

TECNOLOGIA E MOVIMENTOS SOCIAIS: CONSTRUÇÃO DE FERRAMENTAS DE COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DA REFORMA AGRÁRIA¹

Nathalia Ferreira Gonçalves²
Celso Alexandre Souza de Alvear³

Resumo

Este artigo sistematiza as ações do projeto "Construção de Ferramentas de Comercialização de Produtos da Reforma Agrária no Rio de Janeiro", realizado entre agosto de 2021 e dezembro de 2022 no Armazém do Campo do Rio de Janeiro, do MST. O projeto, executado como pesquisa-ação, desenvolveu um sistema de vendas para atender diferentes regiões e núcleos de comercialização no estado. A produção de sistemas de código aberto e a elaboração participativa permitiram criar um ambiente virtual de comunicação entre consumidores e produtores, aproximando cidade e campo.

Palavras-chave: Tecnologia Social, Software Livre, Cestas agroecológicas, Reforma Agrária.

TECNOLOGÍA Y MOVIMIENTOS SOCIALES: CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE LA REFORMA AGRARIA

Resumen

Este artículo sistematiza las acciones del proyecto "Construcción de Herramientas de Comercialización de Productos de la Reforma Agraria en Río de Janeiro", realizado entre agosto de 2021 y diciembre de 2022 en el Armazém do Campo de Río de Janeiro, del MST. El proyecto, ejecutado como investigación-acción, desarrolló un sistema de ventas para atender diferentes regiones y núcleos de comercialización en el estado. La producción de sistemas de código abierto y la elaboración participativa permitieron crear un entorno virtual de comunicación entre consumidores y productores, acercando la ciudad y el campo.

Palabras clave: Tecnología Social, Software Libre, Canastas Agroecológicas, Reforma Agraria.

TECHNOLOGY AND SOCIAL MOVEMENTS: CONSTRUCTION OF TOOLS FOR MARKETING AGRARIAN REFORM PRODUCTS

Abstract

This article systematizes the actions of the "Construction of Marketing Tools for Agrarian Reform Products in Rio de Janeiro" project, carried out between August 2021 and December 2022 at the Armazém do Campo in Rio de Janeiro, by MST. The project, executed as action research, developed a sales system to serve different regions and marketing centers in the state. The production of open-source systems and participatory development allowed the creation of a virtual communication environment between consumers and producers, bringing city and countryside closer together.

Keywords: Social Technology, Free Software, Agroecological Baskets, Agrarian Reform.

¹Artigo recebido em 25/03/2024. Primeira Avaliação em 13/07/2024. Segunda Avaliação em 11/07/2024. Aprovado em 18/07/2024. Publicado em 07/08/2024. DOI:<https://doi.org/10.22409/tn.v22i48.62413>

²Doutora em Antropologia Social pelo Programa de Pós-graduação em Antropologia Social do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil. Professora substituta do Departamento de Ciências Sociais de Campos da Universidade Federal Fluminense (UFF).

E-mail: goncales.nat@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0041118372325700>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6934-849X>

³Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil. Professor do Programa de Pós Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social (PPGTDS/NIDES/UFRJ).

E-mail: celsoale@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9785186855702461>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7979-1543>.

Introdução

Este artigo sistematiza as ações realizadas no projeto de Emenda Parlamentar⁴ "Construção de Ferramentas de Comercialização de Produtos da Reforma Agrária no estado do Rio de Janeiro", executado no formato de uma pesquisa-ação, entre agosto de 2021 e dezembro de 2022, no Armazém do Campo (AdC) do Rio de Janeiro, instrumento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) para comercialização de produtos oriundos de assentamentos e acampamentos da reforma agrária. O projeto desenvolveu um sistema de vendas habilitado a atender diferentes regiões e núcleos de comercialização existentes no estado do Rio de Janeiro. A construção de conhecimentos acadêmicos relacionados à produção de sistemas de código aberto e elaboração participativa permitiu a consolidação de um ambiente virtual de comunicação entre consumidores e produtores, proporcionando uma aproximação da cidade ao campo⁵.

Trabalhamos inicialmente na formação da equipe, apostando em sua composição multidisciplinar, através de grupos de estudos e diálogos com os integrantes do Armazém do Campo. Em paralelo à formação, realizamos reuniões periódicas com os trabalhadores do Armazém do Campo, além de operar a partir da observação participante para acompanhamento do processo organizacional das cestas agroecológicas. Desta forma, levantamos os requisitos para o sistema de comercialização e, em seguida, lançamos um protótipo do site que ficou em funcionamento até a implantação da versão definitiva.

A segunda etapa do projeto teve como foco o desenvolvimento e a implantação de um sistema virtual de comercialização de produtos da reforma agrária. O desenvolvimento do sistema buscou qualificar a organização do trabalho, melhorando a experiência entre os espaços de comercialização e os consumidores, além de aumentar a circulação de produtos agroecológicos no estado do Rio de Janeiro. Um dos elementos essenciais do sistema foi a premissa do Software Livre,

⁴ Emenda Parlamentar 41600012/2019. Este projeto é uma parceria entre três grupos universitários – Núcleo de Solidariedade Técnica da UFRJ (Soltec), Laboratório Interdisciplinar de Tecnologias Sociais da UFRJ/Macaé (LITS) e um grupo de professores e alunos da Escola de Engenharia de Produção da UNIRIO – e o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

⁵ O sistema desenvolvido abrange duas frentes de trabalho: o *plugin* de comercialização, intitulado "Sementes – Sistema de Cestas Agroecológicas e de Grupos de Consumo Responsável", que será apresentado ao longo do artigo, e o site do Armazém do Campo do Rio de Janeiro, disponível em: <https://rio.armazemdocampo.com.br/>. Acesso em: 21 de março de 2024.

ou seja, seu código deveria ser aberto para todos, permitindo o uso, a distribuição e a alteração de forma gratuita, sem a necessidade de permissão do desenvolvedor.

O sistema também visou a formação do consumidor, apresentando as etapas que compõem o processo produtivo por detrás da mercadoria adquirida. Deste modo, o campo e os/as agricultores/as são protagonistas do conteúdo que compõe o site, ganhando um espaço de destaque para apresentação da trajetória de cooperativas, coletivos e famílias assentadas e acampadas da Reforma Agrária Popular. Esse conteúdo busca contribuir com a promoção da agroecologia, do cooperativismo, do desenvolvimento sustentável e dos direitos humanos, econômicos, sociais, culturais e ambientais das diversas comunidades do campo e da cidade.

Com o propósito de estruturar os diferentes momentos que integram o projeto, cuja duração se estendeu por pouco mais de um ano, dividimos o artigo em quatro partes, incluindo essa primeira contextualização. A segunda parte está subdividida em: desenvolvimento, testes, lançamento e monitoramento. A terceira parte aborda os desdobramentos do projeto, como a realização do grupo de estudos e, por fim, a quarta seção apresenta os resultados alcançados.

Desenvolvimento e Implantação do Sistema

Antecedentes

O projeto se desenvolveu no âmbito do Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec), laboratório de extensão, ensino e pesquisa integrante do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O laboratório atua no campo da Economia Solidária e Tecnologia Social desde 2003, realizando diversos projetos de extensão que desenvolvem tecnologias junto a movimentos sociais. Desde 2014, o Soltec atua em parceria com o MST na esfera da gestão e da organização do trabalho.

Foi criado em 2008, no Soltec, o projeto Tecnologias da Informação e Comunicação, Democracia e Movimentos Sociais (TICDEMOS). Esse projeto vem refletindo e desenvolvendo softwares a partir de demandas específicas dos movimentos sociais. Em função da parceria Soltec e MST, iniciamos a atuação do projeto TICDEMOS para assessoria no campo em 2018, desenvolvendo o sistema de comercialização de cestas agroecológicas para a feira Terra Crioula do MST

(Alvear *et al.*, 2020). Tal experiência, ao lado de outras assessorias afins (Furtado *et al.*, 2023; Miranda, 2023), permitiram construir a Emenda Parlamentar em questão, amplificando e fortalecendo a perspectiva do trabalho participativo.

Desenvolvimento: planejamento, organização e ferramentas

A partir do recurso disponibilizado pela Emenda Parlamentar para viabilizar as ações aqui descritas, a equipe do projeto abriu chamada pública para implementação de otimizações na plataforma de comercialização já vigente no Armazém do Campo. A proposta da prestadora do serviço “EITA – Cooperativa de Trabalho Educação, Informação e Tecnologia para Autogestão” foi selecionada dentre as inscritas e admitida para desenvolver melhorias indicadas no Termo de Referência da contratação. Cabe mencionar que EITA é uma cooperativa que possui enorme experiência de trabalho com Software Livre junto a movimentos sociais.

Software Livre é uma perspectiva de desenvolvimento de software que tem como princípio o conhecimento aberto e o desinvestimento da sua mercantilização. Nessa chave, todo software deveria ter seu código-fonte público, permitindo o uso, a cópia, modificações, e distribuições livres e de forma gratuita, sem necessidade de solicitar autorização de seus criadores (GNU, 2022). O Software Livre também pode ser entendido como um movimento social global (Silveira, 2004) que luta contra as grandes corporações, conhecidas como *big techs*, para manter a internet aberta e diversa (Kelty, 2008).

No contexto da chamada pública, priorizamos a contratação de cooperativas e empreendimentos da Economia Solidária. Dado que o sistema seria voltado para fortalecer grupos auto-organizados de agricultores familiares, empreendimentos da Economia Solidária – nos quais não há patrões e empregados, ou seja, funcionam na base da autogestão (Singer, 2002) – teriam maior inclinação ao desenvolvimento de sistemas que atendessem a esses princípios. A EITA, como uma cooperativa de Software Livre, contemplava ambos os critérios.

Após efetivar a contratação, acordou-se a realização de encontros mensais para acompanhamento do desenvolvimento e priorização das demandas de

melhorias. O foco de trabalho foi fixado na criação do *plugin*⁶ Sementes, uma ferramenta complementar ao sistema de comercialização que permite a criação dos ciclos⁷, a abertura e fechamento da loja, e a geração de relatórios específicos. O Sementes foi desenvolvido, em todas as suas etapas, com Software Livre⁸. Essa escolha já estava colocada no termo de referência de contratação, dado que por nossa experiência prévia de assessoria ao MST, definimos desenvolver o site usando o Software Livre Wordpress e a ferramenta de comercialização Woocommerce.

O plano e o cronograma de trabalho foram elaborados em diálogo permanente entre a cooperativa EITA e a equipe do projeto. Realizamos reuniões periódicas com Grupos de Consumo Responsável (GCRs)⁹, usuárias do sistema e desenvolvedoras/es da EITA e da equipe. A partir dessas interações, foi homologada a arquitetura do sistema de comercialização, que ficou disponibilizada no GitLab do projeto¹⁰. O GitLab é um gerenciador de repositório de código aberto capaz de organizar o comando de tarefas, permitindo dar transparência ao processo e abertura para que outras pessoas possam contribuir no projeto.

O GitLab guarda as notificações de todas as demandas de desenvolvimento e atualizações de status de cada *issue* trabalhada. As *issues*, entendidas como questões ou problemas ocorridos no desenvolvimento do projeto, são utilizadas no GitLab para auxiliar a construção do sistema de forma coletiva, permitindo a possibilidade de comentários dinâmicos. Neste espaço logístico, foi possível organizar um plano de trabalho no qual cada ação poderia ser desenvolvida de modo autônomo. Há diversas tarefas relatadas no GitLab do projeto, como, por exemplo: desenvolvimento de aplicativo mobile para modificação facilitada dos parâmetros do site por parte das/os administradoras/es; melhoria no desempenho do

⁶ *Plugin* é uma ferramenta que oferece soluções específicas. No caso do *plugin* Sementes, permite fechar a loja quando não há Ciclos Abertos, gerar relatórios e outras soluções que importam para iniciativas de cestas agroecológicas.

⁷ Os ciclos marcam as fases da comercialização on-line. Ciclo aberto é o período em que a loja fica aberta e os itens ficam disponíveis para compra. Ciclo fechado é o período em que a loja fica fechada e os itens ficam indisponíveis para compra.

⁸ Disponível em: <https://gitlab.com/eita/sementes>. Acesso em: 21 de março de 2024.

⁹ Grupos de Consumo Responsável são iniciativas de consumidores organizados que viabilizam o consumo de produtos agroecológicos a preços acessíveis, estabelecendo uma relação de compra e venda entre agricultores familiares e consumidores que estimule a proximidade entre estes dois atores ao fortalecer os circuitos curtos de comercialização. Os GCRs são baseados nos princípios da Economia Solidária e do Comércio Justo e Solidário, como a transparência de preços e a autogestão.

¹⁰ Para outras informações, ver: <https://gitlab.com/eita/armazem-rio/-/issues>. Acesso em: 21 de março de 2024.

site; formas diversas de pagamento – por cartão de débito e crédito, pix, boletos, depósito bancário, entre outros; possibilidade de destaque de produtos na página inicial para permitir a visualização de produtos em promoção, produtos da época, produtos que possuem grande estoque ou produtos que estão tendo dificuldade de escoamento; existência de diversos perfis adaptados aos usuários e sua função, como agricultoras/es, coordenadoras/es de coletivos, administradoras/es da loja.

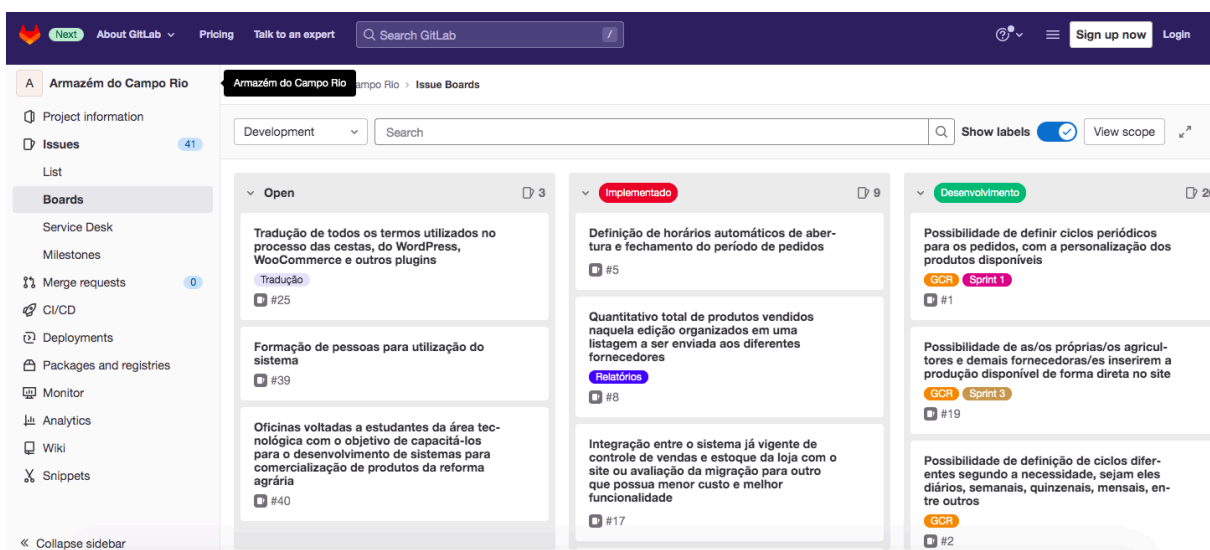


Figura 1: Painel do GitLab com demandas e atualizações de status de cada *issue* trabalhado no desenvolvimento do sistema de comercialização.

No início do desenvolvimento do sistema, identificou-se a necessidade de encontros síncronos de programação com os estudantes integrantes da equipe, uma vez que o Soltec aposta nas diretrizes da extensão universitária, tendo a formação dos discentes como fundamental (Addor, 2020). Assim, incluímos a realização de nove encontros em formato de oficinas até o final do cronograma do projeto. A equipe de estudantes estabeleceu uma dinâmica de trabalho colaborativa e totalmente integrada à equipe da cooperativa EITA, incidindo em sugestões, complementações e modificações de dados no código-fonte. O desenvolvimento do sistema nessas oficinas envolveu Wordpress, PHP, CSS e HTML.

O ambiente de realização dessas oficinas foi o Discord, uma plataforma gratuita de comunicação virtual. Essa ferramenta permitiu, naquele momento, o encontro dos estudantes da área tecnológica para trabalho conjunto com a equipe da EITA, além de, futuramente, facilitar a continuidade da contribuição desses estudantes para melhorias do sistema, mesmo após o encerramento formal do

projeto. A partir da reunião que marcou o princípio do trabalho, começou-se a desenhar o plano para desenvolvimento de um sistema de comercialização de produtos da reforma agrária. O plano é composto por sete atividades articuladas:

- **Arquitetura:** etapa de definição e organização das funcionalidades, fundamental para definir a estrutura inicial do software. Neste momento, buscamos resolver se todas as funcionalidades ficariam em um único *plugin* ou se seriam distribuídas em mais de um *plugin*, e quais funcionalidades ficariam no site específico do Armazém do Campo e quais ficariam disponíveis de forma ampliada.
- **Usabilidade:** etapa de qualificação dos fluxos de uso público e do painel administrativo, bem como proposição das melhorias do *template* (organização visual do site para os usuários).
- **Programação:** trabalho dedicado ao desenvolvimento das *issues*, tendo como orientação a arquitetura e a usabilidade, bem como as prioridades indicadas pela Comunidade. Um elemento importante do Software Livre é sua Comunidade, ou seja, todas e todos que usam ou participam do desenvolvimento. Quanto maior for a Comunidade, maior a chance do software receber melhorias contínuas, aperfeiçoamentos e correção de problemas. No caso do Sementes, aproximadamente 10 grupos utilizam o *plugin*.
- **Traduções:** etapa de revisão de termos que precisam de tradução e adequação para o português.
- **Reuniões com a Comunidade:** mobilização envolvendo iniciativas usuárias do *plugin*, equipe do projeto, desenvolvedoras/es interessadas e a EITA. A partir da experiência de uso do sistema, a Comunidade buscou indicar as melhorias substanciais, a priorização das *issues* e a especificação ou a validação, quando necessário. Foi criado um canal no Telegram para facilitar a comunicação com a Comunidade.
- **Manuais:** elaboração de manuais com as orientações para gestão do sistema, trazendo conteúdos explicativos e diretrizes para a instalação das funcionalidades.
- **Oficinas de formação:** qualificação de usuários/as como forma de ampliar o conhecimento das funcionalidades do sistema que contribuem para a gestão da oferta da produção e seu escoamento. A mobilização para estas atividades teve foco nas iniciativas que já usam o sistema, no entanto, as oficinas foram abertas a pessoas interessadas em conhecer a ferramenta.

As sete etapas que compõem o desenvolvimento do sistema foram realizadas em paralelo a reuniões periódicas entre as equipes de trabalho da EITA e do projeto, sendo organizadas conforme a demanda das atividades acima apresentadas. Os encontros serviram como um espaço de trabalho coletivo e validação dos produtos realizados. Além disso, diversos encontros com a Comunidade do sistema foram efetuados, no intuito de apresentar a nova versão do *plugin* com atualizações que contemplavam solicitações de usuárias/os apresentadas em reuniões anteriores.

Nos encontros com a Comunidade, buscou-se introduzir as usuárias/os ao "Manual de Uso do Sistema" e também propagar o endereço para acesso e avaliação, localizado na loja do Wordpress. O objetivo do diálogo com os GCRs se deu igualmente no sentido de coletar impressões e demandas de melhorias, apresentar demandas já identificadas, além de priorizar *issues* expostas pelas iniciativas que utilizam o sistema de comercialização. Esse empreendimento reforça a importância de desenvolver uma ferramenta de livre acesso e distribuição para ser utilizada por um número ilimitado de coletivos de comercialização.

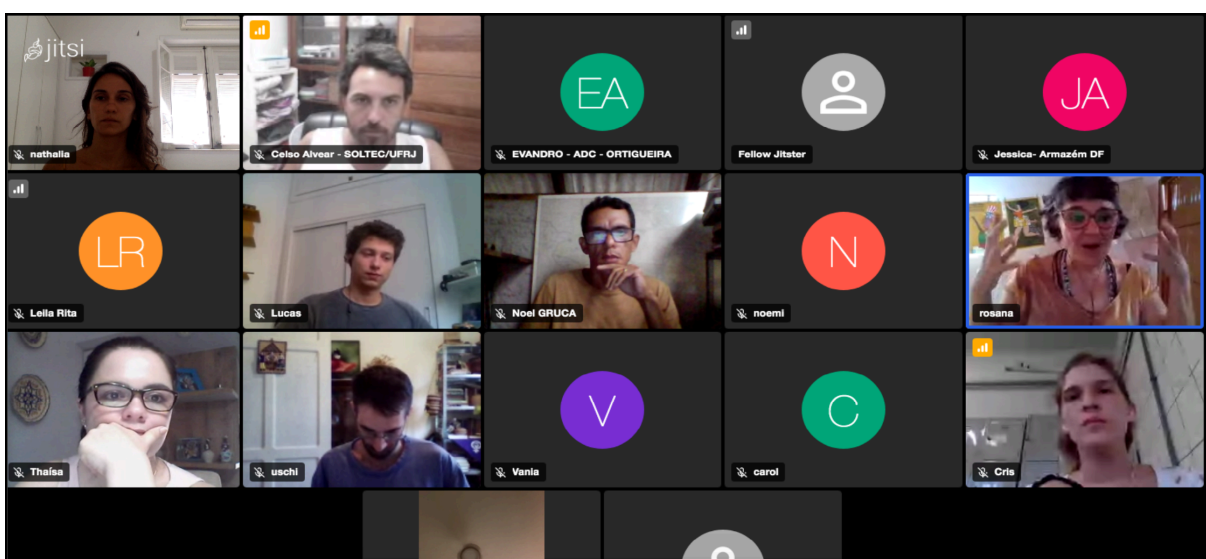


Figura 2: Reunião entre a cooperativa EITA, Soltec/UFRJ e representantes de Grupos de Consumo Responsável que utilizam o sistema de comercialização.

As oficinas on-line de formação de pessoas para uso do sistema trabalharam a edição e criação de páginas e menus no *plugin*. Ao longo da construção do projeto, foram realizados diversos ciclos curtos de especificação, utilizando metodologias ágeis (Sommerville, 2007) com foco no desenvolvimento e entrega de um sistema virtual de compra on-line para comercialização de produtos oriundos da

reforma agrária. O objetivo desses ciclos curtos é desenvolver de forma rápida as funcionalidades mais urgentes, testá-las junto aos usuários e verificar quais são as próximas necessidades de cada ciclo. Diferente dos métodos tradicionais de Engenharia de Software, que levam um grande tempo especificando todas as funcionalidades para só depois desenvolver o sistema, nas metodologias ágeis busca-se um desenvolvimento mais interativo (Fowler; Highsmith, 2001).

Esse trabalho envolveu visitas e reuniões semanais ao local de comercialização presencial, a loja do Armazém do Campo do Rio de Janeiro, oficinas presenciais para formação da equipe, além de visitas aos assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra no estado. Além disso, utilizamos de metodologias participativas, como o design participativo (Schuler; Namioka, 1993), para incorporar as demandas dos interlocutores no software.

Importante destacar que, mesmo quando se pretende participativo, o desenvolvimento tradicional de sistemas tende a envolver apenas os gerentes ou os clientes/consumidores da plataforma (Bria; Morozov, 2020). No nosso caso, priorizamos dialogar com os trabalhadores do Armazém do Campo, além de projetar um sistema que valorizasse os agricultores no próprio processo de levantamento de requisitos, modelagem e desenvolvimento, e nas etapas de pesquisa-ação.

O trabalho dedicado ao desenvolvimento do sistema organizou-se em dois fluxos progressivos: 1) Reformulação do sistema existente, criando um novo fluxo de uso e melhorias no acesso e uso da ferramenta; 2) Criação da funcionalidade de ciclos de pedidos restritos a determinados produtos/produtoras/es. Com a entrega dessas duas fases, o Wordpress aprovou o sistema como um novo *plugin* da plataforma. Esse momento marcou um avanço importante ao trabalho desenvolvido: a publicação em repositório aberto, como Software Livre, com créditos no código-fonte com o fim de informar que foram desenvolvidos com recursos da Emenda Parlamentar que financiou este projeto.

Plugin Sementes

O *plugin* “Sementes – Sistema de Cestas Agroecológicas e de Grupos de Consumo Responsável” foi desenvolvido para oferecer diversas melhorias à plataforma Woocommerce, tornando-a adequada para uso em Grupos de Consumo Responsável e Cestas Agroecológicas. Há uma questão importante que precisa ser

mencionada quando falamos de ferramentas de comercialização de produtos agroecológicos, e que foi determinante para o desenvolvimento do *plugin*: o tempo de produção no campo. As premissas da agroecologia devem considerar os ciclos da natureza no que concerne à sazonalidade, aparência e variedade dos alimentos (Alatier, 2012).

A particularidade do tempo de produção agroecológica, somada à necessidade de valorização dos trabalhadores rurais e de uma maior conexão entre produtores e consumidores, incide na necessidade da criação de circuitos curtos no escoamento desses produtos. Um circuito curto ou regional de comercialização pode ser caracterizado, entre outras coisas, pelo respeito aos processos de cultivo camponeses e à biodiversidade, além da aproximação do produtor com o consumidor através da venda direta de seus produtos, fortalecendo a autonomia do trabalhador rural (Maluf, 2004.). Segundo Addor e Almeida (p. 117, 2021), “no geral, quanto maior a cadeia, menor é a atuação dos agricultores na comercialização dos produtos e mais baixa é a renda destinada para esses trabalhadores”. Nos canais curtos, a venda direta envolve no máximo um intermediário engajado no processo, garantindo a relação com o produtor de origem, sua identidade territorial e as informações que orientam o sistema produtivo (Retiére, 2014).

Esta estratégia de escoamento da produção agroecológica, que busca a consolidação dos sistemas de produção da agricultura familiar, quando transferida para ferramentas de comercialização on-line, geralmente, se organiza em ciclos. No âmbito virtual, o ciclo é o período em que a loja fica aberta e seus itens estão disponíveis para compra. Um ciclo tem um momento específico de oferta dos produtos à disposição para compra na loja virtual e outro momento de preparação para entrega dos pedidos. Nesse segundo momento, a loja virtual segue exibindo os produtos, mas não é permitido ao cliente fazer compras.

A demanda por uma análise minuciosa dos rendimentos da comercialização distribuídos por ciclos resultou na criação de relatórios específicos, contendo informações detalhadas por pedido, fornecedor, local de retirada, etc. Ao extrair esses relatórios, que podem ser baixados em planilhas no formato PDF ou XLSX, a intenção é viabilizar uma análise das vendas de forma cruzada e dinâmica, respeitando os princípios de escalas pequenas presentes nos circuitos curtos de

comercialização. Atualmente o *plugin* encontra-se disponível para download gratuito¹¹ na loja do WordPress.

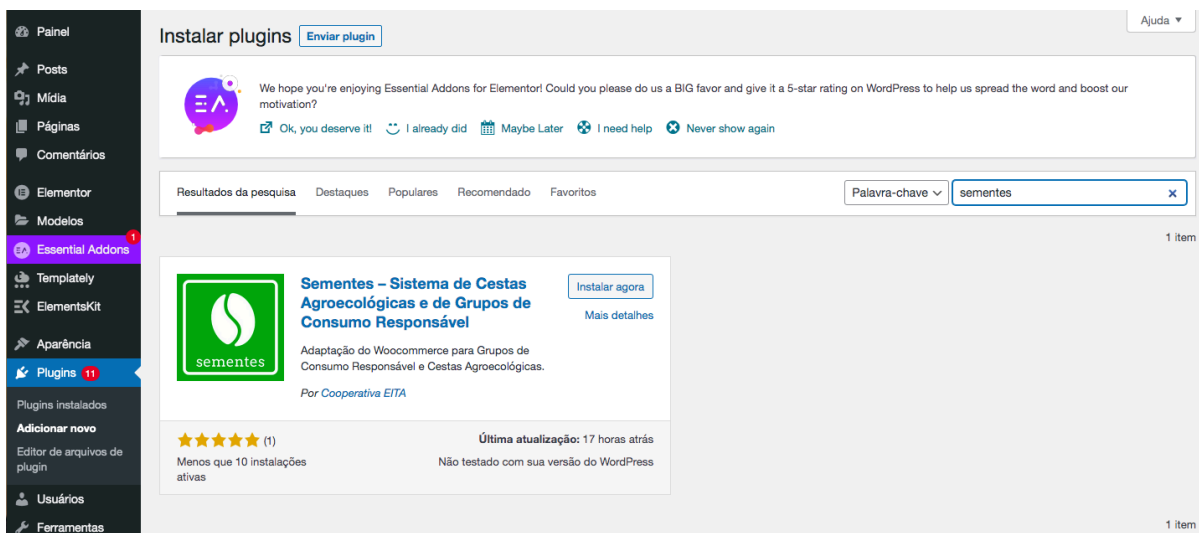


Figura 3: Painel de administração do Wordpress com a loja de *plugins* aberta, indicando o "Sementes" na ferramenta de busca que antecede sua instalação.

Painel Simplificado

Um dos principais eixos de trabalho que mobilizaram o projeto foi a simplificação de recursos que, se convertidos em mecanismos fáceis, poderiam auxiliar nas atividades de comercialização de grupos com pouca ou nenhuma familiaridade com sistemas tecnológicos. Alvear (2014) aponta que é essencial facilitar os painéis de administração dos sistemas voltados para movimentos sociais, de forma a reduzir a necessidade de uma assessoria técnica externa. Para materializar esse caminho de simplificação, desenhamos um painel de administração a partir das demandas do Armazém do Campo e de Grupos de Consumo Responsável, com as funções mais utilizadas por seus usuários, com o objetivo de eliminar – à primeira vista – funções dispensáveis ao cotidiano da loja e descomplexificar o manuseio do sistema elaborado.

Realizamos uma reunião concentrada em discutir e elaborar um novo painel de administração para o sistema, partindo do entendimento de que o painel vigente estaria sobrecarregado de informações e recursos que, na prática, seriam pouco

¹¹ Para instalação, basta realizar uma busca pelo termo "Sementes" na loja de *plugins* do WordPress. Em seguida, deve-se clicar em "Instalar agora" e "Ativar" (<https://wordpress.org/plugins/sementes-cas-gcrs/>).

utilizados pelo administrador. O instrumento básico de uma cesta agroecológica é pensar a dinâmica que envolve os ciclos: atualização de estoque (preço e quantidade); cadastro de produtos novos; abertura do site; acompanhamento dos pedidos (pagamento); fechamento de ciclo; download de relatórios; liquidação de estoques. Deliberou-se o esboço de um painel de administração inteligível, capaz de descentralizar a função de gerenciamento da loja ao possibilitar uma ampliação do seu manuseio.

Deste modo, transpomos o desenho elaborado em papel para a tela do computador, em um diálogo permanente entre a equipe de desenvolvimento do sistema e seus principais usuários. A implementação de um painel simplificado - chamado de Painel de Admin Fácil - divide a tela em seis comandos básicos: 1) atualizar produtos; 2) cadastrar produtos; 3) formas de entrega; 4) gerenciar ciclos; 5) gerenciar pedidos; 6) relatórios. Além disso, o botão “Painel Simplificado” esconde o menu à esquerda, deixando disponível para o usuário apenas as funções essenciais para administração da comercialização.

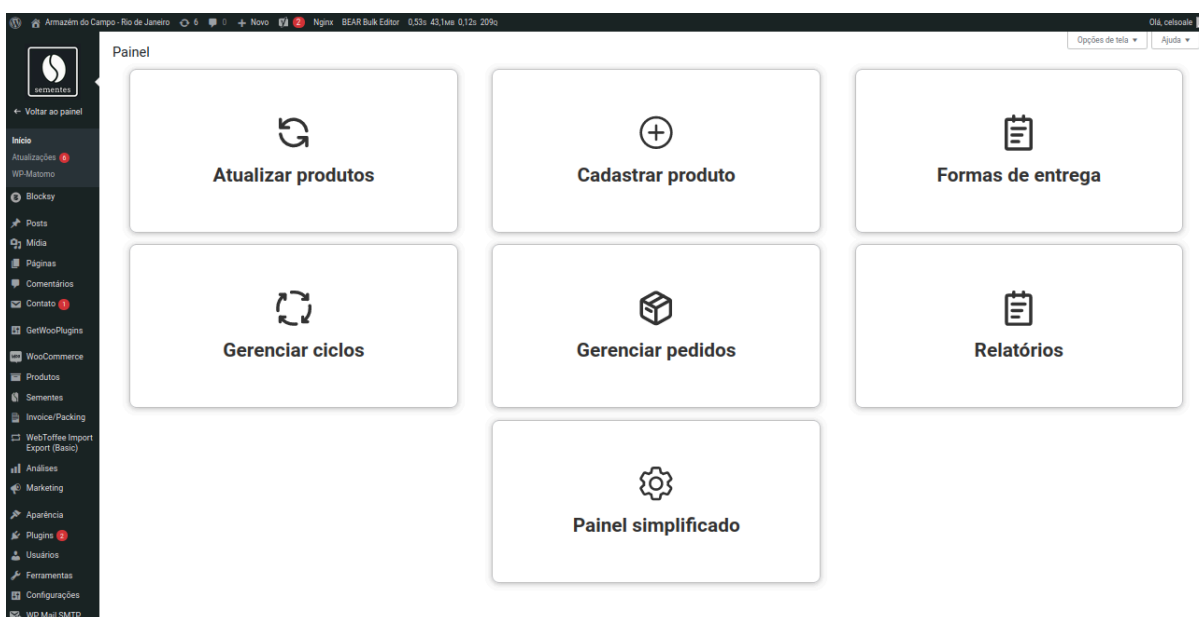


Figura 4: Painel de Admin Fácil do *plugin* Sementes no modo avançado (com o menu à esquerda aparecendo para o usuário).

O Painel de Admin Fácil tem como objetivo tornar o gerenciamento do site amigável para pessoas com pouca ou nenhuma familiaridade com sistemas tecnológicos, permitindo o gerenciamento das principais funcionalidades do

processo de comercialização necessárias para a tarefa de um gerente de loja, agregando as funções de cadastro de produtos, controle de estoque, abertura e fechamento da loja, emissão de relatórios, cadastro e gerenciamento de consumidoras/es, realização de pedidos, controle de pagamento, possibilidade de entregas, dentre outras.

Testes, implantação e homologação

Ao final do período de desenvolvimento, realizamos uma simulação do processo de comercialização, para que o sistema pudesse ser testado e homologado pelo grupo de acompanhamento. Criamos uma série de perfis fictícios com endereços de usuários diferentes e pedidos variados. A fase de testes empreendida pela equipe realizou sucessivos pedidos com entrega em bairros heterogêneos, organizados por zonas da cidade, no intuito de verificar se o funcionamento da comercialização, tanto para o cliente quanto para o administrador da loja, estava apresentando alguma debilidade. O grupo buscou efetuar compras, checar a produção de relatórios e garantir a viabilidade do uso do sistema antes da inauguração oficial da nova loja on-line do Armazém do Campo.

Tendo sido aprovado, o sistema foi instalado no site do Armazém do Campo, após um período de migração dos dados de clientes antigos, que já constavam no banco de cadastro. Neste sentido, mesmo com a alteração do sistema de comercialização, a plataforma preservou as informações de acesso dos clientes que possuíam um registro prévio.

Lançamento do site

No dia 01 de junho de 2022, lançamos o novo site do Armazém do Campo. O sistema de comercialização da loja do Rio de Janeiro seguiu funcionando por meio do mesmo endereço: <http://rio.armazemdocampo.com.br>. Atualmente, o site está com tema atualizado e desenvolvido especificamente para a comercialização de produtos agroecológicos, além de atender a critérios para que seja responsivo e amigável aos usuários e clientes. As funcionalidades implementadas no sistema correspondem às demandas do Armazém do Campo, que foram recolhidas por meio de um diálogo contínuo com a equipe, em incursões semanais ao espaço físico da

loja. O sistema busca atender alguns pontos fundamentais para o funcionamento da loja virtual, a saber: simplificar o painel de administração, facilitando o gerenciamento total do processo de comercialização, controle de estoque, cadastro de novos produtos, abertura e fechamento da loja, emissão de relatórios específicos, controle de pagamento, entre outras funcionalidades.

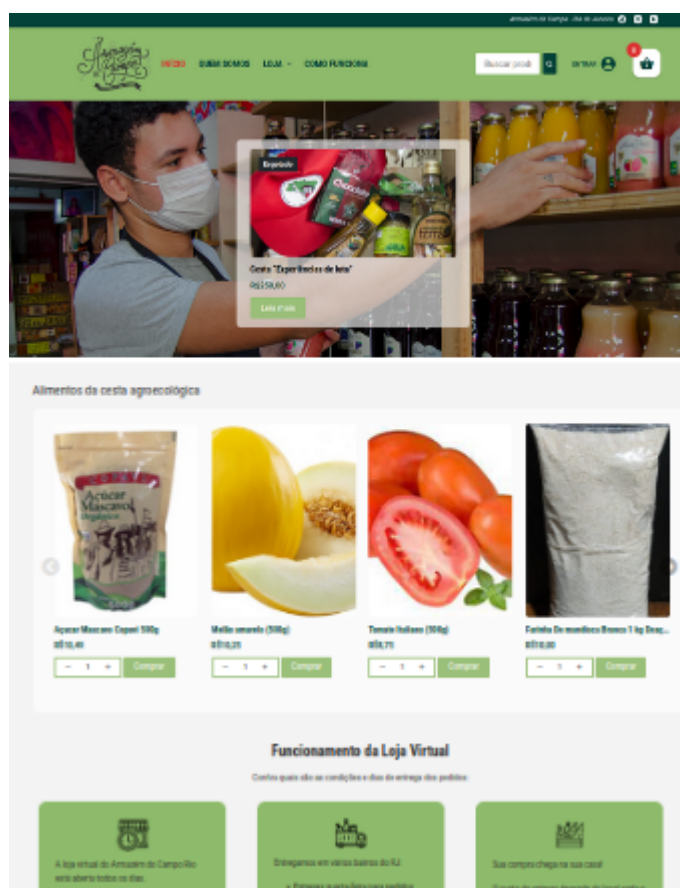


Figura 5: Site após o lançamento de 01 de julho de 2022.

Destacamos também a presença da seção “Produtoras”¹², que contém informações de diferentes parceiros do Armazém do Campo, e busca fortalecer o protagonismo camponês no site, visibilizando os/as agricultores/as, coletivos e demais trabalhadores/as responsáveis pelo fornecimento e transporte dos produtos. O objetivo dessa parte do site é proporcionar aos consumidores uma aproximação com os temas da agroecologia, soberania alimentar, consumo consciente e Reforma Agrária Popular. Para isso, uma bolsista da área de comunicação criou conteúdos

¹² Disponível em: <https://rio.armazemdocampo.com.br/produtoras/>. Acesso em: 21 de março de 2024.

informativos, recuperando a trajetória de coletivos e cooperativas parceiros que, em alguns casos, ainda não possuíam nenhum espaço virtual de visibilidade sobre sua história e contribuição na luta pela reforma agrária. Uma das questões importantes na comercialização de produtos agroecológicos é a politização do consumo (TANAKA; PORTILHO, 2019), capaz de desfetichizar a mercadoria para estabelecer uma relação de solidariedade entre o consumidor, o produtor e a própria natureza.

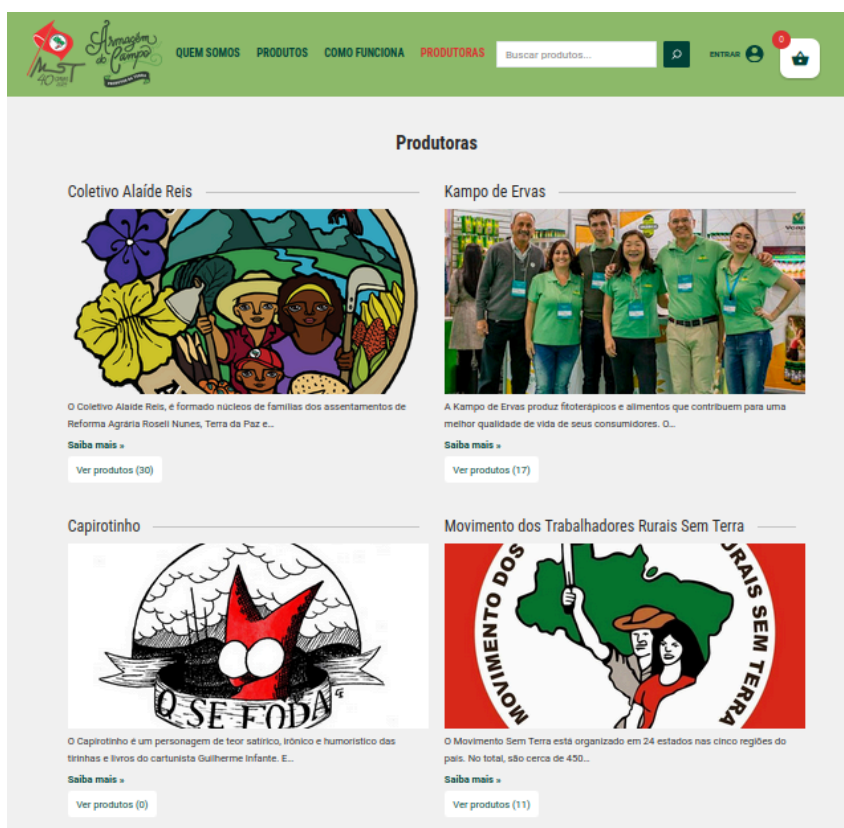


Figura 6: Página das produtoras.

No total, reunimos 19 fornecedores e parceiros que contribuem com sua produção e integram a loja do Armazém do Campo. O processo de entender “quem” está por trás do produto foi nosso ponto de partida, encurtando pontes entre o campo e a cidade, criando um rosto e uma história particular para cada mercadoria comercializada na loja. Além de reunir iniciativas de famílias assentadas e cooperativas que extraem da agroecologia sua fonte de renda, buscamos indicar que é possível construir uma economia solidária através de uma perspectiva capaz de ampliar a percepção do consumidor para um diálogo de proximidade com o produtor e sua terra. O material que consta no site foi posteriormente impresso e

compõe parte das prateleiras da loja do Armazém do Campo, com conteúdo informativo referente às produtoras.

Uma das atividades realizadas pelo projeto, ainda na fase de diálogo com as produtoras, foi a visita ao Assentamento Roseli Nunes, localizado em Piraí, região Sul do Estado do Rio de Janeiro. Realizamos uma roda de conversa com um grupo de mulheres do território. Fomos apresentados ao Coletivo Alaíde Reis – grupo formado por núcleos de famílias dos assentamentos Roseli Nunes, Terra da Paz e Irmã Dorothy, localizados no Sul Fluminense –, que coopera na organização da produção e comercialização de alimentos agroecológicos, avançando no escoamento da agricultura familiar local. Atualmente, o Coletivo Alaíde Reis se organiza através da venda de cestas da reforma agrária para o Sindicato dos Professores da região, para a Rede Ecológica, e da venda de seus produtos para a loja do Armazém do Campo. A representante do Coletivo enfatizou a importância da implementação do site desenvolvido pelo projeto para a facilitação do sistema de comercialização dos produtos do coletivo.



Figura 7: Visita ao Assentamento Roseli Nunes, localizado em Piraí, região Sul do Estado do Rio de Janeiro.

Formação e monitoramento

Após a implantação do sistema, que foi, por fim, colocado em uso com a supervisão da equipe de Tecnologia da Informação, iniciamos a fase de treinamento e formação da equipe do Armazém do Campo com o novo *plugin*. Nessa etapa do projeto, foi elaborado o Manual de Uso do Sistema¹³ para auxiliar na utilização do *plugin*. Desenvolvemos vídeos em formato de tutorial, com gravação de tela do painel de administração e narração como forma de conduzir o usuário a funcionalidades específicas do *plugin*, tais quais: relatórios, análise de clientes, dados brutos, produtos, habilitar margem, habilitar local de retirada, entre outros.

Como forma de fortalecer a autonomia do Armazém do Campo sobre o processo de gestão da cesta e do sistema, realizamos diversas formações para que a equipe pudesse dominar a extração de relatórios e análise dos dados. Esse foi um dos elementos apontados como centrais na Tecnologia Social (DAGNINO et al, 2004), que seria não discriminatória entre patrão e empregado (no caso do Armazém do Campo, no sentido de dar autonomia aos trabalhadores e não centralizar apenas nos gerentes), adaptada a pequeno tamanho, libertadora do potencial criativo do produtor direto, etc.

Entre os dados de gestão importantes para se analisar estão os números de cestas vendidas por mês, de faturamento, de acompanhamento do número de clientes, do número de fornecedores para diferentes produtos, entre outros. A possibilidade de gerar relatórios e gráficos sobre todos os indicadores apontados anteriormente permite aos gerentes e funcionários da loja um manejo específico sobre a gestão das vendas, possibilitando mapear os pontos altos e baixos da comercialização, bem como realizar análises cruzadas entre o fornecimento de produtos e o volume da demanda. Concede também uma análise do desempenho dos clientes no site em função das métricas, possibilitando o direcionamento do marketing e das operações da loja em diálogo com a tecnologia desenvolvida pelo projeto.

¹³ Manual de Uso, vídeos, relatórios completos da Emenda e outros materiais podem ser encontrados em: <https://nides.ufrj.br/index.php/projetos-soltec/20-programas/soltec/soltec-projetos/555-construcaofementas>. Acesso em: 21 de março de 2024.

Pontes entre a teoria e a prática: formação dos integrantes do projeto

Para dar suporte teórico à continuidade do projeto, foi fundamental que a equipe pudesse debater conceitualmente algumas ideias que estruturaram a organização do trabalho de desenvolvimento do sistema. Os participantes do projeto deram sequência ao grupo de estudos, introduzido desde o começo das ações, enquanto formação essencial à aplicação prática do trabalho, através da leitura de textos acadêmicos, dossiês e outros materiais informativos, como vídeos e *podcasts*, reforçando o caráter da formação dos estudantes envolvidos no projeto, preocupação central da ação extensionista do Soltec/UFRJ.

Abordamos questões relativas à Economia Solidária e autogestão, pensando nos termos de um modo de produção alternativo à economia capitalista (Singer, 2002). No âmbito das comunidades de Software Livre, focando principalmente no Wordpress, sistema de gerenciamento de conteúdo utilizado pelo projeto, buscamos problematizar o discurso do *global* presente nessas Comunidades (Primo, 2017), inspirados pela desconstrução da ideia de uma ciência universal, defendida por autores dos Estudos CTS (Ciências-Tecnologias-Sociedades). As comunidades de Software Livre se identificam como globais, sendo compostas por pessoas distribuídas por todo o mundo. A ideia difundida parte da afirmativa de que a participação nestes grupos seria aberta a todos, tornando irrelevante o local de residência dos colaboradores. Tal premissa reforça o mito de uma ciência universal desvinculada de um território de produção, noção problematizada pela equipe deste projeto.

Acreditamos que, ao desconstruir a universalidade da ciência, abre-se caminho para pensar uma ciência latino-americana comprometida com os problemas locais. Valorizando a importância do local na produção de software, e entendendo que uma das características dessa indústria é justamente a concentração em poucas zonas, partimos para leituras sobre o papel fundamental do contexto particular no qual as várias ciências estão inscritas.

Os territórios que concentram a produção tecnológica e científica estão situados no que poderíamos chamar de Norte Global. Assim, ao refletir que a tecnologia não é neutra, pois está atrelada aos interesses daqueles que a controlam, passamos a nos fazer as seguintes perguntas: Como a tecnologia é parte da luta de classes e da dinâmica de acumulação do capital? Quem investe em tecnologia para

o pequeno agricultor? As *big techs*, grandes empresas de tecnologia que dominaram o mercado nos últimos anos, reorganizaram as dinâmicas de trabalho? Como a tecnologia digital está afetando o mundo do trabalho? E como ela está chegando no campo? (Instituto Tricontinental de Pesquisa Social, 2021).

Tais reflexões, elaboradas de forma coletiva por intermédio da leitura de textos e demais materiais, contribuíram para a solidificação de uma postura crítica em relação ao trabalho que estava sendo executado. Ao partir do princípio metodológico da Tecnologia Social (Dagnino et al, 2004; Dagnino, 2014), que orientou a realização deste trabalho, temos a busca pela interação do conhecimento acadêmico com o conhecimento popular como uma das múltiplas dimensões do seu processo, a fim de fortalecer sistemas tecnológicos alternativos e dar visibilidade aos atores sociais a partir de um trabalho associativo e dialógico. Nesse sentido, o desafio de desenvolver um sistema de comercialização alinhado a esses preceitos seria incorporar o protagonismo do agricultor e seu território ao plano de trabalho.

Nos encontros do grupo de estudos, buscamos aprofundar o debate dessas questões, tendo como base a indagação central do papel do/a engenheiro/a na democratização do desenvolvimento tecnológico, entendendo os projetos de extensão universitária como instrumentos fundamentais no engajamento entre saberes acadêmicos e populares e como ferramenta de luta pela reforma agrária.

Resultados alcançados

O projeto se concentrou no desenvolvimento de um sistema de comercialização de produtos para o Armazém do Campo, espaço de comercialização organizado pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) no Rio de Janeiro. A premissa principal desse processo foi o desenvolvimento participativo entre pesquisadores da UFRJ, coletivos e cooperativas que comercializam produtos da reforma agrária e equipes de desenvolvedores, de modo a atender as demandas de trabalho dos grupos apoiados, facilitando seu cotidiano. O processo de desenvolvimento desse sistema, capaz de ser seguro para comercialização e apto para atender diferentes regiões e núcleos existentes no estado do Rio de Janeiro, procurou fortalecer o uso de tecnologias por assentados/as e acampados/as.

O resultado da entrega do *plugin* e do desenvolvimento do site trouxe resultados visíveis no faturamento da loja do Armazém do Campo, principal instrumento de comercialização dos assentamentos do Rio de Janeiro, ainda no seu primeiro ciclo de vendas do mês. O primeiro ciclo contou com 34 pedidos, totalizando R\$4.639, indicando 38% de aumento em comparação ao primeiro ciclo do mês anterior. Ao final do projeto, realizamos uma análise comparativa de vendas pelo site nos meses que compreendem o período de setembro de 2021 a julho de 2022:

- Na avaliação *Cestas vendidas por mês*, observamos uma média de aproximadamente 120 cestas mensais, tendo como pontos altos dezembro de 2021, em função das cestas promocionais de Natal, e março de 2022;
- Na avaliação *Faturamento por mês*, observamos uma média entre R\$15.000 e R\$20.000, tendo como meses de maior receita setembro de 2021 e dezembro de 2021;
- Na avaliação *Número de produtos vendidos por mês*, observamos uma média de aproximadamente 1.200 produtos, tendo como pontos altos setembro de 2021 e março de 2022;
- Na avaliação *Número de usuários cadastrados no site*, observamos uma média de aproximadamente 75 novos usuários por mês. Os últimos meses do projeto apontam para um aumento significativo do número de cadastros.

Por fim, realizamos um encontro de avaliação final sobre o percurso do projeto, o que permitiu à equipe a possibilidade de debater e refletir sobre o desenvolvimento das ações realizadas ao longo de pouco mais de um ano de trabalho. Consideramos que seria importante futuramente ter um site em cada região – o que exigiria a consolidação da organização do trabalho das cestas em cada território – e que houvesse integração entre as bases de dados para ser possível emitir relatórios sobre a comercialização de todos os assentamentos do estado. Com essa perspectiva, elaboramos um manual para criação de novos sites.

Avaliamos que seria importante também avançar para sistemas que fortalecessem outras etapas da cadeia produtiva, desde o planejamento da produção, e da reprodução, ou seja, da produção para autoconsumo e troca entre agricultores, da logística dos produtos saem do campo para as cidades, e da gestão

de outros canais de comercialização, como os meios institucionais em forma de PNAE¹⁴ e PAA¹⁵, vendas para restaurantes, supermercados e outras cestas.

Enquanto um projeto do campo das tecnologias comprometidas com a realidade social da população brasileira, estabelecemos um diálogo estreito em relação aos movimentos sociais envolvidos com a redistribuição de terras e a justiça alimentar no país. Essa imersão permitiu a reflexão crítica dos/as alunos/as e bolsistas sobre as desigualdades que atravessam a disputa pela terra e a produção de alimentos livres de agrotóxicos, fortalecendo o desenvolvimento participativo de tecnologias engajadas com os territórios de atuação.

O projeto “*Construção de Ferramentas de Comercialização de produtos da reforma agrária no estado do Rio de Janeiro*” cumpriu um duplo papel a partir do financiamento da Emenda Parlamentar. Por um lado, entregou um sistema de comercialização elaborado a partir de uma perspectiva tecnológica implicada na ampliação do trabalho realizado pelos movimentos sociais. Nesse sentido, fortalecemos o lastro de atuação e alcance dessas organizações comunitárias, habilitando-as para o uso de novas tecnologias. Por outro lado, o projeto apoiou o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e de inovações por meio de uma dinâmica interdisciplinar, contribuindo na formação de estudantes e técnicos envolvidos em prol da pesquisa, extensão e ensino, estimulando a universidade pública ao cumprimento de um de seus objetivos fundamentais, a saber, a produção de conhecimentos orientados para as demandas populares.

Referências

ADDOR, F. Extensão tecnológica e Tecnologia Social: reflexões em tempos de pandemia. *NAU Social*, 11(21), 395–412, 2020.

ADDOR, F; ALMEIDA, L. R. M. de. Transformação do modo de produção agrícola e o papel das cestas de produtos orgânicos e agroecológicos. *ORG & DEMO*, v. 22, p. 111-138, 2021.

¹⁴ Programa Nacional de Alimentação Escolar. Saiba mais em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-rural/paa/paa-ci/pnae/pnae>. Acesso em: 21 de março de 2024.

¹⁵ Programa de Aquisição de Alimentos. Saiba mais em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-rural/paa>. Acesso em: 21 de março de 2024.

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

ALVEAR, C. A. S. Tecnologia e participação: sistemas de informação e a construção de propostas coletivas para movimentos sociais e processos de desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

ALVEAR, C. A. S; HORA, L. B. P; SILVA, F. D. M; GRAÇA, P. J. M. T; FERREIRA, R. C. B; AMORIM, G. A. Sistema Integrado de Comercialização para Produtos da Agricultura Familiar, International Journal of Engineering, Social Justice and Peace, 7, 68-89, 2020.

BRIA, F; MOROZOV, E. A cidade inteligente: tecnologias urbanas e democracia. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

DAGNINO, R; BRANDÃO, F. C; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: PAULO, A. et al. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

DAGNINO, R. Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas. Eduepb, 2014.

FOWLER, M; HIGHSMITH, J. The agile manifesto. Software Development, v. 9, n. 8, p. 28-35, 2001.

FURTADO, A. S. de S; SARMENTO DA SILVA, T. M; LINS LIRA, W; PACHECO, K; PICASSO, R; ALVEAR, C. A. S. de; ALVES DOS SANTOS, M. V; DE ABRANTES FIGUEIREDO, P. C. A construção do Sistema de Comercialização da Feira Interinstitucional Agroecológica: um caminhar colaborativo pró soberania alimentar. Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, Tupã, São Paulo, Brasil, v. 9, n. 1, p. 15–37, 2023. Disponível em: <https://owl.tupa.unesp.br/recodaf/index.php/recodaf/article/view/161>.

GNU. O que é o software livre? 2022. Disponível em <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>. Último acesso em 20 de fevereiro de 2024.

INSTITUTO TRICONTINENTAL DE PESQUISA SOCIAL. Big Techs e os desafios atuais para a luta de classes, Dossiê n. 46, 01 de Novembro. 2021. Disponível em: <https://thetricontinental.org/pt-pt/dossier-46-big-tech/>

KELTY, C. M. Two bits: The cultural significance of free software. Duke University Press, 2008.

MALUF, R. S. Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. Ensaio FEE, v. 25, n. 1, 2004.

MIRANDA, C. M. Sistemas de comercialização de produtos agroecológicos: Uma análise do projeto de extensão TICDEMOS. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2023.

PRIMO, R. S. O discurso do global nas comunidades de software livre: estudo de caso do WordPress. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2017.

RETIÉRE, M. I. H. Agricultores inseridos em circuitos curtos de comercialização: modalidades de venda e adaptações dos sistemas agrícolas. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SCHULER, D; NAMIOKA, A (Eds.). Participatory Design: Principles and practices. Hillsdale, NJ: CRC Press, 1993.

SILVEIRA, S. A. Software livre: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004.

SINGER, P. Introdução à Economia Solidária. São Paulo: Editora Perseu Abramo, 2002.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 8a edição. São Paulo: Addison Wesley, 2007.

TANAKA, J; PORTILHO, F. Ambiguidades da politização do consumo:: o caso do Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) na cidade do Rio de Janeiro. Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas, v. 39, n. 2, p. 344-358, 2019.