados consistiu em acompanhar e relatar as discussões grupais e apresentações finais feitas por diversos subgrupos que procuraram debater o texto da política, sintetizar resultados das discussões e formular propostas que pudessem adensar conteúdo relevante ao documento. Os resultados desse debate são aqui apresentados de modo a contribuir para a ampliação e o aprofundamento da área de avaliação de políticas públicas, com foco em tecnologia social.

Palavras-chave: políticas públicas, tecnologia social, ciência e tecnologia, inclusão social.

NATIONAL SOCIAL TECHNOLOGY POLICY: REFLECTIONS FROM AN AMAZON WORKING GROUP

Abstract: The present text presents a critical − reflexive discussion about the National Policy of Social Technology in process in the Brazilian National Congress since 2007. To do so, it uses empirical data collected during a collective workshop, held at the VII Social Technology Workshop of the National Institute of Amazonian Research in 2018. The dynamics of data collection consisted in following up and reporting the group discussions and final presentations made by several subgroups that sought to discuss the text of the policy, synthesize results of the discussions and formulate proposals that could add relevant content to the document. The results of this debate are presented here in order to contribute to the broadening and deepening of the area of evaluation of public policies, focusing on Social Technology.

Key words: public policies, social technology, science and technology, social inclusion.

[1] Psicóloga, D. Sc. em Saúde Pública, professora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. E-mail: ddgutie@ufam.edu.br
[2] Socióloga, D. Sc. em Sociologia, Centro de Apoio ao Desenvolvimento de Apoio Tecnológico/UnB, Brasília, DF. E-mail: smarises1960@gmail.com
[3] Assistente Social, D. Sc. em Biotecnologia, professora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.. E-mail: deb.band@gmail.com
[1] Teólogo, D. Sc. em Ciências Sociais, professor da Universidade Federal do Recôncavo Baiano, Salvador, BA. E-mail: jesus.carlos@ufrb.edu.br

Introdução

Avanços e melhoras na qualidade de vida, lutas e conflitos diversos, dominação e exclusão nas sociedades têm sido historicamente marcados pela emergência e pelo desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias em suas várias formas. Um modo de consolidar o conhecimento e a aplicação ampla de tecnologias nas sociedades modernas é por meio da criação de políticas públicas que gerem um tipo de pacto sociojurídico que permita acesso aos benefícios previstos na política pública por um amplo conjunto de pessoas. A política pública, nesse sentido, reconhece direitos e implementa ações que efetivam esses direitos.

As tecnologias sociais, embora há muito presentes na vida das comunidades empobrecidas, consagradas enquanto instrumentos de melhoras importantes e de impacto social – por exemplo, nas condições de saúde de crianças até 5 anos de idade pelo uso do soro caseiro – têm sido vistas com desprezo e não têm assumido o protagonismo que seria necessário na geração de políticas públicas.

No campo das políticas de ciência e tecnologia no País, principal área com a qual a tecnologia social dialoga e campo gerador de conhecimentos que a compõem, o que se tem visto é a adoção de visões convencionais de tecnologia e de políticas de C&T voltadas à inovação tecnológica que não abarca tecnologias sociais, mas, ao contrário, descarta o componente sociotécnico e se volta para pretensamente fortalecer o parque tecnológico industrial. Diversos autores põem em questão essas ideias de inovação tecnológica que informam as políticas atuais de C&T, demonstrando claramente que a tecnologia de ponta, de fato apropriada pelas indústrias no Brasil, é produzida em circuitos internacionais em grandes centros de desenvolvimento tecnológico, em países de primeiro mundo que detêm a hegemonia política, econômica e intelectual (Dagnino entrevista Perseu Abramo). Ademais desafiam o próprio processo produtivo de tais tecnologias afirmando que são, sempre que possível, copiadas, roubadas ou compradas, numa lógica selvagem que nada tem a ver com desenvolvimento social e com os fundamentos da tecnologia social.

No governo atual esse pensamento está implícito no Ministério Setorial, em que a ciência e a tecnologia vêm associadas à inclusão social, abrangendo uma concepção que perpassa a utilização social da tecnologia, à dimensão intrínseca de sua abordagem social, ou seja, uma tecnologia que se apresenta como assistiva e se confunde com ela. Assim tem sido no Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações com a presença de uma secretaria de tecnologia assistiva permeada por uma política pública limitada à sua natureza inclusiva e assistencial.

Como ponto fora dessa tendência, a disposição institucional de se ter no Brasil uma lei que configurasse a política pública de tecnologia social surgiu em 2005 na Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (Secis), no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). A Secis encarregou o Instituto de Tecnologia Social (ITSBRASIL) de uma proposta de lei, que, uma vez elaborada, foi apresentada e discutida no Fórum de Tecnologia Social. A proposta de legislação foi acolhida e apreciada no âmbito da Secis com o intuito de que o poder executivo a enviasse à Câmara dos Deputados, de forma semelhante à criação de outras políticas públicas. Em 2007, esse texto foi apresentado na Câmara dos Deputados por Rodrigo Rollemberg (PSB-DF) e Luiza Erundina (PSB-SP), constituindo o Projeto de Lei nº 3.449/2008, que após diversas tramitações foi finalmente arquivado. Em 2015, o senador Rodrigo Rollemberg apresentou o

Projeto de Lei nº 3.329/15, para criação da Política Pública Nacional (PNTS), que recolhe pontos substanciais daquela proposição, mas perde também dispositivos interessantes. Atualmente o Projeto de Lei nº 3.329/15 aguarda apreciação do Senado Federal, como requisito prévio à sanção pelo presidente da República.

A proposta entende que as tecnologias sociais devem ser voltadas para a solução de problemas básicos enfrentados por pessoas concretas: suprimento de água potável, alimentação, educação, energia, habitação, renda, saúde e meio ambiente. Conforme o documento em questão, as atividades de tecnologia social devem estar presentes nas políticas e nos projetos de:

1. Produção e democratização do conhecimento e da ciência, tecnologia e inovação.
2. Iniciação científica e tecnológica e inclusão digital.
3. Saúde.
4. Energia, meio ambiente, recursos hídricos, saneamento básico e gestão de resíduos.
5. Educação, arte, cultura, lazer e extensão universitária.
6. Juventude e direitos da criança e do adolescente.
7. Promoção da igualdade em relação à raça e ao gênero e de pessoas com deficiência.
8. Segurança alimentar, geração de trabalho e renda e moradia popular.
9. Tecnologia de assistência social, agricultura familiar, agroecologia e reforma agrária.
10. Microcrédito e economia solidária.
11. Desenvolvimento local participativo.

Uma vez aprovado pelo Senado, o projeto deve seguir para sanção presidencial, caso não haja recurso para análise pelo plenário da câmara. No entanto, verifica-se que, desde então, não houve avanço nessa tramitação, não tendo até o momento se tornado política vigente.

Busca-se, no presente texto, trazer uma discussão crítico-reflexiva sobre essa proposta de política a partir de relatos de discussões grupais e apresentações finais de um grupo de trabalho (GT) feitas por diversos subgrupos que procuraram debater o texto da política, sintetizar resultados das discussões e formular propostas que pudessem adensar conteúdo relevante à compreensão do documento. Os resultados desse debate são aqui apresentados de modo a contribuir com a ampliação e o aprofundamento da área de avaliação de políticas públicas com foco em tecnologia social.

Metodologia

Trata-se aqui do emprego da abordagem qualitativa de pesquisa, que consiste em utilizar relatos livres, dos participantes, sobre determinada temática, para compor um corpus analítico em forma de linguagem (texto), que permite acessar opiniões, atitudes, valores, representações e outras formas simbólicas, construídas em relação a determinado fenômeno em pauta (MINAYO,

2019). Desta feita se utilizou a técnica denominada grupo de trabalho (GT) para discutir essa política. O trabalho foi organizado conforme as seguintes etapas:

1. Orientação da proposta metodológica da atividade.
2. Leitura coletiva do Projeto de Lei nº 3.329/15.
3. Formação de grupos de trabalho com análise aprofundada dos artigos do projeto de lei e sua aplicabilidade no desenvolvimento territorial da Amazônia.
4. Socialização das análises dos GTs com o conjunto de todos os participantes do workshop.
5. Leitura da sistematização das ideias, complementadas pela análise das coordenadoras da atividade.

Para melhor detalhamento é preciso esclarecer que inicialmente foram dadas orientações para a composição dos grupos de trabalho e distribuição dos artigos do projeto de lei. Houve assim a composição de cinco GTs, com número igual de participantes, de formação multidisciplinar e oriundos de diferentes setores da sociedade. Na sequência se procedeu ao estudo do documento em cinco grupos, sendo que cada grupo ficou responsável por refletir um dos temas abaixo:

1. Conceito e Finalidade
2. Princípios da Lei
3. Objetivos da Lei
4. Instrumentos da Política
5. Diálogos e Transversalidades da Política

Após a leitura do documento e feitas as aproximações conceituais de termos-chaves presentes no documento (inovação, economia solidária, tecnologia e ciência), procedeu-se à explanação da história dessa lei e de como foi pensada pelos representantes da sociedade civil, governo e universidade. A proposta inicial não foi contemplada em sua íntegra pelo projeto de lei, que saiu do executivo para o legislativo, passando por três comissões no Senado, no período de 2001 a 2015. Foi para a Câmara dos Deputados e aguarda assinatura do presidente. Foi também esclarecido como a proposta original buscava o fortalecimento dos vínculos entre público-privado na vertente da quíntupla hélice (interação universidade, empresa, governo, terceiro setor e meio ambiente).

Organizaram-se os grupos com 15 participantes, com a presença de um coordenador e um relator de cada grupo, por um tempo de 25 minutos para aprofundar os artigos da lei e propor melhorias para sua aplicabilidade no território da Amazônia. Esses grupos eram compostos por pesquisadores, estudantes, líderes comunitários, produtores rurais, gestores públicos e representantes de órgãos de fomento de tecnologia social.

Por fim foi feita a sistematização das reflexões do GT em cartazes e a socialização em plenária. Depois da socialização dos GTs foi aberta discussão com a plenária para apreciação e incorporação de novas ideias e, ao final, se procurou sistematizar o pensamento dos integrantes dessa oficina.

Resultados e Discussão

Para efeitos de organização do material de análise, abaixo, optou-se por apresentar as sessões da PNTS seguidas das considerações sintetizadas emergentes nas discussões dos GTs, em itálico. Na sequência procurou-se apresentar as reflexões sobre o material, associando-o a elementos da literatura e procurando tecer uma articulação entre esses vários elementos de modo a avançar na discussão de cada sessão do documento.

Conceito e Finalidade do Projeto de Lei

No Projeto de Lei nº 3.329/15, no Art. 1º, § 1º, ficam definidas a tecnologia social e a inovação social da seguinte forma:

§ 1º Para os efeitos desta lei, considera-se:

I –Tecnologia social: atividades voltadas para a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida, desenvolvidas mediante processo coletivo de organização, desenvolvimento e aplicação, que tenham por finalidade planejamento, pesquisa, desenvolvimento, criação, adaptação, difusão e avaliação de:

a) técnicas, procedimentos e metodologias;

b) produtos, dispositivos, equipamentos e processos;

c) serviços;

d) inovações sociais organizacionais e de gestão.

II – Inovação em tecnologia social: introdução de novas tecnologias sociais, assim como de melhorias, avanços e aperfeiçoamentos em tecnologias sociais existentes, no ambiente produtivo ou social.

GT: "A proposta aqui foi pensar a tecnologia social em sua abrangência e em sua regionalização, haja vista a diversidade do território".

Embora a ampla abrangência da lei possa ser vista como ponto positivo da proposição, por trazer em pauta diversas áreas e formas de aplicação de tecnologia social, é preciso corporificá-la em seus contextos específicos. Diversos conceitos são assumidos como tácitos, mas se inserem num campo de debates em que faltam consensos. Esse é o caso dos conceitos de qualidade de vida, inovação, inovações sociais e outros presentes no corpo da política em outras sessões.

A ideia de regionalização e consideração das diversidades nos convocam a várias considerações:

A *Questão Amazônica*, considerando a região em suas peculiaridades socioculturais e históricas, tem desaparecido da pauta das políticas de C&T no País. Embora se reconheça, por vezes romanticamente, a potencial importância da biodiversidade na região, a questão da sociodiversidade não tem sido contemplada. Se pensarmos que a política nada mais faz do que cristalizar o pacto social, seja ele explícito ou tácito, então entendemos a relação do texto com o apagamento

das figuras do indígena e do caboclo – matrizes socioculturais locais – e das formas associativas de produzir bens e desenvolver trabalho. A lógica que a lei informa não dialoga com os saberes locais e as formas originais adotadas pelas populações autóctones. Sobre essa questão do apagamento simbólico do indígena podemos recorrer aos escritos de Sampaio (2012).

A questão das dificuldades de gestão de empreendimentos econômicos em tecnologia social é um dos indicadores das fragilidades de sua implementação e sustentabilidade em região amazônica (RUTKOWSKI, 2019).

Ademais o desejável processo de construção de tecnologias tem como pressuposto formas coletivas de organização social e estabelecimento de fortes laços de cooperação tecidos nas redes de relações sociais. No entanto, é sabido que apresenta como uma de suas dificuldades o fato de que o associativismo e cooperativismo não conseguiram desenvolver-se em sua plenitude em nossa região, enfrentando muitos obstáculos para sua consolidação (POTIGUAR-JUNIOR, 2008).

Essa dificuldade tem, por certo, múltiplas codeterminações, dentre as quais podemos pensar no fato de que quando falamos de *Amazônia* estamos nos referindo a um objeto extremamente heterogêneo, um verdadeiro mosaico marcado por diversos universos simbólicos, rivalidades ancestrais, elementos em competição e luta, que, em confronto com os valores hegemônicos dos colonizadores, adotaram diversas vias de expressão e resistência (HECK *et al.*, 2005).

Princípios da Lei

Art. 2º São princípios da Política Nacional de Tecnologia Social: I – respeito aos direitos fundamentais, em especial ao: a) direito ao conhecimento e à educação; b) direito de participar do patrimônio científico, tecnológico e cultural; c) direito à vida, à alimentação e à saúde; d) direito ao desenvolvimento; e) direito de usufruir dos benefícios gerados pela tecnologia; II – adoção de formas democráticas de atuação.

GT: "Promover capacitação, interação, desenvolvimento, publicidade e relevância para a pesquisa em articulação com propostas de desenvolvimento de tecnologia social".

"Necessidade de abrangência da lei para além dos excluídos e uma regionalização com inserção da questão cultural".

"Processo artesanal e tradição como valor agregado à tecnologia".

"Respeito à forma de construção da cultura local com adequação das legislações".

Pensar políticas públicas para a Amazônia requer necessariamente o entendimento do contexto sociocultural no qual encontram-se imersos seus povos, compreendendo estes a partir do estabelecimento das relações homem-natureza, concretizadas no cotidiano em suas diversas expressões e manifestações de atividades práticas, o que constitui grande medida a forma de ser e viver na região (RODRIGUES, 2001). Nessa área é possível identificar uma diversidade de grupos sociais constituídos, historicamente, como: pequenos produtores, ribeirinhos, trabalhadores rurais, indígenas, artesãos, extrativistas, colonos, fazendeiros, pescadores, entre outros (CHAVES, 2001).

Os diferentes segmentos sociais identificados construíram, ao longo de suas histórias e trajetórias na região, formas específicas de uso, manejo e apropriação dos recursos naturais, um lidar diferenciado com a natureza, um saber-fazer particular, estabelecendo códigos e singularidades, construindo uma linguagem peculiar no trato homem-natureza, e que precisam ser considerados no processo de construção e implementação de políticas públicas na região.

Importante ressaltar que as diversas formas de uso e manejo dos recursos naturais utilizados pelas populações tradicionais indígenas e não indígenas da Amazônia podem ser encontradas na alimentação, no vestuário, na atividade produtiva, no transporte, na moradia, caça de animais e pássaros da floresta (SOUZA, 1994).

Assim, pensar a abrangência da lei considerando regionalização com inserção da questão cultural, visualizando os processos artesanais e a tradição como valor agregado à tecnologia, com respeito à forma de construção da cultura local, torna-se imprescindível para consolidar cidadania promovendo resgate e valorização dos conhecimentos tradicionais e da cultura, a fim de que essas sociedades sejam fortalecidas em sua autonomia, fomentando formas de desenvolvimento originárias de sua própria criatividade de acordo com valores locais.

Pode-se dizer que as formas democráticas de funcionamento são o principal fundamento de uma tecnologia social, pois em princípio parte de uma demanda social e finaliza-se em atendê-la, percorrendo assim um ciclo em que as necessidades de um coletivo estão centrais. Esse coletivo precisa ser ouvido, tomado como ator ativo, protagonista de seu destino e detentor de direitos.

Outra preocupação do grupo de discussão girou em torno da necessidade de capacitação, educação e conhecimento sobre as tecnologias sociais e, mais amplamente, um maior acesso ao conhecimento como um todo. Numa sociedade como a nossa, chamada *Sociedade do Conhecimento*, diversas formas de acesso a bens e serviços são mediadas por conhecimento de algum tipo (locais, processos, saberes, manipulação de tecnologias de informação, notícia, mídias sociais, etc.).

Identificam também como importante o reconhecimento, a valorização e legitimação da cultura local como forma de afirmação de identidades e resgate de autoestima do homem amazônico, historicamente e simbolicamente excluído, estigmatizado e desconstruído em suas raízes fundamentais. A recorrência desse aspecto, expresso de variadas formas: *regionalização, respeito à cultura, tradição como valor agregado*, nos deixa ver a centralidade dessa preocupação para esse grupo amazônico.

Objetivos da Lei

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Tecnologia Social: I – proporcionar soluções derivadas da aplicação de conhecimentos, da ciência e tecnologia e da inovação para atender necessidades e demandas de maior qualidade de vida da população em situação de exclusão social; II – integrar as tecnologias sociais com a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; III – promover a integração social e econômica das tecnologias sociais na economia do País e no desenvolvimento local sustentável; IV – contribuir para a interação entre as esferas do saber acadêmico e do saber popular; V – disponibilizar políticas adequadas de promoção e fomento das

tecnologias sociais mediante a criação de infraestruturas necessárias, assim como de instrumentos de crédito e de formação e capacitação de recursos humanos; VI – estimular o associativismo e a criação, a incubação e o fortalecimento de empreendimentos cooperativos e solidários capazes de realizar cooperações técnico- científicas com centros de geração de conhecimento e de aplicar ou reaplicar tecnologias sociais inovadoras.

GT: "Entende-se que o maior entrave para a implementação da lei no País se dá devido à falta de empenho do cidadão em apropriar-se do conhecimento, para então pôr em prática o que rege a lei. No entanto, se faz necessária a representatividade por indivíduos que estejam aptos a contribuir para uma sociedade melhor, agregando valor para o País".

No relato acima vemos que, de um lado, o grupo afirma a necessidade de maior participação e representação social, tendo em vista a melhoria das condições de vida em toda a sociedade. Paradoxalmente, e de outro lado, o grupo adota aqui uma perspectiva centrada no indivíduo, culpabilizando-o. Como expresso, se trataria de "*falta de empenho do cidadão*". Ao assim fazê-lo reafirma os processos sutis de exclusão em que os indivíduos passam a ser responsabilizados por sua própria exclusão, sem deixar ver os mecanismos perversos que regem os processos invisíveis de exclusão social (SAWAIA, 1999)[5]. A culpabilização, em sua forma extrema, seria a culpabilização de si mesmo pelas mazelas sociais vividas. Juntamente com a competitividade nas relações sociais, a culpabilização do indivíduo faz parte do que Guareschi (1999)[6] denomina *pressupostos psicossociais da exclusão*, demonstrando como as consciências podem ser de tal modo amordaçadas e capturadas por símbolos e valores hegemônicos, que, num processo pouco ou nada consciente, passam a atacar a si mesmas e desvalorizar-se.

Instrumentos da Política

Art. 4º São instrumentos da Política Nacional de Tecnologia Social: I – os programas transversais elaborados em parceria com os órgãos públicos correspondentes; II – os fundos setoriais de ciência, tecnologia e inovação; III – o Fórum Nacional de Tecnologia Social; IV – o Centro Brasileiro de Referência em Tecnologia Social (CBRTS); V – a Rede de Tecnologia Social; VI – a extensão universitária; VII – os convênios, com entidades públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, para desenvolvimento de tecnologias sociais, inclusive quando envolverem a obtenção de recursos técnicos, humanos ou financeiros; VIII – os sistemas de monitoramento, cadastros técnicos de atividades e bancos de dados.

"Crítica: ser a política voltada para a população em situação de exclusão social".

"Incorporar a integração social, cultural, ambiental e econômica".

"Qual o papel desse instrumento? Como interagir com ele? Como deve ser feito?". "Esclarecer os instrumentos da PNTS numa linguagem acessível".

[5] SAWAIA, B. *(Org.)*. **As artimanhas da exclusão** – análise psicossocial e ética da desigualdade social. Petrópolis: Vozes, 1999.

[6] GUARESCHI, P. A. Pressupostos psicossociais da exclusão: competitividade e culpabilização. *In*: SAWAIA, B. *(Org.)*. **As artimanhas da exclusão** – análise psicossocial e ética da desigualdade social. Petrópolis: Vozes, 1999.

O fato de apresentar-se como política voltada aos "excluídos" é vista pelo grupo como algo negativo, pois marca a diferença num grupo que, ao contrário, deseja afirmar a igualdade e enfatizar os aspectos mais universais de seu pertencimento. Parece haver um clamor no grupo pela igualdade e integração multidimensional na vida dos grupos sociais – social, cultural, ambiental e econômica. A síntese seria: ser igual, observando, no entanto, as diferenças.

Destaca-se o fato de que vários dos instrumentos previstos na política são iniciativas que, no passado, foram implantadas em diversos contextos, porém ficaram estagnadas devido às mudanças nas políticas de diversos governos em suas últimas gestões, como é o caso do Fórum Nacional de Tecnologia Social (com última publicação em 2006), o Centro Brasileiro de Referência em Tecnologia Social (com banco de projetos recentemente atualizado pela Fundação Banco do Brasil) e da Rede de Tecnologia Social (com site fora de operação há longo tempo). Esse passado recente não recomenda a adoção de tais instrumentos como confiáveis, os quais já têm se mostrado pouco sustentáveis e com baixa adesão. O grupo não conhece e não entende exatamente o que cada um desses instrumentos significa e qual sua potência para, de fato, instrumentalizar a política pública.

A linguagem adotada na política é tomada também como entrave para seu entendimento pelos grandes grupos populares, supostamente tomados como seu objeto. É preciso realizar esforços no sentido de traduzir de forma mais clara e compreensível o texto da política.

Diálogos e Transversalidades da Política

Art. 5º Incluem-se na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação as atividades de tecnologia social. Parágrafo único. As atividades de tecnologia social receberão tratamento idêntico ao conferido às demais atividades desenvolvidas no setor de ciência, tecnologia e inovação. Art. 6º As atividades de tecnologia social deverão ser incluídas nas políticas e nos projetos de: I – produção e democratização do conhecimento e da ciência, tecnologia e inovação; II – iniciação científica e tecnológica e inclusão digital; III – saúde; IV – energia, meio ambiente, recursos hídricos, saneamento básico e gestão de resíduos; V – educação, arte, cultura, lazer e extensão universitária; VI – juventude e direitos da criança e do adolescente; VII – promoção da igualdade em relação à raça e ao gênero e de pessoas com deficiência; VIII – segurança alimentar, geração de trabalho e renda e moradia popular; IX – tecnologia de assistência social, agricultura familiar, agroecologia e reforma agrária; X – microcrédito e economia solidária; XI – desenvolvimento local participativo.

"Melhor comunicação da lei com linguagem clara e objetiva para que haja compreensão, apreensão e participação em todo o ciclo da política".

"Educação e formação adequada nas questões referentes ao tema".

"Promover a integração sustentável com transversalidades, intersetorialidade em diálogo interdisciplinar com outras políticas para além das tecnologias".

"Necessidade de mobilização das forças políticas dos movimentos para fortalecer essa lei".

"Impacto da lei na proposta de mudar os paradigmas da produção do conhecimento fazendo os usos sociais da ciência".

"Pensar para a biodiversidade, a proteção das tradições por meio de indicação geográfica e marca coletiva, direito autoral, etc.".

"Necessidade de aprendizagem no acesso às políticas com elaboração dos projetos para editais e no monitoramento da política".

As formulações tecidas pelo grupo deixam ver uma complexidade de fatores entendidos pelos sujeitos como importantes para dar corpo à política no mundo concreto da vida dos grupos sociais interessados:

1. Não basta aprovar a lei, é preciso divulgá-la e fazê-la entendida por todos.
2. A educação é elemento fundamental em todos os momentos da política.
3. Transversalidade, intersetorialidade e diálogo interdisciplinar integrando atores, conhecimentos, segmentos sociais, organizações, etc.
4. Atores políticos em ação, comprometidos com o bem comum.
5. Adoção de certa forma de fazer ciência, chamada "novo paradigmática", que saia das caixinhas disciplinares e alienantes do conhecimento científico e saiba dialogar com o conhecimento tradicional.
6. Esclarecer e dar acesso aos benefícios da política, inclusive permitindo seu monitoramento coletivo.

Considerações Finais

A proposição da política parece trazer implícita a compreensão de que a tecnologia social, embora de importância para integração de diversas fontes de conhecimento e combate às desigualdades sociais, não tem recebido atenção necessária. Esse ponto fica claro no tópico em que pede igualdade de tratamento com outras perspectivas tecnológicas de maior prestígio na área científica hegemônica.

Nos últimos anos temos visto em nosso país o desmonte do sistema de ciência e tecnologia, bem como o ataque ao sistema educacional universitário. A ciência e tecnologia, tomadas em sua acepção de maior prestígio, passaram a ser vistas como 'dispêndio de recursos', ao invés de via de desenvolvimento e superação de condições de atraso. A universidade pública brasileira, da mesma forma, recebeu diversas imposições restritivas e foi tachada de espaço de ideologização do pensamento, enquanto, todos sabemos, que em sua trajetória histórica tem sido espaço para o exercício da inteligência e debate do livre pensamento. Nesse cenário, adverso ao livre pensamento e refratário aos interesses e às necessidades de cunho social, resta pouca chance de avanços na área de políticas públicas de inclusão social, como é o caso da Política Nacional de Tecnologia Social.

Uma demanda clara presente nos relatos foi a necessidade de todos participarem de outras oportunidades de eventos abertos ao público para criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento e troca de conhecimento sobre tecnologia social. Embora o evento esteja em sua oitava versão anual, ainda há muito desconhecimento sobre o conceito, sua relevância e formas de construção.

O grupo apresenta, em seu conjunto de reflexões, elementos muito ricos em suas formas de compreensão da realidade, suas demandas de participação, busca de valorização da cultura local e integração de conhecimentos. Demonstra um ambiente simbólico em que aparecem aspirações pela busca de conhecimento, reivindica acesso à educação, expressa esforço em compreender sua realidade e em especial a proposta formal de política pública de tecnologia social.

Em tempos de crise moderna que afeta todas as dimensões do ser humano, a tecnologia social significa a proposta de um modelo civilizador sofisticado porque atribui aos saberes tradicionais o cerne da tecnologia que une o homem ao seu lugar e dá sentido às suas atividades laborais, assim como potencializa os recursos tecnológicos já existentes gerando efetividade na reprodução ampliada da vida.

Referências

CHAVES, M. P. S. R. **Uma experiência de pesquisa-ação para gestão comunitária de tecnologias apropriadas na Amazônia**: o estudo de caso do assentamento de Reforma Agrária Iporá. 2001. 207 f. Tese (Doutorado) − Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

GUARESCHI, P. A. Pressupostos psicossociais da exclusão: competitividade e culpabilização. *In*: SAWAIA, B. *(Org.)*. **As artimanhas da exclusão** – análise psicossocial e ética da desigualdade social. Petrópolis: Vozes, 1999.

HECK, E.; LOEBENS, F.; CARVALHO, P. D. Amazônia indígena: conquistas e desafios. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 5, p. 237-255, Apr. 2005.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, técnica e arte**: o desafio da pesquisa social. Disponível em: http://scholar.google.com.br/scholar_url?url=http://www.densf.xpg.com.br/ciencia_tecnica_e_arte_o_desafio_da_pesquisa_social.doc&hl=pt-BR&sa=X&scisig=AAGBfm1XSDD6cW2ZRWEUfwyO5NQ -jAMj4Q&nossl=1&oi=scholarr. Acesso em: 03 jul. 2019.

POTIGUAR-JUNIOR, P. L. T. **Caminhos e (des)caminhos do associativismo entre os "povos das águas"**: a Associação Beneficente dos Pescadores de Marudá, Pará. 2008. 157 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável) − Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RODRIGUES, D. C. B. **A relação homem - natureza nas formas de uso e propriedade da terra na Amazônia:** um estudo baseado nas Comunidades do Assentamento Iporá. 2001. 110 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) − Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

RUTKOWSKI, J. **Sustentabilidade de empreendimentos econômicos solidários**: outro mundo, outra economia, outra engenharia. Trabalho apresentado no V Encontro Internacional de Economia Solidária "O discurso e a prática da economia solidária". Disponível em: http://sites.poli.usp.br/p/augusto.neiva/ nesol/Publicacoes/V%20Encontro/Artigos/Tecnologia/TEC-05.pdf. Acesso em: 03 jul. 2019.

SAMPAIO, P. M. M. Fronteras de la libertad: tutela indigena en el Diretorio Pombalino e en la Carta Regia de 1798. **Boletin Americanista,** v. 64, p. 13-24, 2012.

SAWAIA, B. *(Org.)*. **As artimanhas da exclusão** − análise psicossocial e ética da desigualdade social. Petrópolis: Vozes, 1999.

SOUZA, M. **Breve história da Amazônia**. 2. ed. São Paulo: Editora Marco Zero, 1994.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 30/6/2019
Aprovado em: 14/4/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

OLIVEIRA, T.C.S. de. Em busca de uma nova tecnologia de gestão: a experiência das incubadoras tecnológicas de economia solidária. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. 14, p. 43-61, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p43-61

EM BUSCA DE UMA NOVA TECNOLOGIA DE GESTÃO: A EXPERIÊNCIA DAS INCUBADORAS TECNOLÓGICAS DE ECONOMIA SOLIDÁRIA[1]

Thaís Cristina Souza de Oliveira[2]

Resumo: A fim de promover trocas econômicas mais justas e imbricadas com a transformação social, as incubadoras tecnológicas de economia solidária (Ites) têm atuado com o objetivo de desenvolver conhecimentos e tecnologias que sejam úteis à viabilidade e sustentabilidade dos empreendimentos econômicos solidários (EES). Com o objetivo de verificar se novos conhecimentos estão sendo construídos para dar conta da gestão desses empreendimentos selecionaram-se três incubadoras, que passaram por uma entrevista semiestruturada e por uma análise documental com foco na metodologia de incubação. As análises das experiências das Ites demonstraram que já existem processos educativos em curso que conseguem propor novas formas democráticas de gestão, reconhecendo as diversas racionalidades e saberes envolvidos na criação e gestão de um EES.

Palavras-chave: incubadoras tecnológicas de economia solidária (Ites), gestão de empreendimentos econômicos solidários, modos de gestão, assessoria.

SEARCH OF A NEW MANAGEMENT TECHNOLOGY: THE EXPERIENCE OF SOLIDARITY ECONOMY TECHNOLOGY INCUBATORS

Abstract: In order to promote fairer economic exchanges committed to social transformation, the Solidarity Economy Technological Incubators have been working with the objective of developing knowledge and technologies that are useful for the viability and sustainability of Solidarity Economic Enterprises (EES). So as to identify what new knowledge is being created to account for the management of these enterprises, three incubators were selected, which underwent a semistructured interview and a documentary analysis focusing on the incubation methodology. The analyzes of the experiences of the ITES have demonstrated that there are already educational processes happening that can propose new democratic forms of management, recognizing the diverse rationalities and knowledge involved in the creation and management of an ESS.

Key words: management of solidarity economic enterprises, assessorship, solidarity economy technological incubators, new management modes.

[1] Este artigo é parte da Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Tecnologia para o Desenvolvimento Social, Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro, em agosto de 2018, sob orientação do professor Flávio Chedid Henriques.

[2] Administradora, M.Sc. em Tecnologia para o Desenvolvimento Social, orientadora educacional do Instituto E-Dinheiro Brasil. E-mail: thaiscs.oliveira@yahoo.com.br

Introdução

Em busca de uma abordagem ampliada de economia, o fenômeno da economia solidária pode ser entendido como um conjunto de experiências econômicas e sociais alternativas de inserção social, que englobam importantes casos de resistência ao desemprego e de práticas organizacionais e territoriais que inovam ao construírem novas formas de sociabilidade, com espaços abertos para a constituição de uma identidade coletiva dos trabalhadores baseada em relações de solidariedade, para a recuperação de sua dignidade e a religação entre o social e o econômico (HENRIQUES, 2015; LEITE, 2009).

Dentre esses casos destacam-se os empreendimentos econômicos solidários, que, de acordo com Silva Junior (2006), possuem uma série de especificidades ao buscar conciliar a tensão entre a lógica mercantil e solidária. De um lado, os EES precisam se inserir no mercado para realizar atividades comerciais e precisam lidar com as exigências desse processo, onde há uma preponderância da racionalidade utilitária; por outro lado, há uma intenção interna de promover a cooperação, as relações de proximidade com a comunidade e de pensar os interesses sociais e coletivos acima dos interesses individuais, destacando assim uma racionalidade substantiva.

Nesse sentido, a sustentabilidade desses empreendimentos vai depender de uma convergência de fatores, dentre eles a conquista de tecnologias adequadas a sua realidade e a exigência de conhecimento por parte dos integrantes dos grupos e das condições necessárias para assumirem a condução de seu empreendimento. Assim, Rutkowski (2008) salienta que há uma necessidade de um novo arcabouço teórico-metodológico a ser desenvolvido, uma vez que esses empreendimentos adotam formas alternativas de conhecimento, baseadas, muitas vezes, em visões diferenciadas do mundo, que devem ser respeitadas e até mesmo reconhecidas como inovações.

Considerando que hoje são poucos os conhecimentos em administração capazes de dar conta das especificidades dos empreendimentos econômicos solidários (EES) (CALBINO; PAULA, 2012; RUTKOWSKI, 2008), o presente artigo pretendeu analisar as experiências das incubadoras tecnológicas de economia solidária para verificar que conhecimentos e tecnologias em gestão estão sendo produzidos para dar conta da realidade e especificidade dos EES.

Criadas inicialmente com o objetivo de gerar trabalho e renda nos anos 1990, diante da crise econômica que assolava o País, hoje, as Ites, além de apoiar os processos de auto-organização de grupos socialmente excluídos, por meio da extensão universitária, produz com a sua prática novos insumos de pesquisa que vão auxiliar a construção de novos conhecimentos, novos processos de aprendizagem e a mobilização e integração de diversas áreas do saber (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Referencial Teórico

Economia Solidária e as Incubadoras

Conjugar economia e solidariedade, a princípio, parece uma contradição. Tradicionalmente, a economia de mercado e o mercado são entendidos como sistemas que não podem ser solidários, pois se o fossem deixariam de ser mercado, uma vez que estaria na estrutura do mercado ser

competitivo e individualista. Em uma acepção formal de economia, entende-se que o econômico é aquele que faz mais com os mesmos recursos. Trata-se de encontrar a melhor solução possível, que é a que produz mais benefícios, mais utilidade e mais satisfação (CORAGGIO, 2012).

Em contraponto a essa proposição, alguns autores, como Coraggio (2012) e França Filho (2007), buscam reconhecer uma noção de economia substantiva. Para Coraggio (2012), numa economia substantiva, o dever das atividades seria o sustento dos cidadãos e a reprodução da vida de todos, e não somente daqueles que tem êxito.

Essa forma de economia substantiva encontra respaldo nos termos da economia solidária, que propõe criar relações econômicas mais igualitárias e justas, onde possa haver um bem-viver de todos. Uma economia que reconheça as diversas relações de troca, sem que haja uma subordinação de uma pela outra; e uma economia que reconheça o outro como alguém que tem direito à reprodução da vida e ao mesmo tempo lhe assegure esse direito (CORAGGIO, 2012).

Reconhece-se hoje que a economia solidária seria um conjunto de experiências alternativas de inserção social e econômica. Embora ainda não tenham as condições necessárias para gerar uma profunda transformação social, elas apontam experiências importantes de resistência ao desemprego, de práticas organizacionais inovadoras em relação ao capital e novas formas de sociabilidade, com espaços abertos para a constituição de uma identidade coletiva dos trabalhadores, para a recuperação de sua dignidade e a religação entre o social e o econômico (HENRIQUES, 2015; LEITE, 2009).

Dentre os autores que caracterizam a economia solidária como fenômeno histórico, Singer (2002) é quem atrela o surgimento da economia solidária ao movimento cooperativista. Para o autor, a economia solidária nasce pouco depois do capitalismo industrial, como reação dos trabalhadores e dos artesões ao espantoso empobrecimento provocado pela difusão das máquinas e da organização fabril da produção.

No Brasil, a economia solidária surge ao longo dos anos de 1990 e tem sua atuação bastante atrelada às instituições que surgiram no Brasil para assessorar os empreendimentos coletivos e que utilizavam o conceito de cooperativas populares, como o Fórum de Cooperativismo Popular do Rio de Janeiro (FCP) e a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), surgida no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ) (HENRIQUES, 2013).

Em meio à crise econômica dos anos 1990, as incubadoras surgiram com o propósito de gerar recursos e conhecimentos que tivessem impacto a longo prazo na vida das pessoas, com a geração de trabalho e renda. Apesar de ter inspirações nos modelos de incubadoras tecnológicas, voltadas para empresas, no Brasil as incubadoras foram construídas com base nos princípios e nas práticas da extensão universitária e da educação popular. Atualmente, as ITCPs têm ganhado destaque no ambiente universitário, com ações que buscam unir a pesquisa, o ensino e a extensão num propósito de transformação social.

Com vista a apoiar a criação e o desenvolvimento das incubadoras, em 1998, foi criado o Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares (Proninc), que foi assumido formalmente pela Senaes em 2003. Nos últimos anos, o Proninc foi operacionalizado por meio de

editais, que concederam recursos financeiros às incubadoras, e tem se destacado enquanto política pública no campo da economia solidária. A penúltima chamada MCTI/SECIS/MTE/SENAES/CNPq nº 89/2013 teve por objetivo selecionar propostas para apoio financeiro a projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e extensão que objetivam a incubação de empreendimentos econômicos solidários (EES).

Ao longo do tempo, as incubadoras ficaram reconhecidas como Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária (Ites), passaram a incorporar diversas atividades no processo de incubação e se aproximaram mais da concepção de assessoria contínua, principalmente diante dos empreendimentos já formados. Assim, ao assessorar um empreendimento, atua-se com a elaboração do planejamento e do plano de negócios, passa pela gestão da produção, pela produção de tecnologias sociais, pelas estratégias de comercialização, pelo suporte para acessar editais e políticas públicas, entre outras.

Algumas atividades estão para além da formação exclusiva de um empreendimento, preocupando-se, assim, com o desenvolvimento territorial e local, a difusão de conhecimentos, a produção de tecnologias e o fortalecimento e/ou a promoção de mobilização social. Dessa forma, em muitas incubadoras, a sistematização das metodologias de incubação no esquema tradicional de divisão entre pré-incubação, incubação e desincubação apresenta-se como um grande desafio.

Para Dubeux (2011), o trabalho desenvolvido pelas incubadoras brasileiras tem caráter político e pedagógico e se guia por um projeto, apesar de não ser consciente para todos os integrantes dela. O termo projeto é utilizado no sentido de idealizar um futuro, ou seja, promover uma ação que procura alterar o presente com promessas para o futuro.

O termo projeto político-pedagógico, que é normalmente aplicado em contextos escolares, pode ser também utilizado no contexto das incubadoras, pois o processo que elas realizam na formação e no acompanhamento dos grupos incubados é eminentemente político e pedagógico. É político no sentido de ter como objetivo promover uma transformação social por meio de produção de conhecimento útil às camadas populares e, consequentemente, úteis à sua inclusão e desenvolvimento social. É pedagógico porque visa à formação de cidadãos e atua no apoio ao processo de aprendizagem em torno da autogestão que impacta na dimensão coletiva dos EES e na transformação de certos aspectos da subjetividade de seus membros (DUBEUX, 2011).

As Ites representam ainda um estímulo à inovação, principalmente na perspectiva da tecnologia social, gerando novas ferramentas, tecnologias, metodologias, a partir do diálogo com os empreendimentos, e que podem ser difundidas e reaplicadas nos diferentes contextos de organizações coletivas e autogestionárias. A integração que as incubadoras promovem entre ensino, pesquisa e extensão fortalece a geração de conhecimento com a perspectiva da inovação social (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Oliveira *et al.* (2018) apontam para uma nova perspectiva de geração de inovações e tecnologia, a qual não tem como finalidade estritamente o mercado ou a lógica financeira. Os conhecimentos produzidos no âmbito da incubação são, na sua maioria, de acesso amplo e irrestrito, e a elaboração dos processos, artefatos e ferramentas utilizam métodos participativos, que buscam um diálogo de saberes e partem das demandas e do contexto dos grupos produtivos (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Ainda sobre as ferramentas de gestão, elas apresentam inovações quanto ao entendimento e aplicação tradicional dos conceitos de planejamento, controle e organização do empreendimento, produzindo ferramentas de gestão que visam à viabilidade econômica dos empreendimentos, à garantia de maior autonomia de seus membros na gestão do coletivo e ao estabelecimento de relações democráticas. Além disso, há inovações que valorizam os aspectos substantivos dos empreendimentos, apoiando a relação com a comunidade e a cultura (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Gestão de Empreendimentos Econômicos Solidários

Ao pensar a gestão dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES), há um grande desafio a ser superado, pois historicamente se reconhece a gestão (ou administração) como um conjunto de conhecimentos, técnicas e ferramentas voltado estritamente ao desenvolvimento empresarial. Assim, a concepção de gestão que vai operar nos arranjos produtivos é partidária de técnicas e procedimentos prescritivos, que capturam e desqualificam os saberes acumulados na atividade prática cotidiana das populações em favor de maior produtividade e lucro. A gestão é operada por pressões produtivas e financeiras que exigem instrumentos de avaliação e controle sobre os processos de trabalho. Em defesa da eficiência atribui-se a esses procedimentos uma roupagem de neutralidade, que os tornam supostamente necessários (AGUIAR, 2007; GAULEJAC, 2007).

Logo, esse suposto conhecimento que se pretende neutro e produzido por essa administração funcional, burocrática e gerencialista pouco contribui para o desenvolvimento de alternativas que visam construir outra forma de economia, como é o caso dos EES. Os estudos em gestão de EES têm apontado que devido às especificidades desses empreendimentos eles ainda carecem de uma abordagem teórica e metodológica adequada. Por outro lado, tem sido comum verificar a transferência de conhecimentos baseada em organizações empresariais sem a adaptação necessária e um baixo número de trabalhos que se apoiam em experiências práticas para trazer contribuições à ressignificação da gestão para esse campo (ANDION, 2005; CALBINO, 2013; CALBINO; PAULA, 2012; MEIRA, 2005; SILVA *et al.*, 2005).

Os empreendimentos econômicos solidários, em teoria, caracterizam-se pela combinação da busca pela eficiência e viabilidade com o aprimoramento dos princípios cooperativos e democráticos; pela busca da sua autonomia de gestão com uma atitude de responsabilidade e de envolvimento social; e conjugam a obtenção de resultados econômicos com outros benefícios, como no plano da educação, da qualificação profissional, da cultura, entre outros (GAIGER, 2000).

Assim, além dos empreendimentos voltados para a geração de renda monetária propriamente dita, como as cooperativas, associações ou coletivos informais, também se unem aos EES outras organizações com outros objetivos que se integram a um projeto de desenvolvimento comunitário, como os clubes de trocas, grupos de consumo coletivos, organizações que trabalham com finanças solidárias (fundos rotativos, cooperativas de crédito, bancos populares), entre outros (SILVA, 2017).

Esses empreendimentos, por natureza, carregam consigo uma tensão entre a lógica mercantil e solidária que precisa ser gerida, pois, de um lado, a dimensão mercantil, o empreendimento, precisa se inserir no mercado para realizar atividades de compra e venda, gerar lucro, administrar

os recursos escassos, lidar com relações de competição e fazer uso da racionalidade utilitária. De outro lado, a dimensão solidária, a racionalidade substantiva, está muito mais presente, pois o empreendimento desenvolve diversas relações de proximidade, preza pelas relações informais e busca pelos interesses sociais e coletivos acima dos interesses lucrativos individuais (SILVA JUNIOR, 2006).

A necessidade de regulação dessas tensões (mercantil e solidária) e a noção ampliada de economia fazem com que se reconheça que os resultados e o sentido de eficiência não sejam um dado puramente técnico e instrumental, seguindo uma racionalidade utilitária, mas sim uma dupla abordagem, contemplando também uma racionalidade substantiva. A eficiência organizacional na economia solidária passa a considerar outros aspectos, como a satisfação real das pessoas implicadas na organização, interna e externamente (FRANÇA FILHO, 2003), a reciprocidade, as relações de proximidade e o compromisso de transformação social (ANDION, 2005).

Nesse sentido, a sustentabilidade desses empreendimentos vai depender de uma convergência de fatores, como a intervenção pública, apoiada nos direitos sociais como princípios reguladores da economia, conquistas tecnológicas, política fiscal e normas jurídicas, como também a exigência de conhecimento por parte dos integrantes dos grupos e das condições necessárias para assumirem a condução de seu empreendimento.

Rutkowski (2008) salienta que há necessidade de um novo arcabouço teórico-metodológico a ser desenvolvido, uma vez que esses empreendimentos adotam formas alternativas de conhecimento baseadas, muitas vezes, em visões diferenciadas do mundo, que devem ser respeitadas e até mesmo reconhecidas como inovações. No campo do desenvolvimento tecnológico necessário à sustentabilidade desses empreendimentos não é diferente.

Tecnologia Social, Economia Solidária e Gestão de Empreendimentos Econômicos Solidários

Para Dagnino (2010a), a tecnologia pode ser um elemento essencial para a sustentabilidade da economia solidária, pois o problema não está apenas na organização do processo de trabalho, como supõe a maior parte dos autores que abordam essa questão a partir da perspectiva da economia solidária e da autogestão. Mas é da tecnologia em sentido amplo e, mais do que isso, da forma como se faz e se concebe a ciência. Assim,

> Não é só a maneira como se organiza o trabalho (orgware), mas o substrato tecnológico (hardware e software) e o próprio substrato científico que de alguma maneira produzem a tecnologia que vai ser utilizada na empresa, o que precisa ser transformado. Não basta que o empreendimento seja de cooperados e nem que adote a autogestão. É necessário que disponha de TS (DAGNINO, 2004, p. 196).

Ele salienta que a tecnologia convencional é impregnada pela ideia da maximização do lucro privado e por uma reprodução da acumulação do capital que exige cada vez mais apropriação privada do conhecimento. Assim, a tecnologia que se propõe ser social não pode ser ingênua de adotar a transferência de conhecimento produzido pela comunidade de pesquisa, ainda que sensibilizada pelos atores sociais, sem que haja a participação efetiva na construção do conhecimento

daqueles que a demandam, com a incorporação dos valores, interesses e saberes dos excluídos (DAGNINO, 2010b).

Frente a isso, a tecnologia social deve:

> ser adaptada ao reduzido tamanho físico e financeiro; não-discriminatória; liberada da diferenciação – disfuncional, anacrônica e prejudicial nos ambientes autogestionários – entre patrão e empregado; orientada para um mercado interno de massa; libertadora do potencial e da criatividade do produtor direto. Resumindo, deve ser capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos autogestionários (DAGNINO, 2010b, p. 194).

A tecnologia a operar nos EES deve assim romper com os moldes da produção de tecnologia convencional e passar a operar em outra racionalidade, em que a técnica é submetida ao desenvolvimento social, o trabalho volta a ser elemento central e a manutenção de cada posto de trabalho tem prioridade em relação à lucratividade. A acumulação passa então a estar subordinada ao atendimento das necessidades definidas pelo coletivo de trabalhadores.

Ainda, para as tecnologias já produzidas, com incorporação de outros valores (empresariais), é possível que essas possam ser aproveitadas nos EES, mas após um processo de apropriação, o qual Dagnino (2004) conceitua como adequação sociotécnica, que se configura como:

> (...) a participação democrática no processo de trabalho, o atendimento a requisitos relativos ao meio ambiente (mediante, por exemplo, o aumento da vida útil das máquinas e equipamentos), à saúde dos trabalhadores e dos consumidores e à sua capacitação autogestionária (DAGNINO, 2004, p. 53).

O conceito de adequação sociotécnica (AST) tem o objetivo de apresentar uma operacionalização da tecnologia social e prevê o processo de adequação do conhecimento científico e tecnológico aos interesses da transformação social. São processos reais de desconstrução e (re) projetamento tecnológico com participação de grupos sociais distintos daqueles que usualmente monopolizam a construção sociotécnica.

Assim, o desafio da autogestão se entende como a necessidade de desenvolvimento tecnológico que permita e estimule a gestão do empreendimento pelos trabalhadores, incorporando a participação e o controle destes na produção, sem serem subordinados aos peritos e técnicos, em que devem escolher entre eles ou votar nas alternativas apresentadas por eles. A subordinação rompe com a igualdade no empreendimento e tolhe a autonomia dos trabalhadores.

Metodologia

Esta pesquisa configurou-se como um estudo exploratório, que teve como objetivo traçar uma visão geral acerca dos conhecimentos produzidos pelas Ites no campo da administração. Como esse é um tema ainda pouco explorado, tornou-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Desse modo, se buscou respostas para o problema de pesquisa a partir da visão e das experiências dos integrantes das incubadoras e dos materiais produzidos por eles.

O presente artigo utilizou os dados quantitativos da pesquisa de Avaliação do Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativa Populares (Proninc) realizada em 2016 e 2017 pelo Núcleo de Solidariedade Técnica da UFRJ (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2017). Já os dados qualitativos são oriundos de entrevistas semiestruturadas realizadas com os coordenadores, membros e ex-membros da Ites, selecionadas a partir dos dados quantitativos e de pesquisa documental com o intuito de buscar documentos que abordassem a metodologia de incubação e os resultados alcançados com os empreendimentos.

Em razão da extração de dados da pesquisa de avaliação do Proninc, o universo de estudo desta pesquisa se restringiu apenas às incubadoras participantes da pesquisa de avaliação, que totalizaram 64. Dentro desse universo, foram selecionadas apenas as incubadoras que realizaram incubação de pelo menos um empreendimento de catadores de materiais recicláveis. Essa escolha se deu pelo complexo contexto que envolve esses empreendimentos e as necessidades de desenvolvimento de estratégias em gestão para funcionarem.

Com base nesse resultado, delimitou-se ainda mais a amostra para análise aplicando os seguintes critérios que permitiram selecionar três incubadoras: ter mais de cinco anos de experiência com assessoria a empreendimentos de catadores; ter desenvolvido alguma tecnologia social com os catadores; maior número de empreendimentos incubados nos anos de 2014-2016.

A escolha desses critérios se deu devido à complexidade da organização de catadores, uma vez que exige a atuação do poder público e de políticas públicas adequadas, como também o diálogo com diversos atores, seja do movimento social, seja com as empresas privadas e com a população. Diante disso, um tempo muito curto de experiência poderia não ser suficiente para apresentar resultados e reflexões sobre a prática, como também o número de empreendimentos assessorados pode sinalizar maior maturidade nas práticas de incubação à organização de catadores.

Por fim, entendendo a tecnologia social (TS) como a tecnologia necessária à viabilização da autogestão, ou seja, uma tecnologia que é não discriminatória, liberada da diferenciação entre patrão e empregado, é libertadora do potencial e da criatividade do produtor direto e prevê o processo de adequação do conhecimento científico e tecnológico aos interesses da transformação social (DAGNINO, 2010b). Esse critério se justificou, pois o desenvolvimento de TS no âmbito de um EES irá gerar contribuições para a organização do processo de trabalho, e consequentemente, para a gestão do empreendimento.

As incubadoras entrevistadas foram: Incubadora de Cooperativas Populares da Universidade Estadual Paulista do Campus Assis (Unesp-Assis), Incubadora Social da Universidade Federal de Goiás (UFG) e a Incubadora do Núcleo Alternativas de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). As entrevistas ocorreram na sede das incubadoras e foram realizadas entre novembro de 2017 e fevereiro de 2018.

O roteiro utilizado dividiu-se em duas partes, sendo que a primeira parte tinha como objetivo caracterizar a incubadora de forma geral, desde o momento da sua formação, os integrantes que fazem parte, a organização interna para o trabalho e as concepções dos membros sobre a gestão de empreendimentos solidários. A segunda parte buscou entender como se estruturava o

processo de incubação e como ele era concebido, como os problemas do empreendimento eram incorporados na metodologia de incubação/assessoria e de que forma os aspectos da gestão eram contemplados na metodologia de incubação/assessoria.

Após a análise das entrevistas e dos documentos coletados iniciou-se a organização desses conteúdos de modo a estabelecer unidades de análise. Identificou-se, assim, um feixe de relações temáticas nas falas dos entrevistados, que deram origem às categorias que foram analisadas.

É importante destacar que esta pesquisa optou por restringir o universo da pesquisa apenas à entrevista com as incubadoras, ou seja, não abordar a perspectiva dos empreendimentos incubados, pois o acesso aos membros e às informações dos empreendimentos demandaria tempo, além do disponível pela pesquisadora, para estabelecer vínculo e abertura adequada para obter informações qualificadas sobre o impacto da incubação na gestão do empreendimento.

Resultado

Caracterização das Incubadoras Pesquisadas

A Incubadora Social da Universidade Federal de Goiânia iniciou suas atividades em 2007 e 2008, mobilizadas pelo Programa Goiânia de Coleta Seletiva. A partir de um levantamento sobre as dificuldades de organização dos catadores e sobre as condições de trabalho inadequadas e insalubres, elaborou-se um projeto de implantação da incubadora social que previa assessorar grupos de catadores da região metropolitana de Goiânia.

Entre 2014 e 2016, foram registrados 23 empreendimentos assessorados pela incubadora, sendo 1 formalizado como associação, 18 como cooperativas e 4 não foram registrados, mantendo-se como grupos informais. Desses empreendimentos nenhum foi desincubado, e a incubadora não estipula um tempo ideal ou exato para um empreendimento ser incubado, pois isso varia de acordo com o contexto.

Baseada nos preceitos de Paulo Freire e da Educação Popular, a incubadora tece sua metodologia de incubação utilizando alguns métodos e processos centrados na oralidade e exploração de palavras e imagens construídas a partir dos saberes referentes ao mundo real e concreto dos integrantes do grupo para desenvolver reflexões e ações nas seguintes áreas de incubação que compõem a organização socioprodutiva: ambiental, cadastramento, contabilidade, gestão social, economia, jurídica, comunicação e material pedagógico.

Além disso, dois métodos foram destaques para compor a metodologia de incubação: a Oficina Prática de Autogestão (OPA) e o "Combinou, tá combinado". A OPA consiste em uma oficina de formação como também numa prática de autogestão, em que os temas trabalhados são pré-agendados e seguem os eixos temáticos propostos pela incubadora. Eles são trabalhados inicialmente por meio de apresentação de situações problemas, identificadas e vivenciadas pelos próprios membros do empreendimento ou pela apresentação de temas e dinâmicas relevantes ao processo de trabalho na cooperativa. Busca-se realizar essas oficinas em roda e utilizando técnicas que promovam a exposição de ideias, como a tempestade de ideias, recursos audiovisuais e dinâmicas.

O resultado da discussão desenvolvida no grupo é o "combinado" que leva à produção de uma imagem síntese e de sentido comum a todos os membros do grupo, obtida por meio da "combinação", ou seja, pelo voto dos participantes. Essa imagem é transportada para dois artefatos: encarte em fichário individual e cartaz a ser afixado nas dependências do empreendimento com o objetivo de reforçar a cultura organizacional de ambiente autogestionário em construção.

A incubadora também prevê um "período de maturação", onde são vivenciadas as experiências decorrentes da "combinação" e, assim, são pautados novos temas a proporcionar a crítica e avaliação da experiência pelo próprio grupo. Esse período ocorre entre a realização das oficinas.

O método "Combinou, tá combinado" refere-se à construção de normas de constituição e funcionamento (estatuto e regimentos) do empreendimento, passando pela formação e capacitação dos grupos em todas as etapas do processo de incubação a partir da pré-incubação. Ele permite, assim, a elaboração de um material pedagógico por meio de conclusões sobre a própria realidade, seja relativa ao trabalho e renda, como também social, política e econômica e seus conflitos, na qual estão inseridos.

Dentre as inovações produzidas com os grupos, destacam-se a construção coletiva de planilhas e controles financeiros com a prática da contabilidade pedagógica e a implantação de uma incubadora pública local, responsável pela assessoria aos empreendimentos dentro da estrutura da prefeitura municipal de Goiânia.

A segunda incubadora selecionada foi a incubadora do Núcleo Alternativas de Produção (NAP) da Universidade Federal de Minas Gerais, que nasceu da intenção de construir conhecimentos em engenharia que pudessem dar suporte aos processos de organização e produção das cooperativas e associações de catadores. Sua atuação começou no início dos anos 2000, com atividades de pesquisa e extensão com e para o movimento de economia solidária, e se formalizou em 2008 dentro do Departamento de Engenharia de Produção da UFMG.

Entre 2014 e 2016, a incubadora registrou assessoria a um total de 12 empreendimentos, sendo 5 formalizados como associação e 7 formalizados como cooperativa. A maior parte dos empreendimentos assessorados pelo núcleo possui um tempo de acompanhamento de até 1 ano.

Ao longo do processo inicial de assessoria a esses grupos, os membros do núcleo constataram que as especificações técnicas de um projeto ou artefato produzido e as formas de organização do trabalho possuem forte relação de interdependência, por exemplo, a substituição do carrinho de coleta individual por um caminhão não era apenas questão de eficiência, a proposta gerava um problema para os catadores, pois estes viam no carrinho um símbolo que os representava. Ou então, a implementação de uma esteira, onde a coleta e o pagamento eram feitos de forma individual, gerava novas questões de como organizar e controlar a participação de cada membro na esteira, como o horário de trabalho, a intensidade, a dedicação, o pagamento, etc. que eram problemas que apenas a elaboração técnica de artefatos não dava conta.

Assim, a inadequação inicial dos projetos à realidade dos trabalhadores fez com que os membros do grupo fossem obrigados a pensar metodologias de elaboração de projetos em engenharia mais participativos e que pudessem auxiliar no desenvolvimento da autonomia e da auto-

gestão. O núcleo trabalha com demandas técnicas de engenharia e de melhorias organizacionais em galpões de cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

A metodologia utilizada pelo grupo fundamenta-se em metodologias participativas, como a pesquisa-ação, e também na análise ergonômica do trabalho. Ela não segue as etapas ou fases da incubação tradicional (pré-incubação, incubação, pós-incubação) e funciona mais como assessoria contínua e pontual em torno de necessidades identificadas e/ou apontadas pelos cooperados. Normalmente, iniciam com um diagnóstico participativo, desenvolvendo modelos em escala dos principais equipamentos, que são feitos em papelão, Lego e em peças de impressão 3D, para facilitar a definição coletiva de layout dos galpões. Esses instrumentos, que permitem uma interface entre técnicos e beneficiários, são denominados pelo grupo como objetos intermediários. A partir desses objetos, os técnicos buscam simular a realidade para a construção coletiva de uma solução e para compreender as necessidades dos catadores e do processo produtivo. Além deles, também se utilizam entrevistas coletivas semiestruturadas, observação participante e análise do trabalho.

Nos últimos anos, está em fase de desenvolvimento outro método de abordagem, que eles chamam de "incubação ao inverso". Nessa perspectiva, já não há necessidade de diagnóstico, mas de uma demanda concreta e clara dos empreendimentos. Diante disso, propõe-se uma imersão no campo, utilizando, dentre elas, uma técnica inspirada na Instrução ao Sósia (ALMEIDA; LIMA, 2017), em que o técnico se insere no processo produtivo dos catadores pedindo instruções aos catadores sobre a rotina de trabalho que deve exercer. Essa estratégia é utilizada com o intuito de entender a realidade do trabalho dos catadores e propor questionamentos, a fim de gerar novas formas de organização da produção.

Por fim, a Incubadora Alter-Nativas não baseia suas ações no espaço da sala de aula, em atividades exclusivas de formação teórica ou ao espaço relativamente protegido de uma "incubadora". Aposta, para que haja capacitação efetiva, numa exposição direta ao crivo da prática, pois somente assim se pode educar o educador. A incubação acontece, portanto, nos próprios locais de trabalho, e em casos eventuais realizam-se oficinas para socialização de experiências em espaços da universidade.

A última incubadora selecionada foi a Incubadora de Cooperativas Populares da Universidade Estadual Paulista (Incop da Unesp) situada no campus de Assis, interior de São Paulo. Ela iniciou suas atividades em 2001, mas formalizou-se como incubadora apenas em 2006. As atividades iniciaram com a atuação de dois professores (hoje coordenadores) com trabalhadores desempregados da cidade na perspectiva de discutir a situação que viviam (do desemprego) e mais posteriormente desenvolver atividades que levassem a alternativas de geração de trabalho e renda.

O primeiro grupo incubado se formou, inicialmente, coletando de forma individual e comercializando em conjunto e contou com a participação de outros trabalhadores que não eram catadores, mas estavam desempregados, que atuavam na organização do material. Em meados de 2003, o grupo, com o apoio do projeto universitário e de outras organizações, criou a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Assis (COOCASSIS) (CARVALHO *et al.*, 2016b). A experiência da cooperativa tornou-se referência na região e foi demandada por outros munícipios vizinhos que passaram a solicitar a assessoria da incubadora na formação de outros empreendimentos com o objetivo de implementar a coleta seletiva com inclusão dos catadores.

Desde o início da sua atuação, a Incop possui foco principal na incubação de empreendimentos de catadores. Hoje ela se encontra vinculada ao Departamento de Psicologia da Faculdade de Ciência e Letras da Unesp - Assis e colabora com a formação de psicólogos na ênfase de trabalho, subjetividade e administração do social.

Quanto aos empreendimentos de catadores incubados foram num total de nove durante os anos de 2014 e 2016, dos quais cinco formalizados como associação e quatro como cooperativas.

O tempo de incubação dos empreendimentos varia de 2 a mais de 8 anos e não há até hoje nenhum empreendimento "desincubado". A incubadora não estipula prazo mínimo nem máximo de incubação. Os coordenadores partem do princípio de que não há necessidade de desincubar, pois eles veem que os empreendimentos que passaram dois anos sendo incubados e depois foram desincubados não sobreviveram. Eles acreditam que a assessoria deve acontecer por tempo indeterminado até quando eles quiserem e alegam que cada empreendimento tem dinâmicas distintas ao longo do tempo, com fases diferentes e pessoas diferentes.

A incubadora se apoia em referenciais teórico-metodológicos críticos que consideram o homem como sujeito ativo, histórico e social. Os fundamentos pedagógicos que compõem a metodologia de incubação são: metodologias participativas, teorias críticas, educação popular, economia solidária e cooperativismo popular.

A intervenção da incubadora se pautou inicialmente nas demandas que emergiam do cotidiano dos grupos, buscando construir estratégias que levassem os grupos a se desnaturalizarem e entenderem a realidade como uma construção social histórica. Essa intervenção se dava em encontros sistemáticos, reuniões e visitas semanais, e, dependendo do grupo, as reuniões ocorriam com todo o empreendimento ao mesmo tempo ou com grupos separados, em um momento com o conselho fiscal, em outro com o conselho de administração ou ainda com o "grupão".

Em dado momento, a incubadora percebeu que essa prática não ajudava a pensar o empreendimento a longo prazo, apenas a "apagar incêndios". Visando remediar isso com planos sustentáveis para os empreendimentos, criou-se a ferramenta que hoje eles nomeiam como "Roteiro de Identificação da Situação Atual das Associações e Cooperativas de Catadores e Catadoras (RISAAC)".

Segundo os dados da entrevista, a ferramenta foi, durante três anos, com a participação de representantes dos empreendimentos da região do Oeste Paulista, cujos objetivos são: a) identificar a situação atual da associação ou cooperativa; b) buscar alternativas para a superação dos desafios cotidianos; c) construir propostas para o desenvolvimento sustentável do empreendimento; d) fazer um plano de trabalho que oriente as ações do grupo; e) contribuir para o fortalecimento do grupo.

Com o processo foi possível chegar a três grandes dimensões que são importantes para o desenvolvimento de um empreendimento de catadores, conforme a Tabela 1. Essa separação em dimensões é utilizada como um recurso didático, porque na prática elas se integram.

Tabela 1. Estrutura e funcionamento do Roteiro de Identificação da Situação Atual das Associações e Cooperativas de Catadores e Catadoras (RISAAC).

Eixo temático	Tema	Subtema
I. Gestão do Processo Produtivo	A. Comercialização e Renda	1. Origem dos materiais processados no empreendimento 2. Quantidade de material coletado e comercializado 3. Como e com quem comercializa 4. Renda de cooperadas e cooperados
	B. Processo Produtivo	1. Espaço físico utilizado 2. Veículos existentes 3. Equipamentos existentes 4. Avaliação do processo produtivo
II. Gestão Administrativa e Democrática	A. Gestão Administrativa e Legalidade	1. Formalização e manutenção da legalidade e do empreendimento 2. Registro administrativo e contábil 3. Pagamento da Previdência Social 4. Fundos e/ou benefícios mantidos pelo empreendimento
	B. Gestão Democrática e Participativa	1. Gestão democrática 2. Saúde no trabalho 3. Formação/capacitação das associadas e associados 4. Relação entre membros do empreendimento
III. Relação Externa	A. Comunidade Local e Poder Público	1. Autonomia na gestão 2. Apoios e parcerias 3. Acesso a políticas públicas 4. Comunicação com o poder público (Prefeitura, Câmara Municipal) 5. Comunicação com a comunidade 6. Interesse pela comunidade 7. Trabalho educativo com a população
	B. Movimento dos Catadores e Economia Solidária	1. Participação no Comitê Oeste Paulista e em ações de cooperação com outros grupos 2. Comercialização em rede 3. Envolvimento com a Economia Solidária

Fonte: Carvalho *et al*. (2016c, p. 38).

Assim, em gestão do processo produtivo, discutem-se e avaliam-se as condições e ações existentes referentes ao processo de organização do trabalho, abordando diretamente a comercialização e renda e os meios de produção. Em gestão administrativa e democrática trata-se das ações e das condições da gestão do grupo, como a formalização, transparência e participação das associadas e associados na organização e na realização do trabalho, sendo dividido entre gestão administrativa e legalidade e gestão democrática e participativa. Já em relação externa abordam-se as ações e condições de relacionamento com outros grupos de catadores e catadoras, com entidades, órgãos públicos e com a sociedade civil, dividindo-se em comunidade local e poder público e movimento dos catadores e economia solidária.

Um dos impactos relatados com o instrumento foi: maior percepção sobre a situação do empreendimento, conquista de maior autonomia dos cooperados diante do Conselho de Administração, fortalecimento da relação de parceria e confiança com a incubadora.

Análises das Contribuições das Incubadoras para a Gestão

Em busca de respostas para a questão proposta no início deste trabalho, o presente artigo analisa as experiências das incubadoras tecnológicas de economia solidária para verificar que conhecimentos e tecnologias em gestão estão sendo produzidos para dar conta da realidade e especificidade dos EES. A partir da experiência das incubadoras descritas acima pode-se afirmar que o processo de incubação e assessoria é um processo contínuo de formação (dos técnicos e dos trabalhadores) e produção tecnológica para uma organização solidária.

Torna-se importante reconhecer que as pessoas que participam do empreendimento costumam trazer consigo experiências de trabalho do modo de produção capitalista, no qual sempre tem alguém que vai dizer para o outro o que ele deve ou não fazer. Então, como lidar com isso na organização de um empreendimento autogestionado? De acordo com um dos coordenadores da Incop/Assis, esse é um processo complicado, porque tem que acontecer para os dois lados, tanto para quem se coloca numa posição de gestão dentro do empreendimento, quanto para os que se colocam numa posição de submissão e não se deixam questionar, cobrar e/ou discordar. Assim, é preciso quebrar a dicotomia entre patrão/gestor e empregado/trabalhador, uma vez que todos são responsáveis pela gestão.

Verificou-se que as incubadoras têm promovido intervenções e ações nesse sentido, seja com cursos e formações sobre cooperativismo e economia solidária, conforme relatado pela incubadora social da UFG e pela Incop/Assis, seja com metodologias e técnicas que promovam e exercitem valores e hábitos democráticos, com o desenvolvimento das oficinas práticas de autogestão pela incubadora social da UFG, ou ainda com o desenvolvimento de projetos técnicos de engenharia para o processo produtivo que buscam contemplar a autogestão, conforme a incubadora do NAP.

Nas metodologias utilizadas pelas incubadoras percebe-se a existência de espaços de diálogos com os grupos, seja com todos os cooperados ou membros, seja especificamente com o conselho administrativo e/ou conselho fiscal. Na Incop/Assis esses espaços constituíram-se em momentos de problematização sobre a realidade em busca de novos modos de atuação, com momentos de planejamento e formação. Já na incubadora social da UFG, esses espaços se caracterizaram principalmente com as OPAs. Assim, as incubadoras buscaram promover a participação criando os espaços e a prática de diálogo dentro dos empreendimentos. Já a incubadora do NAP utilizou objetos e processos que auxiliaram na intermediação da negociação entre trabalhadores e técnicos sobre as determinações técnicas dos instrumentos de trabalho das cooperativas, criando assim um espaço de discussão e autogestão sobre a técnica, além de processos de imersão e questionamentos sobre (e nos) cotidianos de trabalho.

Verifica-se ainda que há dois grandes ganhos advindos dos espaços de diálogo criados pelas incubadoras, um é quanto aos processos de comunicação, tanto no estímulo à prestação de contas como no incentivo à comunicação sobre os problemas enfrentados no cotidiano. O outro ganho é quanto à possibilidade de criar novas técnicas e metodologias de gestão adequadas às necessidades de cada empreendimento.

Os EES, por serem pautados pelos princípios da autonomia e da liberdade e por conseguirem concretizar espaços de participação, acabam por decidir sobre os modos de gestão que melhor

se adequam às suas necessidades e características, sendo mais difícil estabelecer padrões e prescrições universais para o desenvolvimento dos empreendimentos (AGUIAR, 2007; CALBINO, 2013). Assim foi possível identificar, no relato das incubadoras, casos em que os empreendimentos conseguiram propor novos modos de controle, inclusão e organização da produção, muitas vezes permeados de uma racionalidade substantiva.

As novas técnicas, métodos e processos construídos no âmbito da incubação dialogam diretamente com os princípios da tecnologia social propostos por Dagnino (2010b), pois a criação de tecnologias sociais precisou ser discutida nos espaços de diálogo dos empreendimentos e operaram na produção de valores e lógicas vinculados à promoção da solidariedade.

Assim, a não padronização de métodos e processos junto com a racionalidade substantiva dos modos de organização desses empreendimentos se apresentaram como um desafio complexo a ser entendido e incorporado nas soluções técnicas para o NAP. O professor coordenador do núcleo, em entrevista, afirma que as noções de solidariedade são distintas em cada associação e que elas se reproduzem em cada organização nas condições que são possíveis. Ao longo do processo de acompanhamento aos empreendimentos percebeu-se que, para que houvesse um ganho ou aumento da solidariedade, era necessário mudar as condições do trabalho, e não necessariamente esperar que a solidariedade dos grupos mudasse a forma de trabalho.

Com a instalação de uma esteira em uma cooperativa, houve diversas transformações na organização do trabalho dos catadores que precisaram ser trabalhadas pelo NAP. Uma das percepções destacadas pelo grupo é que o controle da produção nas cooperativas de catadores ganha conotação de regulação e envolve um processo de negociação e confiança em que os critérios deixam de ser apenas objetivos e econômicos e passam também a ser subjetivos, pois os critérios para controle das paradas da esteira passam por diversos motivos, como paradas para ir ao banheiro, para dar vazão ao acúmulo de material de determinada cooperada, para fumar, ou ainda porque tá fazendo "corpo mole". O controle do trabalho passa por um controle do grupo sobre poder acreditar no cansaço (ou não) do outro.

Assim, a introdução de uma esteira de trabalho, ao mesmo tempo em que pode trazer ganhos para a capacidade de triagem do empreendimento, também pode gerar tensões e conflitos no relacionamento entre os trabalhadores, os quais precisam ser pensados juntos com os técnicos e nos projetos de engenharia.

A mudança na organização do trabalho dos catadores também foi afetada pela tensão entre as racionalidades, substantiva e utilitária. Um dos casos relatados pela incubadora do NAP que ilustra essa visão é que no início dos trabalhos do núcleo, de acompanhamento aos catadores, em dada cooperativa estava sendo desenvolvido um modelo de logística de coleta para otimizar e racionalizar as rotas de coleta do caminhão dela. No entanto, o modelo não foi utilizado pelos catadores, pois não correspondia às razões e aos critérios para definição da rota utilizados pelos catadores. Para eles, era mais importante atender uma mobilização espontânea da população, que tinha um vínculo e compromisso com eles, mesmo que fosse preciso deslocar o caminhão para pegar uma pequena quantidade de material, do que se negar. Percebeu-se então que os critérios utilizados pela incubadora para definir uma rota eram puramente em razão da rentabilidade econômica de eficiência, sem pensar nos aspectos substantivos.

As considerações sobre essa outra racionalidade e as noções de solidariedade não entravam no problema e na solução técnica, e assim as ferramentas propostas acabavam inoperantes e sem resolver o problema das cooperativas. Dessa forma, é possível afirmar que não são apenas as assessorias que criam novos conhecimentos ou uma visão crítica da administração. A razão substantiva está presente também nos coletivos de trabalhadores sem patrões que apresentam elementos não esperados pelas assessorias. Reconhecer essa outra dimensão para as elaborações técnicas, incorporando e criando uma outra noção de eficiência, ainda é um processo em construção pela incubadora do NAP.

Com a sistematização das experiências é possível destacar ainda uma inovação quanto às áreas funcionais da administração. Tradicionalmente concebe-se a divisão dos processos administrativos em: marketing, recursos humanos, logística, financeiro. No entanto, com base na elaboração do RISAAC, nas organizações de catadores, as áreas funcionais tendem a se deslocar para: gestão do processo produtivo, gestão administrativa e democrática e relações externas. Essas áreas funcionais abrangem não apenas a gestão interna do empreendimento, como a comercialização e gestão dos processos, mas concebe uma dimensão política e local do empreendimento como parte da gestão dele, considerando a relação com o entorno, com agentes públicos, o acesso a políticas públicas e ao movimento nacional da categoria. Dessa forma, as áreas funcionais da administração, pretensamente universais e neutras, perdem aderência ao se analisar a realidade dos empreendimentos de catadores, que demandam outras áreas e funcionalidades.

É importante destacar o vínculo de confiança gerado entre empreendimentos e incubadoras para a realização da assessoria. Fato que também se relaciona com o tempo de atuação da incubadora, todas as incubadoras tinham mais de cinco anos de atuação. Elas relataram que o vínculo de confiança construído com os grupos de catadores foi um elemento preponderante para o desenvolvimento da assessoria, das ferramentas e das resoluções de conflitos ou impasses. Diferentemente de uma consultoria, em que se preza pelos aspectos técnicos ou a capacidade de resultados econômicos do processo, as incubadoras são escolhidas pelos empreendimentos por aspectos substantivos da relação.

Por fim, a questão do tempo se revelou de extrema importância na organização dos empreendimentos solidários de catadores e dos seus processos democráticos. Por um lado, identifica-se que a estratégia em comum entre as três incubadoras refere-se ao fato de todas as incubadoras analisadas terem em média dez anos de atuação com o tema ou possuírem pesquisadores e extensionistas na equipe com tempo maior de dedicação à área, o que possibilitou o desenvolvimento do vínculo atual com os grupos incubados. Mostraram ainda ser elementos importantes para gerar contribuições relevantes para a gestão desses empreendimentos.

Mesmo considerando os avanços verificados na assessoria com as incubadoras, percebe-se a necessidade de continuidade dessa atuação, pois a organização de catadores em cooperativas, assim como os programas de coleta seletiva, ainda é incipiente e carece de formação continuada, acompanhamento e orientações técnicas para organização, planejamento e execução, por se tratarem de fenômenos que requerem tempo para amadurecimento das práticas, criação e fixação de conhecimentos específicos, os quais, normalmente, não são tratados de forma adequada pelos agentes de fomento, tanto públicos como privados.

Considerações Finais

Diante de uma administração funcional, burocrática e gerencialista, pouco se pode aproveitar para o desenvolvimento de alternativas que visam construir uma sociedade pautada por novas formas de sociabilidade e reciprocidade. Em busca de novos conhecimentos, as Ites se constituíram, ao longo dos anos, como espaços profícuos para o desenvolvimento de tecnologias sociais que contribuem para a sustentabilidade e viabilidade de outra economia.

A partir das experiências das três incubadoras é possível afirmar que já há processos educativos em curso que conseguem propor novas formas democráticas de gestão. Seja com o desenvolvimento de espaços de diálogo na organização do empreendimento, seja com o reconhecimento e incorporação de diversas racionalidades na produção de técnicas, métodos, processos e/ou artefatos, seja com a criação de novas áreas funcionais para a gestão do empreendimento, seja com o reconhecimento de aspectos subjetivos que irão impactar na formação e gestão do empreendimento, como a confiança e o tempo.

O presente trabalho apresenta como limitação metodológica a escolha por entrevistar apenas os membros das incubadoras, essa limitação acarretou em análise parcial da realidade, sendo necessário, para aprofundamento, abordar os resultados da prática de incubação pela percepção dos empreendimentos, levantando quais os resultados efetivos dos procedimentos criados e que novos modos de gestão foram desenvolvidos a partir das assessorias.

Por fim, identificou-se também que a criação de uma gestão que possa promover práticas econômicas alternativas passa pelo reconhecimento e valorização das diversas racionalidades que constituem a organização. Para isso é preciso haver espaços de diálogos e trocas horizontais entre quem "presta assessoria" e "quem é assessorado", para que não haja a subordinação da racionalidade de quem presta assessoria sobre os grupos assessorados, e sim que haja um processo educativo e de troca entre ambos os lados.

Referências

AGUIAR, K. Economia dos setores populares: modos de gestão e estratégias de formação. *In*: KRAYCHETE, G.; AGUIAR, K. **Economia dos setores populares**: sustentabilidade e estratégias de formação. São Leopoldo: Oikos, 2007. p. 106-121.

ALMEIDA, A. P. de C.; LIMA, M. E. A. A instrução ao sósia no contexto da pesquisa: diferentes modos de apropriação do instrumento. **Horizontes**, v. 35, n. 3, p. 58-70, 29 dez. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.24933/horizontes.v35i3.521.

ANDION, C. A gestão no campo da economia solidária: particularidades e desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 1, p. 79-101, 2005.

CALBINO, D. **Em busca de contribuições para a gestão na economia solidária**: um estudo a partir da literatura e do caso Cecosesola. 2013. 395 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CALBINO, D.; PAULA, A. P. P. A Gestão na economia solidária: um estudo nas incubadoras de empreendimentos solidários. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 5, n. 1, p. 108-126, 2012.

CARVALHO, A. M. R. de; LADEIA, C. R.; SANTOS, F. L. dos; OLIVEIRA, P. M. B. Metodologias participativas: estratégias para o fortalecimento de grupos populares. *In*: CARVALHO, A. M. R. de; LADEIA, C. R. S. *(Org.)*. **Metodologia de incubação e de diagnostico participativo**: estratégia de trabalho com grupos populares. São Paulo: Cultura Acadêmica e Canal 6, 2016a. p. 91-120.

CARVALHO, A. M. R. de; LADEIA, C. R.; FELÍCIO, R. G. Incubadora de cooperativas populares da Unesp Assis: percurso de uma experiência em extensão universitária. *In*: CARVALHO, A. M. R. de; LADEIA, C. R. **Metodologia de incubação e de diagnostico participativo**: estratégia de trabalho com grupos populares. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016b. p. 27-48.

CARVALHO, A. M. R. de; ZÓIA, A. B.; VALÊNCIO, A.; LADEIA, C. R.; CALÇADO, D. R. *(Org.)*. **RISAAC − Roteiro de Identificação da Situação Atual de Associações/Cooperativas de Catadoras e Catadores de materiais recicláveis**. Assis: Unesp − Campus Assis, 2016c.

CORRAGIO, J. L. ¿Qué es lo económico y que es otra política? *In*: LIANZA, S.; HENRIQUES, F. C. *(Org.)*. **A economia solidária na América Latina**: realidades nacionais e políticas públicas. Rio de Janeiro: Pró Reitoria de Extensão UFRJ, 2012. p. 21-46.

DAGNINO, R. A Tecnologia social e seus desafios. *In*: LASSANCE JUNIOR, A. E. *et al.* **Tecnologia social**: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 187-210.

DAGNINO, R. Apresentação. *In*: DAGNINO, R. *(Org.)*. **Tecnologia social**: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: Komedi, 2010a. p. 7-22.

DAGNINO, R. Em direção a uma teoria crítica da tecnologia. *In*: DAGNINO, R. *(Org.)*. **Tecnologia social**: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: Komedi, 2010b. p. 113-152.

DUBEUX, A. Incubação de grupos de catadores de resíduos sólidos, compartilhando conhecimentos e construindo inovação social. *In*: ZANIN, M.; GUTIERREZ, R. *(Org.)*. **Cooperativas de catadores**. São Carlos: Claraluz, 2011.

FRANÇA FILHO, G. C. A temática da economia solidária e suas implicações originais para o campo dos estudos organizacionais. **Revista de Administração Pública**, v. 37, n. 1, p. 11-31, jan. 2003.

FRANÇA FILHO, G. C. Teoria e prática em economia solidária: problemática, desafios e vocação. **Civitas**, v. 7, n. 1, p. 155-174, jan.-jun. 2007.

GAIGER, L. I. Sentidos e possibilidades da economia solidária hoje. *In*: KRAYCHETE, G. *et al.* **Economia dos setores populares**: entre a realidade e a utopia. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 167-198.

GAULEJAC, V. A. **Gestão como doença social**: ideologia, poder gerencialista e fragmentação social. Aparecida: Idéias & Letras, 2007.

HENRIQUES, F. C. **Empresas recuperadas por trabalhadores no Brasil e na Argentina**. 2013. 334 f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

HENRIQUES, F. C. O conceito de economia solidária. *In*: ADDOR, F.; HENRIQUE, F. C. **Tecnologia, participação e território**: reflexões a partir da prática extensionista. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015. p. 23-46.

LEITE, M. de P. A economia solidária e o trabalho associativo: teorias e realidades. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 69, n. 24, p. 31-51, fev. 2009.

MEIRA, L. **A gestão de empreendimentos econômicos solidários**: olhares das ITCPs USP, UFRJ e UNEB. 2005. 107 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

OLIVEIRA, T. C. S. de; ADDOR, F.; MAIA, L. As incubadoras tecnológicas de economia solidária como espaço de desenvolvimento de tecnologias e inovações sociais. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 32, p. 38-59, maio 2018.

RUTKOWSKI, J. **Sustentabilidade de empreendimentos econômicos**: uma abordagem na engenharia de Produção. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, M. R.; TEXEIRA, L. R.; VASCONCELOS, O. A. **"O ensino de uma "outra gestão"**: o caso da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia". Trabalho apresentado nos anais do 29. ENANPAD, 2005, Brasília, DF.

SILVA JUNIOR, J. T. **O desafio da gestão de empreendimentos da economia solidária**: as tensões entre as dimensões mercantil e solidária na ASMOCONP/Banco Palmas – CE. Trabalho apresentado nos anais do 30. EnANPAD, 2006, Salvador.

SILVA, S. P. **A Organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil**: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica, 2017.

SINGER, P. **Introdução a economia solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002. 127 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. SOLTEC – Núcleo de Solidariedade Técnica. **Avaliação do Proninc −** avaliação participativa, qualitativa e quantitativa das ações do Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares – relatório final, 2017. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://nides.ufrj.br/index.php/projetos-soltec/proninc. Acesso em: 30 jun. 2019.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 30/8/2019
Aprovado em: 12/2/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

OLIVEIRA, K. R. A; BERNARDES, C.; BERNARDES, R. S. Tecnologias sociais de acesso à água em comunidades extrativistas: um longo processo para garantia de um direito humano. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. 14, p. 63-78, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p63-78

TECNOLOGIAS SOCIAIS DE ACESSO À ÁGUA EM COMUNIDADES EXTRATIVISTAS: UM LONGO PROCESSO PARA GARANTIA DE UM DIREITO HUMANO

Karla Rosane Aguiar Oliveira[1]
Carolina Bernardes [2]
Ricardo Silveira Bernardes[3]

Resumo: O acesso a água e saneamento, estabelecido como direito humano desde 2010, ainda se constitui como desafio a populações em situação de vulnerabilidade social. Na Amazônia, há uma dívida sanitária histórica do Estado brasileiro para as comunidades extrativistas. A partir de 2007, uma iniciativa motivada por moradores da Reserva Extrativista do Médio Juruá, no município de Carauari, estado do Amazonas, possibilitou a elaboração e construção de tecnologias sociais de acesso à água e ao saneamento, mudando a realidade local. Por meio de um processo participativo, a tecnologia se tornou política pública a partir de 2014. Este artigo busca analisar, por meio do relato histórico, como se deu esse processo, que atualmente garante qualidade de vida e bem-estar a populações tradicionais em toda a Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia, acesso à água, saneamento, populações tradicionais.

SOCIAL TECHNOLOGIES OF ACCESS TO WATER IN EXTRACTIVE COMMUNITIES: A LONG PROCESS TO GUARANTEE A HUMAN RIGHT

Abstract: Water and sanitation access were established as human right since 2010, but still remains as a challenge to socially vulnerable populations. In the Amazon, there is a historical sanitary doubt from the Brazilian state to traditional populations. Since 2007, by an initiative that came from 'Médio Juruá Extractive Reserve' residents in Carauari (municipality in Amazonas' State), a water and sanitation social technology was elaborated and constructed by traditional communities, and it has changed the local reality. It also has become public policy by a participatory process since 2014. Through a historical report, this paper aims to analyze how this process could provide life quality and well-being to traditional communities all over the Amazon.

Key words: Amazon, water access, sanitation, traditional populations.

[1] Engenheira florestal, consultora técnica nas áreas de povos e comunidades tradicionais, tecnologias sociais de acesso à água. E-mail: karla.oliveiradf@gmail.com
[2] Bióloga, consultora técnica independente. E-mail: carolina1601@yahoo.com
[3] Engenheiro civil, professor associado da Universidade de Brasília. E-mail: rsilveirabernardes@gmail.com

Introdução

O acesso ao abastecimento de água seguro e economicamente viável e confiável (contínuo e com qualidade sanitária) é um dos fatores essenciais para o desenvolvimento social. Em julho de 2010 foi aprovada a Resolução nº 64/292 da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), que reconhece formalmente o direito ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário como essencial à concretização de todos os direitos humanos, incluindo o direito humano à alimentação adequada.

Porém, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2017, havia 2,1 bilhões de pessoas utilizando fontes de água inseguras ou contaminadas no planeta. Ou seja, uma em cada três pessoas conta com água imprópria, que provoca doenças. Além disso, 20% da população mundial possui formas inapropriadas de esgotamento sanitário, dos quais quase 1 bilhão de pessoas realizam suas necessidades a céu aberto, principalmente em áreas rurais (WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNICEF, 2017).

As crianças são as mais afetadas por doenças de origem ambiental e por veiculação hídrica. O relatório da OMS intitulado Não Polua Meu Futuro informa que em 2015 foram registradas 361 mil mortes de crianças em virtude de doenças diarreicas decorrentes da falta de acesso a água potável, saneamento e higiene. Cerca de 26% de todas as mortes registradas poderiam ser prevenidas com medidas simples, como lavar as mãos, tomar banho e não realizar a defecação a céu aberto (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

O saneamento é entendido, neste trabalho, em uma perspectiva global, que compreende acesso a água, esgotamento sanitário e hábitos adequados de higiene. A definição do primeiro termo (acesso à água) pode ser usada com variações conceituais, as quais incorporam diferenças sociais, econômicas e políticas em relação a variáveis de qualidade, quantidade, disponibilidade e regularidade à água (HOWARD; BARTRAM, 2003). Os benefícios proporcionados pelos investimentos em saneamento (água, esgotamento sanitário e práticas de higiene) estão relacionados à redução da transmissão de doenças infecciosas. Porém, a principal motivação dos usuários de sistemas de saneamento tem relação com aspectos que incluem o desejo por privacidade e conforto (JENKINS; SCOTT, 2007).

A fonte de água meteórica, água da chuva, pode ser considerada como fonte segura de disponibilidade do recurso (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). A ocorrência e disponibilidade de chuva de forma gratuita, mesmo que não abundante em todas as regiões do planeta, podem proporcionar a garantia do direito humano à água de qualidade e ao saneamento de populações mais vulneráveis.

No caso da Amazônia Brasileira, conforme relatado por Bernardes (2013), o acesso à água em comunidades rurais se dá, em geral, por cacimbas ou pelo curso dos rios. Geralmente estão contaminadas em virtude da proximidade com áreas do esgotamento sanitário das comunidades rurais, também de poluentes lançados por embarcações, etc. O tratamento realizado pelos seus residentes não necessariamente elimina os agentes patógenos da água, provocando uma miríade de doenças de veiculação hídrica. Uma das alternativas seria o uso de água de chuva como fonte para consumo, considerando sua disponibilidade relativamente abundante na região.

A questão dos recursos hídricos para consumo humano na Amazônia perpassa necessariamente por modelos de tecnologias que diminuam a incidência de esgoto lançado nos cursos d'água (esgotamento sanitário), por fontes potáveis, como a água das chuvas, e por hábitos adequados de higiene no domicílio e peridomicílio das comunidades rurais.

Desde 2007 diversos atores, entre pesquisadores, comunidades tradicionais e representantes governamentais, desenvolvem de forma participativa, por meio de articulações em assembleias e reuniões, a implementação de tecnologia social (TS) para acesso a água e esgotamento sanitário em comunidades rurais na Amazônia.

O presente artigo busca, portanto, analisar como se deu o processo construtivo das tecnologias sociais de acesso à água na Amazônia sob o enfoque do direito humano à alimentação adequada. A metodologia utilizada no presente trabalho dar-se-á pelo relato da experiência e pela análise do processo ocorrido no município de Carauari, estado do Amazonas, desde a implantação das primeiras tecnologias no ano de 2006 até tornar-se política pública, a partir de 2014.

O artigo está dividido da seguinte forma: no primeiro tópico realizou-se uma reflexão sobre o direito a água e saneamento e o papel das tecnologias sociais para a inclusão social de populações em vulnerabilidade, em especial as comunidades extrativistas da Amazônia. Depois foi descrito como se deu propriamente o processo participativo de criação e construção dos sistemas pluvial multiuso comunitário e autônomo na Reserva Extrativista (Resex) do Médio Juruá, no estado do Amazonas. Por fim, discute-se como essas tecnologias ganharam escala ao se tornarem política pública para a promoção do direito a água e saneamento.

O Direito à Água e ao Saneamento e Tecnologias Sociais: A Promoção da Inclusão Social para Populações Extrativistas da Amazônia

O direito a água e saneamento só foi considerado efetivamente um direito humano seis décadas após a Declaração Universal de Direitos Humanos, publicada pela ONU em 1948. Tal direito foi reconhecido por meio da Resolução 64/292 em julho de 2010, com o seguinte texto: "...o direito à água potável e limpa, e o direito ao saneamento como direito humano que é essencial para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos" (ONU, 2010). O fato de o Estado brasileiro ter ratificado os tratados e acordos internacionais sobre o direito humano à água e ao saneamento significa que ele assume esse conjunto de obrigações.

O processo de identificação das desigualdades sociais e a falta de acesso ao direito à água está diretamente relacionado a um processo histórico de dívida sanitária, conforme abordado por Castellanos (1990). Uma das consequências dessa dívida é a degradação das condições de vida da população.

Novos desafios globais também se impõem nessa realidade. As mudanças climáticas geradas em decorrência da atividade humana ao longo dos últimos tempos já impactam a saúde pública e a segurança alimentar de diversas populações no planeta. Nas regiões de maior escassez hídrica, as mudanças climáticas vêm causando migrações forçadas de um grande contingente de pessoas que depende da água para sua sobrevivência (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2019).

Padrões sobre qualidade da água para consumo humano são bem definidos internacionalmente por diretrizes da OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004) e, no Brasil, pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011). Mas as diretrizes sobre a quantidade adequada de água que se configure em benefícios para a saúde humana e o bem-estar, considerando diferentes níveis de consumo, estão sistematizadas somente na literatura especializada (CAIRNCROSS; FEACHEM, 1993; ESREY *et al.*, 1991; HOWARD; BARTRAM, 2003).

A definição de acesso à água pode ser usada com variações conceituais, as quais incorporam diferenças sociais, econômicas e políticas em relação a variáveis de qualidade, quantidade, disponibilidade e regularidade de acesso (HOWARD; BARTRAM, 2003; IBGE, 2008).

De acordo com Howard e Bartram (2003), a distância percorrida e o tempo gasto para a obtenção de água para consumo são fatores determinantes na definição de seu acesso. Estes refletem, em última instância, os efeitos sobre a saúde e qualidade de vida do usuário, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Níveis de acesso à água e relação com a promoção de saúde.

Nível de acesso	Medidas de acesso	Demanda atendida	Grau de efeito negativo à saúde
Sem acesso (<5 L/pessoa/dia)	Mais de 1.000 m e/ou 30 minutos de tempo para coleta	Consumo – Não assegurado Higiene – Não é possível (somente na fonte)	Muito alto
Acesso básico (média 20 L/ pessoa/dia)	Entre 100 e 1.000 m e/ou 5-30 minutos de tempo para coleta	Consumo – Assegurado Higiene básica e de alimentos possível Dificuldade para garantir lavagem de roupa, louça e banho	Alto
Acesso intermediário (média de 50 L/pessoa/dia)	Água fornecida por torneira pública (ou à distância de 100 m ou 5 minutos de tempo para coleta)	Consumo – Assegurado Higiene básica e de alimentos assegurada, assim como banho e lavagem de roupa e louça	Baixo
Acesso ótimo (≥100 L/ pessoa/dia)	Água fornecida por múltiplas torneiras, continuamente	Todas as necessidades de consumo e higiene são asseguradas	Muito baixo

Fonte: Howard e Bartram (2003).

Segundo Cairncross e Feachem (1993), a quantidade de água utilizada pela população decresce significativamente (de 50 litros para valores menores que 10 litros por pessoa/dia) quando o tempo para obter a água excede 5 minutos ou 100 metros de distância. Assim é desejável que o acesso esteja dentro desses parâmetros para a população usuária.

No Brasil, em 2002, metade das pessoas que se encontravam em situação de pobreza extrema não tinham acesso à água potável. Além disso, 76% não tinham acesso a esgotamento sanitário. Deste modo, ao olhar para a parcela mais pobre da população brasileira, a falta de água potável e de saneamento básico agravava os problemas decorrentes das doenças perpetuadoras da pobreza, tais como verminoses, diarreias, e a mortalidade infantil (CAMPELLO, 2017).

Diversos personagens importantes da nossa história já assinalavam que, na Amazônia, a falta de saneamento básico gera uma "patologia anarquizada". Por ocasião das campanhas de saúde na região Amazônica feitas por Oswaldo Cruz e Carlos Chagas em 1913, diagnósticos precisos foram efetuados sobre o problema. Na publicação de *O Problema Sanitário da Amazônia* (1917), de autoria de Afrânio Peixoto, foi constatado que:

> "Para todas (as doenças citadas) o remédio é sabido, de prevenção e cura, mas falta a educação do povo e médicos numerosos e idôneos, capazes de corrigirem, senão de obrigarem, tantos males. [...] o uso da água fervida, sempre que for suspeita a de bebida; o uso de calçado; a defecação em lugares onde as larvas dos vermes não se disseminem para as infestações [...]" (BATISTA, 1972, p. 189).

Ou seja, há uma dívida histórica do Brasil em relação às questões de saneamento das populações extrativistas da Amazônia. De acordo com Bernardes (2013), esse cenário pouco mudou em mais de 100 anos. A taxa de parasitoses intestinais presentes nas populações ribeirinhas gira em torno de 53% a 76%, valores semelhantes aos encontrados no início do século XX por Euclides da Cunha e Oswaldo Cruz. Assim, a garantia de acesso a água e saneamento é, antes de tudo, um processo de inclusão social de comunidades em pobreza e extrema pobreza rural.

Duas vertentes de atuação têm sido adotadas para o desenvolvimento de ações de saneamento em comunidades rurais da Amazônia: a primeira sustenta-se na ação de políticas públicas desenvolvidas em formatos verticais, em que os projetos e a implementação em si se dão por meio de ações sem a participação dos beneficiários. A segunda baseia-se em ações e políticas públicas construídas de forma horizontal, de forma participativa, visando melhorar a qualidade de vida da população. É nesse sentido que o conceito de tecnologia social (TS) pode apoiar a reflexão crítica sobre acesso à água e ao saneamento na Amazônia.

A característica participativa dessa vertente envolve, no processo de implementação da tecnologia, etapas de mobilização social e capacitação com a participação de atores sociais associados à implementação da tecnologia e os beneficiários dela.

Considerando essas características, a TS busca ser adaptada a um tamanho pequeno, para abranger todos os indivíduos; é liberadora do potencial criativo, físico e financeiro de seu produtor; não é discriminatória entre patrão/chefe e empregados; ela é capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos autogestionados e as pequenas empresas; e é orientada ao mercado interno (DAGNINO, 2014, p. 23). Assim, a TS se diferencia não por somente ter sido criada sob o vulto da inovação social ou porque possui baixo custo, mas em especial porque tem valores e características que visam à reprodução para a inclusão social e redução da pobreza.

As TS estão relativamente disseminadas em várias áreas e interagem como soluções sustentáveis e inovadoras de baixo custo, simples e de dimensão local. Mas, para serem aptas a objetos de políticas públicas, devem congregar alguns procedimentos e técnicas, a saber (adaptado de LASSANCE JUNIOR; PEDREIRA, 2004):

(i) A partir da TS é possível articular uma ampla rede de atores sociais.

(ii) Possuir um padrão tecnológico básico com modelos flexíveis, ou seja, possibilitar adaptações inteligentes e espírito inovador (e não a simples replicação dela).

(iii) Cumprir os quatro critérios para sua viabilidade em escala, ou seja, fase de criação, a partir da sabedoria popular; consolidação do modelo tecnológico (projeto básico e roteiro de construção); viabilidade política, por meio da reivindicação da sociedade civil e movimentos sociais para sua implantação; e a viabilidade social, a partir do ganho de escala.

(iv) Essas fases, se plenamente cumpridas, possibilitam a articulação entre governos e organizações sociais.

A questão da água na Amazônia perpassa necessariamente por modelos de TS que diminuam a incidência de esgoto lançado nos cursos d'água e por fontes de água potável, como se verá a seguir.

Sobre a Experiência de Implantação das TS de Acesso à Água na Amazônia

As populações extrativistas da Amazônia conhecem bem os problemas decorrentes da ausência de acesso a saneamento e equipamentos públicos de saúde. Há uma demanda histórica nesse sentido, e as comunidades extrativistas do Rio Juruá, no estado do Amazonas, foram buscar soluções para o problema.

A demanda por acesso a água para consumo humano e saneamento foi apresentada pela população extrativista no ano de 2006 dentro das atividades de assembleias e conselho deliberativo da Reserva Extrativista (Resex) do Médio Juruá. Iniciou-se uma articulação entre sociedade civil, associações comunitárias, poder público, prefeitura e órgãos gestores das unidades e profissionais de universidades, a fim de construir tecnologias sociais de acesso à água que considerassem de forma interligada questões técnicas, sociais e ambientais.

Nas discussões foram realizados debates e reuniões com um conjunto de diversos atores. Esse processo demorou cerca de um ano, de 2006 a 2007. Nesse período ficou claro que as soluções tecnológicas de acesso a água não deveriam contemplar unicamente o ponto de uso de água em qualquer local dentro dos domicílios. Para as populações envolvidas, a proposta de TS deveria contemplar pontos de usos anexados ao domicílio que viabilizassem a privacidade dos usuários, nos termos indicados por Jenkins e Scott (2007).

De acordo com o diagnóstico realizado à época, as variáveis demandadas pelas comunidades estavam em conformidade com o nível de acesso ótimo à água (menos de 5 metros de distância da residência), associado a um alto benefício à saúde das populações atendidas, como apresentado por Howard e Bartram (2003).

A TS inicialmente implementada no projeto piloto continha um módulo familiar com um componente para captação de água de chuva do telhado, dispositivo de tratamento, um reservatório individual elevado com capacidade de 1.000 litros, uma instalação sanitária domiciliar e a instalação de quatro pontos de uso, inclusive vaso sanitário e fossa simplificada.

O módulo complementar era composto por captação de água de fonte complementar, tratamento simplificado, reservatório comunitário de 5 mil litros e rede de distribuição de água aos módulos familiares. Esse sistema, de caráter comunitário, possuía uma unidade de tratamento e reservação de água e uma rede de distribuição de água por gravidade. Essa tecnologia foi projetada para atender cerca de dez famílias.

Além dos componentes construtivos da TS, a implementação dessa tecnologia contou com etapas participativas de mobilização social e capacitação. A mobilização consistiu na realização de assembleias com o público-alvo e reuniões com as famílias para entendimento da proposta. Esse foi o primeiro momento formativo, em que as pessoas foram esclarecidas sobre a tecnologia que ali chegava e de como seriam as demais etapas de execução.

Ademais, ao longo da sua execução, o projeto piloto contou com um processo de capacitação técnica e de gestão dos envolvidos na construção (pedreiros) e outro em saúde ambiental para toda a comunidade. A capacitação teve como finalidade apoiar os processos de organização comunitária para manutenção dos componentes da tecnologia. Mas não só: buscou também orientar as pessoas em relação a aspectos relacionados à saúde e higiene pessoal, o que se verifica como fundamental para o sucesso da proposta de saneamento (OLIVEIRA; BERNARDES, 2019).

Com apoio financeiro da Petrobrás, o Projeto Sanear iniciou em 2007. A Associação de Produtores Rurais de Carauari (Asproc) foi a proponente em parceria com a Universidade de Brasília (UnB), que ofereceu apoio para elaboração do projeto técnico. Foram, então, implementadas 145 tecnologias sociais, que se encontram até o presente momento em pleno funcionamento.

Os diálogos realizados com as comunidades extrativistas de outras reservas extrativistas eram de que os representantes dessas populações ampliassem a oferta da TS nas demais regiões da Amazônia. Porém, diversos ajustes à tecnologia foram necessários antes de ampliar a proposta em âmbito nacional. Abaixo, estão algumas das principais modificações técnicas realizadas ao longo do tempo.

Materiais escolhidos para construção das TS

A proposta de tecnologia social implementada no Projeto Sanear tinha, entre seus componentes construtivos, uma pia de cozinha e uma instalação sanitária domiciliar (banheiro e fossa simplificada), pia e chuveiro para cada unidade domiciliar; além disso, havia um reservatório para armazenamento de água e um sistema domiciliar de captação de água de chuva. Também contemplava um sistema coletivo de captação de água subterrânea associado a uma unidade de tratamento da água. Uma vez tratada, a água era distribuída aos reservatórios domiciliares da comunidade.

A necessidade do uso da água subterrânea foi decorrente da realidade do "verão" amazônico, quando há uma sazonal diminuição da precipitação local. O uso de poço tubular raso foi uma opção, pois havia uma pessoa em Carauari com experiência em fazer esse tipo de poço com trado manual em áreas de várzea. A solução serviu de demonstrativo da viabilidade da alternativa, uma vez que a técnica construtiva demanda uso intensivo de mão de obra e baixo requisito de equipamentos, inexistentes nas comunidades.

Placas de concreto pré-moldadas

Quanto ao material utilizado para construção dos banheiros, destaca-se que, no projeto, cogitou-se o uso da madeira, por ser o mais utilizado nas edificações das comunidades. Entretanto, essa opção foi logo descartada, visto que se dava em local de contato frequente com a água, e isso reduziria a durabilidade da TS ao longo do tempo.

Como havia recurso financeiro no projeto para a escolha de outros materiais, optou-se pelo uso de um material mais robusto e com maior durabilidade. Além disso, ocorreu o efeito do significado social da construção em "alvenaria", como forma de mostrar o compromisso de longo prazo com a duração da TS.

O principal problema levantado foi a logística de transporte dos materiais, notadamente o tijolo e o cimento. O tijolo é um material pesado e volumoso, que necessita de cimento no local para ser assentado. Em muitas comunidades, a época de transporte de materiais ocorre no inverno, quando os rios estão cheios. Mas a construção deve ocorrer no verão, quando os índices de precipitação são menores. Muito do cimento transportado foi perdido, pois os sacos desse material tiveram que ser armazenados por cerca de quatro meses antes de serem utilizados. Mesmo diante dessa e de outras dificuldades, o projeto piloto foi concluído com sucesso em 2007, e as tecnologias ainda se encontram em pleno funcionamento após mais de dez anos de uso.

Em um segundo momento, quando houve a possibilidade de expansão do Projeto Sanear para outras comunidades no interior da Resex do Médio Juruá, necessitou-se discutir estratégias de logística em relação ao material. Tal debate, então, associou as teorias de edificação junto ao corpo técnico da UnB com as experiências dos comunitários e da Asproc. Isso resultou em uma proposta do uso de placas de concreto pré-moldadas. Estas seriam construídas no município mais próximo das comunidades, Carauari, AM, depois de prontas seriam transportadas até as comunidades beneficiadas.

Destaca-se que essas placas têm volume três vezes menor que o tijolo convencional, e a forma de transporte é mais eficiente nas embarcações (barcos) utilizadas para transporte do material. Além disso, uma placa é equivalente a cerca de 15 tijolos assentados, o que implica grande economia nas viagens para transporte do material.

As placas pré-moldadas possuem um sistema de encaixe destas e dos pilares de concreto, não necessitando de cimento no local para construção. Outro benefício do uso da placa é que, por ser mais fina, cerca de 3 cm de espessura, permite que o espaço interior da instalação sanitária seja mais bem aproveitado.

Outros pontos positivos associados ao uso da placa foram: i) redução no tempo de construção da instalação sanitária domiciliar, de uma semana (com os tijolos) para dois dias (com as placas); ii) o uso da placa viabilizou a solução mais adequada para o revestimento das paredes da fossa simplificada, que foi feito com o mesmo padrão de placa utilizado nos banheiros; e iii) viabilizou o aprimoramento para a fossa de várzea, pois a placa convive bem com inundação.

Diante desse contexto, conclui-se que o ajuste no material utilizado no processo construtivo foi fundamental para dar celeridade ao processo de construção das TS e otimizar a logística de entrega e construção nas comunidades.

Ajuste nos materiais hidráulicos

Outro componente ajustado ao longo do Projeto Sanear foi a encanação do sistema hidráulico dentro da instalação sanitária domiciliar. A relação entre a altura do telhado para captação da água de chuva com o reservatório e a altura do chuveiro dentro da instalação sanitária domiciliar nem sempre permitia que houvesse em algumas casas pressão suficiente no sistema para a água armazenada no reservatório sair no chuveiro.

Entretanto era importante que todas as famílias (mesmo aquelas com dificuldades logísticas) fossem atendidas. Assim, nas casas onde a cota não permitia o funcionamento de um chuveiro foram implementadas torneiras, viabilizando o uso da cuia no banho, hábito comum nas comunidades atendidas.

Unidade de tratamento: filtro lento de areia

O filtro lento de areia foi dimensionado com o uso de manta geossintética. A escolha foi em função da facilidade de limpeza do filtro e durabilidade do material ao longo do tempo. O uso de tal material permitiu que o tamanho da unidade filtrante fosse adequado às caixas d'água existentes no mercado, garantindo tratamento eficaz da água consumida pela comunidade.

Os itens apresentados anteriormente foram os principais ajustes realizados ao longo do tempo durante a execução do projeto. Mas, destaca-se que outros pequenos ajustes foram realizados de acordo com as demandas das comunidades junto aos conhecimentos técnicos existentes. Após esse processo participativo de ajustes, o Projeto Sanear passou a ser discutido em âmbito federal, como será discutido a seguir.

Quando Uma Ideia de Base Comunitária se Torna Uma Política Pública

As tecnologias de acesso à água devem apoiar na diminuição da incidência de esgoto lançado nos cursos d'água (esgotamento sanitário), por fontes de água potável (acesso à água de qualidade) e pelos hábitos adequados de higiene no domicílio e peridomicílio das comunidades rurais (BERNARDES, 2013; OLIVEIRA; BERNARDES, 2019).

A ampliação do Projeto Sanear desenvolvido no município de Carauari, AM, ocorreu em 2014, a partir da articulação política do Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS), o Memorial Chico Mendes (MCM, ligado ao CNS) e o então Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), representado pelo Programa Cisternas. Iniciou-se, então, um processo de sistematização de TS para toda a Amazônia.

O Programa Cisternas é uma política pública executada pelo Governo Federal em parceria com estados, consórcios públicos e organizações da sociedade civil sem fins lucrativos. Assim, o Projeto Sanear Amazônia, criado a partir da parceria entre o MCM e o MDS, implantou mais

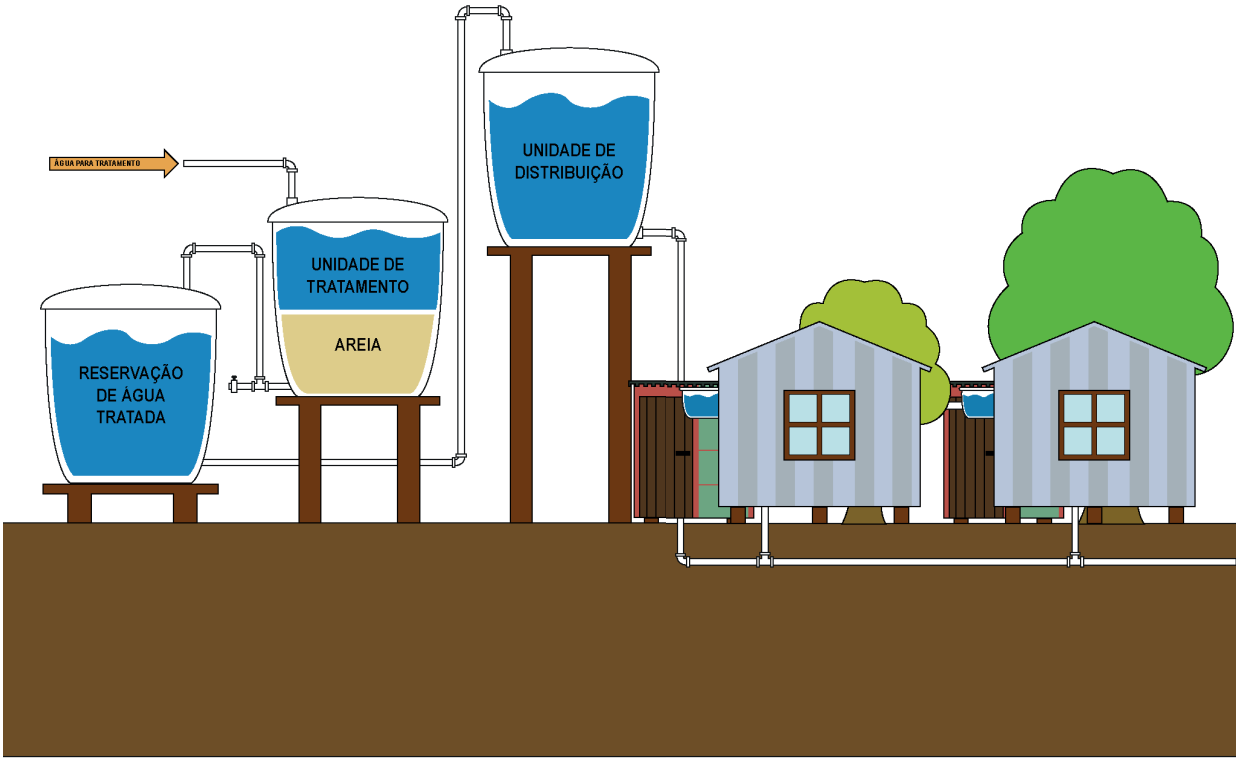
de 2.800 sistemas pluviais multiuso em oito reservas extrativistas situadas nos estados do Acre, Amapá, Amazonas e Pará. Seu público beneficiário eram famílias extrativistas moradoras das áreas onde não existia sistema de abastecimento de água nem saneamento públicos.

Além disso, ao ser sistematizada dentro do Programa Cisternas do MDS, a TS incorporou critérios específicos para elegibilidade de famílias, de acordo com a priorização daquelas em extrema pobreza rural. A ênfase é no papel da mulher como beneficiária prioritária, bem como famílias com crianças, portadores de necessidades especiais e idosos.

A sistematização da TS foi realizada dentro de uma proposta na qual os custos de implementação de cada tecnologia foram compostos por valores associados a mobilização, capacitação, material para construção das tecnologias e apoio operacional para viabilizar a logística associada ao processo de implementação das tecnologias. A TS *Sistema Pluvial Multiuso Comunitário em Terra Firme* foi, então, normatizada em 2014 e atualizada por meio da Instrução Operacional nº 3 de 4 de julho de 2018 (BRASIL, 2018b).

Nessa tecnologia, o sistema de abastecimento de água complementar comunitário é composto de três caixas d'água, respectivamente para tratamento da água, reservação e distribuição às casas por gravidade (a água vai para a unidade de captação de água da chuva da residência). Isso é demonstrado na Figura 1.

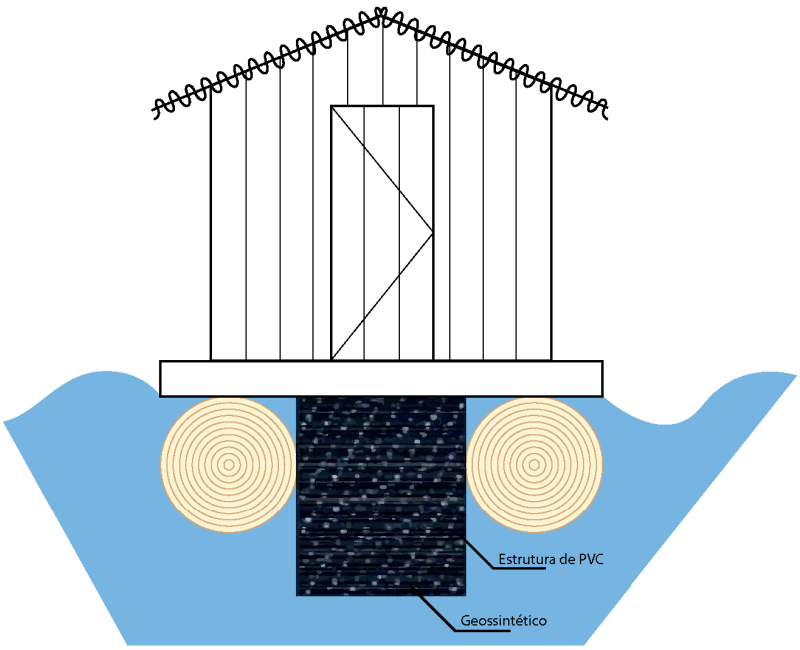
Figura 1. Sistema comunitário de tratamento e distribuição de água.



Fonte: Bernardes e Bernardes (2016, p. 28).

A unidade de tratamento da água (primeira caixa d'água) é dimensionada considerando a água de superfície como fonte de abastecimento de água. Assim, a tecnologia também dispõe de uma estrutura de proteção flutuante que conecta a bomba elétrica e os canos que irão puxar a água do rio ou igarapé até a unidade de tratamento (Figura 2).

Figura 2. Sistema de captação da água de fonte superficial.



Fonte: Anexo único de Brasil (2018b, p. 21).

O sistema de tratamento de água possui uma estrutura composta por uma unidade filtrante (areia e manta geossintética), que é capaz de remover mais de 99% dos coliformes fecais presentes na água, 100% de protozoários e ovos de helmintos, entre outros benefícios (BRASIL, 2018b).

No processo de discussão das TS no âmbito da política pública, verificou-se a necessidade de atender situações sociais e geográficas muito diferentes ao longo da região amazônica. Por exemplo, as condições e modos de vida das populações extrativistas de terra firme do Acre são essencialmente diferentes das comunidades de várzea situadas no Marajó, no Pará. Além disso, percebeu-se que, em muitas comunidades, existiam famílias que não necessariamente moravam em vilas, portanto sem acesso aos equipamentos públicos da comunidade.

Essas eram questões a serem refletidas no processo de busca por uma verdadeira inclusão social. Desta maneira, as principais alterações realizadas nas tecnologias durante o processo de ampliação estão relatadas a seguir.

Sobre o Sistema Pluvial Multiuso Autônomo

A expansão do projeto foi dimensionada tendo como exemplo o sistema coletivo implementado no Projeto Piloto Sanear. Entretanto ficou evidente que alguns beneficiários não moravam em aglomerados comunitários. Em alguns casos, as famílias beneficiadas viviam isoladas ou em aglomerados de dois a três domicílios.

A proposta dessa nova TS foi, então, denominada de Sistema Pluvial Multiuso Autônomo. O dimensionamento da tecnologia considerou aspectos técnicos, sociais e ambientais. Foi, então, normatizada no âmbito do Programa Cisterna em 2014 e atualizada por meio da Instrução Operacional SESAN nº 2 de 4 de julho de 2018 (BRASIL, 2018a).

O Sistema Pluvial Multiuso Autônomo (em terra firme) consiste em dois reservatórios (um de 1.000 litros e outro de 5.000 litros) conectados a uma estrutura de captação de água do telhado da casa (calhas e canos), que leva água para quatro pontos de água e uma fossa simplificada. Além disso, a tecnologia dispõe de um filtro de barro para tratamento da água para consumo humano. A Figura 3 busca esquematizar o modelo da TS.

Figura 3. Esquema da captação de água da chuva no telhado da moradia em um sistema pluvial multiuso autônomo.

Fonte: Bernardes e Bernardes (2016, p. 27).

Adaptações das TS para ambiente de várzea

Para viabilizar a construção das TS comunitária e autônoma já sistematizadas em ambiente de várzea, três modificações foram necessárias: i) proteção para o poço durante o período de enchente; ii) elevação da cota de chegada do esgoto na fossa e consequentemente elevação da fossa; iii) elevação do piso da instalação sanitária domiciliar, para que o esgoto do vaso sanitário vá para a fossa por gravidade.

A escavação do poço deve ser realizada nos meses de verão. Entretanto, para evitar o soterramento da fossa durante o "inverno" pelo material carreado pela enchente, a tubulação de revestimento foi estendida até ficar com a boca do tubo acima da cota de enchente. Ao redor desse tubo de revestimento foi feito reforço em alvenaria para que o fenômeno sazonal de arraste da água não danificasse a tubulação.

Para elevação da cota da fossa foi especificado que as placas de concreto pré-moldadas ficassem acima da cota de enchente, de maneira que tivesse espaço interno capaz de receber o esgoto do vaso sanitário, e este fosse infiltrando lentamente durante o período de cheia. Por sua vez, para a elevação da cota do piso da instalação sanitária domiciliar (banheiro), foi necessário um conjunto de pilares e laje de concreto armado capaz de manter a estrutura acima do nível máximo da água. Sua cota deve ser superior ao topo da fossa.

As adaptações e sistematização das TS para ambiente de várzea foram, então, normatizadas em 2016 e atualizadas em 2018 por meio da Instrução Operacional Sesan nº 4 de 4 de julho de 2018 e Instrução Operacional Sesan nº 5 de 4 de julho de 2018 (BRASIL, 2018c, 2018d).

Essas foram as principais modificações realizadas para que a implementação da TS pudesse abranger maior diversidade de ambientes e habitat dos moradores da Amazônia. De certo que, em alguns casos, ainda são necessárias adaptações a fim de atender a especificidades locais. Contudo, até o presente momento, percebe-se que o programa Sanear Amazônia conseguiu contemplar grande espectro de público na região.

Considerações Finais

Os resultados apresentados neste artigo apontam que é possível reverter um cenário de falta de acesso a água e saneamento, por meio da criação e implementação de tecnologias sociais. Além disso o protagonismo das populações extrativistas foi fundamental no processo de criação e desenvolvimento do Projeto Sanear.

Um aspecto emblemático é a resposta que a tecnologia social em questão deu à uma demanda centenária para a população ribeirinha da Amazônia. As TS, elaboradas e construídas a partir de um processo histórico de debates e diálogos entre as comunidades e um corpo técnico, mostraram que a integração de saberes e esforço conjunto pode, sim, ser o remédio sugerido há mais de um século.

De forma geral, percebe-se que, ao longo do tempo de implementação das TS, a definição de seus componentes e o processo para implementação delas ocorreu num processo de retroalimentação entre os diversos atores, envolvendo aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais. Tal fato implica que essas tecnologias são efetivamente um exemplo de tecnologias sociais que beneficiam as comunidades viabilizando o acesso a um direito humano visando à ampliação da inclusão social e redução da pobreza.

Aqui, deve-se ressaltar o papel fundamental da coordenação técnica de acompanhamento no executor do Projeto Sanear Amazônia, Memorial Chico Mendes (MCM), que no processo de visitas de orientação e vistoria de recebimento das tecnologias, realizado em todas as unida-

des implantadas, garantiu o diálogo constante entre a comunidade, agentes executores, MCM e Programa Cisternas, promovendo amplo processo de participação social.

O exemplo do Projeto Sanear Amazônia mostra que as organizações da sociedade civil e os movimentos sociais vêm desempenhando um papel estratégico e fundamental na construção de políticas públicas para as comunidades rurais da Amazônia. Efetivamente, é na prática ativa, no protagonismo dos beneficiários e na consolidação dos seus direitos que reside o êxito do Projeto Sanear Amazônia. Ademais, o protagonismo ligado ao Projeto Piloto Sanear promoveu amplo processo de formação de técnicos, lideranças e beneficiários nas reservas extrativistas da Amazônia. Além disso, garantiu as adequações necessárias à política pública de universalização do acesso a água e ao saneamento.

Uma reflexão importante em relação a propostas de tecnologias sociais é que as discussões entre os atores sociais envolvidos ampliem seu escopo de atuação na perspectiva de uma abordagem integrada de acesso ao saneamento rural. Esse é um ponto fundamental no processo de gestão das tecnologias implementadas. Apesar de as tecnologias sociais de acesso ao saneamento rural conferirem autonomia às famílias, é necessário garantir a gestão do sistema para que a qualidade, quantidade e acessibilidade à água sejam mantidas ao longo do tempo. Para isso é necessária a articulação entre beneficiados, arranjos associativos e poder público.

Referências

BATISTA, D. C. *(Org.)*. **Sobre o saneamento da Amazônia**. Manaus: Philippe Daou S. A., 1972.

BERNARDES, C. **Avaliação integrada de impacto à saúde decorrente de ações de saneamento, em comunidades de unidades de conservação de uso sustentável na Amazônia**. 2013. 178 f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BERNARDES, C.; BERNARDES, R. S. **Caderno água, saneamento e saúde da população extrativista na Amazônia (Cartilha)**. Manaus: Memorial Chico Mendes, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da--atuacao/projetos/qualidade-da-agua/legislacao/portarias/portaria-no-2914-de-12-de-dezembro-de-2011/view. Acesso em: 01 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Instrução Operacional nº 02 de 4 de julho de 2018**, que atualiza a especificação do modelo da tecnologia social nº 8 – Sistema Pluvial Multiuso Autônomo e seu respectivo valor unitário de referência, no âmbito do Programa Cisternas. Brasília, 2018a. Disponível em: http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/marco-legal-1. Acesso em: 01 mar. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Instrução Operacional nº 03 de 4 de julho de 2018**, que atualiza a especificação do modelo da tecnologia social nº 13 – Sistema Pluvial Multiuso Comunitário e seu respectivo valor unitário de referência, no âmbito do Programa Cisternas. Brasília, 2018b. Disponível em: http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/marco-legal-1. Acesso em: 01 mar. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Instrução Operacional nº 04 de 4 de julho de 2018**, que atualiza a especificação do modelo da tecnologia social nº 12 – Sistema Pluvial Multiuso Autônomo para ambiente de várzea e seu respectivo valor unitário de referência, no âmbito do Programa Cisternas. Brasília, 2018c. Disponível em http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/marco--legal-1. Acesso em: 01 mar. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Instrução Operacional nº 05 de 4 de julho de 2018**, que atualiza a especificação do modelo da tecnologia social nº 14 – Sistema Pluvial Multiuso Comunitário para ambiente de várzea e seu respectivo valor unitário de referência, no âmbito do Programa Cisternas. Brasília, 2018d. Disponível em: http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/marco--legal-1. Acesso em: 01 mar. 2019.

CAIRNCROSS, S. R.; FEACHEM, R. G. **Environmental health engineering in the tropics**: an introductory text. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 1993.

CAMPELLO, T. *(Coord.)*. **Faces da desigualdade no Brasil**: um olhar sobre os que ficam para trás. Brasília, DF: FLACSO, 2017.

CASTELLANOS, P. L. Sobre el concepto de salud enfermedad. Descripción y explicación de la situación de salud. **Boletim Epidemiológico OPS**, v. 10, n. 4, p. 1-12, 1990.

DAGNINO, R. **Tecnologia social**: contribuições conceituais e metodológicas [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014. Disponível em: http://books.scielo.org. Acesso em: 10 dez. 2018.

ESREY, S. A. *et al.* Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 69, n. 5, p. 609-621, 1991.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. **Domestic water quantity, service and health**. Geneva: World Health Organization, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios 2008**. Rio de Janeiro, 2008.

JENKINS, M. W.; SCOTT, B. Behavioral indicators of household decision-making and demand for sanitation and potential gains from social marketing in Ghana. **Social Science & Medicine**, v. 64, n. 12, p. 2427-2442, 2007.

LASSANCE JUNIOR, A. E.; PEDREIRA, J. S. Tecnologias sociais e políticas públicas. *In*: LASSANCE JUNIOR, A. E. *(Org.)*. **Tecnologia social**: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 65-81.

OLIVEIRA, K. R. A.; BERNARDES, C. Tecnologias sociais de saneamento na Amazônia: estruturas físicas e capacitação como promotoras de mudanças sociais. *In*: FÓRUM INTERNACIONAL SOBRE A AMAZÔNIA, 2., 2019, Brasília, DF. **[Resumos...]**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **The human right to water and sanitation**. Resolution nº 64/292, de 28 de julho de 2010. New York: United Nations General Assembly, 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **As perguntas mais frequentes sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS** (Cartilha). Disponível em: http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/cartilha-de-perguntas-e-respostas-dos-ods.html. Acesso em: 28 fev. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Don't pollute my future!** The impact of the environment on children's health. Geneva: World Health Organization, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Guidelines for drinking-water quality.** 3. ed. Geneve, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. 6.11 **Rainwater harvesting**: water quality and health risk. Disponível em: https://www.who.int/water_sanitation_health/gdwqrevision/rainwater.pdf. Acesso em: 01 mar. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND – UNICEF. **Progress on drinking water**: 2017 update and SDG Baselines. Geneva, 2017. Disponível em: http://apps.who.int/iris. Acesso em: 10 dez. 2018.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 18/9/2019
Aprovado em: 17/4/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

SILVA, N. M. G. da; ADDOR, F.; LIANZA, S.; PEREIRA, H. dos S. O debate sobre a tecnologia social na Amazônia: a experiência do manejo participativo do pirarucu. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n.14, p. 79-91, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p79-91

O DEBATE SOBRE A TECNOLOGIA SOCIAL NA AMAZÔNIA: A EXPERIÊNCIA DO MANEJO PARTICIPATIVO DO PIRARUCU

Núbia Maria Gonzaga da Silva[1]
Felipe Addor[2]
Sidney Lianza[3]
Henrique dos Santos Pereira[4]

Resumo: O presente artigo busca trazer à tona a reflexão sobre a importância do aprofundamento da discussão sobre tecnologia social na região Amazônica. Considerando a complexa realidade de relação entre diferentes culturas, conhecimentos e modos de vida, defende-se aqui que a perspectiva democrática e popular que baseia o campo dessa tecnologia seja cada vez mais difundida nas práticas de construção de alternativas tecnológicas nessa região, sobretudo no trabalho com povos tradicionais. Nesse contexto, apresentamos a experiência do manejo participativo do pirarucu (*Arapaima gigas*), que é fruto de uma ação coletiva dialógica no processo de gestão dos recursos naturais, envolvendo as populações ribeirinhas e suas ações para proteção dos lagos. Iniciamos apresentando o conceito de tecnologia social, cada vez mais difundido no País, e as trajetórias que o foram consolidando no campo acadêmico e extensionista. Em seguida, identificamos as correntes que vêm tratando desse tema na Amazônia e os desafios que possuem. Em seguida, contextualizamos o processo histórico do desenvolvimento da pesca na região Amazônica e o surgimento da proposta dos manejos participativos comunitários, a partir de experiências reais que conformaram normas legais de funcionamento. O manejo participativo dos recursos pesqueiros só foi possível graças à organização das populações ribeirinhas pelo bem comum, o que promoveu o fortalecimento das comunidades, o surgimento de lideranças e melhorias no sistema de manejo, com destaque para as experiências com o pirarucu. Por fim, fazemos algumas reflexões sobre a relevância dessa experiência, que pode ser identificada como uma das principais políticas públicas de implantação de tecnologia social na região Amazônica.

Palavras-chave: manejo participativo, tecnologia social, pirarucu, Amazônia.

[1] Economista, atuando na área de Ciência Política. E-mail: lianza@ufrj.br
[2] Engenheiro de produção, D. Sc. em Planejamento Urbano e Regional, professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: felipe@nides.ufrj.br
[3] Engenheiro civil, D. Sc. em Engenharia de Produção, professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: sidneylianza@gmail.com
[4] Engenheiro-agrônomo, D. Sc. em Ecologia, professor da Universidade Federal do Amazonas. E-mail: henrique.pereira.ufam@gmail.com

THE DISCUSSION OVER SOCIAL TECHNOLOGY IN AMAZONIA: THE EXPERIENCE OF PIRARUCU PARTICIPATORY MANAGEMENT

Abstract: This article seeks to bring to light the reflection on the importance of deepening the discussion of the field of Social Technology in the Amazon region. Considering the complex reality of the relationship between different cultures, knowledge and ways of life, we argue here that the democratic and popular perspective that underlies the field of Social Technology should be disseminated in the practices of building technological alternatives in this region, especially in working with traditional peoples. In this context, we present the experience of participatory management of pirarucu (Arapaima gigas), which is the result of a dialogical collective action in the natural resources management process, involving the riverside populations and their actions to protect the lakes.

We started by presenting the Social Technology concept, which is becoming more and more widespread in the country, and the trajectories that were consolidating it in the academic and extensionist fields. Then, we identify the currents that have been dealing with this theme in the Amazon and the challenges they have. Then, we contextualized the historical process of fisheries development in the Amazon region and how it was led to the proposal of community participatory management, from real experiences that were shaping legal rules of operation. Participatory management of fishery resources was only possible thanks to the organization of the riverside populations for the common good, which promoted the strengthening of communities, the emergence of leadership and improvements in the management system, especially the experiences with pirarucu. Finally, we make some reflections on the relevance of this experience, which can be identified as one of the main public policies for the implementation of Social Technology in the Amazon region.

Key words: participatory management, social technology, pirarucu, Amazonia.

Introdução

O campo teórico e prático da tecnologia social (TS) vem se expandindo nos últimos anos no Brasil e na América Latina. A partir de uma compreensão crítica do modelo tradicional de se fazer as soluções tecnológicas, emerge uma série de iniciativas e princípios metodológicos que vem guiando uma perspectiva mais democrática, horizontal e popular de se pensar a tecnologia. Atualmente são diversas as referências bibliográficas e os grupos, dentro das universidades ou no âmbito de organizações e movimentos da sociedade civil, que consolidam esse campo no País.

Aos poucos, à medida que se expande, o campo da TS vai conseguindo ampliar sua abrangência e inserir uma diversidade de fatores que não são destacados em sua teoria inicial. Por exemplo, as questões de gênero apenas recentemente começaram a estar mais presentes na reflexão teórica da TS, principalmente a partir da reflexão de alguns autores que já vinham trabalhando a temática (VASCONCELLOS *et al.*, 2017).

Da mesma forma, embora encontremos uma série de experiências e reflexões de estudantes, pesquisadores, técnicos e professores que abordam o tema da TS no ambiente amazônico, essa realidade ainda não foi tratada com destaque pelos seus teóricos, apesar de a região Amazônica ser um potencial laboratório para seu desenvolvimento. Diferente da realidade das regiões metropolitanas, e até rurais de outras regiões do País, em que as tecnologias convencionais/capitalistas já estão amplamente implantadas e que qualquer proposta alternativa representa a desconstrução de uma dinâmica já existente para a criação de uma nova, muitos territórios da Amazônia ainda

têm baixa presença dessas tecnologias, permitindo que as propostas alternativas sirvam para inovações em processos de trabalho sem a concorrência com a tecnologia convencional. Ademais, encontra-se, por vezes, uma série de arcabouços tecnológicos muito ligados ao conhecimento das comunidades indígenas, estruturados a partir de uma perspectiva comunitária que em muito dialoga com a proposta da TS.

É no intuito de avançar nesse campo que este artigo busca analisar e compreender a experiência do manejo participativo do pirarucu a partir da base teórica da TS.

A atividade pesqueira na Amazônia deve ser analisada de acordo com os diferentes ecossistemas da região e as especificidades em cada um desses ambientes, mormente no que se refere: à dinâmica das espécies; às formas de organização social dos pescadores; ao nível tecnológico dos equipamentos utilizados; e ao conhecimento das populações originárias, a "ciência" oriunda dos saberes e segredos locais sobre como acessar os recursos pesqueiros. Deve ser acrescentado, na análise, o contexto das políticas de desenvolvimento da região Amazônica e da atividade de pesca, que influenciaram as mudanças socioeconômicas a partir da segunda metade século XX.

Na atualidade, os recursos pesqueiros seguem sendo uma das principais fontes de geração de renda para as populações ribeirinhas do Amazonas (QUEIROZ; PERALTA, 2006) e parte essencial dos modos de vida dessas populações, pois já no século XVII utilizavam o pescado como moeda de pagamento e troca (FURTADO, 1981).

Foi a partir de 1995 que o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) começou a reconhecer formas de manejo participativo na região. A pesca do pirarucu sob regime de manejo ocorre, atualmente, em 28 áreas autorizadas pelo Ibama, distribuídas em 18 municípios do estado do Amazonas. Entre os anos de 2011 e 2016, o núcleo de fauna do Ibama/AM registrou a captura de 145.273 pirarucus no total das áreas de manejo no estado (ALVES, 2019). A conservação desse recurso por meio do manejo participativo sustentável se tornou fundamental tanto para os pescadores e suas famílias quanto para a manutenção de uma cadeia de valor importante para a cultura alimentar dos moradores da região.

O objetivo principal do presente artigo é iniciar uma análise da trajetória da construção do modelo de pesca do pirarucu sob regime de manejo participativo a partir da visão da tecnologia social (TS). Portanto, iniciamos fazendo uma revisão do conceito de TS e da trajetória que vem constituindo esse campo, destacando a importância que a região Amazônica pode ter para sua consolidação. Em seguida, resgatamos o processo histórico de construção das experiências dos manejos participativos do pirarucu no Amazonas, em parte baseada em observações desenvolvidas entre 2003 e 2007 em áreas ao longo da calha do Rio Amazonas/Solimões com populações ribeirinhas no âmbito do Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea (Pro Várzea/Ibama), destacando algumas perspectivas que o aproximam dos princípios da TS. Por fim, trazemos algumas reflexões para estruturar essa análise e contribuir para o debate sobre TS na realidade da Amazônia.

Tecnologia Social e Amazônia

O conceito de Tecnologia Social

A crítica ao modelo tradicional de desenvolvimento tecnológico, excludente e elitista, tem aberto espaço para o crescimento de um movimento que propõe nova dinâmica de construção das tecnologias, estruturadas a partir de demandas sociais concretas e embasadas em metodologias participativas que valorizem os diversos conhecimentos presentes em um processo coletivo. As tecnologias construídas na perspectiva da TS são resultado de processos cooperativos que constroem soluções técnicas/tecnológicas integralmente apropriadas pelos moradores, trabalhadores, atores do lugar. Atualmente são diversos os grupos que contribuem para a construção do campo da TS e para a experimentação de práticas alternativas de elaboração de tecnologias.

Como afirma Dagnino (2009), conceber TS se torna necessário porque a Tecnologia Convencional ou Tecnologia Capitalista (TC), projetada e utilizada nas empresas privadas, não é adequada para promover a inclusão social. A TC traz, na sua concepção, valores capitalistas, como: incessante redução do custo de mão de obra incorporada ao produto; busca constante por grandes escalas de produção, colocando pequenos e médios empreendimentos em desvantagem; a deterioração do meio ambiente fica como elemento secundário na tomada de decisão.

Um dos grupos desse campo é o Instituto de Tecnologia Social (ITS), que define TS como um "conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida" (INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL, 2004, p. 130).

Para Dagnino (2009), essa definição não aborda adequadamente o ambiente produtivo e, consequentemente, não problematiza as relações econômico-sociais causadoras da exclusão social atual. O autor destaca o protagonismo que a TS pode assumir na construção de uma prática econômica a partir de diferentes perspectivas: como viabilizadora da sustentabilidade econômica, social, política e cultural de empreendimentos; como elemento articulador de formas de produção e organização alternativas às elaboradas pelo capital. O autor define TS como:

> O resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), permite uma modificação no produto gerado passível de ser apropriada segundo a decisão do coletivo (DAGNINO, 2009).

É importante destacar o conceito de *apropriação* presente na TS, pois esta se caracteriza pela sua possibilidade efetiva de utilização ampla por parte da sociedade, contrariando uma perspectiva privatista da tecnologia tradicional. Nesse sentido, se faz necessário compreender que a TS é inexoravelmente o resultado de um empoderamento econômico, social e cultural das populações ribeirinhas.

A construção da perspectiva da TS passa também por uma mudança cultural das instituições tradicionalmente responsáveis pelo desenvolvimento de tecnologias. A comunidade de pes-

quisa precisaria substituir a ideia da transferência de conhecimento produzido pela universidade por uma abordagem de construção coletiva de conhecimento, com a incorporação dos valores, interesses e saberes dos excluídos e entendimento da realidade local (DAGNINO, 2009).

Nesse sentido, a perspectiva do desenvolvimento local participativo está muito vinculada à ideia da TS, visto que esta deve servir a essa construção coletiva e cooperativa, fortalecendo a organização social no território. Os diversos elementos trazidos nesta seção, no diálogo com a análise sobre as experiências de manejo participativo desenvolvidas ao longo deste artigo, nos fazem buscar essa reflexão sobre a relação entre essa prática da região Amazônica com o conceito, e todo o movimento em seu entorno, de TS.

A emergência de uma frente pela TS na Amazônia

Ao pesquisar o campo da TS no Brasil, percebe-se um forte vínculo com a extensão universitária e a emergência de duas frentes principais que protagonizam a construção desse campo.

Primeiro, o campo das Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária (Ites), também conhecidas como Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPs), que decidiram desenvolver seu trabalho a partir de uma perspectiva e composição interdisciplinar no acompanhamento de iniciativas econômicas associativas surgidas na precarização (ADDOR; LARICCHIA, 2018). Em parte significativa das experiências desses grupos há o desenvolvimento de inovações diversas que se baseiam nos princípios da TS.

Segundo, os grupos de extensão tecnológica, como é o Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ)[5] da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Diferentes das Ites, esses grupos, em geral, não determinam o recorte de sua atuação extensionista em torno de empreendimentos econômicos, mas por uma definição territorial ou de grupos com os quais se pretende trabalhar, como comunidades indígenas ou quilombolas, assentamentos da reforma agrária, pescadores artesanais.

Em ambos os casos, identifica-se predominância de referências e conceitos teórico-metodológicos alinhados com o campo da TS. Além disso, percebe-se a estratégia de fortalecer redes de troca que estruturem essas propostas, seja pelas redes de incubadoras (Rede de ITCPs e Unitrabalho), no primeiro caso, seja pelo Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento (Eneds) e pela Rede de Engenharia Popular Oswaldo Sevá (Repos), no segundo.

Entretanto identifica-se um novo movimento que pode ter grande relevância para se reformular a teoria da TS a partir de um vínculo maior com a ciência e a tecnologia desenvolvida pelos povos indígenas da Amazônia Brasileira. No banco de tecnologias sociais da Fundação Banco do Brasil[6], a busca pela palavra "Amazônia" retorna 34 experiências registradas. Uma delas é a experiência do manejo do pirarucu nas terras indígenas do povo Paumari do Rio Tapauá. Alguns grupos e instituições vêm estruturando uma reflexão e experiências concretas que fortalecem o campo da TS.

[5] www.soltec.ufrj.br
[6] https://transforma.fbb.org.br/

O Instituto Mamirauá, que atua nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá e Amanã, tem enfocado sua atuação para o desenvolvimento de tecnologias que contribuam para a ampliação do acesso à água, ao saneamento e à energia elétrica nas comunidades ribeirinhas das regiões onde atuam[7].

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) criou, em 2011, a Coordenação de Tecnologia Social, que hoje realiza um trabalho de coordenar e integrar uma série de projetos do instituto para fortalecer interna e externamente a perspectiva da TS (GUTIERREZ *et al.*, 2017). Tradicionalmente uma organização voltada para pesquisa, percebe-se um importante desafio de aproximar as pesquisas das realidades concretas das comunidades e estimular metodologias de pesquisa que valorizem mais o conhecimento das populações tradicionais.

Por fim, o Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social realizou o Projeto Tecnologias Sociais na Amazônia[8], em parceria com a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e o governo do estado, com o intuito de buscar soluções "simples, rápidas e de baixo custo" que melhorem as condições de vida das comunidades ribeirinhas.

Outras iniciativas ocorrem ao redor do mundo amazônico, talvez com maior relevância e impacto. Estrutura-se, portanto, um movimento que pode trazer novos fatores para o quadro de referência da TS. Podemos perceber que, em alguns casos, há algumas imprecisões na compreensão da ideia central da TS, tanto dando indícios de uma compreensão mais próxima à transferência de tecnologia quanto vinculando o conceito basicamente a artefatos que resolvem os problemas das comunidades, sem uma preocupação maior com a democratização do processo de desenvolvimento tecnológico ou com a formação emancipatória que deveria embasar a ação. Além disso, identifica-se uma certa preocupação com apresentar resultados quantitativos que, na perspectiva da TS, muito pouco dizem sobre os reais impactos e representam um risco de desvirtuar a proposta.

Entretanto, parece-nos de grande relevância que esses atores cada vez mais avancem em um processo de reflexão e experimentação que permita ampliar sua contribuição para o campo da TS. É importante, por um lado, que tenham a preocupação de dialogar com outras organizações e grupos que possam contribuir para um embasamento mais crítico em relação à ideia central da TS apresentada acima. Mas também é fundamental, por outro lado, que tenham a autonomia para gerar novas reflexões que venham a partir dessa vivência única com os povos indígenas da Amazônia.

Acreditamos que os aprendizados vindos dessas experiências certamente terão muito a contribuir com as práticas que vêm sendo realizadas com os trabalhadores urbanos e rurais das grandes metrópoles e seu entorno em diferentes estados do País. É por acreditar nisso que tentamos, neste artigo, iniciar uma reflexão sobre as experiências de manejo do pirarucu, um dos exemplos de TS mais interessantes e de amplo alcance na região Amazônica, a partir da luz dessa teoria.

[7] https://www.mamiraua.org.br/tecnologias-sociais.

[8] https://www.idis.org.br/tecnologias-sociais-no-amazonas-resultados-superam-indice-da-oms-e-fortalecem-compromisso-do-idis-e-pa++rceiros-pelo-desenvolvimento-social/

A Experiência do Manejo do Pirarucu

A pesca na Amazônia

Apesar da longa tradição da pesca na região, costuma-se delimitar o início da atividade pesqueira comercial na Amazônia Brasileira a partir do período colonial, quando surgiram os chamados "pesqueiros-reais" para proteção dessas riquezas. Eram áreas de farta produção demarcadas pelas autoridades e nas quais os indígenas pescadores eram obrigados a pescar para sustentar os militares, os religiosos e os funcionários da Fazenda Real (VERÍSSIMO, 1895). Na Ilha do Careiro, no município do Careiro da Várzea, localiza-se um lago ainda bastante piscoso, cujo nome é "Lago do Rei" (BEZERRA, 2016), alusão a tal fato histórico.

A exploração inicial ocorreu mais fortemente sobre o peixe-boi (*Thrichechus inunguis*), mamífero aquático de grande porte, e depois sobre o pirarucu (*Arapaima gigas*), maior espécie de peixe de escama de água doce da América do Sul, pertencente à família *Osteoglossidae*. O pirarucu segue sendo uma espécie de peixe muito apreciada e com grande aceitação no mercado regional. Vem sendo explorado comercialmente na Amazônia desde o século XVIII (VERÍSSIMO, 1895), tendo sido na região uma das espécies mais comercializadas durante a segunda metade do século XIX (MÉRONA, 1993; SANTOS, 2005a), gerando a redução da sua disponibilidade.

A atividade pesqueira tornou-se uma atividade comercial ainda mais relevante em meados dos anos 1950, impulsionada pela introdução dos motores a diesel. Desse momento em diante, as agências do governo federal se declararam responsáveis por todo o processo de gestão, desde a elaboração até a implementação das medidas de manejo participativo, incluindo a definição de objetivos e regulamentação, instituição de leis, decretos e portarias para conservar a população de peixes, monitorar e controlar os estoques e fazer cumprir as medidas para atingir esses objetivos.

A partir da década de 1960, um conjunto de fatores, como a introdução de novas tecnologias, a incorporação de fábricas de gelo e de unidades de armazenamento, as políticas de fomento para o setor, aliado à decadência econômica de outros produtos regionais, como a borracha e a juta, levou à intensificação da pesca na Amazônia (CASTRO; McGRATH, 2001). Estudos realizados a partir da década de 1970 já indicavam que havia sobre-exploração da espécie em diferentes partes da área de distribuição natural da espécie (ARANTES *et al.*, 2008).

Com a implantação da Zona Franca de Manaus, houve aumento da demanda de pescado para os centros urbanos, o que ampliou o mercado para a atividade pesqueira artesanal profissional. A falta de estratégias adequadas de administração tem contribuído ainda mais para o decréscimo de alguns estoques de peixes, principalmente os de alto valor econômico, como é o caso do pirarucu, e os riscos de sobre-exploração não podem ser descartados (ISAAC; BARTHEM, 1995; ISAAC; RUFFINO, 1996).

Além disso, as populações ribeirinhas têm nos recursos pesqueiros sua principal fonte de proteína. Nesses grupos, registram-se os maiores valores de consumo de pescado per capita no mundo (em Manaus, estima-se cerca de 33,7 kg/pessoa/ano – BARBOSA; SAMPAIO, 2016), constituindo uma opção de consumo mais saudável do que as outras carnes. A redução dos estoques tem causado conflitos entre pescadores profissionais e ribeirinhos. Muitos dos conflitos

ocorrem nos lagos, quando pescadores locais, que vivem nas comunidades ao redor dos lagos, enfrentam pescadores "de fora", que, em geral, utilizam artes e embarcações com maior poder de pesca.

Para reverter esse quadro, a partir da década de 1990, foram implementadas medidas de controle pelo Ibama, estipulando os tamanhos mínimos de captura, pela Portaria Ibama nº 08/96 (IBAMA, 1996), e o período de defeso reprodutivo pela Portaria Ibama nº 48/07 (IBAMA, 2007).

No entanto, nesse mesmo período, o Ibama também passou a reconhecer iniciativas de gestão local participativa mediante o chamado "Acordo de Pesca", o que deu início a uma nova forma de gestão descentralizada e participativa da pesca na região (OVIEDO *et al.*, 2015; PEREIRA, 2004). Em 1998, na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, mediante a combinação de conhecimentos tradicionais dos pescadores e conhecimentos técnico-científicos de pesquisadores do Instituto Mamirauá, foi desenvolvido um protocolo para a pesca de pirarucu sob regime de manejo. Com base no modelo proposto, a partir de 1999, cotas anuais de captura por ambiente de pesca passaram a ser autorizadas pelo Ibama mediante estimativas da população de pirarucu em cada ambiente. Essas estimativas são realizadas pelos próprios pescadores que, a partir de um conhecimento tradicional, são capacitados a realizarem a contagem visual dos indivíduos que vêm à superfície.

Nos anos seguintes, o modelo passou a ser aplicado em outras unidades de conservação e em áreas de acordos de pesca e terras indígenas. Para garantir que o produto da pesca manejada não enfrentasse a concorrência da pesca ilegal e da pesca de áreas não manejadas, em 2005, o Ibama tornou o Amazonas o único estado da região onde é permitido fazer pesca do pirarucu nas áreas autorizadas (IBAMA, 2005)[9].

Manejo participativo

Manejo é o conjunto de ações necessárias para a gestão e uso sustentável dos recursos naturais (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018). O manejo participativo comunitário da pesca compreende as ações de manejo tomadas em nível local, pelos próprios usuários/comunitários, tratando-se, portanto, de um manejo participativo que trará influência social nas decisões do uso do recurso natural em tela. O manejo participativo de pesca na Amazônia é uma resposta da sociedade civil à falta de gestão adequada à região e à ausência de uma política pesqueira que atenda aos anseios locais, representando uma alternativa ao modelo convencional, centralizado e pouco dialógico, imposto pelo poder público (CERDEIRA, 2009).

Segundo Ruffino (2005), o modelo convencional de manejo tem por base três ideias: i) os recursos pesqueiros são de domínio da união e devem ser acessíveis; ii) os usuários não têm

[9] Segundo a IN 01/2005, a autorização para pesca em áreas de manejo obedecerá aos seguintes princípios: "I - as áreas manejadas deverão estar situadas em unidades de conservação de uso direto ou inseridas em Acordos de Pesca baseados na Instrução Normativa Ibama nº 29, de 31 de dezembro 2002; II - a entidade interessada deverá apresentar um projeto de uso do recurso que inclua uma contagem da população de pirarucus, da qual será estipulada uma cota de animais adultos pelo Ibama; e III - a comercialização e o transporte deste pescado manejado obedecerá ao controle do Ibama, por meio de Guia de Trânsito e de Comercialização de Pescado respectivamente (anexo I), assim como do uso de lacres numerados que identifiquem a origem dos animais" (IBAMA, 2005).

capacidade de manejo participativo do recurso sem a supervisão do estado; e iii) o rendimento máximo sustentável pode ser estimado.

O manejo participativo do pirarucu baseia-se no conhecimento das populações indígenas originárias, praticado por elas desde tempos imemoriais. Os próprios pescadores envolvidos no processo de manejo participativo calculam a quantidade de pirarucus em determinada área, mediante a contagem dos indivíduos no momento da respiração aérea do peixe ("boiada"). Essa metodologia de contagem tem sido a base para o monitoramento das abundâncias de pirarucu nas localidades que realizam a pesca manejada da espécie (CASTELLO, 2004; VIANNA, 2004; VIANA *et al.*, 2003).

Entre as estratégias de conservação está a cogestão participativa territorial dos moradores locais visando ao manejo participativo sustentável de pirarucu. Este deve orientar-se pelo Decreto Estadual nº 36.083 de 23 de julho de 2015, que regulamenta a pesca manejada de pirarucu no estado do Amazonas, principalmente em unidades de conservação estadual, em áreas de acordo de pesca e em áreas de relevante interesse socioambiental, instituídas pelo órgão estadual competente.

A partir da vivência nessa área e de toda a reflexão realizada em diálogo com os pescadores e moradores das comunidades ribeirinhas, emerge a análise do manejo participativo do pirarucu como uma tecnologia social, posto que as técnicas aplicadas no plano de manejo participativo foram frutos de um processo dialógico envolvendo agentes externos, dialogando com os pescadores e as populações ribeirinhas, levando em conta suas culturas, seus conhecimentos e suas crenças. Priorizaremos, aqui, portanto, os aspectos tecnológicos e o efeito dessas interações na construção de diferentes ações em disputa na sociedade.

A experiência do manejo participativo do pirarucu

O pirarucu, ou paiche (no Peru), em sua fase adulta possui entre 2 m e 3 m e chega a 200 kg. No seu quarto ou quinto ano de vida, quando atinge a maturidade sexual, realiza a construção de ninhos no substrato de viveiros e lagos, fazendo uma desova parcelada com cuidado parental dispensado pelo casal. Possui a característica de fazer a respiração aérea com o auxílio da bexiga natatória altamente vascularizada (QUEIROZ; SARDINHA, 1999).

Devido ao declínio da população de pirarucu em toda a Bacia Amazônica, o Ibama interditou, em 1989, a captura e comercialização de indivíduos com tamanho inferior a 1,5 m. Em seguida, o instituto estabeleceu o defeso da espécie, proibindo a pesca do pirarucu durante quatro meses do ano no seu período de reprodução, 1º de dezembro a 31 de maio. Como ambas as medidas não foram eficazes, em 1996, a captura e venda de pirarucu foram proibidas no Amazonas, exceto quando realizada por pescarias manejadas ou provenientes de cultivo (QUEIROZ; SARDINHA, 1999). Diante disso, em 2005, a pesca do pirarucu foi proibida no estado do Amazonas sob a IN nº 001/2005 (SANTOS, 2005b).

A história e a evolução do manejo participativo do pirarucu começam no município de Tefé, AM. Há muitas estórias de populações ribeirinhas, de grupos de preservação e de associações ligadas ao meio ambiente que, mesmo sem orientação, desenvolviam trabalhos semelhantes

para ter os recursos preservados, como os acordos de pesca comunitários que existem desde os anos 1960 e 1970, e se consolidaram a partir da intervenção de projetos governamentais e apoio de instituições que atuam no fortalecimento da organização comunitária. Acordo de pesca corresponde a um: "conjunto de medidas específicas decorrentes de tratados consensuais entre os diversos usuários e o órgão gestor dos recursos pesqueiros em uma determinada área, definida geograficamente" (IBAMA, 2003).

A experiência dos acordos de pesca mostrou que essa modalidade pode ser uma eficiente estratégia capaz de promover a articulação de um número significativo de populações ribeirinhas para definir normas específicas de regulação da pesca de acordo com seus interesses. Essas iniciativas têm sido exitosas em preservar os estoques pesqueiros e reduzir os conflitos sociais em torno dos recursos pesqueiros. Vale ressaltar que, entre 2008 e 2018, 70% das áreas que possuíam acordos de pesca comunitários não formalizados evoluíram para áreas de manejo participativo, enquanto as outras permanecem com seus acordos de pesca comunitários.

Atualmente, o calendário geral do defeso no Amazonas compreende o período de 15 de novembro a 15 de março (IBAMA, 2007). Nessa época, quando acontece a reprodução dos peixes, é proibida a pesca de algumas espécies, para garantir sua reprodução. Já a pesca do pirarucu é proibida durante todo o ano, sendo apenas permitida nas áreas manejadas, desde que autorizadas pelo Ibama. Durante esse período, apenas peixes oriundos da piscicultura podem ser comercializados.

Podemos destacar o manejo participativo do pirarucu como um importante instrumento tecnológico de ordenamento e regulamentação dos recursos pesqueiros, sendo muito útil ao processo de gestão participativa, uma vez que suas normas são consensuadas (criadas pelas populações ribeirinhas dialogando e/ou em parceria com os órgãos ambientais e de fiscalização) e apresentam uma intencionalidade de regular a atividade pesqueira em certa área sempre pensando na conservação do estoque. As técnicas comunitárias de contagem do pirarucu para o estabelecimento de cotas de captura, aliadas à vigília dos lagos, fizeram aumentar a quantidade de pescado capturado, resultando em aumento da renda das famílias envolvidas com o manejo participativo.

O grande problema para um manejo participativo funcionar são suas ferramentas de controle. Como dito anteriormente, as primeiras iniciativas foram os *acordos de pesca* participativos e comunitários, que tiveram grande apoio da igreja católica, entre os anos 1960 e 1970, por meio do Movimento Educacional de Base (MEB) e das Comunidades Eclesiais de Base (CEB). O trabalho de organização com essas populações ribeirinhas nas calhas de muitos rios fez emergir um contexto de muitos conflitos de pesca nas comunidades. A partir daí identificou-se a necessidade de promover acordos participativos comunitários.

Nesses acordos, as populações ribeirinhas organizadas têm um papel fundamental de organizar um processo de monitoramento das áreas que estão sob plano de manejo, dada a impossibilidade dessa fiscalização ser feita pelos agentes do governo.

Conhecer e desvendar o manejo participativo em sua complexidade é um desafio bastante significativo. De tantos conflitos, processos organizacionais, custos envolvidos e empenho para que o manejo participativo funcione em sua plenitude, temos que reconhecer que é processo sistêmico complexo para conseguir tornar operativo em relação com os recursos naturais. O manejo participativo do pirarucu envolve muitos atores desde a sua discussão para implantação até mes-

mo na sua contagem e comercialização. É uma ferramenta participativa e coletiva que necessita principalmente do querer comunitário para que se tenha bastante êxito nos resultados. Quando um processo dessa natureza se desenvolve, deparamo-nos com uma tecnologia social, posto que é fruto de uma dialogicidade entre saberes (DAGNINO, 2014).

A atividade de manejo participativo foi tão positiva que hoje está sendo desenvolvida em mais de 20 áreas no estado no Amazonas e sendo implantada em outros países. Segundo Gonçalves (2018), houve territórios em que, em 2017, foram contabilizados mais de 170 mil indivíduos de pirarucu, entre adultos e juvenis, com os adultos totalizando mais de 66 mil.

Considerações Finais

Podemos considerar que o campo da tecnologia social tem uma trajetória muito recente e ainda exige profundas reflexões e experimentações para se consolidar como alternativa concreta e difundida em relação à tecnologia convencional. Os povos tradicionais podem ter um importante protagonismo no questionamento ao modelo de desenvolvimento tecnológico tradicional, promovendo maior valorização da ciência dos povos tradicionais que vem sendo desenvolvida há séculos.

A experiência dos manejos participativos comunitários do pirarucu, desenvolvida em várias comunidades e territórios, não apenas está profundamente afinada com os princípios da TS, mas, a nosso ver, deve ser estudada, esmiuçada, sistematizada de forma a levar aprendizados a esse campo. Esse processo baseou-se em: uma grande valorização do conhecimento tradicional dos moradores locais; relações comunitárias construídas em espaços de diálogo; uma dinâmica de adequação à realidade e à demanda das várias comunidades envolvidas; diálogos horizontais entre pescadores e técnicos do governo; uma capacidade ímpar de articulação estratégica entre comunitários e atores do poder público; e um objetivo claro de melhoria da qualidade de vida dessas comunidades, não apenas pelo aumento da renda, mas também pelo respeito aos seus territórios.

O êxito dessa experiência justifica sua expansão para os mais diversos rincões da região Amazônica. Na complexa interação entre a tecnologia social e as políticas públicas, já explicitada por alguns autores (COSTA, 2013), o manejo participativo comunitário do pirarucu talvez esteja em um seleto grupo de casos em que se logrou desenvolver práticas baseadas nos princípios da TS. Vale ainda um aprofundamento desse estudo de forma a ver detalhadamente em que sentido essa experiência, na sua construção cotidiana, consegue se aproximar dos elementos que estruturam a proposta da TS, e quais práticas, métodos, ferramentas podem servir de aprendizado para novas reflexões para esse campo.

Em um contexto global de crise climática e de incapacidade de diminuir o impacto global da humanidade sobre o meio ambiente, iniciativa que promova uma integração mais saudável entre os homens e mulheres e a natureza, ainda mais sendo baseada em uma cultura comunitária democrática, precisa ser difundida para servir como referência a novas alternativas ao modelo de desenvolvimento econômico e tecnológico vigente.

Referências

ADDOR, F.; LARICCHIA, C. R. *(Org.)* **Incubadoras tecnológicas de economia solidária**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2018. 2 v.

ALVES, S. V. D. **Influência da gestão territorial sobre a densidade e condição de pirarucus (*Arapaima gigas*) no estado do Amazonas, Brasil**. 2019. 66 f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

ARANTES, C. C.; GARCEZ, D. S.; CATELLO, L. Densidades de pirarucu (*Arapaima gigas*, *Teleostei*, *Osteoglossidae*) em lagos das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, Amazonas, Brasil. **Scientific Magazine UAKARI**, v. 2, n. 1, p. 37-44, 2008.

BARBOSA, H. T. B.; SAMPAIO, M. F. Consumo de pescado entre famílias de baixa renda da zona urbana de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil. **Igapó − Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM**, v. 10, n. 1, p. 88-102, 2016.

BEZERRA, A. C. M. **Careiro da Várzea**: história, memórias e atualidades. Manaus: Valer, 2016.

CASTELLO, L. A method to count pirarucu fishers, assessment and management. **American Journal of Fisheries Management**, v. 24, p. 379-389, 2004.

CASTRO, F. de; MCGRATH, D. O manejo comunitário de lagos na Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, set. 2001.

CERDEIRA, R. G. **Acordo de pesca como instrumento de gestão participativa na Amazônia**. 2009. 133 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus.

COSTA, A. B. *(Org.)*. **Tecnologia social e políticas públicas**. São Paulo: Instituto Pólis; Brasília, DF: Fundação Banco do Brasil, 2013.

DAGNINO, R. **Tecnologia social**: contribuições conceituais e metodológicas [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014. 318 p.

DAGNINO, R. **Tecnologia social**: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, SP: IG/UNICAMP, 2009.

FURTADO, L. G. Pesca artesanal: um delineamento de sua história no Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Antropologia, n. 79, 24 abr. 1981.

GONÇALVES, A. C. T. *et al.* **Relatório técnico anual 2017 do manejo de pirarucu (*Arapaima gigas*) nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamiraua, Amana e entorno**. Tefé: IDSM, 2018.

GUTIERREZ, D. D. M. D. *et al.* **Tecnologias sociais do INPA para a Amazônia**: uma visão diagnóstica. Manaus: INPA, 2017.

IBAMA. Instrução Normativa do Ibama Nº 029 de 31 de dezembro de 2002, estabelece os critérios para a regulamentação, pelo IBAMA, de Acordos de Pesca definidos no âmbito de uma determinada comunidade pesqueira. **Diário Oficial da União**, 01 jan. 2003.

IBAMA. Instrução Normativa do Ibama/AM Nº 01 de 01 de junho de 2005. **Diário Oficial da União**, 07 jun. 2005.

IBAMA. **Portaria IBAMA nº 08**, 02 de fevereiro de 1996.

IBAMA. Portaria IBAMA nº 48 de 05 nov. 2007, estabelece normas de pesca para o período de proteção à reprodução natural dos peixes, na bacia hidrográfica do rio Amazonas, nos rios da Ilha do Marajó, e na bacia hidrográfica dos rios Araguari, Flexal, Cassiporé, Calçoene, Cunani e Uaça no Estado do Amapá. **Diário Oficial da União**, 6 nov. 2007.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Planos de manejo**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/planos-de-manejo. Acesso em: 20 abr. 2018.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. **Tecnologia social no Brasil**. São Paulo, 2004. 37 p. (Caderno de Debate).

ISAAC, V. J.; BARTHEM, R. B. Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Antropologia, v. 11, n. 2, p. 295-339, 1995.

ISAAC, V. J.; RUFFINO, M. L. Population dynamics of tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier 1818, in the Lower Amazon, Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, ano 3, p. 315-333, 1996.

MERONA, B. de. Pesca e ecologia dos recursos aquáticos na Amazônia. *In*: FURTADO, L.; LEITÃO, W.; MELO, A. F. *(Ed.)*. **Povos das águas** – realidade e perspectiva na Amazônia. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi : UFPA, 1993. p. 159-186.

OVIEDO, A. F. P.; BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A. Agora sob nova administração: acordos de pesca nas várzeas da Amazônia Brasileira. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 119-138, 2015.

PEREIRA, H. dos S. **Iniciativas de co-gestão dos recursos naturais da várzea**: Estado do Amazonas. Manaus: Ibama-ProVárzea, 2004. 128 p. (Ibama-ProVárzea. Documentos Técnicos, 2).

QUEIROZ, H. L.; SARDINHA, A. D. A preservação e o uso sustentado do pirarucu de Mamirauá. *In*: QUEIROZ, H. L.; CRAMPTOM, W. *(Ed.)*. **Estratégias para manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá**. Brasília, DF: CNPQ/ MCT, 1999. 197 p.

RUFFINO, M. L. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia**. Manaus: Ibama: ProVárzea, 2005. 120 p.

SANTOS, M. T. **Aprendizados do Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea** − ProVárzea. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005a. 53 p. (Série Estudos, 4).

SANTOS, M. T. dos. **A pesca na Região Amazônica**. Manaus: ProVárzea: Ibama, 2005b. 23 p. (ProVárzea. Cartilhas estudos estratégicos).

VASCONCELLOS, B.; DIAS, R.; FRAGA, L. Tecendo conexões entre feminismo e alternativas sociotécnicas. **Scientiae Studia**, v. 15, n. 1, p. 97-119, 2017.

VERÍSSIMO, J. **A pesca na Amazônia**. Rio de Janeiro: Livraria Alves, 1895.

VIANA, J. P. A pesca no Médio Solimões. *In*: RUFFINO, M. L. *(Ed.)*. **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: IBAMA: ProVárzea, 2004.

VIANA J. P.; DAMASCENO, J. M. B.; CASTELLO, L. Desenvolvimiento de la pesca comunitaria en la Reserva de Desenvolvimiento Sostenible Mamirauá. *In*: CAMPOS-ROZO C.; ULLOA, A. *(Ed.)*. **Fauna socializada, tendencias en el manejo participativo de la fauna en America Latina**. Bogotá: Fundancion Natura: MacArthur Foundation: Instituto Colombiano de Antropologia e História, 2003. p. 335-351.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 24/6/2019
Aprovado em: 19/3/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

MOREIRA, S. E.; SILVA, R. R. A importância da contabilidade para os pequenos produtores: um estudo de caso na feira Agroufam. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n.14, p. 93-101, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p93-101

A IMPORTÂNCIA DA CONTABILIDADE PARA OS PEQUENOS PRODUTORES: UM ESTUDO DE CASO NA FEIRA AGROUFAM

Sílvia Elaine Moreira[1]
Rissia Ribeiro da Silva[2]

Resumo: A contabilidade é uma ferramenta fundamental para a gestão de qualquer negócio, presente tanto nas grandes empresas como nos pequenos empreendimentos. Este trabalho tem como objetivo verificar a presença das Ciências Contábeis entre os participantes da feira denominada Agroufam, que ocorre dentro do campus da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). A metodologia utilizada foi de abordagem qualitativa, estudo de caso com aplicação de questionário aos associados a Agroufam durante a sua 55ª edição. A pesquisa demonstrou a presença de alguns controles contábeis entre os participantes por meio do registro de dados referentes a produção e venda dos produtos ofertados. Todavia observou-se a falta de utilização dessas informações em benefício do próprio negócio.

Palavras-chave: Agroufam, contabilidade, feiras, pequenos negócios.

THE IMPORTANCE OF ACCOUNTING FOR SMALL PRODUCERS: A CASE STUDY AT THE AGROUFAM FAIR

Abstract: Accounting is a fundamental tool for the management of any business, present in both large corporations and small enterprises. This work aims to verify the presence of Accounting Sciences among the participants of the fair that takes place inside the campus of the Federal University of Amazonas, called Agroufam. The methodology used was a qualitative approach, a case study with questionnaire application the ones associated to Agroufam during its 55th edition. The research demonstrated the presence of certain accounting controls among the participants through the recording of data related to the production and sale of the products offered. However, the lack of use of this information for the benefit of the business itself was observed.

Keywords: Agroufam, accounting, fairs, small business.

[1] Contadora, M.Sc. em Contabilidade e Controladoria, professora da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, AM. Email: semoreira@ufam.edu.br
[2] Contadora, Manaus, AM. Email: rissia18@hotmail.com

Introdução

A contabilidade, ciência que tem por objetivo o estudo das variações quantitativas e qualitativas ocorridas no patrimônio das entidades, está presente em vários aspectos da sociedade atual, nas grandes corporações, em mercadinhos na esquina e até mesmo dentro da nossa própria casa, quando fazemos os controles mensais de nossas receitas e despesas. A Ciência Contábil é uma ciência dos fenômenos sociais e pode ser utilizada como ferramenta de controle de gastos, gerando benefícios a seus usuários. Todavia, em muitos casos, por desconhecimento, muitos não exploram as informações obtidas na contabilidade para a melhoria do seu negócio e, por conseguinte, da sua vida.

O fenômeno conhecido como globalização trouxe muitos avanços além do aspecto de comunicação; também aumentou consideravelmente o nível de concorrência entre os negócios, atingindo a todos que possuem algum empreendimento, seja ele de pequeno, médio ou grande porte, pois foi preciso se aprimorarem para manter-se no mercado. Neste cenário de alta competitividade, a contabilidade passou a ser utilizada como ferramenta de visibilidade, transparência e comunicação entre os setores econômicos e a sociedade, expandindo-se também para os pequenos negócios.

Toda e qualquer forma de empreendimento considerado bem-sucedido possui um bom gerenciamento interno, essa é a chave para sua manutenção em um mercado tão competitivo. Saber como levar o negócio adiante, por meio de planejamentos sólidos e gestão eficaz, se aplica a todos os tipos de empreendimentos não importando a área de atuação, sendo a contabilidade uma ferramenta que possibilita esse avanço. Mediante a necessidade minuciosa de controle dos gastos, receitas e despesas, tem-se a contabilidade de custos como uma das ramificações da Ciência Contábil, que é de suma importância para o bom gerenciamento dos investimentos nos mais diversos ramos de negócio.

Quanto às feiras, estas são conhecidas como representação de um fenômeno sociocultural e econômico, procedente dos aglomerados de pessoas, organizadas em barracas, que formam um grande espaço de comercialização, existente em grandes metrópoles ou em cidades interioranas, sendo consideradas, em alguns casos, um grande atrativo turístico, comercial e histórico em certas regiões. Nas feiras são comercializados diversos tipos de produtos (alimentos, artesanato, produtos agrícolas, etc.), com o intuito de oferecer mercadorias acessíveis e a preços mais baixos. Iniciadas nas ruas, essas feiras sofreram evoluções com o passar do tempo, ocorrendo uma transição da rua para lugares mais selecionados e, em alguns casos, se tornando eventos fechados que necessitam de procedimentos para poder deles participar.

Dentro dessa categoria atua a Agroufam, uma feira desenvolvida dentro do Núcleo de Socioeconomia da Faculdade de Ciências Agrárias da Ufam, a qual nasceu com o objetivo de ser um canal de escoamento da produção advinda da agricultura familiar do interior do Amazonas. Com sua expansão, surgiu também a possibilidade de participação para outros microempreendedores, como, por exemplo, os artesões, que são comerciantes muito presentes nas feiras. A oportunidade de demonstrar e vender seus produtos agrícolas ou artesanais na Agroufam pode ser considerada uma alternativa de renda em um mundo onde a competitividade atinge vários setores, além de oferecer um ambiente dinâmico e de maior facilidade para esses microempreendedores.

Dentro deste contexto, esta pesquisa buscou verificar se os participantes da Agroufam, entre produtores rurais da agricultura familiar e os que trabalham com artesanato, desenvolvem algum tipo de controle contábil em suas atividades comerciais. Para isso foram entrevistados os participantes da 55ª edição, levantando-se informações sobre os possíveis controles contábeis utilizados e, no caso de existirem, quais os mais usuais entre eles. Desta forma, pretende-se contribuir com a Ciência Contábil e sua importância para os micros e pequenos negócios, ajudando assim no desenvolvimento dos comércios locais e do meio social dos participantes da Agroufam.

Agroufam

O programa denominado Feira da Produção Familiar da Ufam (Agroufam) passou a ser parte do calendário permanente da Ufam a partir de 2014, tendo início em 2011 em caráter experimental pelo Núcleo Socioeconômico (UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, 2015). Esse programa foi impulsionado pelo Projeto Fortalecimento da Organização Social e Identificação de Mercados Potenciais, visando à sustentabilidade em comunidades rurais do Amazonas, atendendo também pela sigla Osim. A feira ocorre nas primeiras quintas e sextas-feiras de cada mês, no minicampus da universidade, no hall da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA).

A missão da Agroufam é o desenvolvimento rural sustentável articulado à extensão universitária, inovação, tecnologia, inclusão social, diversificação da renda da agricultura familiar, fomento às ações agroecológicas, à sustentabilidade ambiental, à segurança alimentar e nutricional e à soberania alimentar (FRAXE *et al.*, 2015, p. 298). Embora, inicialmente, a feira tenha tido seu foco principal no agricultor familiar é expressiva a presença dos participantes da feira que trabalham com artesanato; portanto, hoje em dia, a feira se divide basicamente em dois grandes núcleos: agricultura e artesanato. Participam aproximadamente 130 empreendedores, entre agricultores e artesões, advindos de várias comunidades rurais pertencentes ao estado do Amazonas.

Contabilidade de Custos

Como ramificação da Ciência Contábil, a contabilidade de custos é uma das ferramentas de maior utilização para o desenvolvimento de um empreendimento, seja ele de grande, médio, pequeno ou de micro porte. Apresentando uma definição bastante clara sobre o assunto, Vanderbeck e Fagy (2001, p. 11) explicam que "a contabilidade de custos fornece os dados detalhados sobre os custos que a gestão precisa para controlar as operações atuais e planejar para o futuro do negócio".

Tem-se também que a contabilidade de custos é a área da contabilidade que trata dos gastos incorridos na produção de bens e serviços (FERREIRA, 2016, p. 3), uma área totalmente dedicada a controles sobre os gastos que são utilizados para fornecer produtos e serviços para a sociedade, como uma forma de oferecer ao usuário dessa ciência informações sobre o quanto ele gasta para manter o seu negócio. Definem também Crepaldi e Crepaldi (2018, p. 3) que:

> [...] a contabilidade de custos é uma técnica utilizada para identificar, mensurar e informar os custos de produtos e/ou serviços. Tem a função de gerar informações precisas e rápidas para administração, para a tomada de decisão.

"Historicamente, a contabilidade de custos surgia com o advento das empresas industriais, a partir do século XVIII. Veio para atender a uma nova necessidade: atribuir custos aos estoques de produtos fabricados pelas empresas industriais" (RIBEIRO, 2018, p. 12). Mas, embora tenha começado com o objetivo de atender as necessidades das grandes indústrias, hoje em dia esse ramo da contabilidade destina-se a todos os múltiplos setores que necessitam desse tipo de controle, já que ela pode oferecer informações de custos sobre produtos, serviços, clientes, processos e outros detalhes que podem ajudar no gerenciamento de um negócio. Ao ter noção de seus custos, o gestor desenvolve melhor capacidade de controle, planejamento e tomadas de decisão. Deve-se destacar que ao implantar um sistema de custos na empresa este deve ser compatível com a estrutura interna organizacional, deve focar em seus procedimentos operacionais e no tipo de informação alvo para o qual se implantou o sistema.

Após os fatos apresentados pode-se entender que a utilização da contabilidade de custos tem a função de fornecer à administração de uma organização os dados referentes aos montantes de recursos gastos para manter o funcionamento da atividade comercial ou industrial, começando desde o processo administrativo até a venda do produto e/ou a prestação de serviços, além de auxiliar no conhecimento de quando o empreendimento passa a tornar-se lucrativo. Uma organização que conhece os benefícios da utilização de um sistema de custo, independentemente do seu porte, irá fazer bom uso das informações obtidas a fim de ajudar a gerir o negócio, pois mediante as dinâmicas complexas do mercado apresentadas hoje em dia, que imperam maior competividade, a boa utilização dessas informações pode fazer a diferença.

Contabilidade Gerencial

Segundo Marion e Ribeiro (2011, p. 2), "a contabilidade é uma ciência que tem por objetivo o controle do patrimônio das organizações". Para poder controlar esse patrimônio a contabilidade possui várias utilidades e ramificações que auxiliam nesse processo, uma delas é a contabilidade gerencial. Embora muitos autores conduzam a contabilidade gerencial para o contexto das grandes instituições comerciais, esse ramo da Ciência Contábil pode ser utilizado em todas as instituições, de pequeno a grande porte, para a obtenção de informações que venham a contribuir para o gerenciamento do negócio, por isso ela também deve ter participação na administração dos pequenos empreendimentos.

De acordo com Jiambalvo (2009), o objetivo da contabilidade gerencial para seus usuários é a geração de informações necessárias para planejamento, controle e tomada de decisão. Padoveze (2000, p. 28) nos apresenta o entendimento de que "a contabilidade gerencial significa o gerenciamento da informação contábil, isto é, significa o uso da contabilidade como instrumento de administração". Como Marion e Ribeiro (2011, p. 4) mencionam em seu livro:

> Qualquer decisão a ser tomada, qualquer que seja a área de atuação do responsável por ela, encontrará na informação contábil gerencial o fundamento necessário para que a opção encontrada seja a mais benéfica possível para o desenvolvimento da organização.

Iudícibus (1998) explica que uma das funções mais importantes do processo de contabilidade gerencial é o armazenamento e a coleta de dados que serão processados no sistema de informação interno da empresa. Ou seja, a contabilidade gerencial existe a partir do momento em que

existe uma coleta de dados e que, por meio do processamento dessas informações, irá influenciar no modo como ocorre o gerenciamento do negócio, por isso os dados coletados devem ser relevantes, o que leva ao entendimento de que, dependendo da empresa e sua principal função, os dados que serão considerados relevantes irão diferenciar.

Isso é mencionado também por Marion e Ribeiro (2011, p. 5):

> Assim, a contabilidade gerencial poderá contemplar funções distintas de acordo com a natureza das decisões que objetiva orientar, conforme sua importância ou o estágio em que essas funções ocupam na gestão empresarial.

Assim sendo, o correto uso da contabilidade gerencial pode contribuir muito para o pequeno produtor rural e o artesão, uma vez que a utilização dessas informações contábeis pode levar à otimização dos processos produtivos dos seus pequenos negócios. A melhoria do gerenciamento interno na busca de aprimoramento é uma importante atitude para os microempreendedores se manterem no mercado de forma saudável e lucrativa.

Metodologia

De acordo com Fachin (2006, p. 30), o método é considerado um instrumento que dispõe aos pesquisadores uma orientação com o objetivo de facilitar o planejamento de uma pesquisa. Na elaboração deste trabalho foi realizada a aplicação de um questionário, que atingiu cerca de 30% dos participantes da feira da Agroufam, exclusivamente durante sua 55ª edição, em dezembro de 2018. Com o objetivo de se obterem dados que respondessem ao questionamento dessa pesquisa foi aplicado um questionário com perguntas relativas aos possíveis controles contábeis das atividades dos entrevistados. Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, com objetivos exploratórios. Foi realizado um estudo de caso, com levantamentos bibliográficos, no qual se utilizou aplicação de questionário estruturado, com perguntas simples e diretas, tendo sido esclarecido aos que se disponibilizaram a responder que não precisariam se identificar.

Os dados obtidos na pesquisa são apresentados por meio de gráficos e divididos em tópicos baseados nas respostas.

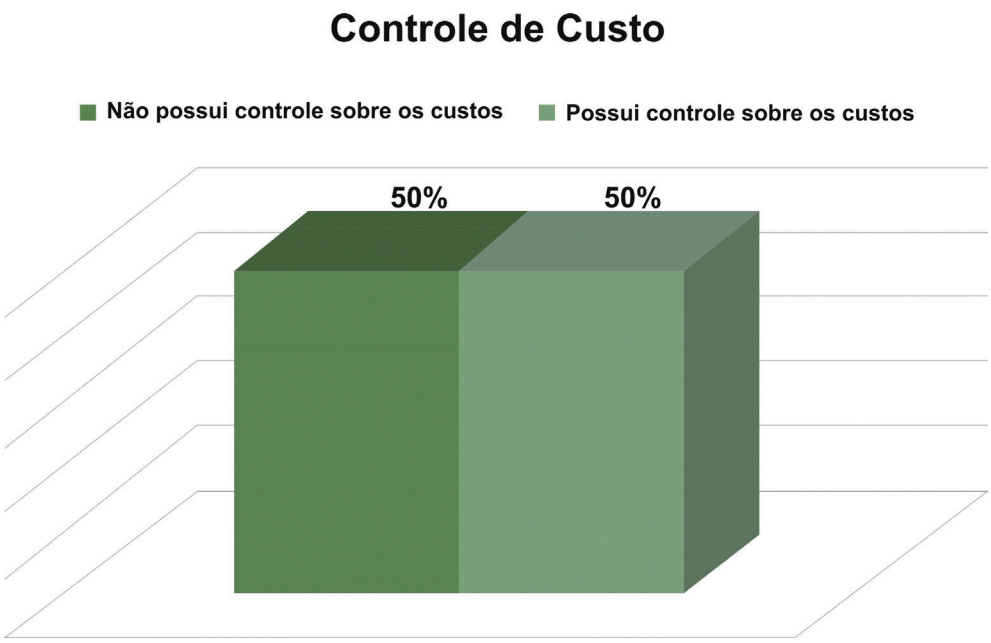
Resultados

Na 55ª edição da Agroufam foram entrevistadas 34 pessoas escolhidas de forma aleatória e que se mostraram abertas a responder ao questionário. A edição de dezembro/2018 contava com 112 associados. Os resultados da pesquisa são demonstrados nos gráficos a seguir.

A Figura 1 contempla as respostas ao seguinte questionamento: "Possui controle dos custos de produção do que está sendo vendido nesta edição da Agroufam?". Dos que afirmaram possuir controle de custos, as respostas divergiam quanto às formas de controle. Entre os tipos mais mencionados na resposta estão: a realização do registro dos custos em cadernos, com informações sobre o preço das matérias-primas, os valores monetários para se manterem na feira durante os dois dias, as quantidades produzidas e o preço de venda dos produtos. Os entrevistados admitiram não possuir nenhum conhecimento formal sobre Ciências Contábeis, assim sendo desconhecem

seus princípios e as peculiaridades relacionadas à área. Todavia, mesmo sem conhecerem os fundamentos da referida ciência, fazem uso de um de seus princípios básicos, o Princípio do Registro pelo Valor Original, que trata da realização de registros no momento da ocorrência dos fatos e atos da atividade econômica. Para aqueles que responderam que não possuíam nenhum tipo de controle sobre os custos de suas atividades, pode-se verificar dois principais motivos. O primeiro relatado foi a falta de conhecimento por parte dos entrevistados de como se poderia realizar um controle sobre os custos de maneira eficiente para conhecer mais profundamente o seu negócio e melhorar suas tomadas de decisão. O segundo motivo foi a falta de costume em controlar custos, apesar de acharem uma boa ideia.

Figura 1. Controle dos custos de produção.



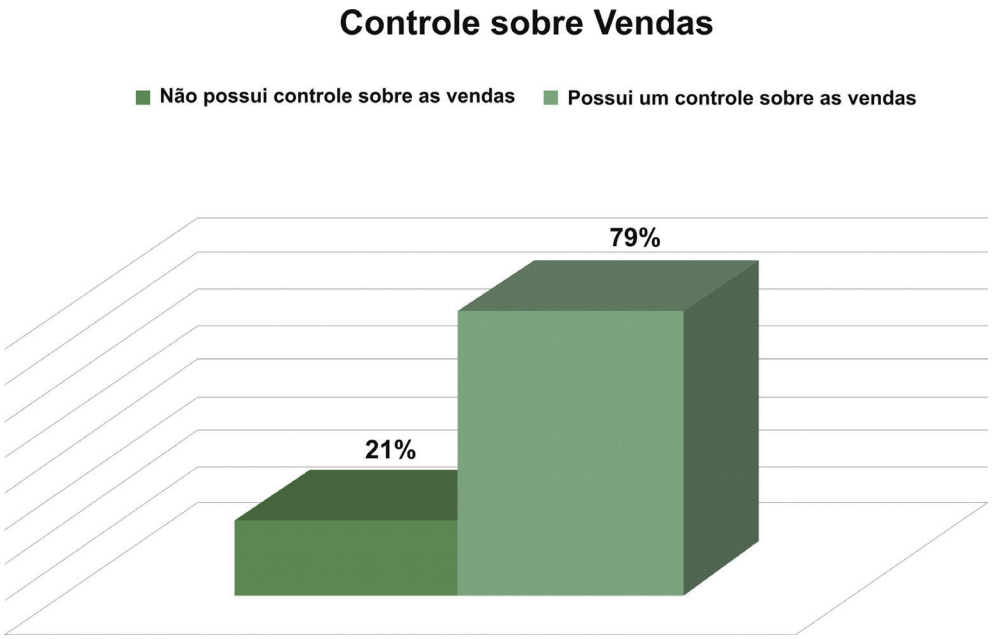
Fonte: Elaborado pelas autoras com base na coleta de dados.

Perguntou-se aos entrevistados se eles possuíam algum controle de quanto foi obtido com as vendas naquela edição da feira. Assim, a Figura 2 mostra que 79% dos entrevistados realizam algum controle sobre as vendas; já o correspondente a 21% informou não realizar nenhum controle sobre as vendas. Os que responderam de maneira negativa retratam novamente os motivos que foram mencionados por aqueles que não realizam controle sobre os custos, a falta de iniciativa própria em relação ao próprio empreendimento, sendo mencionada também a falta de costume de realizar esse tipo de controle sobre o empreendimento.

A Figura 3 demonstra as respostas ao seguinte questionamento: "O dinheiro obtido com a venda nesta 55ª edição foi suficiente para cobrir os custos da atividade?". Em resposta, 35% afirmaram que obtiveram retorno acima do investimento inicial; 8% responderam que, mesmo fazendo os procedimentos de registro dos custos e vendas, não conseguiram o retorno do investimento. Os participantes classificados dentro dos 62% são aqueles que admitem não saber se obtiveram lucro ou prejuízo na atividade. Aqueles que possuíam somente um dos métodos de controle mencionados anteriormente, ou seja, o de vendas, acreditavam ter tido algum retorno positivo sobre o investimento inicial, alegando que o dinheiro obtido com as vendas era suficiente para cobrir os

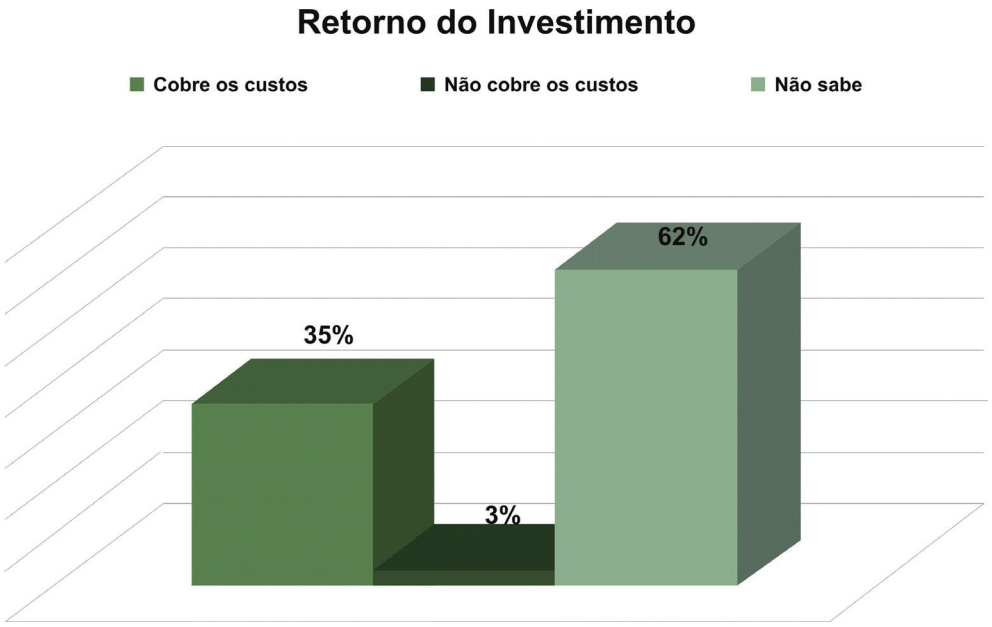
gastos com o empreendimento. Todavia, quando questionados como poderiam ter certeza disso, se não realizavam anotações das informações sobre os custos de produção, uma vez que para se conhecer o lucro ou prejuízo do negócio há que se contabilizar, com o máximo de precisão, todos os custos, despesas e receitas da atividade produtiva, eles afirmaram que não poderiam ter certeza dos seus resultados.

Figura 2. Controle sobre vendas.



Fonte: Elaborado pelas autoras com base na coleta de dados.

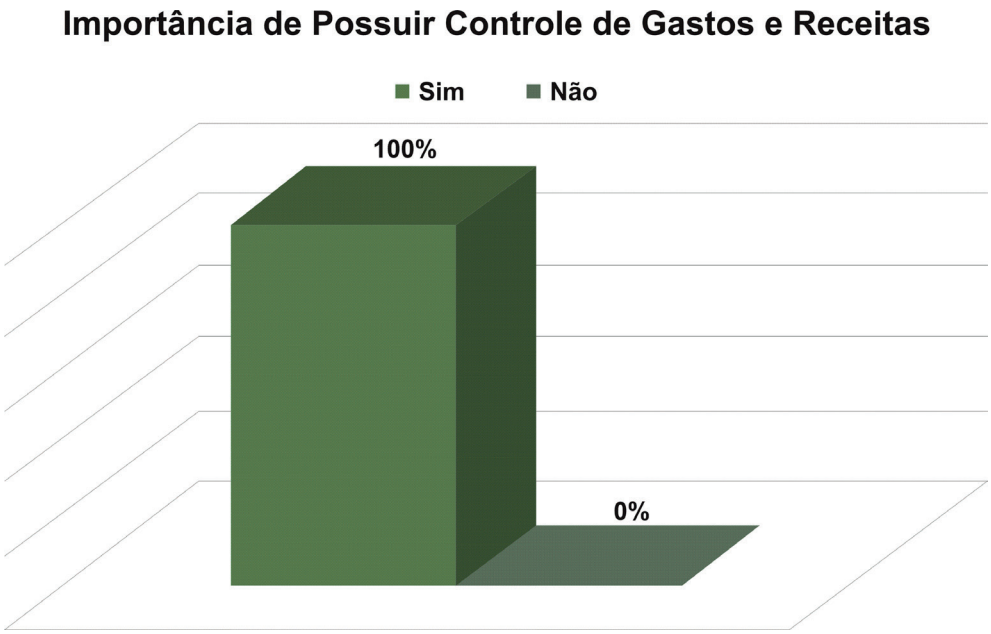
Figura 3. Retorno do investimento.



Fonte: Elaborado pelas autoras com base na coleta de dados.

Para finalizar o questionário, foi feita a seguinte pergunta: "Você acha importante possuir um controle de gastos e receitas?". As respostas estão na Figura 4.

Figura 4. Importância de possuir o controle de gastos e receitas.



Fonte: Elaborado pelas autoras com base na coleta de dados.

A Figura 4 demonstra que todos os entrevistados concordaram que é importante possuir um controle de gastos e receitas dos produtos ofertados na feira. Tal opinião resulta em consenso entre os integrantes da amostra, ao reconhecerem a importância de se ter um acompanhamento sobre seu próprio negócio. Alguns motivos foram mencionados sobre essa importância, como, por exemplo: conhecer quanto foi investido na atividade e qual o retorno sobre esse valor; saber se está valendo a pena manter a atividade no volume que está sendo praticada.

Esse questionamento objetivou trazer uma reflexão aos que responderam o questionário, sobre a importância da utilização desses controles contábeis para a gestão do seu pequeno negócio. Mesmo que a conscientização dessa importância seja observada na totalidade das respostas, conforme a Figura 4, a valorização da contabilidade não tem sido colocada em prática por alguns participantes da Agroufam, atores desta pesquisa.

Considerações Finais

A pesquisa retratou o cenário encontrado na 55ª edição da Agroufam, a respeito das práticas contábeis de parcela dos participantes dessa edição que se disponibilizou a responder aos questionários. Foi possível verificar a presença de alguns controles contábeis por meio de anotações, em cadernos, dos agricultores e artesões entrevistados. Dentre esses controles foi observado que alguns se preocupam em registrar suas vendas; outros, os seus custos de produção. Todavia, percebeu-se que, mesmo que a totalidade dos entrevistados julgue importante manter os controles

contábeis do seu negócio, nem todos o fazem. Assim sendo, esta pesquisa alcançou os seus objetivos, esclarecendo a questão do uso de controle contábil na feira Agroufam por parte de alguns dos seus participantes.

Para futuras pesquisas, sugere-se a aplicação dos mesmos questionamentos a uma parcela maior ou até mesmo à totalidade de agricultores e artesões em outra edição da feira Agroufam, podendo também expandir-se para outras feiras, levando em consideração a importância de explicar e mostrar aos participantes das feiras os benefícios da contabilidade, a fim de melhorar os conhecimentos dos seus negócios, estudando a possibilidade de controle dos custos, e consequentemente, dos preços de vendas final para a população consumidora das feiras de Manaus.

Referências

CREPALDI, S. A.; CREPALDI, G. S. **Contabilidade de custos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

FACHIN, O. **Fundamentos da metodologia**: noções básicas em pesquisa científica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FERREIRA, R. J. **Contabilidade de custos**: teoria e questões comentadas conforme a lei das S/A e pronunciamentos do CPC. 10. ed. Rio de Janeiro: Ferreira, 2016.

FRAXE, T. de J. P.; CASTRO, A. P. de; SANTIAGO, J. L. **Agroecologia em sociedades amazônicas**. Manaus: Editora & Gráfica Moderna, 2015.

IUDÍCIBUS, S. de. **Contabilidade gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

JIAMBALVO, J. **Contabilidade gerencial**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MARION, J. C.; RIBEIRO, O. M. **Introdução à contabilidade gerencial**. São Paulo: Saraiva, 2011.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade gerencial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

RIBEIRO, O. M. **Contabilidade de custos**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. Núcleo de Socioeconomia − NUSEC. **Fortalecimento da organização social e identificação de mercados potenciais, visando sustentabilidade econômica em comunidades rurais do Amazonas**. Relatório Técnico Parcial. Manaus, 2015. 190 p.

VANDERBECK, E. J.; FAGY, C. F. **Contabilidade de custos**. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2001.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 230/8/2019
Aprovado em: 12/2/2020
Período de publicação: jan./jun., 2020

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 6 • n. 14 • Jan./Jun. 2020)

Como citar o artigo:

MATTOS, C. A. de S.; GELIO, M. M. P.; LIMA, R. O. de; ADDOR, F. Tecnologia social e reforma agrária: reflexões a partir do curso de formação crítica em sistemas de saneamento ecológico. **Revista Terceira Margem Amazônia,** v. 6, n. 14, p. 103-119, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p103-119

TECNOLOGIA SOCIAL E REFORMA AGRÁRIA: REFLEXÕES A PARTIR DO CURSO DE FORMAÇÃO CRÍTICA EM SISTEMAS DE SANEAMENTO ECOLÓGICO

Caroline Alves de Souto Mattos[1]
Marcella Moraes Peregrino Gelio[2]
Ruth Osorio de lima[3]
Felipe Addor[4]

Resumo: Neste trabalho desenvolvemos uma análise sobre uma das ações do Projeto Tecnologia Social em Assentamentos da Reforma Agrária: o Curso de Formação Crítica em Sistemas de Saneamento Ecológico no Acampamento Edson Nogueira (Macaé, RJ), realizado pelo Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ). Desenvolvemos uma revisão bibliográfica com base em dois conceitos-chave do Projeto Tecnologia Social e Engenheiro Educador. O curso iniciou em 2018 e encontra-se em andamento, promovendo um processo de reflexão e prática sobre a questão do saneamento nos assentamentos e acampamentos da reforma agrária. A atuação foi analisada a partir de duas diretrizes da extensão universitária e apresenta-se como uma iniciativa que busca romper com a estrutura tecnológica convencional e aproximar a universidade das demandas dos movimentos sociais.

Palavras-chave: tecnologia social, extensão universitária, reforma agrária, saneamento ecológico.

SOCIAL TECHNOLOGY AND AGRARIAN REFORM: REFLECTIONS FROM THE CRITICAL TRAINING COURSE IN ECOLOGICAL SANITATION SYSTEMS

Abstract: In this work we analyse one of the actions of the Project Social Technology for Land Reform Settlements: the Extension Course in Critical Formation in Ecological Sanitation Systems at Edson Nogueira Camp (Macaé / RJ) organized by the Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ). We developed a bibliographic review on key concepts of the project: Social Technology and Engineer Educator. The

[1] Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/Nides/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ. Email: c.soutomattos@gmail.com
[2] Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/Nides/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ. Email: marcella.gelio@poli.ufrj.br
[3] Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/Nides/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ. Email: osorio.ruth.b10@gmail.com
[4] Engenheiro de produção, D. Sc. em Planejamento Urbano e Regional, pesquisador-extensionista do Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ. Email: felipe@nides.ufrj.br

course began in 2018 and is underway with the prospect of promoting a process of reflection and practice on the issue of sanitation in settlements and agrarian reform camps. The extension project was analyzed from two university extension guidelines and can be seen as an initiative that seeks to break with the conventional technological structure and to bring the university closer to the demands of social movements.

Keywords: social technology, university extension, land reform, ecological sanitation.

Introdução

O projeto de extensão Tecnologia Social em Assentamentos da Reforma Agrária (TecSARA) é fruto da parceria entre o Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ), programa de extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro vinculado ao Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (Nides/UFRJ), e o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra no Rio de Janeiro (MST).

O Soltec/UFRJ surge em 2003 com a proposta de buscar maior integração entre ensino, pesquisa e extensão na engenharia, contribuindo para uma universidade que extrapole seus muros e se entenda como parte da sociedade. A partir de 2014, inicia-se uma parceria com o MST/RJ e, entre os anos de 2016 e 2017, seguindo uma demanda do MST, nasce o Projeto TecSARA.

No Brasil, a importância da agricultura familiar no abastecimento de alimentos é reconhecida pelos estudos do Censo Agrário de 2006 (IBGE, 2006), sendo um campo fundamental para o desenvolvimento rural (ABRAMOVAY, 2000). Ela é responsável por 70% da produção de alimentos consumidos no Brasil, ocupando 84,4% do número total de estabelecimentos em apenas 24% da área total destinada à produção agropecuária.

Nesse contexto, entendemos a reforma agrária como um processo fundamental para a consolidação da agricultura familiar como estratégia de desenvolvimento no setor agropecuário, pois visa à reestruturação desse setor a partir da redistribuição fundiária, da assistência técnica e do acesso a crédito, apoiando a produção agrícola nos territórios assentados. No entanto, vemos que, frequentemente, essa produção é dificultada pela falta de estrutura nos assentamentos, comumente localizados em regiões mais afastadas, com escasso acesso a saúde, saneamento básico e soluções tecnológicas. O projeto apresentado neste trabalho busca contribuir para o atendimento de algumas dessas demandas.

Uma das bases metodológicas dessa relação com os assentados é a dialogicidade, buscando, portanto, não uma relação assistencialista e unilateral, mas um processo horizontal de troca de saberes e de formação crítica dos envolvidos, tanto dos acadêmicos quanto dos agricultores. Essa perspectiva, por um lado, dialoga com o conceito de tecnologia social (DAGNINO *et al.*, 2004), cujo referencial metodológico valoriza a troca entre os saberes acadêmicos e empíricos dos trabalhadores, o uso de materiais disponíveis no ambiente onde está sendo desenvolvida a ferramenta, além da participação dos trabalhadores ao longo de todas as etapas de planejamento, construção e implementação da tecnologia, a fim de possibilitar os futuros processos de manutenção da solução tecnológica. Por outro lado, aproxima o projeto da perspectiva do Engenheiro Educador (FRAGA *et al.*, 2011), buscando fomentar nos estudantes envolvidos maior capacidade de diálogo com os assentados, para que sejam capazes de perceber e valorizar os diferentes conhecimentos que se apresentam nos espaços coletivos do projeto.

Neste artigo, faremos uma revisão bibliográfica sobre esses dois conceitos que orientam o projeto, apresentaremos a experiência, ainda em andamento, do *Curso de Formação Crítica em Saneamento Ecológico* e faremos uma análise buscando refletir sobre os avanços do projeto a partir de duas das diretrizes de extensão definidas pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão (Forproex): transformação social e impacto na formação do estudante. Como o projeto ainda está em curso, consideramos que essa é uma análise preliminar, que pode vir a contribuir para pensar os próximos passos do projeto.

A Tecnologia Social e o Engenheiro Educador

Ao pensar as relações existentes entre universidade e sociedade e, então, a comunicação em que elas se pautam, não é difícil observar que, frequentemente, o diálogo presumido se torna um monólogo. Isto é, em muitos casos, a universidade assume o papel de produzir o conhecimento, definir o que é científico ou não, o que é falso ou verdadeiro, e a sociedade externa simplesmente recebe essa informação. Nessa perspectiva, o conhecimento gerado na universidade acaba se tornando disciplinar e descontextualizado, ficando distante das demandas concretas da sociedade local.

Nesse cenário, a extensão pode ter um papel fundamental de aproximar as atividades de ensino e pesquisa da realidade que se encontra no entorno da universidade. Seguindo uma perspectiva dialógica e de compromisso com a transformação social e com a formação crítica dos estudantes, as ações extensionistas têm potencial de gerar maior vínculo entre as atividades acadêmicas realizadas dentro da universidade e as demandas reais dos trabalhadores daquela região. É buscando caminhar nessa direção que esse projeto se realiza.

Nesta seção, realizamos uma revisão bibliográfica trazendo dois conceitos, *Tecnologia Social e Engenheiro Educador*, que orientam metodologicamente o projeto de extensão apresentado, na busca pela transformação social e pelo impacto na formação do estudante.

O campo da Tecnologia Social

Marques (2011) destaca que a universidade propaga a crença de que existe universalidade e neutralidade na ciência. Nessa perspectiva, tudo o que a ciência produz se torna indiscutível e indubitável. Esse formato, construído no nosso modelo educacional e fixado epistemologicamente, cria raízes tão profundas e firmes que constrói no senso comum apenas uma ciência, neutra e messiânica, classificando saberes como científicos ou não. Assim, o científico recebe maior visibilidade e credibilidade, fazendo com que a ciência e tecnologia ganhem o prestígio de salvadoras da humanidade. Dessa forma, toda sociedade tem como objetivo chegar a um patamar de desenvolvimento alcançado pela inovação tecnológica.

O que não se explicita, nesse processo, é que a concepção de todo fato científico ou artefato tecnológico perpassa um processo de disputa territorial, política, social econômica e epistemológica. Consequentemente, não existe a construção puramente técnica de um artefato ou de um processo tecnológico a partir de uma ciência pura, uma vez que o estabelecimento de qualquer projeto requer decisões tomadas por pessoas, o que pode privilegiar uns e desfavorecer outros. No entanto, conforme reforça Marques (2011), ao se conceber uma tecnologia, toda a discussão

política inerente à decisão técnica é apagada, e o artefato ou processo é consagrado pela coisa em si.

O modelo de difusão de tecnologia, pautado pela universalidade e neutralidade da ciência e tecnologia, reforça esse processo de invisibilização do social ao estabelecer o consenso de que existem formas certas para a construção de artefatos (MARQUES, 2011). As descobertas tecnológicas, por serem consideradas "certas", poderiam transferir-se para todos os lugares, sendo sua aplicação e eficácia dependentes exclusivamente do sistema em que estão. As tecnologias se estabelecem como coisas, em que todo o processo político para seu estabelecimento foi apagado, e sua aplicação é exigida ainda como coisa, e não como processo político.

A concepção e o desenvolvimento da ciência e tecnologia inseridos e afetados por um contexto social e cultural retrata, para este artigo, uma visão crítica que nos propomos a discutir. Nesse processo, o cientista é, além de pesquisador, um ator social que também reflete suas percepções, culturas e vivências. No entanto, entendemos que dentro e fora da universidade se carece de uma reflexão conceitual sobre a técnica. Os conceitos de ciência e tecnologia se tornam difusos e miscíveis e, ao pensar em seus campos associativos, sempre se encontram termos relativos à instrumentalização.

Segundo Álvaro Vieira Pinto (2005 *apud* HENRIQUES *et al.*, 2015, p. 236), o referencial sobre tecnologia foi consolidado sobretudo após a Segunda Guerra Mundial e se caracteriza por duas visões distintas: a compreensão da tecnologia relacionada aos artefatos criados pelo ser humano e a concepção de "Era tecnológica", derivando uma lógica de patamar de desenvolvimento a ser alcançado e de transferência tecnológica; e, em sentido oposto, a ideia alarmista da tecnologia, que sugere o insucesso do homem diretamente associado a sua submissão à técnica.

O debate se enriquece com Renato Dagnino, para quem a tecnologia é representada pelo controle, "entendido como a habilidade relativa ao uso de conhecimento incorporado em artefatos tecnológicos" (2009 *apud* HENRIQUES *et al.*, 2015, p. 238). Dagnino compreende a tecnologia como um produto da ação social que determinado ator tem sobre seu processo produtivo, que pode ter diferentes graus de apropriação a partir do contexto socioeconômico em questão.

Buscou-se desenvolver o curso de extensão, analisado neste artigo, a partir de uma perspectiva crítica da tecnologia, baseando-se principalmente na Teoria Crítica da Tecnologia, de Andrew Feenberg, que se funda na não neutralidade da tecnologia, no seu caráter parcialmente controlável e alarmista. Entendemos que o diferencial de Feenberg se dá pela contextualização que ele realiza em seu discurso, reforçando que, na sociedade moderna, a tecnologia pode determinar ou dificultar formas de vida de acordo com os interesses do capital. Assim, a sociedade capitalista torna a tecnologia utilitarista, pautada nos valores de produtividade, lucro e eficiência (2010 *apud* HENRIQUES *et al.*, 2015).

Nesse contexto, Feenberg (2010 *apud* HENRIQUES *et al.*, 2015) apresenta a racionalização subversiva ou democrática, objetivando ampliar a racionalidade e o controle sobre o processo de desenvolvimento tecnológico a partir da democratização do desenvolvimento e controle das tecnologias. Esse processo concebe uma nova idealização da tecnologia que vai além da concepção de lucro e produtividade, assumindo os diversos parâmetros envolvidos na construção da ciência e tecnologia.

Com esse desafio de pensar uma outra forma de entender e fazer tecnologia, a partir das contribuições dos referidos e diversos atores e autores, emerge o que conhecemos hoje como tecnologia social (TS). Segundo Dagnino (2014, p. 144), TS é "resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), permite uma modificação no produto gerado passível de ser apropriada segundo a decisão do coletivo".

O conceito de TS se sustenta na crítica à neutralidade e universalidade da ciência e tecnologia consolidadas pela tecnologia convencional (TC). Por sua vez, a TC é caracterizada principalmente por: poupar mão de obra, focar na produção crescente, ser insustentável e intensiva de recursos, ser segmentada, hierarquizada e monopolizada (FRAGA *et al.*, 2011).

Dessa forma, indo em oposição ao convencionado pela TC, entendemos a TS como um processo cujo objetivo se traduz principalmente em: firmar uma crítica ao modelo tradicional de desenvolvimento tecnológico, hierarquizado, centralizado; e propor uma dinâmica democrática, participativa, horizontal de intercâmbio de saberes e construção de soluções, promovendo um fortalecimento dos atores sociais.

O engenheiro educador e a extensão

Assimilando a discussão compreendida na concepção e desenvolvimento da ciência e tecnologia que o Projeto TecSARA se defrontou durante sua trajetória, começamos a perceber também a grande problemática relacionada à atuação e formação do engenheiro.

Alguns autores destacam como os cursos da área tecnológica e, particularmente, de Engenharia possuem uma perspectiva pouco reflexiva e crítica quanto ao processo de desenvolvimento ou de implantação da tecnologia. Em muitos casos, a formação do engenheiro remete a uma postura pouco dialógica, positivista, e que percebe sua atuação como algo puramente técnico, distanciado de questões sociais e culturais, como se houvesse uma racionalidade técnica superior que não pode e não deve ser afetada por questões político-ideológicas (DWEK, 2012; LIANZA *et al.*, 2011). Entretanto, conforme argumenta Dagnino (2004 *apud* FRAGA *et al.*, 2011), na sociedade capitalista, o engenheiro é o representante técnico do dono dos meios de produção já que ele se encarrega, baseado em parâmetros de eficiência e produtividade definidas por este, do controle dos meios de produção e, assim, dos trabalhadores, configurando uma situação de hierarquização de conduta e diálogo.

Pensar no engenheiro capaz de integralizar os conceitos de não neutralidade da ciência e tecnologia às suas práticas profissionais e reforçar com isso um novo fazer e pensar tecnologia na universidade e com os trabalhadores requer a atuação do engenheiro também como educador popular. Nesse sentido, o papel do engenheiro deixa de ser o de fornecer a solução tecnológica e passa a ser o de mediar os processos participativos que propiciarão um diagnóstico fidedigno da realidade e uma reflexão que resulte na proposição de soluções tecnológicas para os problemas identificados, em uma construção coletiva, retirando de si o foco como responsável pela solução e possibilitando a transição entre os saberes acadêmicos e populares (FRAGA *et al.*, 2011). Por

meio dessa transição, os trabalhadores podem transferir seus conhecimentos e valores para o processo tecnológico, assim como são capazes de conseguir, mediante processos educativos, falar na mesma linguagem dos engenheiros. Tendo em vista o conceito de Educação Popular relacionado à problematização e transformação da realidade com a visão crítica do trabalhador que possibilita sua atuação crítica, Fraga *et al.* (2011) identificam esse engenheiro como um "engenheiro educador".

Uma grande questão é que a formação tradicional em engenharia, com currículos majoritariamente voltados à formação técnica, não induz a percepção do engenheiro como educador. Em muitos casos, os estudantes de engenharia são ensinados a acreditar que seu exercício profissional se distancia completamente da prática da educação. Mesmo os engenheiros que trabalham na área da educação, frequentemente, não se preocupam com a reflexão das dinâmicas e com a didática do processo. No curso de Engenharia Ambiental da UFRJ, por exemplo, cursado por duas autoras deste artigo, seria esperado um destaque à questão da educação ambiental, já que se trata de um curso voltado para solução de problemas de engenharia dentro da problemática ambiental, sendo necessário, muitas vezes, o diálogo com a comunidade afetada pela respectiva questão ambiental. Entretanto, na realidade da UFRJ, a grade curricular não abrange esse tema e mesmo as disciplinas eletivas que se propõem a abordá-lo não o fazem de maneira crítica, ligada aos conceitos de educação popular e aos debates da ciência e tecnologia.

Nesse sentido, "é insuficiente discutir a atuação do engenheiro sem pensar em uma outra maneira de formar os engenheiros para essas demandas" (FRAGA *et al.*, 2011, p. 19). Essa outra forma, muitas vezes, é encontrada pelos engenheiros por meio da extensão tecnológica popular, que permite o contato dos estudantes com uma realidade que demanda uma postura dialógica e uma prática horizontal, coletiva e cooperativa.

No contexto da ciência e tecnologia fundamentadas em uma perspectiva crítica, o processo de extensão, pautado nos princípios da TS, deve refletir a busca pela emancipação do sujeito social a partir da via de mão dupla que a universidade deve ser: o reconhecimento dos saberes múltiplos por meio da dialogicidade, interdisciplinaridade e indissociabilidade com o ensino e pesquisa. De acordo com o Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX, 2012), a extensão na educação superior tem as seguintes diretrizes: "interação dialógica; formação cidadã dos estudantes; produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade; e a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico". Dessa forma, observa-se que a extensão tem um objetivo duplo e inseparável: a transformação social e o impacto na formação do estudante.

Assim, o curso aqui analisado se baseia no princípio de que "educar e educar-se, na prática da liberdade, não é estender algo desde a "sede do saber", até a "sede da ignorância" para "salvar", com este saber, os que habitam nesta" (FREIRE, 1983, p. 15). Na prática, se afirmando sob uma ótica de uma engenharia não hegemônica e, sobretudo, anticapitalista, e pensando na atuação do engenheiro educador, o Curso de Formação Crítica em Saneamento Ecológico se apoiou nos princípios metodológicos da pesquisa-ação (PA) (ADDOR; ALVEAR, 2015) e da educação popular (EP) (FREIRE, 1983), buscando, assim, a construção coletiva do conhecimento emancipatório.

Nesse sentido, além da discussão crítica sobre a transmissão do conhecimento e a desconstrução da ciência universal, a participação dos atores sociais e a práxis são elementos-chaves para a avaliação do desenvolvimento do Projeto TecSARA. Isto é, a relação entre os pesquisadores/extensionistas busca ir para além de uma relação entre sujeito e objeto, constituindo-se como uma participação autêntica em que ambos os atores se reconhecem como seres reflexivos e se pautam na confiança e no respeito mútuo. A *práxis*, consistindo na reflexão + ação + reflexão e se relacionando justamente ao fato de que o conhecimento não deve ser descolado da realidade, direciona o curso a buscar as discussões dos problemas a partir da prática.

O Curso de Formação Crítica em Saneamento Ecológico

O Projeto Tecnologia Social em Assentamentos da Reforma Agrária (TecSARA) foi desenvolvido a partir da parceria, já existente, entre o Projeto Campo-Cidade: Fortalecendo Coletivos de Produção da Reforma Agrária (CaCi), também do Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ), e o MST-RJ. O TecSARA surge a partir da demanda do movimento devido às condições precárias de infraestrutura nos assentamentos e acampamentos do estado do Rio de Janeiro.

Esse diálogo iniciou-se em 2014, quando o movimento entrou em contato com o núcleo solicitando assessoria à Cooperativa de Produtos Agroecológicos Terra Fértil (Coopaterra), em Duque de Caxias. Após um período de conhecimento e visitas nos espaços, em 2015, foi realizado um diagnóstico participativo sobre a cooperativa, cuja análise resultou em um curso de extensão curto (seis encontros com um total de 36 horas) com foco em duas das principais demandas apresentadas pela cooperativa: Gestão Financeira e Planejamento e Controle da Produção. O êxito dessa primeira experiência levou à proposição de um novo curso voltado a diferentes coletivos de produção de assentamentos de todo o estado do Rio de Janeiro, ao longo de 2016 e 2017, dessa vez com maior duração (sete módulos com um total de 146 horas), denominado Gestão e Cooperação Agroecológica (GCA)[5].

Foi nesse mesmo período que se iniciou o diálogo sobre a demanda que levaria à criação do TecSARA (2016) e que se realizou sua primeira atividade (2017): o curso de Formação Crítica em Sistemas Técnicos de Energia, no Assentamento Irmã Dorothy (Quatis/RJ)[6]. Esse curso permitiu iniciar uma reflexão metodológica sobre como trabalhar com as questões tecnológicas de infraestrutura nesses territórios, promovendo espaços de diagnóstico participativo e de intercâmbio de conhecimentos para se pensar possíveis soluções tecnológicas, considerando tanto o saber e a experiência dos agricultores quanto as técnicas e conhecimento científico dos acadêmicos. Baseado nos conceitos da TS e da EP, e na visão do engenheiro educador, essa primeira experiência foi chave para se construir a proposta do curso analisado neste artigo.

Em seguida, aprofundamos como se deu o percurso formativo da equipe e a atuação extensionista mais recente do TecSARA: o curso de formação crítica em Saneamento Ecológico no Acampamento Edson Nogueira (Macaé, RJ).

[5] Mais detalhes sobre o curso Gestão e Cooperação Agroecológica em Oliveira Filho e Laricchia (2018).
[6] Mais detalhes sobre o curso de energia em Franco e Andrés (2018).

Formação dos extensionistas

A partir da perspectiva do engenheiro educador (FRAGA *et al.*, 2011), entendemos que a criação de um espaço de formação inicial dos estudantes seria fundamental para fazer com que estes construíssem juntos o conhecimento sobre os temas centrais do projeto e pudessem partir de bases semelhantes para a atuação no campo. Isso porque, como discutido, a formação tradicional em engenharia não fornece, em geral, uma base metodológica de diálogo com os trabalhadores nem propõe uma reflexão sobre sua prática. Portanto, era colocado o desafio: como levar extensionistas ensinados a partir de um modelo de difusão tecnológica e de neutralidade da ciência e tecnologia a interagirem com espaços em que esses processos são vistos a partir de outra perspectiva?

Nesse sentido, a equipe passou por um percurso formativo no primeiro semestre de 2018, reproduzido em 2019 com a chegada de novos membros. Mesmo entendendo que a práxis parte do princípio de que a formação e atuação no campo se dão no mesmo sentido, achamos importante esse espaço inicial de formação dentro da universidade para que os extensionistas absorvessem uma bagagem para o diálogo com o movimento e seus trabalhadores a partir da Teoria Crítica da Tecnologia.

Inicialmente, o Soltec/UFRJ realizou um curso de formação dentro da UFRJ, mas não restrito apenas aos seus membros, denominado *Extensão, Tecnologia e Participaç*ão, como forma de seleção de novos integrantes e com o propósito de apresentar aos futuros membros do núcleo as referências teóricas e metodológicas que estruturam sua prática. Dessa forma, os projetos CaCi e TecSARA receberam oito estudantes de diferentes cursos de graduação: Engenharia Ambiental, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Ciências Sociais, Física, Engenharia Eletrônica e Computação e Administração.

Como os projetos possuem temas afins e uma trajetória aproximada, decidimos que seria uma formação conjunta feita em encontros semanais, onde se faria a discussão de um texto visando aprofundar os temas tratados no curso de formação, como educação popular, pesquisa-ação e reforma agrária. Além dos textos, utilizamos materiais audiovisuais e visitas aos espaços do MST como ferramentas pedagógicas desse processo formativo.

Outra atividade importante para a formação dos estudantes foi a organização da V e VI *Jornada Universitária em Defesa da Reforma Agrária (Jura)*. A Jura tem como objetivo ampliar e resgatar, no âmbito universitário, o debate sobre a importância da reforma agrária popular, da luta pela terra, por educação popular no campo e por uma alimentação saudável, livre de transgênicos e agrotóxicos. Nesse sentido, os estudantes organizaram, em 2018 e 2019, diversas atividades da Jura no centro de tecnologia (CT/UFRJ), com o intuito de sensibilizar a comunidade acadêmica.

Trazer essa discussão a partir de uma perspectiva tecnológica contribui em muito para que os estudantes percebam a complexidade que há nos processos de desenvolvimento tecnológico, e como as tomadas de decisão tecnológica estão embebidas de posições políticas, econômicas e sociais que serão vistas nos impactos que essas tecnologias terão. Mesas realizadas com temas como “O que você sustenta quando se alimenta?” ou “O que a tecnologia tem a ver com a Reforma Agrária” contribuíram muito para que a discussão da não neutralidade da tecnologia

saísse de um plano teórico para uma abordagem concreta, visto tanto do ponto de vista dos acadêmicos quanto dos próprios agricultores.

Após esse processo inicial de formação da equipe do projeto, iniciamos o trabalho de organização do curso de extensão.

Curso de Formação Crítica em Saneamento Ecológico

A partir das avaliações do curso de energia, a equipe extensionista, em conjunto com a organização do movimento, decidiu por continuar a parceria desenvolvendo outro curso na área tecnológica. O local escolhido para o curso foi a Unidade Pedagógica de Agroecologia Marielle Franco, localizada no acampamento Edson Nogueira, em Macaé, RJ, onde cerca de 50 famílias ocupam e viabilizam a construção do projeto pedagógico da unidade, projeto aprovado na Câmara Municipal de Macaé com o apoio do Edital de Assistência Técnica em Habitação Social do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Rio de Janeiro (CAU-RJ).

Partindo da premissa da construção dialógica que orienta as perspectivas da EP e da TS, alguns acordos do curso foram construídos previamente com o MST e a coordenação local do assentamento, onde definiu-se, por razões estruturais e organizacionais, que o curso seria inserido como atividade da unidade pedagógica, sendo realizado no espaço do acampamento Edson Nogueira; o tema a ser trabalhado seria saneamento básico, por ser uma temática de maior urgência nesse contexto; a definição de um protótipo pedagógico e funcional ocorreria dentro do curso e estaria sujeito à limitação orçamentária do projeto; o cronograma contaria com cinco visitas no total, no segundo semestre de 2018; o mutirão de implementação seria diluído, ao invés de uma visita específica para tal; o acompanhamento seria pela direção regional do movimento; haveria também a participação de assentados do assentamento Osvaldo de Oliveira, localizado no município de Macaé, RJ.

Inicialmente, o conteúdo programático foi pensado a partir do escopo de um projeto de saneamento rural – levantamento de demanda; escolha da solução técnica; dimensionamento; e implementação – acompanhado de discussões visando à problematização dos elementos envolvidos no processo de desenvolvimento técnico. Acreditamos que esse modelo, quando feito de maneira participativa, enfatiza o potencial da tecnologia de promover uma reflexão sobre o nosso ser e estar no mundo; segue a racionalização subversiva proposta por Feenberg (2010 *apud* HENRIQUES *et al.*, 2015), já que proporciona o controle sobre o desenvolvimento tecnológico; e também trabalha a característica da tecnologia de ser política e local.

Esse processo permite evitar o equívoco muito comum em assessorias técnicas na área rural, quando soluções tecnológicas externas, desvinculadas da realidade local e sem terem sido apropriadas pelos trabalhadores locais, são implantadas para pouco tempo depois serem abandonadas. Na própria região de Macaé, há esse histórico de casas de farinha que foram instaladas há algumas décadas pelo governo local, mas que não tinham sido implantadas a partir de diálogo e do fortalecimento de um tecido social.

Devido a problemas burocráticos, orçamentários e de agenda política foram realizadas apenas duas visitas em 2018. Em uma primeira visita de reconhecimento, houve discussão da

proposta do curso, reflexão sobre parâmetros importantes para a escolha técnica a partir das condições físicas/locais do acampamento e conversa sobre implicações e subjetividades envolvendo tal escolha. Na segunda, ocorreu uma discussão mais aprofundada sobre os elementos envolvidos ou que tangenciam a questão do saneamento, ainda sem entrar nos "mutirões pedagógicos". Os temas identificados para a discussão crítica foram: o acesso à água; os atores e interesses envolvidos no saneamento básico macaense e brasileiro; os usos da água no acampamento; mediações técnicas e desenvolvimento técnico; saúde no campo e saneamento rural; e questões de gênero.

Esses espaços permitiram uma discussão mais detalhada com os agricultores e a coordenação do movimento sobre quais eram os parâmetros prioritários para se tomar a decisão do protótipo a ser construído. Questões como a contribuição para sua organização e permanência no acampamento e o uso da matéria-prima local (no caso, o bambu) foram fundamentais para direcionar para a melhor solução tecnológica para aquele contexto.

Infelizmente, a restrição no número de visitas, por questões orçamentárias e de agenda, e a demanda institucional, por definir os materiais a serem comprados, obrigaram a equipe do projeto a tomar a decisão final sobre essa solução. Esse fato, cremos, que ressalta a dificuldade de se propor um projeto com base na TS a partir de uma estrutura institucional que não tem a cultura de fortalecer processos participativos e cujas exigências burocráticas acabam interferindo no que seria o ideal metodológico do projeto. Entretanto, apesar disso, acreditamos que os espaços de troca de informação e discussão anteriores permitiram um avanço interessante dos dois lados, tanto dos trabalhadores, no sentido de ver os problemas de saneamento e nas possibilidades de solução, quanto dos extensionistas em sua capacidade de enxergar aquela realidade a partir da visão dos moradores locais.

A escolha do protótipo, baseada no levantamento de demanda, foi um "banheiro seco bason"[7] para os núcleos familiares e um sistema para a cozinha coletiva envolvendo uma caixa de gordura ecológica associada a uma "zona de raízes" ou "zona de alagados construídos"[8] e um círculo de bananeiras. O sistema consiste em etapas de tratamento e destinação final de águas cinzas, com posterior infiltração no solo. Dessa forma, os efluentes da pia, que antes iam direto para um sumidouro e contaminavam o solo, servem como insumo para o crescimento das plantas no local.

Cabe ressaltar que a solução do problema técnico por si só já é muito importante, visto que a ausência de esgotamento sanitário dentro de um acampamento afeta não só a produção de alimentos e a salubridade, mas também passa por uma decisão política de ter um acampamento "ecologicamente correto". No entanto, essa tecnologia só pôde ser considerada no diálogo com os acampados em função de sua potencialidade para fomentar uma construção coletiva e de apropriação pelos trabalhadores, seguindo a perspectiva da TS.

Nesse processo, o papel dos extensionistas do TecSARA, partindo de uma perspectiva do engenheiro educador, foi o de mediar os encontros, apresentar as propostas conhecidas pelo grupo dentro do saneamento ecológico, conduzir o tema para sua discussão social e política, facilitando, assim, a reflexão sobre o pensar fazer tecnológico. Foi fundamental a formação anterior que per-

[7] Mais informações sobre a tecnologia: http://www.ecoeficientes.com.br/o-que-e-o-bason/.
[8] Mais informações sobre a tecnologia: http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/index.php/tecnologias/

mitiu que os estudantes tivessem uma postura de escuta e de busca da compreensão da realidade local, fundamentais para um projeto de extensão tecnológica que se baseia nos princípios da TS.

Em 2019, a partir de um financiamento coletivo organizado pela equipe do projeto foi possível fazer o trabalho de mutirão junto com os trabalhadores para a implantação da caixa de gordura e "zona de raízes", previstas como protótipo pedagógico funcional do curso. Vale destacar que o uso pedagógico da construção de um protótipo inserido em um processo de formação mais amplo havia sido uma estratégia do primeiro curso do TecSARA, com foco em energia, e se mostrou uma ferramenta interessante de fomento ao trabalho coletivo, organização da gestão comunitária e de apropriação dos conhecimentos técnicos utilizados no protótipo.

A consolidação da Unidade Pedagógica de Agroecologia, ocorrida ao longo do projeto, resultou em outros espaços, organizados com outros parceiros do movimento, que trouxeram a discussão sobre metodologias de educação popular, estando em pleno diálogo com a proposta dialógica e horizontal que o TecSARA propõe. Dessa forma, a equipe optou por acompanhar algumas dessas atividades, buscando entender as novas dinâmicas do acampamento e como se dava a estrutura das aulas para, então, repensar os próximos passos do curso de saneamento.

Assim, a continuidade do curso se deu a partir de uma aula pública proposta pela equipe e incorporada à unidade pedagógica, denominada "Ecossaneamento, cuidados com a água e o agroecossistema: instalação da caixa de gordura e zona de raízes", e contou com a participação de cerca de 40 pessoas, entre trabalhadores, trabalhadoras e estudantes de universidades parceiras e foi realizada em um final de semana. No primeiro dia, ocorreu a apresentação teórica sobre o tema, resgatando as discussões feitas em 2018, além de um mutirão inicial de preparação da área da cozinha coletiva. No segundo dia, houve o "mutirão pedagógico" de construção do sistema de tratamento da cozinha a partir do trabalho coletivo entre educandos e educadores.

Houve um terceiro dia para a finalização do sistema e avaliação da atividade com os trabalhadores e a coordenação local. Vale ressaltar que o formato da atividade em mutirões pedagógicos permitiu uma aproximação prática do que discutimos como democratização do desenvolvimento tecnológico e controle da tecnologia pelos atores sociais, pois proporcionou o diálogo horizontal entre os diferentes saberes ao longo da construção do sistema e suas respectivas tomadas de decisão.

Como forma de avaliação do processo, ainda em andamento, foram realizados três espaços diferentes: reuniões ao final de cada visita para avaliação com os trabalhadores; uma reunião de avaliação com a direção do movimento, diante da problemática orçamentária do projeto e da conjuntura política em que a unidade se encontrava no final de 2018; e reuniões de avaliação internas, visando analisar as mudanças metodológicas e desenvolver alternativas para a viabilização de recursos.

A perspectiva atual é que o curso seja retomado no primeiro semestre de 2020, tendo como perspectiva a construção do "banheiro seco bason" e a continuidade da discussão crítica acerca dos temas que ainda não foram abordados. Também vem sendo construída uma proposta de parceria com o Laboratório Interdisciplinar de Tecnologia Social (LITS/UFRJ-Macaé), situado no

campus da UFRJ em Macaé, que vem desenvolvendo o projeto de uma casa de farinha no assentamento Osvaldo de Oliveira e que tem a demanda de um projeto de saneamento ecológico para esse equipamento, também com a perspectiva da TS.

Reflexões a Partir da Experiência Extensionista

A experiência do projeto de extensão do TecSARA vem contribuindo para as reflexões teórico-metodológicas sobre nossa atuação enquanto universidade. Buscamos recorrentemente fazer um processo de avaliação de acordo com as bases que orientam nossa atuação: TS e Engenheiro Educador. Consideramos que ambas as perspectivas têm como questão central contribuir para os dois objetivos centrais da atuação extensionista: a transformação social e o impacto na formação do estudante. Assim, trazemos uma reflexão, em construção, sobre em que sentido o projeto tem conseguido contribuir nesses dois objetivos, tendo por base o referencial apresentado neste artigo.

Transformação Social

Entendendo a transformação social a partir do marco teórico da TS com uma abordagem metodológica da educação popular e pesquisa-ação, observamos que a transformação da realidade se estrutura principalmente a partir da busca pela emancipação dos atores locais; isto é, quando o trabalhador se reconhece na sua realidade e consegue agir criticamente sobre ela. Dessa forma, usamos a *práxis* e a participação como parâmetros de análise dessa transformação, discutindo as potencialidades e limitações do projeto.

Visando estimular a reflexão na prática técnica, a equipe buscou, a partir da observação e das discussões nas visitas, identificar: a demanda técnica no contexto da luta pela reforma agrária; a relação com outras problemáticas; e os elementos do desenho e implementação do protótipo pedagógico que pudessem problematizar a relação dos acampados com as técnicas de saneamento. Essa busca fez-se necessária por não existirem estudos dessas demandas ou sobre as técnicas possíveis para o protótipo a partir da perspectiva crítica descrita no marco teórico. Um dos resultados desse processo foi o surgimento da relação entre as demandas técnicas do acampamento com a saúde e produção de alimentos.

Acreditamos que a perspectiva da TS apresenta um diferencial por estimular, ao longo do processo, maior formação técnica e política dos envolvidos, como foi possível identificar neste projeto. A participação dos agricultores no debate sobre os parâmetros relevantes para a definição da melhor técnica para saneamento representou uma formação relevante que não haveria acontecido em um processo tecnológico tradicional, em que os engenheiros fariam o diagnóstico e implantariam o equipamento sem o diálogo e a escuta da realidade dos moradores. Além disso, o estímulo ao trabalho coletivo e cooperativo realizado pelo projeto nos pareceu importante para que os agricultores se apropriassem da tecnologia e para que tivessem maior comprometimento na sua manutenção em longo prazo.

É importante destacarmos que, na concepção da equipe do projeto, o principal espaço de reflexão seria a própria construção do protótipo, ainda que os momentos de discussão teórica tenham ampliado a perspectiva dos trabalhadores. Esse fator, somado a uma preferência dos trabalhadores pela ação prática, fez com que os elementos problematizadores não fossem tão apro-

fundados quanto o planejado. Acreditamos ainda ser um desafio metodológico conseguir fazer uma formação teórica qualificada, considerando a cultura de *pôr as mãos na massa*, presente nos trabalhadores do campo.

Considerando a distribuição espacial mais compacta de um acampamento e, ainda, o fato deste ser compreendido pelo movimento como um momento de quebra de paradigmas quanto à coletivização do trabalho (FIGUEIREDO; PINTO, 2014), alguns pontos devem ser ressaltados quanto à participação e mobilização dos trabalhadores ao longo das atividades.

No âmbito da participação, desde a apresentação da proposta até os momentos avaliativos, houve a presença da coordenação local e dos acampados. A partir das reuniões de elaboração da proposta, as principais definições sobre os objetivos e responsabilidades de cada parte (acampados, direção e equipe extensionista) foram construídas coletivamente. Os momentos avaliativos, por sua vez, foram realizados em plenária ao final de cada visita, de forma a valorizar os instrumentos de organização coletiva e estimular a participação, tanto da coordenação quanto dos acampados, no reconhecimento dos elementos mais importantes do processo. Esse fator trouxe um caráter mais democrático quanto à definição dos rumos do curso de saneamento, levando-se em consideração, também, as tomadas de decisão em cima das dificuldades orçamentárias do projeto e de contexto político do acampamento.

Em relação à mobilização, a proposta pedagógica do acampamento Edson Nogueira facilitou o comprometimento coletivo dos trabalhadores com as atividades do curso. Nesse sentido, o desenvolvimento de outras atividades dentro da programação da unidade pedagógica fez surgir uma regularidade na formação e mobilização coletiva. Por outro lado, o dinamismo "natural" de um acampamento faz com que a frequência das pessoas em todas as atividades seja deficitária, sendo necessária a retrospectiva dos elementos abordados em visitas passadas. Além disso, a questão de gênero, assim como nas experiências anteriores, segue como uma problemática a ser trabalhada em futuras atuações, visto que a participação das mulheres nas atividades do curso foi afetada pelo preparo das refeições coletivas.

A partir de uma perspectiva mais concreta, também vale destacar o êxito da implantação de um sistema de saneamento ecológico para a cozinha comunitária que vai permitir que seu uso gere menos impactos ambientais no assentamento. Além disso, considerando que todo seu processo de construção foi feito de forma participativa e por meio de mutirões, essa implantação pode servir de estímulo para que essa tecnologia seja reaplicada em outros assentamentos e acampamentos, principalmente os ligados ao MST. Essa possibilidade de reaplicação só existe em função da metodologia de construção e apropriação coletiva do conhecimento proposta pela TS, permitindo que os próprios agricultores sejam capazes de construir novas soluções semelhantes a partir do aprendizado do curso; o que, novamente, não seria possível em um processo de assessoria tecnológica convencional, sem a troca de saberes e a apropriação tecnológica.

Impacto na formação do estudante

Sendo o TecSARA um projeto de extensão universitária, ele está sujeito às diretrizes estabelecidas pela Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ (PR5). Com as formalidades inerentes a essa institucionalização é necessário que a equipe executora seja coordenada formalmente por

um professor ou técnico administrativo da UFRJ, reforçando uma lógica hierárquica dentro da instituição.

Entretanto, o projeto é caracterizado por um forte protagonismo dos graduandos e mestrandos e um espaço democrático e horizontal de tomada de decisão. Isso se deve, em parte, ao percurso formativo desses estudantes, que acabam conquistando mais autonomia com o autorreconhecimento como agente político, mas também ao fato de que, na área tecnológica, não é trivial achar professores ou técnicos interessados em coordenar um projeto de extensão tecnológica em parceria com movimentos sociais, o que faz com que os alunos sejam protagonistas em todas as etapas de desenvolvimento do projeto.

Dessa forma, a autonomia dos estudantes é extremamente valorizada no projeto, já que possibilita: o contato direto com os representantes dos movimentos; liberdade e franqueza na comunicação; autossuficiência para buscar referências, novas perspectivas e formas de avaliação; capacidade de autogestão. Essa diversidade de atuação, que vai muito além da simples aplicação de conhecimentos técnicos previamente obtidos, representa um espaço de formação importante, ampliando a capacidade de diálogo desses jovens nos diferentes contextos do projeto. Entretanto, a falta de maior presença de servidores da universidade também se constitui em empecilho para a equipe, pois há questões burocráticas internas e questões políticas externas que demandam o envolvimento de um professor ou um técnico-administrativo.

Outra questão crucial para pensar a atuação dos estudantes é a formação tradicional em engenharia. Como discutido anteriormente, a forma convencional de educação em engenharia não se adequa aos princípios da educação popular. Ao mesmo tempo, os processos de transformação social geralmente carecem de profissionais do campo tecnológico. Nessas circunstâncias, os estudantes de engenharia se deparam com dificuldades enraizadas na tentativa de aproximar a prática de atuação junto aos acampados dos estudos teóricos sobre ciência, tecnologia e sociedade, pois, por mais que saibam que prática e teoria não se separam, é difícil buscar referências e orientações no cotidiano da universidade que aproximem o engenheiro do papel de educador que se faz necessário na atuação extensionista.

O processo de formação da equipe do projeto, descrito anteriormente, tem papel importante de introduzir a reflexão sobre outra forma de fazer e pensar engenharia. Entendemos que, sem esse processo, toda a formação do curso de extensão seria impossibilitada, pois careceríamos de uma reflexão sobre a técnica, e, provavelmente, a chance de reproduzirmos no campo os ideais positivistas e hierárquicos do campo tecnológico seria muito maior. No entanto, ainda é necessário ter grande cuidado para que a técnica em questão seja de fácil assimilação e sirva de ponte para outras discussões problematizadoras da realidade. Mesmo no contexto da extensão e com o percurso formativo dos estudantes, encontrar esse cuidado não é um trabalho corriqueiro e demanda grande estímulo de busca do estudante.

O cenário do acampamento também é um amplo item de questionamento quanto aos seus impactos na formação do estudante, já que, no geral, se trata de uma realidade bastante diferenciada da usual dos estudantes. O confronto com essa realidade trouxe, principalmente, o debate de gênero para dentro da equipe, considerando que as mulheres são encarregadas de cuidar da alimentação de todos os participantes durante o curso, e o envolvimento dos homens neste momento

é quase nulo, o que é uma prática comum do cotidiano do acampamento. Além das reflexões teóricas desse debate, como o papel da mulher no campo, a situação da mulher na sociedade e nos movimentos sociais, sobretudo no MST, uma grande questão para o grupo foi a nossa insuficiência de atuação perante essa situação.

A base metodológica da TS e a vivência dos estudantes de engenharia com trabalhadores vinculados a um movimento social permitiram um avanço interessante no sentido de propiciar espaços horizontais de intercâmbio de saberes. Pelo fato de os agricultores estarem vinculados a um movimento social e possuírem uma formação política anterior, com práticas cooperativas e autogestionárias, os estudantes tiveram que assumir sua perspectiva de engenheiro educador, chegando ao território não como detentores do saber e conhecedores das melhores soluções, mas como facilitadores de um processo coletivo de diagnóstico, debate e tomada de decisão que não se vivencia normalmente no âmbito acadêmico.

O fato de o processo ter ocorrido sem maiores conflitos e com retorno satisfatório do MST e dos agricultores nos parece um indicador de que a formação prévia dos estudantes teve impacto positivo para que eles assumissem essa postura defendida pela perspectiva teórico-metodológica da TS.

Considerações Finais

Apesar de alguns problemas enfrentados durante a trajetória do TecSARA, entende-se que o projeto, mesmo que ainda caminhando para alcançar seus objetivos, conseguiu dar uma contribuição no que diz respeito à formação crítica dos envolvidos e à parceria criada entre a instituição e os movimentos sociais. O projeto proporcionou aos estudantes a vivência em um acampamento, criando uma relação de confiança, que facilita o trabalho conjunto e solidário, algo imprescindível no campo da TS. Além disso propiciou a esses jovens vivenciarem um processo de desenvolvimento tecnológico muito diferente do que costumam ver em laboratórios ou empresas, a partir de uma perspectiva coletiva, comunitária, de valorização do saber popular.

Outro ponto positivo foi a interdisciplinaridade, principalmente no momento de formação dos extensionistas, com discussão de textos com a presença de alunos de diversas áreas, o que foi fundamental para que fossem apresentados diferentes pontos de vista sobre um mesmo assunto. Até aqui, referiu-se aos estudantes de engenharia como um todo; entretanto, no momento em que se fala de interdisciplinaridade, vale ressaltar que estavam envolvidos diferentes núcleos de engenharia, o que foi um ponto relevante na escolha dos cursos oferecidos.

A transformação da educação no campo tecnológico ainda é um desafio de longo prazo. A extensão tecnológica baseada nos princípios da tecnologia social e do engenheiro educador parece uma ferramenta importante para a formação de engenheiros que tenham maior comprometimento com as demandas da maioria da população brasileira e que tenham a capacidade de estabelecer um espaço de diálogo com os trabalhadores de diferentes áreas. Criar esses espaços horizontais e coletivos é que exige um perfil *educador* que não é desenvolvido nos cursos de engenharia no Brasil.

Acreditamos que o trabalho extensionista com os movimentos sociais contribui para que o objetivo de preparar os estudantes possa ser articulado com uma perspectiva concreta de transformação social, fazendo com que a atuação no campo possa ter impactos de longo prazo e possa trazer frutos para além daquele trabalho específico e daquele território determinado.

Referências

ABRAMOVAY, R. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. **Economia Aplicada**, v. 4, n. 2, p. 379-397, abr./jun. 2000.

ADDOR, F.; ALVEAR, C. A. S. de. Sobre o conceito e a prática da pesquisa-ação. *In*: ADDOR, F.; HENRIQUES, F. C. *(Org.)*. **Tecnologia, participação e território**: reflexões a partir da prática extensionista. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015. p. 119-145. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images/Imagens/programas/SOLTEC/Soltec_3-Tecnologia_participacao_e_territorio_baixaRes.pdf. Acesso em: 25 ago. 2019.

DAGNINO, R. **Tecnologia social**: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUEPB, 2014.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. *In*: TECNOLOGIA social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. 216 p.

DWEK, M. **Por uma renovação da formação em engenharia**: questões pedagógicas e curriculares do atual modelo brasileiro de educação em engenharia. 2012. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) − Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FIGUEIREDO, G. C.; PINTO, J. M. de R. Acampamento e assentamento: participação, experiência e vivência em dois momentos da luta pela terra. **Psicologia & Sociedade**, v. 26, n. 3, p. 562-571, Dec. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822014000300005&lng= em &nrm=iso. Acesso em: 31 ago. 2019.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS − FORPROEX. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, 2012. (Coleção Extensão Universitária, 1).

FRAGA, L.; SILVEIRA, R.; VASCONCELLOS, B. O engenheiro educador. *In*: SCHMIDT, C.; NOVAES, H. T. **Economia solidária e mudança social**. Porto Alegre: UFRGS, 2011. Disponível em: http://www.itcp.unicamp.br/drupal/files/eng%20educador.pdf. Acesso em: 31 ago. 2019.

FRANCO, R.; ANDRÉS, N. **Contribuições da educação popular e da pesquisa ação à adequação sociotécnica**: estudo de caso de um curso de extensão. 2018. 144 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia para o Desenvolvimento Social) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images/PPGTDS/Dissertacoes/2018_NelsonRavelo.pdf. Acesso em: 31 ago. 2019.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

HENRIQUES, F. C.; NEPOMUCENO, V.; ALVEAR, C. A. S. de. O conceito de tecnologia: reflexões para a prática da extensão universitária na área tecnológica. *In*: ADDOR, F.; HENRIQUES, F. C. *(Org.)*. **Tecnologia, participação e território**: reflexões a partir da prática extensionista. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015. p. 235-258. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images/Imagens/programas/SOLTEC/Soltec_3-ecnologia_ participacao_e_territorio_baixaRes.pdf. Acesso em: 25 ago. 2019.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Agricultura familiar – Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Primeiros resultados. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia /agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006_2/default.shtm. Acesso em: 25 ago. 2019.

LIANZA, S.; ADDOR, F.; CARVALHO, V. Solidariedade técnica: por uma formação crítica no desenvolvimento tecnológico. *In*: LIANZA, S.; ADDOR, F. *(Org.)*. **Tecnologia e desenvolvimento social e solidário**. 1. ed. atual. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 31-45. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images/Imagens/programas/ SOLTEC/TecDesSocSol.pdf. Acesso em: 26 ago. 2019.

MARQUES, I. da C. Engenharias brasileiras e a recepção de fatos e artefatos. *In*: LIANZA, S.; ADDOR, F. *(Org.)*. **Tecnologia e desenvolvimento social e solidário**. 1. ed. atual. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 17-30. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images /Imagens/programas/SOLTEC/TecDesSocSol.pdf. Acesso em: 26 ago. 2019.

OLIVEIRA FILHO, R.; LARICCHIA, C. R. Projeto Campo-Cidade e o curso de extensão em gestão e cooperação agroecológica. *In*: HENRIQUES, F. C. *et al.* **Tecnologia para o desenvolvimento social**: diálogos Nides. Marília: Lutas Anticapital, 2018. p. 245-269. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images/Imagens/programas/ SOLTEC/Publicacoes/LivroComCapa_BaixaRes.pdf. Acesso em: 31 ago. 2019.

TERCEIRA MARGEM | **AMAZÔNIA**

Tecnologia Social:

Reflexões Teórico-Práticas no Mundo Contemporâneo

Este número temático da Revista Terceira Margem Amazônia está centrado na questão da Tecnologia Social em nossa região. Essa é uma área de estudos e práticas muito cara aos autores brasileiros e latino-americanos, pois foi nesse contexto sociogeográfico que toda a conceituação e concretização da tecnologia social surgiu.