



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

Fábrica de produção de placas de solo-cimento da Ocupação Vitória: desenvolvendo tecnologia social na luta por moradia digna em Diamantina-MG

Felipe Augusto da Silva Ferreira, UFVJM, felipe.ferreira@ufvjm.edu.br

Tarcila Mantovan Atolini, UFVJM, tarcila.atolini@ict.ufvjm.edu.br

Bernat Vinolas Prat, UFVJM, bernat.vinolas@ict.ufvjm.edu.br

RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA SOCIAL E INOVAÇÃO SOCIAL

RESUMO

Neste artigo serão apresentados os avanços obtidos no projeto de implantação da fábrica de produção de placas de solo-cimento na Ocupação Vitória, organizada pelo MTST em Diamantina, MG. O projeto teve início em abril de 2023 e já foi relatado na edição anterior do ENEDS, quando estava na fase inicial da obra. As dependências da fábrica ficaram prontas em dezembro de 2024 e, desde então, 5 oficinas de produção foram realizadas com a participação de 19 moradores e moradoras da ocupação. Os objetivos da fábrica e a técnica de produção têm sido ressignificados pela comunidade num processo de construção da tecnologia social e de empoderamento da comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Solo-cimento. Ocupação Vitória. MTST. Organização popular. Sustentabilidade.



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

A experiência aqui relatada insere-se no complexo e urgente contexto de luta por moradia digna em Diamantina-MG, que ocorre através da Ocupação Vitória, com sua organização popular impulsionada pela luta do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST). A ocupação, estabelecida em 2019, atualmente abriga cerca de 140 famílias que se mobilizam constantemente contra demolições e despejos, pela regularização do terreno onde está a comunidade e por melhores condições de vida através da auto-organização, como o desenvolvimento de infraestrutura básica de água e energia, criação de um espaço-escola, manutenção de uma cozinha solidária, entre outras conquistas coletivas.

Através de projetos de pesquisa e extensão, pesquisadores-extensionistas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) têm transformado esse território em um ambiente fértil para o desenvolvimento conjunto de soluções para problemas cotidianos, alinhado à perspectiva de uma Universidade Popular (REBELATO et al., 2021). Dentre as iniciativas, destacamos o projeto de implantação de uma fábrica de baixo custo de produção de placas de solo-cimento, que surge da necessidade de melhoria de infraestrutura das moradias e áreas coletivas da ocupação, inclusive do calçamento das ruas internas.

A técnica da produção de placas de solo-cimento já havia sido abordada em experiências anteriores pela UFVJM e, com o projeto, ela continua a ser aprimorada, agora com a contribuição dos usuários e produtores da tecnologia. Um aspecto interessante do contexto de execução do projeto é também o fato de que na Ocupação Vitória existe muitos homens e mulheres com experiência na construção civil. Além de serem profissionais da área, através da autoconstrução eles e elas ergueram suas moradias em alvenaria após um período de dois anos, em média, resistindo no terreno sob lonas. Muitas das casas foram construídas utilizando placas de muro, por ser mais barato e rápido.

DESCRÍÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A concepção da fábrica de baixo custo para produção de placas de solo-cimento de alta resistência na Ocupação Vitória se fundamenta em um extenso trabalho de pesquisa e desenvolvimento prévio realizado na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Estes estudos já haviam demonstrado a viabilidade e os excelentes resultados



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

da utilização do solo-cimento para a fabricação de placas destinadas à pavimentação, destacando sua maior resistência em comparação a placas convencionais de concreto.

As placas de solo-cimento produzidas nos estudos possuem dimensões de 35 cm x 35 cm e espessura variável para diferentes aplicações, podendo ser utilizadas como revestimento sobre contrapiso ou diretamente sobre o solo. Elas são produzidas através de prensa hidráulica manual de 30 T de capacidade, dispensando o uso de energia. A prensagem é o fator que confere alta resistência às placas e permite a substituição de cimento por solo na composição, barateando e “ecologizando” o produto (ATOLINI et al., 2024).

A demanda por materiais de baixo custo para construção na Ocupação Vitória, articulada com os interesses de pesquisa da equipe da UFVJM, impulsionou a proposta de fabricação dessas placas na ocupação.

Etapa 1: Elaboração do projeto

O projeto arquitetônico da fábrica foi proposto inicialmente pelos pesquisadores a partir da demanda mínima de espaço e conformação para a produção de apenas uma prensa. Esse projeto inicial foi usado como base para debate com a comunidade e para a captação de recursos. Através dele foi obtido aporte financeiro para a obra, equipamentos e insumos de produção iniciais junto à Universidade Politécnica de Catalunha e projetos de pesquisa e extensão institucionais na UFVJM. Mais detalhes sobre o projeto inicial e o processo de produção de placas podem ser obtidos em Atolini et al. (2024).

O debate do projeto de construção da fábrica com a comunidade iniciou-se em julho de 2023. Nesse processo participativo definiu-se o local de instalação (Figura 1) e as adequações necessárias (Figura 2). Além da área de produção já prevista, a comunidade adicionou ao projeto um cômodo de 3 x 3 metros para armazenamento de matéria-prima e ferramentas, um muro lateral, uma cerca com portões para a segurança e acesso à fábrica e a instalação de uma caixa d’água.



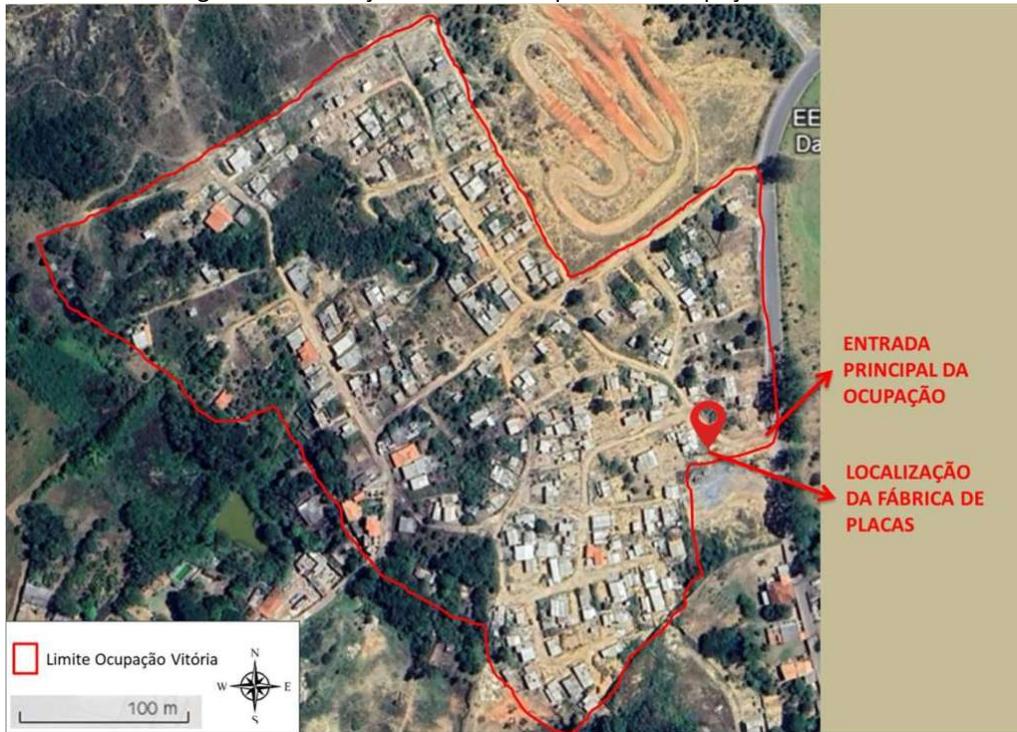
XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Construindo uma Engenharia Decolonial para a Soberania Digital e Popular

29 a 31 de outubro de 2025

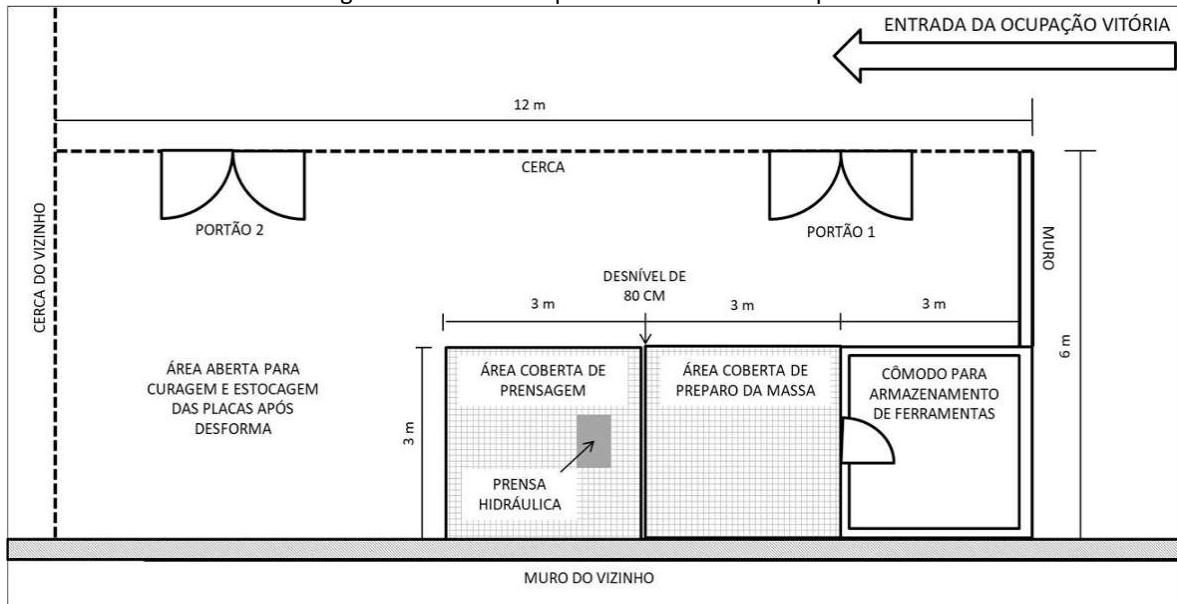
Campinas - SP, Brasil

Figura 1: Localização da fábrica de placas na Ocupação Vitória



Fonte: arquivo do projeto

Figura 2: Desenho esquemático da fábrica de placas



Fonte: arquivo do projeto



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

Etapa 2: A construção da fábrica

A implantação física da fábrica de placas de solo-cimento na Ocupação Vitória teve seu início efetivo em 2024. O primeiro mutirão foi realizado em 07/04/2024 para a construção do alicerce. Porém, Infelizmente, em maio do mesmo ano, a obra foi alvo de uma tentativa de despejo por parte da Guarda Municipal de Diamantina, que resultou na destruição do alicerce construído. Este incidente, que levou à detenção de uma liderança da Ocupação e ganhou visibilidade, sendo analisado pelo Ministério Público e pela bancada de Direitos Humanos da câmara de MG, reforçou a resiliência e a mobilização dos moradores. Apesar do ataque, a comunidade não desistiu do projeto e retomou a obra dois meses após, demonstrando a força da organização popular.

A construção da fábrica contou com momentos de mutirões, mas em maior parte foi feita por um dos moradores que trabalha profissionalmente como pedreiro. O orçamento do projeto permitiu retribuir em partes sua dedicação, que acontecia nos seus dias de folga ou nos finais de semana. Na Figura 3 apresentamos algumas fotos da obra.

Figura 3: Fotos da obra da fábrica de placas



Fonte: arquivo do projeto

A fabrica ficou pronta em dezembro de 2024, mas a prensa só foi instalada em fevereiro de 2025, quando também foi realizada a primeira oficina de produção. A última foto da Figura



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

3 é o registro desse momento. No chão à frente da prensa e das pessoas que participaram veem-se as primeiras placas produzidas.

Etapa 3: Oficinas de produção

Ao todo foram realizadas 5 oficinas de produção de placas nos dias 21/02, 11/04, 16/05, 19/05 e 19/06, todas em 2025. Na Figura 4 compartilhamos algumas fotos das oficinas. As oficinas ocorreram no período noturno ou aos finais de semana para permitir a participação de pessoas que trabalham em horário comercial. Ao todo participaram 19 pessoas, 10 mulheres e 9 homens, todas moradoras e moradores da Ocupação Vitória. Os assuntos abordados nas oficinas foram: 1) Análise da composição do solo; 2) Preparo da massa; 3) Prensagem; 4) Avaliação da qualidade/Testes de resistência. Está em planejamento a realização de oficinas para tratar sobre os cálculos de custo e viabilidade econômica de produção.

Figura 4: Fotos das oficinas de produção de placas





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: arquivo do projeto

RESULTADOS

Entre as duas últimas oficinas, no dia 09/06/2025, dois dos participantes realizaram juntos um teste de produção. Em apenas 3 horas eles produziram 40 placas, o que surpreendeu bastante positivamente a equipe do projeto, que estimava que as 40 formas disponibilizadas fossem mais do que o suficiente para um dia inteiro de produção, especialmente neste momento inicial. Os testes indicaram que as placas produzidas estão com muito boa qualidade. Esses resultados indicam um bom potencial de produção, já que o ganho de experiência certamente acelerará ainda mais esse processo. Ele também indica a necessidade de aquisição de mais formas, uma vez que é necessário aguardar pelo menos 24 horas para a desforma das placas após a prensagem.

Construir uma fábrica evê-la funcionar é para a comunidade uma grande conquista e reforça o sentido coletivo da luta por melhores condições de moradia e de vida na ocupação. Uma das moradoras que fez a oficina relatou que iria se mudar dali por causa da alergia à poeira que toma conta do ar neste período seco do ano por causa das ruas de terra. Ela só não o fez por causa da possibilidade de calçamento da sua rua com as placas produzidas na fábrica. Outros moradores também colocam esse objetivo como prioridade.

A partir da demanda de produção de placas para o calçamento das vias internas da Ocupação e, considerando-se o tráfego de veículos mais pesados, providenciamos formas para a produção de placas de maior espessura, 8 cm. No dia 03/07 as primeiras placas de 8 cm já puderam ser produzidas (Figura 5). Os primeiros testes de qualidade deram resultados positivos, com resistência acima do esperado.



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

Figura 5: Primeiras placas de 8 cm de espessura para calçamento de rua



Fonte: arquivo do projeto

Como dito anteriormente, a produção de placas pensadas de solo-cimento já era uma experiência conhecida, no entanto, o engajamento das pessoas da comunidade, muitas delas com experiências diversas no próprio campo da construção civil, eleva o nível do desenvolvimento dessa tecnologia, incorporando outros saberes, modos de fazer e novas ideias. Já durante as oficinas foi possível verificar diversas sugestões, como usar um plástico para facilitar a desforma, adaptar uma ferramenta (tipo uma pá) para facilitar o enchimento das formas, estabelecer uma forma de medir a quantidade de água ideal para a massa, estabelecer medidas padrão para que as placas fiquem com a mesma espessura, adaptar o vibrador na prensa para melhorar a distribuição da massa antes da prensagem, fazer prateleiras para a cura das placas pós-prensagem, incorporar corantes ou outros materiais à massa para personalizar o produto, até já questionaram sobre os formatos e tamanhos de placa possíveis de se produzir por essa técnica. Acreditamos que essa experiência possa motivar a elaboração de novos produtos e soluções pela comunidade, em parceria com os pesquisadores-extensionistas, a partir das demandas colocadas por eles.

O projeto já vem sendo reconhecido no meio acadêmico. Em 2024 o programa de extensão desenvolvido na comunidade, do qual a fábrica é parte, recebeu o prêmio Paulo Freire na categoria Educação Popular durante a X Semana Integração Ensino-Pesquisa-Extensão (Figura 6). E, em julho deste ano, o projeto específico da fábrica foi premiado no “*Premi Universitat Politècnica de Catalunya al Compromís Social*”, em Barcelona na Espanha, que nos rendeu 2 mil euros e que serão revertidos para o desenvolvimento da fábrica e da comunidade.



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

Figura 6: Premiação do III Prêmio Paulo Freire da UFVJM



Fonte: arquivo do projeto

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente aos moradores e moradoras da Ocupação Vitória que estão engajados no desenvolvimento do projeto, especialmente Márcia Melo, liderança da comunidade, ao Fernando Antônio pelo trabalho na construção da fábrica, ao Sebastião pelo apoio na obra e ao João, que tem se dedicado aos testes de produção.

Agradecemos também à Pró-reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM e à Universidade Politécnica da Catalunha pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ATOLINI, T. M., PRAT, B. V., MOZAR, A. M. S., ANDRADE JR., A. C. L., CARDOSO M. M. R., Desenvolvimento de uma fábrica de baixo custo para produção de placas de solo-cimento de alta resistência em uma ocupação urbana do município de Diamantina-MG. Anais ENEDS 2024.

REBELATTO, F.; ACOSTA, L.; PINHEIRO, M. (orgs.) A universidade Popular. São Paulo: ICP, 2021.