



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

Capacitação em permacultura e bioconstrução no âmbito de movimentos de moradia: uma experiência dos Engenheiros Sem Fronteiras – São Paulo

Permaculture and bioconstruction capacitation within the housing movements realm: an experience of the Engineers Without Borders – Sao Paulo Chapter

Ligia Monteiro da Silva, Felipe Niski Zveibil, André Simões Kenez, Giovanna Nigro Scognamiglio, Felipe Xavier de Camargo Rodrigues

RESUMO

A falta de moradia adequada é um dos principais problemas enfrentados atualmente no Brasil. Na Região Metropolitana de São Paulo, estima-se que o déficit habitacional seja de mais de 600 mil domicílios, o que corresponde a 10% do déficit total brasileiro. Diante desse contexto, o projeto Permacultura no Movimento tem como objetivo empoderar jovens em situação de vulnerabilidade social usando técnicas de permacultura e bioconstrução, tornando-os pulverizadores do conhecimento em suas comunidades. Em 2016, o projeto teve como público-alvo 50 jovens participantes da construção do Condomínio Residencial Barra do Jacaré, na região noroeste de São Paulo, realizada na forma de autogestão no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida Entidades. Este artigo apresenta o desenvolvimento do curso de capacitação em permacultura e bioconstrução elaborado pela ONG Engenheiros Sem Fronteiras – São Paulo e as etapas necessárias para sua implantação.

Palavras-chave: Engenheiros Sem Fronteiras. Permacultura. Bioconstrução. Movimentos de Moradia. Habitação Social.

ABSTRACT

The lack of adequate housing is one of the main problems faced in Brazil. In the Metropolitan Region of Sao Paulo, more than 600,000 houses are needed, which corresponds to 10% of the total need in the country. Therefore, the project Permaculture at the Movement aims at empowering low-income young people with permaculture and bioconstruction techniques, thus contributing to the spread of knowledge at their communities. In 2016, the project supported 50 young participants of a social housing construction project in the northwest region of Sao Paulo, within the realm of the program Minha Casa Minha Vida Entidades. This paper presents the development of the training course in permaculture and bioconstruction elaborated by the Engineers Without Borders – Sao Paulo Chapter and explains the steps needed for its implementation.

Keywords: Engineers Without Borders. Permaculture. Bioconstruction. Housing Movements. Social Housing.



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

INTRODUÇÃO

A ONG Engenheiros Sem Fronteiras (ESF) é uma organização sem fins lucrativos que acredita na utilização da engenharia como meio de transformação social. O primeiro núcleo brasileiro foi fundado em 2009, em Viçosa, Minas Gerais. Atualmente, existem mais de 50 núcleos no país que atuam de forma interligada e em contato direto com os demais núcleos internacionais.

O Núcleo São Paulo foi criado em 2015, com o objetivo de realizar projetos de engenharia que impactem positivamente a realidade de comunidades paulistanas em situação de vulnerabilidade social. Através da utilização de ferramentas da engenharia e educação, a ONG ESF - São Paulo busca uma cidade mais sustentável e socialmente justa, onde a engenharia possa ser praticada por todas as classes sociais e promova soluções de desenvolvimento que considerem tanto o aspecto social quanto o ambiental dos problemas.

Os projetos desenvolvidos pelo ESF - São Paulo enquadram-se, de maneira geral, em quatro campos de atuação. São eles: acadêmico (fornecem apoio dentro da universidade para projetos com impacto social), técnico (realizam obras de engenharia que beneficiam comunidades em condições de vulnerabilidade), educacional (introduzem a importância da engenharia e seu papel social na formação de jovens de escolas públicas), inovação (apresentam novos métodos e tecnologias que facilitam a obtenção de impacto social positivo). Atualmente, a ONG possui seis projetos em andamento, com os seguintes objetivos:

- Permacultura no Movimento: capacitar jovens em situação de vulnerabilidade social para que atuem de forma sustentável no eixo da construção civil;
- Casa de David: fornecer soluções de arquitetura e construção civil para a sede da Casa de David, instituição que abriga e cuida de pessoas com deficiência física, intelectual e autismo;
- Cisternas nas Escolas: implantar sistemas de captação de água de chuva em instituições de ensino da rede pública de São Paulo, introduzindo conhecimentos de engenharia na formação dos estudantes;
- Inserção Acadêmica: inserir nas universidades a cultura de se realizar trabalhos acadêmicos que promovam impacto social positivo;



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

- Leituras Sem Fronteiras: estabelecer um grupo de estudos para fornecer aos membros da ONG embasamento teórico acerca da engenharia de impacto social;
- Visitas Sem Fronteiras: aproximar a realidade da engenharia de jovens em situação de vulnerabilidade social, de modo a incentivar a participação de outras camadas sociais na profissão.

O projeto Permacultura no Movimento teve origem em 2016, quando se decidiu elaborar uma iniciativa que endereçasse o problema da moradia adequada na cidade de São Paulo. Segundo a Fundação João Pinheiro (2014), o déficit habitacional na Região Metropolitana de São Paulo corresponde a 625.759 domicílios, concentrando aproximadamente 10% do déficit total brasileiro. Apesar de reconhecido em 1948 como um direito fundamental pela Declaração Universal dos Direitos Humanos (UNICEF), o direito à moradia é muitas vezes negligenciado e provoca segregação social, processos de periferização, ocupação de áreas de risco e violência.

Diante desse contexto, o Permacultura no Movimento tem como objetivo empoderar jovens de baixa renda em situação de necessidade por moradia adequada de técnicas de permacultura e bioconstrução, tornando-os pulverizadores do conhecimento. O projeto foca no atendimento aos componentes da moradia adequada, definidos em 1991 pelo Comitê Sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais da ONU (BRASIL, 2013), tais como: a disponibilidade de serviços, materiais, instalações e infra-estrutura (através de técnicas de saneamento ecológico e manejo de resíduos sólidos), a habitabilidade (com técnicas de segurança física, estrutural e conforto térmico) e a adequação cultural (através de ações de incentivo à expressão da identidade cultural da comunidade).

Em sua primeira edição, o projeto Permacultura no Movimento teve como público-alvo 50 jovens participantes da construção do Condomínio Residencial Barra do Jacaré, localizado no distrito de Pirituba, zona noroeste de São Paulo. A construção do conjunto habitacional está atualmente em andamento no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida – Entidades, o qual visa a atender as necessidades habitacionais de famílias organizadas na forma de cooperativas, associações e entidades sem fins lucrativos (CAIXA, 2017). O projeto prevê a construção de 592 unidades habitacionais, sendo gerenciado pela Associação dos



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

Trabalhadores do Conjunto Residencial Vale das Flores, vinculada à Associação dos Trabalhadores Sem Teto da Zona Oeste/Noroeste.

Destaca-se que o curso de capacitação desenvolvido enquadra-se dentro de uma iniciativa mais ampla: o projeto Construindo uma Morada para o Futuro. Organizado pela Secretaria do Desenvolvimento, Trabalho e Empreendedorismo (SDTE) e pelo Laboratório de Microestruturas da Escola Politécnica da USP, o projeto tinha como objetivo formar trabalhadores de 18 a 40 anos que moravam em ocupações da Associação dos Trabalhadores Sem Teto da Zona Oeste/Noroeste e que participavam da construção de suas próprias moradias no âmbito do programa Minha Casa Minha Vida - Entidades. Sendo assim, a iniciativa contava com diversos cursos de formação, dentre os quais se destaca o curso de capacitação em permacultura e bioconstrução desenvolvido pelo ESF - São Paulo.

Formulada inicialmente na Austrália, a permacultura é uma metodologia de projetos que propõe uma relação permanente e harmoniosa das organizações sociais (vilas, comunidades e aldeias) com o meio ambiente. O termo permacultura foi cunhado a partir da expressão "agricultura permanente", consistindo em um conjunto de princípios de planejamento que, estendidos a sistemas de escala humana, fazem de sua interação com a natureza uma relação sustentável (MOLLISON, 1988).

Por fim, ressalta-se que o terreno onde o conjunto habitacional está sendo construído é fruto do parcelamento de uma área de 30.000 m², a qual resultou em dois lotes residenciais, uma área institucional e uma Área de Preservação Permanente (UNPM, 2017). Sendo assim, é uma área de baixa densidade, com limites de gabarito e presença de vegetação, o que evidencia a necessidade de se implementar técnicas de engenharia em harmonia com o meio ambiente, tais como as proporcionadas pela permacultura e bioconstrução.

METODOLOGIA

A execução do projeto Permacultura no Movimento seguiu uma metodologia de quatro etapas principais, a saber: estabelecimento de parcerias (quando foram estabelecidas conexões entre as diversas instituições participantes do projeto Construindo uma Morada para o Futuro), planejamento do projeto (que abrangeu a seleção dos participantes e definição do cronograma de atividades), obtenção de



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

recursos (levantamento de recursos tanto financeiros como não financeiros para a elaboração do projeto) e realização das oficinas (aulas práticas e teóricas acerca das técnicas de permacultura e bioconstrução). As etapas definidas serão detalhadas a seguir.

DESENVOLVIMENTO DAS ETAPAS

Estabelecimento de parcerias

Conforme destacado anteriormente, o projeto Permacultura no Movimento foi parte da iniciativa Construindo uma Morada para o Futuro, a qual contava com uma rede de instituições formada pelo projeto Crescimento, do Laboratório de Microestruturas da Escola Politécnica da USP (EPUSP). Nessa rede participavam:

- Alunos da graduação da EPUSP, realizando seu trabalho de conclusão de curso;
- Prefeitura de São Paulo, representada pela Secretaria de Desenvolvimento, Trabalho e Empreendedorismo (SDTE);
- Poli Cidadã, Instituição interna da EPUSP, voltada para a extensão para a sociedade geral, com fins de apoio a comunidade e grupos;
- Engenheiros sem Fronteiras - Núcleo São Paulo, representado pelo projeto Permacultura no Movimento;
- Associação de Trabalhadores sem Teto da Zona Oeste/Noroeste, representada por seus coordenadores e pelos mutirantes da construção do Condomínio Residencial Barra do Jacaré;
- Electi, empresa especializada em oficinas educacionais;
- Instituto Leo, da Leo Madeiras, participando com oficinas de marcenaria;
- Grupo apê - estudos em mobilidade, que desenvolveu atividade relacionadas à mobilidade com o grupo.

Ressalta-se que a formação dessa rede foi essencial para dar substância ao projeto e contemplar suas diferentes aspirações. Além disso, as instituições participantes auxiliaram-se mutuamente, tanto em etapas conceituais como operacionais das oficinas.

Planejamento do projeto



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

O projeto foi definido a partir de uma série de discussões em reuniões específicas. Primeiramente, foram realizadas reuniões com as lideranças da Associação dos Trabalhadores Sem Teto da Zona Oeste/Noroeste e com a equipe da SDTE. Em seguida, a ONG reuniu-se com as equipes de trabalho do próprio movimento e das obras onde seriam feitos os cursos.

A seleção das pessoas participantes do projeto foi definida em conjunto com a SDTE e a Associação. Primeiramente, definiu-se o tamanho máximo do grupo como 50 pessoas, devido às limitações de espaço e recursos humanos que o projeto tinha.

O segundo crivo foi a regulamentação do Programa Operação Trabalho (Decreto nº 44.484, de 10 de março de 2004), que foi o financiador das bolsas recebidas pelos participantes durante todo o projeto. De acordo com o programa, a pessoa deveria ser residente no município de São Paulo, estar desempregado há 4 meses ou não ter acumulado nos últimos 36 meses mais de 3 meses de registro em CTPS (carteira de trabalho e previdência social) e ter renda per capita familiar igual ou menor a meio salário mínimo.

Além disso, definiu-se que os participantes deveriam ter entre 18 e 40 anos (devido ao esforço físico necessário durante várias etapas dos trabalhos), escolaridade mínima de ensino fundamental completo e ser membro da Associação.

Com os requisitos definidos, a Associação abriu as inscrições e definiu o critério de preferência pela assiduidade prévia nas atividades de mutirão e na ordem de chegada.

Por fim, definiu-se o seguinte cronograma de atividades:

Tabela 1 – Calendário de atividades efetivo

| | |
|-------|-------------------------------------|
| 18/10 | Introdução à permacultura |
| 25/10 | Oficina de montagem de composteiras |
| 01/11 | Visita à Bienal |
| 08/11 | Aula de tratamentos alternativos |
| 22/11 | Aula de agrofloresta |
| 29/11 | Oficina de Horta Comunitária |
| 06/12 | Aula de Energias renováveis |
| 13/12 | Aula de Bioconstrução |



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

Obtenção de recursos

Para a viabilização econômica do projeto, diversas opções de captação de recursos foram levantadas. A primeira iniciativa foi a participação no edital do VAI TEC (Programa de Valorização de Iniciativas Tecnológicas), que tem como objetivo auxiliar atividades inovadoras que tenham impacto positivo na cidade de São Paulo. Como o projeto não foi escolhido, foram levantadas alternativas e, após análise dos recursos existentes, optou-se por usar uma plataforma online de financiamento coletivo. Nesse tipo de plataforma, qualquer pessoa que deseje apoiar o projeto pode realizar uma doação no valor que escolher.

Apesar de não possuir experiência nesse tipo de arrecadação, a equipe do projeto buscou informação entre pessoas pertencentes a grupos parceiros que possuíam conhecimento no assunto. Após realizar pesquisas dos tipos de plataforma existentes, foi decidido usar a plataforma “Vakinha”. Para a inscrição e divulgação na plataforma, foi necessário elaborar um vídeo e definir recompensas para determinados valores de contribuição, como mudas de temperos e composteiras confeccionadas pelos alunos.

O financiamento coletivo ficou disponível por um período de um mês, alcançando uma arrecadação final de 58,85% da meta de R\$10.000,00 (dez mil reais). Devido à limitação dos recursos, foi necessário realizar alterações no projeto original e algumas das atividades deixaram de ter sua parte prática, passando a ser apresentadas de forma teórica. Mesmo diante deste fato, a execução do projeto teve um excelente resultado, contando com intensa participação dos alunos durante todas as oficinas.

Realização das oficinas

O projeto contou com a realização de oito oficinas, sendo parte delas prática e parte teórica. Ressalta-se que as oficinas práticas haviam sido inicialmente previstas para serem realizadas no canteiro de obras do Conjunto Residencial da Barra do Jacaré, mas foram remanejadas devido à falta de espaço. Utilizou-se então outros espaços já consolidados da cidade de São Paulo para sediar as atividades, tais como a Bienal e o Centro Cultural São Paulo. Como externalidade positiva, notou-se a apropriação de espaços da cidade por parte dos jovens, resultado que se considerou extremamente válido para um curso de formação.



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

As oficinas realizadas foram as seguintes:

- Introdução à Permacultura: oficina teórica realizada com o objetivo de introduzir o panorama geral dos problemas sociais, ambientais e econômicos atuais e para trabalhar os conceitos da permacultura, sua história e seus fundamentos teóricos (Figura 1);
- Oficina de Montagem de Composteiras: oficina prática realizada com o objetivo de discutir o grande problema ambiental causado pela crescente geração de resíduos sólidos, com construção de composteiras de baixo custo a partir de baldes de margarina reutilizados;
- Visita à Bienal: com o tema Incerteza Viva, a 32ª Bienal de São Paulo apresentou obras que traziam questionamentos referentes à maneira como a sociedade contemporânea vem construindo e gerenciando cidades e recursos, algumas inclusive utilizando técnicas de bioconstrução;
- Aula de Tratamentos Alternativos: oficina teórica com o objetivo de abordar conceitos relacionados ao uso racional da água e apresentar formas alternativas de tratamento de esgoto (tais como bacia de evapotranspiração, biodigestor e círculo de bananeiras);
- Aula de Agrofloresta: oficina teórica com o objetivo de abordar as principais técnicas e desenvolvedores da agrofloresta, apresentar projetos de agrofloresta estruturados atualmente e discutir conceitos relacionados ao manejo do solo;
- Oficina de Horta Comunitária: atividade prática realizada em parceria com o coletivo da horta comunitária do Centro Cultural São Paulo, realizando tarefas como a campina seletiva dos canteiros, transplante de espécies, viveiro de mudas, plantio de sementes e compostagem em média escala, bem como discutindo temas ligados à soberania alimentar e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) (Figura 2);
- Aula de Energias Renováveis: oficina teórica realizada com o objetivo de discutir diferentes tipos e fontes de energia, matriz energética, questões geopolíticas contemporâneas, consumo consciente e economia colaborativa, fornecendo exemplos de aplicações de tecnologias renováveis em projetos (painel fotovoltaico, aquecedor solar de água, gerador eólico de baixa potência, gerador hídrico de baixa potência, entre outros);



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

- Aula de Bioconstrução: oficina teórica realizada com o objetivo de introduzir o tema da bioconstrução, orientando a formatação de um projeto e discutindo conceitos relacionados à arquitetura bioclimática, eficiência energética, uso e integração de elementos em uma casa sustentável, materiais de baixo impacto e as principais técnicas construtivas.

Figura 1 – Atividade realizada na Oficina de Introdução à Permacultura



Figura 2 – Oficina de Horta Comunitária realizada no Centro Cultural São Paulo





XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou uma metodologia e aplicação do desenvolvimento de um curso de capacitação em permacultura e bioconstrução para jovens em situação de vulnerabilidade social. Realizado pelos Engenheiros Sem Fronteiras – Núcleo São Paulo, o projeto Permacultura no Movimento integrou parte da iniciativa Construindo uma Morada para o Futuro, a qual buscava formar trabalhadores de 18 a 40 anos participantes da construção do Condomínio Residencial Barra do Jacaré, zona noroeste de São Paulo, no âmbito do programa Minha Casa Minha Vida – Entidades.

Como aprendizados e intuições mais importantes do projeto Permacultura no Movimento, destaca-se:

- O aproveitamento e engajamento do público-alvo nas oficinas práticas foi consideravelmente maior, embora as oficinas práticas tenham tido a mesma adesão do que as teóricas;
- A formação de uma rede diversificada de participantes, com inclusão do poder público, movimentos sociais, instituições acadêmicas, grupos independentes e ONGs mostrou-se crucial para a execução do projeto, uma vez que a troca de experiências e o interesse comum foram a força motriz para conseguir viabilizar uma iniciativa desse porte. Além disso, com a variedade de temas, foi possível contemplar o maior número de participantes e explorar aspirações diversas em cada um deles;
- A interligação do movimento pela moradia (de longo histórico no Brasil) com o movimento da permacultura (incipiente no país porém em constante crescimento) pode trazer importantes frutos no que diz respeito à construção sustentável (leia-se: economicamente viável, ambientalmente adequada e socialmente justa). Atualmente, contudo, verificam-se alguns impasses na sobreposição desses movimentos, especialmente nos casos em que as iniciativas permaculturais são aplicadas após a definição do projeto estrutural, o que foi o caso do Permacultura no Movimento;
- A inclusão de iniciativas de educação ambiental como parte do trabalho técnico social realizado no âmbito do programa Minha Casa Minha Vida



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil

(BRASIL, 2014) representa um ganho muito importante em relação a outros modelos de produção de Habitação de Interesse Social (HIS). Alguns pontos que podem ser melhorados, entretanto, dizem respeito à utilização do espaço do canteiro de obras, segurança do trabalho, utilização de técnicas construtivas de bioconstrução não normatizadas, sincronismo com as atividades realizadas na obra, ruído e falta de estrutura para o ensino;

Por fim, acredita-se que a redução do déficit habitacional aliado à produção de moradias adequadas terá um maior aproveitamento caso a permacultura permeie os espaços de produção da moradia periférica urbana. Isso devido ao fato de que a população brasileira, hoje, concentra-se majoritariamente nas cidades e, devido à nossa estrutura social, nas franjas das mesmas. Conseguir incluir o respeito e a integração com o meio ambiente nesses contextos pode ser a maneira mais efetiva de se obter resultados a longo prazo na paisagem das nossas cidades.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Direito à moradia adequada**. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: <<http://www.sdh.gov.br/assuntos/bibliotecavirtual/promocao-e-defesa/publicacoes-2013/pdfs/direito-a-moradia-adequada>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Portaria no 21, de 22 de janeiro de 2014**. Disponível em: <http://www.habitacao.sp.gov.br/casapaulista/downloads/portarias/portaria_21_01jan_22_2014_manual_inst_trabalho_social.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2017.

CAIXA. **Minha Casa Minha Vida – Entidades**. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_habitacao/entidades/entidades.asp>. Acesso em: 10 ago. 2017.

Prefeitura Municipal de São Paulo. **Decreto nº 44.484, de 10 de março de 2004**. Disponível em: <http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=11032004D%20444840000>. Acesso em: 10 ago. 2017.



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil 2013-2014**. Belo Horizonte: Centro de Estatística e Informações, 2016. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/informativos-cei-eventuais/634-deficit-habitacional-06-09-2016/file>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

MOLLISON, B. **Permaculture: a Designer's Manual**. 2ª edição. Tasmania: Tagari Publications, 1988.

UNICEF. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Disponível em : <https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10133.htm>. Acesso em: 10 ago. 2017.

UNPM. **Seminário Projetos Autogestionários no PMCMV Entidades: Condomínio Residencial Barra do Jacaré**. Disponível em: <http://autogestao.unmp.org.br/wp-content/uploads/2014/08/BARRA-DO-JACARE_-OESTE_HABITAT.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.