



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

O modelo PROGENTE como um programa de auxílio à comunidade no âmbito de construções e reformas no Ceará

Emille Barroso Cavalcante: Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. emillebarroso@alu.ufc.br

Enzo Vidoti Marinho: Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. enzo.vidoti@alu.ufc.br

Paulo Ricardo Lopes de Freitas: Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. pauloricardolopes@alu.ufc.br

Carlos Breno de Sousa Ponciano: Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. brenoponciano@alu.ufc.br

Gleiciane Uchoa Silva: Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. gleicianeuchoa@alu.ufc.br

Jéssica Quariguasi Damasceno: Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. jessicaquariguasi@alu.ufc.br

Francisco Jefferson Viana de Oliveira: Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. jeffersonoliveira@alu.ufc.br

Renata Mendes Luna: Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. renata@deha.ufc.br

Ariлена Nobre Gois: Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. arilenanobre@ufc.br

Alexandre de Araújo Bertini: Departamento de Engenharia de Estruturas e Construção Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. bertini@ufc.br

ARTIGO TÉCNICO-CIENTÍFICO

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia social e inovação social



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

RESUMO

Este artigo visa apresentar o modo como o PROGENTE, programa criado pelo Escritório de Tecnologia Social (ETecS) da Universidade Federal do Ceará atua na redução de casos de autoconstrução no Estado, por meio da elaboração de projetos e relatórios para famílias de baixa renda. O foco do PROGENTE é tornar acessível os serviços de engenharia e arquitetura, apresentando soluções técnicas de maneira simples e concisa, pautadas na Lei 11.888/2008, e assim contribuir para que a construção das moradias não apresente irregularidades, má qualidade e riscos para os moradores. Portanto, a atuação do PROGENTE é relevante no sentido de ser um meio acessível pelo qual essa população tenha a possibilidade de usufruir de moradias mais adequadas, direito humano universal e constitucional, e assim colaborar para a melhoria da saúde e bem-estar dos cidadãos.

PALAVRAS-CHAVE: Autoconstrução. Tecnologia Social. Melhoria habitacional. Reforma. Projetos.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

INTRODUÇÃO

Nas universidades existem vários projetos que estimulam a interação entre a comunidade acadêmica e os agentes populares, dentre eles cita-se os projetos de extensão. Eles são de suma importância, visto que fazem com que o conhecimento adquirido na academia chegue à população e leve consigo a melhoria na sua qualidade de vida, assim como possibilita aos extensionistas a aquisição de saberes que as comunidades constroem em sua prática cotidiana, em suas atividades profissionais ou vivência comunitária, produzindo juntos um novo conhecimento, assim estabelecendo uma relação horizontal de respeito e reconhecimento dos saberes. Logo, os universitários também são impactados e transformados, no sentido que essa relação fomenta o questionamento de suas posições na busca pelo conhecimento. Esses projetos são ainda mais importantes quando essas ações são direcionadas às comunidades mais carentes, pois elas têm mais dificuldade de acesso a bens e serviços, já que dispõem de poucos recursos e nem sempre o Estado em si é capaz de ofertá-las.

Um desses projetos de extensão é o Escritório de Tecnologia Social (ETecS), da Universidade Federal do Ceará, que tem por objetivo levar serviços de Engenharia e Arquitetura para as famílias de baixa renda amparado na Lei Federal nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008, que trata da assistência técnica e gratuita para projetos e construções de habitações de interesse social (BRASIL, 2008).

Durante a Pandemia de COVID-19, muitos espaços foram fechados buscando-se impedir e/ou minimizar a disseminação do vírus, inclusive as universidades. Logo, isso afetou os projetos de extensão que necessitavam de atividades em campo, como foi o caso do ETecS.

Durante esse período o ETecS teve dificuldades em receber demandas e prestar o principal serviço oferecido pelo escritório, que é a elaboração de projetos de regularização fundiária, devido ao isolamento imposto por decretos estaduais na época da pandemia. Em razão disso, o Escritório criou o PROGENTE, um programa com o intuito de dar orientações técnicas de forma clara e simples acerca de serviços de



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

reforma, ampliação e construção de moradias às camadas mais desfavorecidas, ampliando a área de atuação do ETecS.

Antes do PROGENTE receber, propriamente falando, esse nome, o ETecS já realizava demandas que se encaixavam na modalidade dele, porém não existia uma metodologia específica para esses casos.

O processo, inicialmente, era feito de forma online, sem a necessidade de visitas, e funcionava como uma consultoria sem fins lucrativos. Nesses moldes, foi possível ampliar também a área de atuação do Escritório, realizando atendimento para toda a região metropolitana, uma vez que as demais ações abrangiam apenas o município de Fortaleza, onde o escritório está sediado.

Com o fim do isolamento social e surgimento de demandas mais complexas, houve a necessidade de fazer visitas aos solicitantes, para que fosse possível conhecer melhor o local e as necessidades deles. Isso perdura até hoje, pois há casos, como nos de associações, ocupações, organizações não governamentais (ONGs) e comunidades, em que não é possível ajudá-los sem que haja uma visita ao local, além de ser uma experiência que proporciona uma troca de conhecimentos entre comunidade e universidade.

O PROGENTE também auxilia na formação dos alunos, pois eles têm contato com casos da engenharia que são, por vezes, complexos, como algumas habitações que dispõem de pouco espaço para fazer alterações. Alinhados com a lei de parcelamento, uso e ocupação do solo, é preciso analisar com esmero como aproveitar os espaços sem que o meio ambiente seja agredido, evitando desmatamento de áreas de mata nativas e utilizando espaços ociosos para criação de hortas comunitárias, por exemplo, principalmente nos casos que envolvem organizações não governamentais (ONGs) e associações de moradores, visto que majoritariamente ocupam grandes áreas, ou seja, causam um impacto ambiental maior e geralmente se situam em regiões onde há mais restrições ambientais. Tudo isso faz com que os discentes compreendam que a engenharia não deve se limitar apenas aos empreendimentos de alto padrão e grandes



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

obras, mas deve também ter soluções que contemplem as preocupações com o ambiente e com a sociedade.

METODOLOGIA

O direito à moradia digna é estabelecido na Constituição Federal de 1988 e na Declaração de Direitos Humanos. Tendo isso em vista, o Estado, por meios de diversas ações, desde a implantação do Estatuto da Cidade em 2001 até a elaboração do Programa Moradia Digna, tenta garantir esse direito aos cidadãos. No entanto, ainda há carência de políticas habitacionais no país, o que gera um cenário que é reflexo do crescimento urbano acelerado e desordenado, o da prática da autoconstrução.

Segundo Balthazar (2012), a autoconstrução é decorrente de aspectos como alto custo na contratação de profissionais e dos trâmites legais, o que acaba por produzir moradias de baixo desempenho e de pouco rigor estético devido ao desconhecimento do uso e ocupação do solo e de técnicas construtivas. Diante desse cenário e amparados pela Lei 11.888/2008, que garante assistência técnica gratuita para famílias com renda de até três salários mínimos para a elaboração de projetos de edificação, o PROGENTE se propõe a ser um meio pelo qual essa parcela da população possa alcançar esse direito.

Atualmente, o PROGENTE fornece orientações técnicas de engenharia e arquitetura para quem quer construir, reformar ou solucionar problemas de desempenho da edificação. Os serviços oferecidos são projetos arquitetônicos, elétricos, hidrossanitários, incluindo também situações de reforma e melhorias habitacionais, leitura de projetos de arquitetura e engenharia, inspeção predial, orçamentação, ajuda na especificação dos materiais de construção a serem utilizados, entre outros.

O procedimento de atuação se dá, após o contato inicial, seguindo algumas etapas:



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

1. Análise das informações repassadas e verificação dos documentos anexados ao formulário que fica disponível no site do ETecS, ou recebidos pelo Whatsapp.
2. Retorno para o solicitante em até sete dias por e-mail ou WhatsApp informando se sua solicitação será atendida ou não, caso o retorno seja positivo, este será informado também sobre os procedimentos e o cronograma específico para o seu caso.
3. Após a confirmação da solicitação, a demanda será repassada para dois membros do ETecS, que entrarão em contato com o solicitante para apresentar o ETecS e o PROGENTE, além de discutir os principais pontos da solicitação, esclarecer dúvidas e coletar informações pendentes. Ao longo do processo de atendimento da solicitação, poderá ser necessário entrar em contato com o solicitante por meio de ligação ou WhatsApp para confirmar informações ou requerer documentação faltante.
4. Com todas as informações necessárias já colhidas, parte-se para a conceituação do problema principal e para a definição da solução que será adotada a partir de referencial teórico e experiência prática dos membros designados com auxílio da coordenação técnica do escritório, composta por dois engenheiros civis e uma arquiteta.
5. As soluções dos problemas podem se dar através de projetos modelados a partir de algum software que o aluno tenha domínio, como SketchUp ou Revit, por exemplo, ou caso a demanda do solicitante seja apenas de recomendações, é elaborado um relatório de forma concisa e direta, onde constará pelo menos uma proposta de medida saneadora e seu respectivo procedimento de execução.
6. Todos os projetos e relatórios são repassados para revisão por parte da coordenação do ETecS.
7. Após todas as etapas anteriores cumpridas, o projeto é enviado ao solicitante por meio eletrônico, no e-mail ou Whatsapp e também é realizada uma



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

vídeo-chamada para apresentação da solução proposta e o esclarecimento de dúvidas.

É importante ressaltar que o processo requer tempo para a elaboração pois são feitas diversas alterações até que a solicitação seja adequadamente atendida. Além disso, todas as soluções são pensadas levando em conta as condições financeiras do solicitante e a questão ambiental.

DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

Considerando a atuação do Escritório de Tecnologia Social na conceituação, desenvolvimento e implementação da metodologia PROGENTE no estado do Ceará, é indiscutível o impacto que essa iniciativa tem tido nas comunidades e famílias que são beneficiadas, sendo, portanto, necessário analisar os frutos que esse trabalho tem gerado em sua execução.

Um dos exemplos de aplicação do PROGENTE que podemos destacar é o da Pousada da Vila do Mangue Seco. A pousada era a principal fonte de renda da comunidade de mesmo nome, o local inicialmente não tinha capacidade de receber muitos hóspedes e nem tinha espaços que fossem aptos a servir de apoio a comunidade também.

Quando as medidas sanitárias conseguiram atenuar a situação da pandemia do COVID, possibilitando uma ação presencial na pousada, foi planejada e realizada uma visita ao local para estudar as necessidades da comunidade, com o relato dos responsáveis, percebeu-se o anseio de que a pousada tivesse um viés sustentável, além disso como era um projeto a ser executado em prol da sociedade que se estabelecia no local, também havia a necessidade de que ela pudesse servir de apoio àquela população, não apenas como fonte de renda, mas concomitantemente, adaptar a edificação para atender as necessidades da comunidade de modo mais eficiente, com espaços para aulas de capoeira, aula de culinária, com a finalidade de complementar a renda, salas de reuniões, reforço e ambientes para lazer.

Desse modo, para planejar a reforma e dimensionar os ambientes, que teriam múltiplos usos, foi necessário criar espaços que servissem para a pousada e fossem espaços de apoio para atividades culturais, uma vez que existia a necessidade de desenvolver múltiplas funções com uma quantidade restrita de ambientes. Na figura abaixo podemos visualizar um registro da visita.

Figura 1: reunião com os trabalhadores da pousada



Fonte: o autor.

Após a visita ao local, os membros do ETecS conseguiram realizar as devidas medições e estimar o trabalho que deveria ser feito no processo de reforma da pousada, além de poder vivenciar um pouco do cotidiano de cada morador.

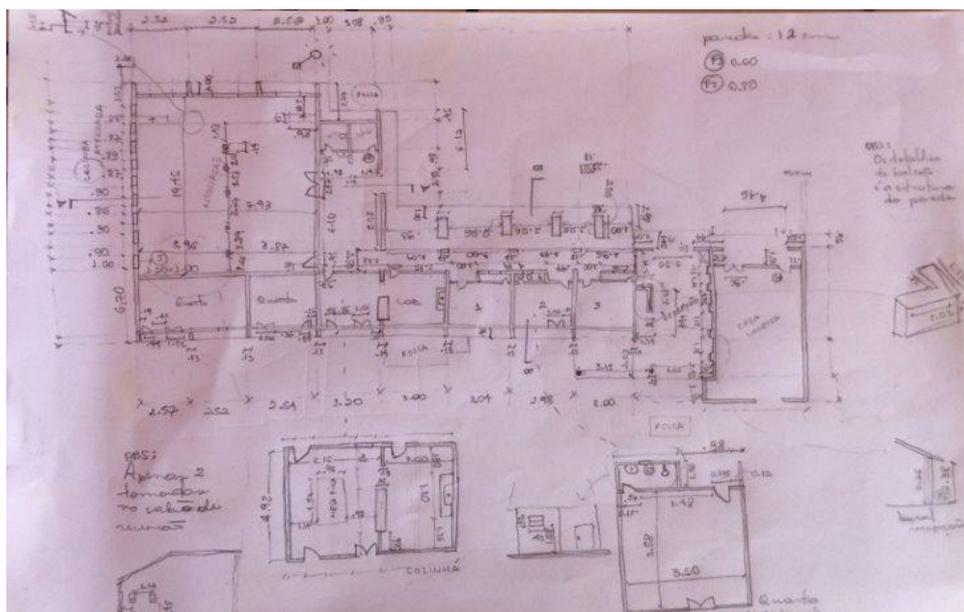
Ademais, com o auxílio das figuras 2 e 3 é possível entender o que existia da comunidade, era um local com poucos quartos, poucas tomadas, poucos espaços comunitários e portanto com limitações para proporcionar renda e culturalmente falando vivências a comunidade que dependia daquela pousada.

Figura 2: Visualização aérea do local



Fonte: Google Earth

Figura 3: medições da pousada



Fonte: o autor.

A primeira etapa, posteriormente à visita, é a de modelagem. De posse dos dados, foi construído em *software* todas as estruturas já existentes, *as built*, partindo das medições realizadas. Com esse processo é possível ter uma visualização do ambiente que auxilia no planejamento de novas áreas e na reestruturação de ambientes.

Com a modelagem pronta, os membros do escritório passaram a discutir como adaptar a pousada de modo a criar ambientes multiusos, fornecer sustentabilidade

para aquela edificação, e pensar em espaços que conseguissem abrigar todas as atividades.

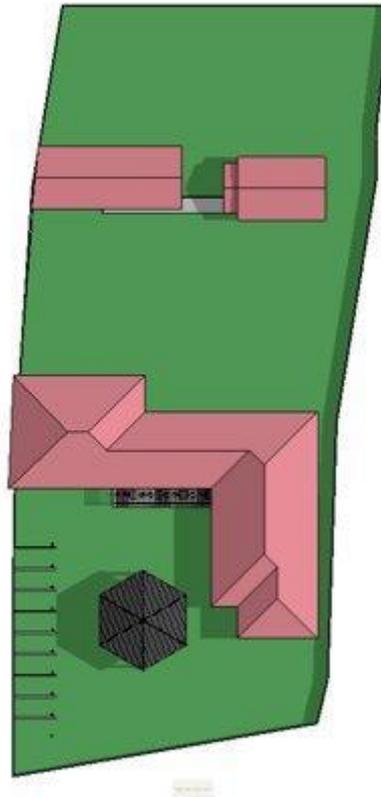
Por conseguinte, o processo seguinte foi o de modelar os novos ambientes discutidos e readequar os espaços existentes. O resultado foi orientado e rediscutido com o apoio dos coordenadores técnicos do escritório dando origem ao projeto ilustrado nas imagens a seguir:

Figura 4: pousada reformada



Fonte: o autor.

Figura 5: pousada reformada - vista superior



Fonte: o autor.

Nesse projeto, a pousada recebeu um aumento do número de quartos, a partir da readequação de uma instalação existente na área posterior do lote. Além dos quartos, foram dimensionados refeitório, lavanderia, cozinha e um quiosque, com bancos possuindo espaços para armazenar equipamentos. A proposta do quiosque é que fosse utilizado para o desenvolvimento de atividades como a capoeira. Um detalhe importante do projeto é a cobertura feita com folhas de carnaúba que foram reaproveitadas do local. Na figura abaixo é possível visualizar com maior riqueza de detalhes as informações discutidas acima:

Figura 6: quiosque



Fonte: o autor.

Figura 7: refeitório e cozinha



Fonte: o autor.

Figura 8: edificação com os 06 novos quartos



Fonte: o autor.

A reforma também adaptou os ambientes com o uso de mobiliários versáteis que dão facilidade à alterações dos *layouts*, permitindo maior mobilidade de uso ao local, inclusão de novas tomadas para o uso de computadores tanto de hóspedes como de membros da comunidade, além da instalação de mesas para leitura. A área onde antes era apenas a sala de reunião também foi readaptada, ganhando também um espaço para estudos. nas figuras 09 e 10 pode-se visualizar como ficou essa adaptação, além disso as figuras após essas mostram como ficou a divisão de todos os ambientes após reforma:

Figura 9: ambiente de estudos



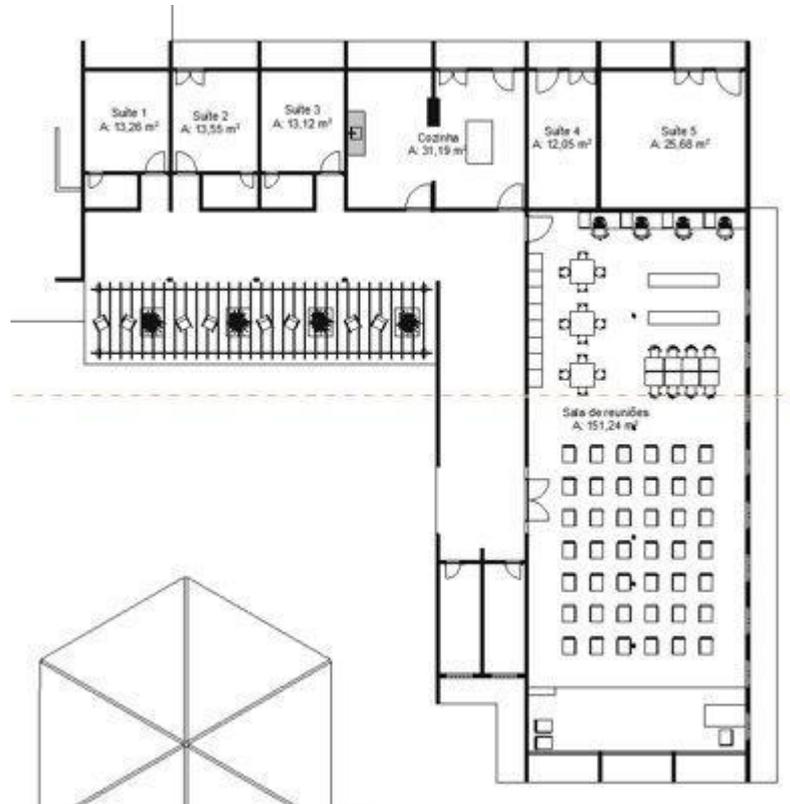
Fonte: o autor.

Figura 10: sala de reuniões



Fonte: o autor.

Figura 11: divisão de ambientes



Fonte: o autor.

Figura 12: divisão de ambientes do anexo



Fonte: o autor.

Com essa etapa finalizada foi possível realizar a entrega do projeto aos responsáveis pela pousada, fazendo nesse processo a disponibilização de todas as plantas e informações, além de se colocar à disposição para tirar quaisquer dúvidas que viessem a surgir e orientar no que fosse necessário.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

O exemplo ilustrado pela pousada da Vila do Manguê Seco é um caso paradigmático, que efetivamente personifica a essência e objetivo primordial do PROGENTE. Esse programa é concebido com o propósito de auxiliar indivíduos e comunidades na concretização de seus anseios e aspirações através da democratização e viabilização do acesso à expertise em engenharia e arquitetura.

Em sua execução no ETecS nos anos anteriores a este, o PROGENTE já propiciou 69 projetos arquitetônicos, nos quais há edificações de uso social, ou seja, que possuem serventia não apenas para uma família, mas para vários núcleos familiares.

Houve também a entrega de 122 projetos de construção e 80 projetos de reforma, com suporte técnico às etapas inerentes à construção das edificações, ou seja, o processo construtivo, evitando assim as consequências de uma obra mal planejada.

Além disso, o escritório também foi capaz de realizar a entrega de 110 projetos complementares, como projetos de instalações elétricas, hidrossanitárias, dentre outras instalações relevantes para o pleno funcionamento das edificações. Esses foram apenas os projetos contabilizados, no entanto, foram feitos outros estudos, relatórios e análises técnicas, como laudos de inspeção predial, cujas áreas são mais específicas no âmbito da engenharia e da arquitetura, além de mais de 400 projetos de Regularização Fundiária que já pertencem a outro eixo de atuação do ETecS.

Figura 13: projetos realizados ano após ano



Fonte: o autor.

Figura 14: Quantitativo de projetos realizados



Fonte: o autor.

No corrente ano, o ETecS que é o escritório responsável pelo desenvolvimento do PROGENTE tem registrado uma notável amplitude de ações, com mais de 25 projetos em tramitação apenas nesse eixo, contemplando diversas fases da nossa metodologia. Essa significativa atuação materializa o compromisso do programa em promover o bem-estar social e o desenvolvimento urbano, e contribuir para o avanço de tecnologias sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado, verifica-se a relevância do Programa e da metodologia concebida pelo Escritório de Tecnologia Social, para o avanço das tecnologias sociais na engenharia. É imprescindível considerar que, assim como qualquer outra área, tanto a engenharia quanto a arquitetura devem, de alguma forma, servir à sociedade, e o PROGENTE tem justamente esse propósito.

No entanto, apesar de ser uma iniciativa necessária, a implementação do PROGENTE é demorada, complexa e enfrenta limitações no espaço do escritório, e



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

ainda de ordem tecnológica e de recursos humanos. O caminho para o sucesso do Programa exige, portanto, um esforço contínuo para superar essas barreiras e garantir que a metodologia seja aplicada efetivamente e com impacto positivo.

Todavia, é importante frisar que o PROGENTE continua em desenvolvimento e está sendo aprimorado pelo escritório, visando superar progressivamente todos os problemas e dificuldades, sendo eles a demora inerente ao processo projetual desde a etapa inicial de contato até a entrega do projeto, as limitações de equipamento uma vez que o escritório ainda é um espaço pequeno e com poucas máquinas, o volume de projetos que por si só é muito alto haja vista a necessidade da população e a baixa oferta de escritório nos moldes do ETecS, dentre outros empasses.

Considerando a essência da metodologia e seus objetivos, é notório o papel crucial que desempenha no avanço da acessibilidade e inclusão da engenharia e arquitetura nas comunidades de Fortaleza e região, rompendo com a hierarquia de saberes, ou seja, promovendo tecnologia e inovação social.

À medida que essas abordagens ganham reconhecimento e são adotadas por mais profissionais e instituições, é possível vislumbrar um futuro em que as problemáticas que inspiraram a criação do PROGENTE sejam progressivamente resolvidas, promovendo um ambiente construído mais justo e igualitário para todos.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

REFERÊNCIAS

BALTHAZAR, R. A permanência da autoconstrução: um estudo de sua prática no Município de Vargem Grande Paulista. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Habitat) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

BRASIL. Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005. BRASÍLIA, Presidência da República. [2009]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm. Acesso em: 03 de ago. de 2023.