



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

Energia fotovoltaica na agricultura familiar: diálogos e comunidade

Matheus do Nascimento Tenório Silva, FEG/UNESP, matheus.tenorio@unesp.br

Maria Ribeiro Machado Pires, FEG/UNESP, maria.pires@unesp.br

Rubens Alves Dias, FEG/UNESP, rubens.alves@unesp.br

RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA NA AGRICULTURA FAMILIA E AGROECOLOGIA

RESUMO

O trabalho tem como mote relacionar a relevância do sistema de rodas de conversa como instrumento para a interação social entre moradores de ambientes rurais voltado para proporcionar a eles os saberes sobre instalações fotovoltaicas, incluindo questões como potencialidades e segurança. Toda a comunicação realizada teve como base uma abordagem comunicativa e interativa, evitando a chamada “invasão cultural”, definida como uma sobreposição de saberes específicos por um grupo de pessoas que detêm um conhecimento por certa perspectiva, adequada a sua forma de conhecimento, experiências e vivências distintas. No presente caso, os grupos envolvidos são os alunos e professores da FEG-UNESP e EEL-USP e os moradores do Pré Assentamento Egídio Brunetto (Lagoinha SP). Dessa forma, o entendimento das carências e dificuldades dos assentados permite o esclarecimento dos aspectos técnicos e suas limitações. No contexto, a construção de propostas estaria em sintonia com a realidade dos envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Fotovoltaico. Rodas de conversa. Cartografia social. Extensão universitária. Assentamento.



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

CONTEXTO

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Freire (1983) aborda em uma de suas obras que a extensão universitária pode ser inserida na agricultura trazendo aspectos técnicos à tona, de forma complementar à vida rural. Isso proporciona a sensação de contemplação da realidade dos assentados e integração deles como agentes ativos dentro da interação social das rodas de conversa. O modelo proposto, sendo uma parte de outros três projetos de extensão simultâneos, é para conduzir a uma produção de informações por intermédio do conhecimento científico dos indivíduos envolvidos. Isso se concretiza no repasse de conhecimentos fotovoltaicos, em que os envolvidos podem associar suas situações com possíveis aprimoramentos tecnológicos de acordo com localização, desejo e necessidades, pensando nos limites impostos pelas instalações e as normas quanto à segurança de quem pode realizar esses serviços. Justamente por essa quantidade de fatores atribuídos aos conhecimentos do fotovoltaico, essa interação é puramente multidisciplinar.

O modelo das rodas se constitui inicialmente de uma apresentação referente ao tema de cada encontro, contendo informações norteadoras, tais como formas de inserção, dificuldades, capacidades, regularização e normas do fotovoltaico. Logo após, é despertada uma discussão, inicialmente dividida em grupos, sobre a questão-problema da roda em específico, incentivando os grupos, cada um com uma partilha de assuntos da apresentação, a sintetizar resultados a serem apresentados para todos os outros assentados. A última seção da roda é justamente a avaliação das impressões dos participantes por meio de diálogos e representações simbólicas, como desenhos, por exemplo. Após a sessão de conversa, o material coletado, como transcrições, registros de áudio e anotações servirão para identificar tendências e opiniões predominantes.



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

Quanto às Rodas de Prosa (RP) em si, estas aconteceram em três momentos, identificadas pelas abreviaturas RP1, RP2 e RP3, as quais são explicadas da seguinte forma: RP1: roda de prosa inicial visando a imersão na realidade dos assentados e suas necessidades, bem como o estabelecimento das condições de contorno para ações da equipe extensionista; RP2: roda de prosa devolutiva, a qual se destina dar o retorno aos assentados sobre o que foi discutido na RP1 e suas consequências em termos de proposta de um sistema fotovoltaico para ser discutido dentro da comunidade e providências cabíveis no contexto do projeto; RP3: roda de prosa futurando, cuja finalidade é socializar as experiências vivenciadas pelo grupo (assentados e extensionistas), tanto na RP1 quanto na RP2, e identificar possíveis desdobramentos para futuros projetos no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7, 11 e 17 da ONU.

Figura 1 – Primeira RP com os assentados.



Fonte: Os Autores (2023).

Para compreender como seriam os possíveis projetos fotovoltaicos a ser exemplificados dentro das rodas de conversa, dialogando com os princípios de simplicidade e acessibilidade, foram realizados relatórios com cálculos estimativos do lote sede do assentamento, além da busca por importantes atuação da energia no contexto agroecológico e da agricultura familiar. Essa alternativa se deu como



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

necessária pois o ambiente é utilizado como espaço comum pelos moradores para encontros e recreação para as crianças, se tornando um benefício mútuo para qualquer um que esse dimensionamento existisse. Dessa forma, foi construído todo um mapa com alternativas *on-grid* e *off-grid* com MPPT e *off-grid* sem MPPT. Apresentar estimativas diretas, podendo associá-los com as capacidades e limitações que as instalações de sistemas como esse podem oferecer, trouxe um caráter mais próximo para os assentados, com a exemplificação de quais aparelhos poderiam ser usados a depender do tamanho e tipo de sistema.

Na RP1 o foco foi no realinhamento dos objetivos do projeto de extensão junto com os assentados, buscando entender suas necessidades e desejos de acordo com o tema. Foram repassadas as situações, necessidades, desejos e interesses com o tema de geração de energia elétrica por sistemas fotovoltaicos; os modos como a instituição aplicaria o projeto de extensão, visando uma abordagem comunicativa e interativa e definição de um nome fantasia para divulgação do projeto em redes sociais, congressos e eventos.

Tabela 1 – Estimativa de produção de energia elétrica nos lotes.

Lote	Área Norte (m ²)	Geração mensal estimada (MWh)	Potencial de Autonomia Energética
15	76,009	864,43	Alta
22	60,398	686,90	Alta
33	118,54	1348,09	Alta
53	75,129	855,14	Muito alta

Fonte: O Autor (2025).

Para a RP2, visando a impossibilidade de utilizar energia elétrica para uma apresentação de slides, foi construído em *flipchart* uma apresentação dos métodos de instalação de um sistema fotovoltaico com desenhos e explicações que fossem acessíveis a alfabetizados e não alfabetizados, com o intuito de englobar ao máximo os moradores em situações alternativas. Foram apresentados temas sobre a construção e posicionamento das células fotovoltaicas, os componentes utilizados e a funcionalidade de cada um, os tipos de sistemas, as cautelas que devem existir com o manuseio desses itens, que devem ser realizados apenas por profissionais, e os perigos que oferecem caso



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

instalados sem a segurança necessária. Esse momento despertou a imaginação dos assentados quanto às possibilidades de instalações e usos específicos para suas residências, visto que os 53 lotes existentes dentro do assentamento se localizam em condições completamente distintas, com dificuldades diferentes. Foi um momento para reconhecer definitivamente os interesses dos assentados em como utilizar a tecnologia e nas realidades específicas dos participantes da roda, compreendendo as dificuldades e possibilidades de alguns lotes para implementação desse recurso. Com isso, o *flipchart* apresentado ficou disponível para que os assentados depositassem dúvidas que surgissem até o próximo encontro.

Figura 2 – Apresentação do *flipchart* na roda de prosa.



Fonte: Os Autores (2024).

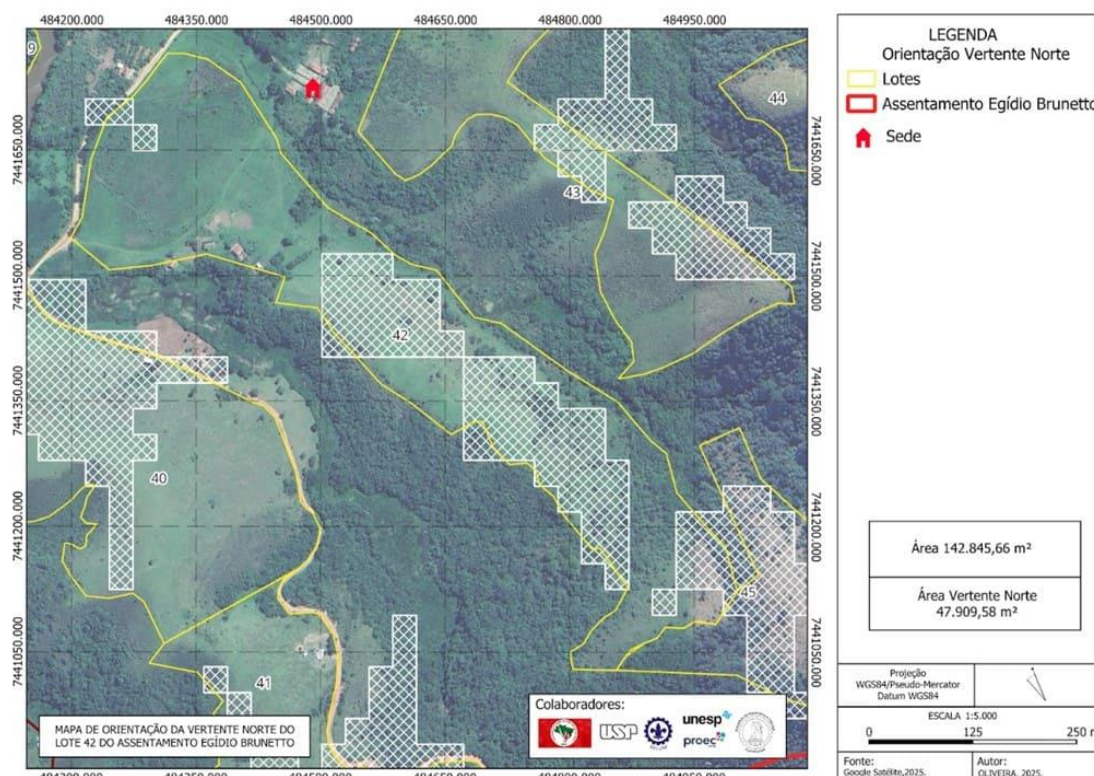
No entanto, esse último encontro não foi colaborativo apenas para montagem do “futurando”, que seria a última roda, mas foi também um ponto de início para a parceria com a EEL-USP. O conjunto de ações teve como intuito elaborar mapas dos lotes e entender a disponibilidade de espaço e a disposição no terreno, incentivando os moradores a utilizarem os conhecimentos do seu dia a dia, como análise territorial, reconhecimento de espécies típicas de fauna e flora do ambiente e, por fim, aplicação da tecnologia fotovoltaica de formas específicas aplicáveis às suas moradias.



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

Para isso, houve uma oficina cartográfica com os interessados, visando mapear cada espaço dos moradores, ajudando na compreensão de seu território e colaborando com um documental sólido de informações sobre a disponibilidade entre todo o assentamento. Ao final dessa oficina, que ficou entre as RP 2 e 3, os mapas foram colhidos, formalizados e legendados para serem repassados aos moradores, tanto individualmente, quanto em um formato maior para uso coletivo no lote sede. Neste momento foi necessária a disponibilidade de vários alunos e professores para dialogar com cada um dos interessados, conduzindo a criação da legenda de cada mapa.

Figura 3 - Mapa de orientação da vertente norte do lote 42.



Fonte: BARGO, OLIVEIRA (2024).

Com a organização cartográfica dos lotes sendo corrigida e ampliada por meio das sugestões e conhecimentos dos próprios assentados, a relação com o espaço disponível para aplicação fotovoltaico e os dados se tornaram ainda mais cirúrgica para a roda de prosa RP3, com exemplos assertivos dentro do que é possível realizar em relação à modernização da agricultura familiar dos assentados. Esse é um marco importante no



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

projeto, pois tem como intuito finalizar toda a linha de raciocínio criada desde o início da relação com o assentamento: uma apresentação dos conceitos, colheita de informações e necessidades e devolução das situações com a tecnologia aplicada. A integração realizada com a EEL/USP permitiu que a interação com os assentados seja mais direta, visando entregar alternativas muito mais específicas e condizentes com os espaços disponíveis para cada lugar, visto que agora há disponibilidade de informações atualizadas.

RESULTADOS

Realizar extensão universitária pode ser um caminho com diversos obstáculos e nem por isso deve-se desanimar, mas buscar alternativas nas adversidades, compartilhando com os assentados as ideias colhidas indiretamente (deles mesmos) e trabalhadas pela equipe extensionista, para que nas etapas seguintes as ações que pareciam comprometidas, nos primeiros passos, estariam de certa forma resgatadas por outros caminhos.

Todavia, é digno de nota os resultados obtidos até o presente momento, proporcionando diferentes formas de apreciação das necessidades dos assentados e estreitamento de laços sociais com uma comunidade que possui muitas dificuldades e barreiras a serem superadas. Inicialmente, com as oportunidades que tivemos em ficarmos juntos, foi possível a elaboração de três propostas de sistemas fotovoltaicos, levando-se em conta as situações de proximidade ou não de redes elétricas existentes, pertencentes à concessionária de energia elétrica local. Dentro do assentamento existem diferentes interesses, os quais vão desde a instalação de *on-grid*, quando possível, até a completa independência do sistema elétrico da concessionária de energia elétrica, por meio de instalações *off-grid*. Essas alternativas foram apresentadas para os assentados em formato de rodas de conversa, juntando a informação técnica e contribuição da experiência e conhecimento da região do público. O uso desses sistemas possui um enfoque específico na agricultura familiar, com a aplicação de equipamentos



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

para irrigação, com bombas que impulsionam água para locais de difícil acesso, sistemas de hidroponia como uma outra forma de produzir alimentos e cercas eletrificadas para controle do espaço dos animais dos assentados. Outro aspecto relevante foi a participação das convidadas do Departamento de Ciências Básicas e Ambientais da Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP), as quais se colocaram à disposição para fazer um estudo de georreferenciamento ao assentamento, permitindo significativo ganho de qualidade nas abordagens dos três projetos extensionistas, proporcionando também um caráter interinstitucional (UNESP e USP). O estudo da região e das características geográficas causou grande interesse aos assentados, proporcionando uma interação significativa na composição de pontos importantes e de destaque para os mapas produzidos, concretizando uma oficina de cartografia social. No final das contas, o estudo dos lotes por georreferenciamento permitiu traçar estimativas quanto aos possíveis números totais de geração de energia elétrica de acordo com a disponibilidade de face norte do terreno, colocando em ainda mais evidência a disponibilidade que cada espaço dos moradores tem energeticamente.

Como formas para divulgação do projeto em questão, Ramo Estudantil IEEE da UNESP de Guaratinguetá, que conta com voluntários, membros e conselheiro que participam do projeto de Extensão como bolsistas, voluntários e professores, criou um evento chamado *CoffIEEE* e que tem como intuito colocar em pauta aspectos da tecnologia e do desenvolvimento social que devem ser debatidos não só dentro da academia e em grupos sociais fechados, mas sim em ambientes abertos e descontraídos que permitem a presença de diversas pessoas de classes e grupos sociais distintas. Nessa primeira edição do evento, foi colocado em discussão o tema “Os impactos da energia fotovoltaica nos ambientes rurais: um perigoso caminho para o sucesso”. Esse tema entra em relação diretamente com o caso do projeto, visto que a tecnologia fotovoltaica pode ser um fator que agregará muito aos assentados no sentido de obterem mais acesso a outros recursos básicos e tecnologias importantes na atualidade, porém deve-se atentar em como isso é repassado: há limites de potência no sistema fotovoltaico,



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil

peessoas com conhecimento e devidamente habilitadas devem fazer o projeto e a instalação, os painéis devem ser alocados de forma correta e assim por diante.

Figura 6 - Folder de convidados do evento CoffIEEE



Fonte: Ramo Estudantil IEEE da UNESP de Guaratinguetá (2023).

Por fim, a comunicação nas mídias sociais é uma estratégia fundamental para a divulgação das ações e interatividade com a comunidade no projeto de extensão em questão. A utilização das mídias sociais como ferramenta de comunicação para projetos de extensão oferece diversas vantagens, tais como:

- Ampliação do alcance: as mídias sociais permitem que as informações sejam transmitidas para um público muito maior do que seria possível por meio de outros canais, como palestras ou publicações em periódicos acadêmicos;
- Interatividade: as mídias sociais possibilitam a interação entre os participantes dos projetos e a comunidade, fomentando a construção coletiva do conhecimento.

Figura 4 – Logotipo da Tríade de Projeto de Extensão.



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular
29 a 31 de outubro de 2025
Campinas - SP, Brasil



Fonte: Os Autores (2023).

Neste contexto, foi elaborado o perfil da rede social *Instagram*, vinculado também ao *Facebook*, o qual tem a função de compartilhar as atividades realizadas durante o projeto de extensão, como reuniões, as RP e interações entre a UNESP e o assentamento rural (@extensaounespegidio).

AGRADECIMENTOS

À FEG - UNESP, ao apoio financeiro da PROEC, aos colegas da organização do IEEE e de pesquisa e ao Assentamento Agroecológico Egídio Brunetto, na pessoa de Daniela Ferreira.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro, Paz e Terra, 7ª ed., 1983, 93 p.

EMBRAPA, EMPRESA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. **Aplicações da Energia Solar na Agropecuária**. 2021a. Disponível em: <<https://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em: 20 jun. 2025.

MOURA, Ferro Adriana; LIMA, Maria Glória. **A reinvenção da roda: roda de conversa: um instrumento metodológico possível**, Revista Temas em Educação, 2014.



XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular

29 a 31 de outubro de 2025

Campinas - SP, Brasil

MOURA, L. C. et al. **Sustentabilidade e energia renovável no campo: O papel da fotovoltaica na agricultura familiar.** Revista de Desenvolvimento Rural, v. 12, n. 1, p. 22-35, 2021.