



**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**

## **PlataformATHIS: Desenvolvimento de Plataforma Piloto de Coleta de Dados para Levantamento Participativo para ATHIS na Grande Vitória**

Luiza Paneto Grassi, UFES, luiza.grassi@edu.ufes.br

Thaís Pedruzzi do Nascimento, UFES, thais.p.nascimento@ufes.br

Clara Luiza Miranda, UFES, claravix50@gmail.com

Martha Machado Campos, UFES, marthamcampos@hotmail.com

Yolanda Maria Faustini Pontes de Araujo, Associação Onze8,  
yolanda.faustini@gmail.com

Cleuber da Silva Junior, Associação Onze8, cleuberjrdasilva@gmail.com

Renan Grisoni Gonçalves, Associação Onze8, renan.grisoni@gmail.com

Pablo Carvalho dos Santos Cruz, UFES, pablocarvalhosc@gmail.com

Kevyn Igor Lopes Bortolotti, UFES, kevyn.bortolotti@edu.ufes.br

### **ARTIGO TÉCNICO-CIENTÍFICO**

#### **EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA SOCIAL E INOVAÇÃO SOCIAL**

#### **RESUMO**

A quantificação da adversidade da inadequação habitacional na conjuntura brasileira tem um papel crucial para promover políticas públicas mais efetivas que assegurem os direitos básicos à moradia adequada e bem localizada. Dessa maneira, com o intuito de estimar, conhecer e descrever as realidades vivenciadas em assentamentos precários situados em municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória, no estado do Espírito Santo, foram promovidos levantamentos de dados socioeconômicos com o auxílio de um aplicativo, desenvolvido sem a necessidade de conhecimentos de programação na plataforma App Sheet. A ferramenta utilizada é simples, fácil e gratuita, de maneira que pode ser aplicada pelas próprias comunidades como uma forma de monitorar e mapear as precariedades habitacionais, além de ser um instrumento para fortalecer a população na luta pela garantia dos seus direitos com os governos locais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inadequação Habitacional. Precariedade. Levantamentos. App Sheet. Aplicativo.



## 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

Desde a abolição da escravidão no Brasil em 1888, tornou-se perceptível a gravidade da ausência de políticas públicas no contexto de garantir os direitos essenciais para os cidadãos (VALLADARES, 1991). Para David Harvey (2014), o direito à cidade é um dos direitos humanos mais preciosos e negligenciados. Um dos efeitos de tal negligência é a formação de assentamentos precários, definidos como assentamentos urbanos com inadequações e precariedades, ocupados por moradores de baixa renda. Apesar de ser um problema datado há vários séculos, ainda percebe-se que ele não é devidamente quantificado e tratado, fomentando uma intensificação no aumento da segregação e discriminação da população de baixa renda (MARICATO, 2001).

No ano de 2001 foi promulgada a Lei Nº 10.257 (BRASIL, 2001), que estabelece diretrizes da política urbana, conhecida popularmente como “Estatuto da Cidade”. Um dos instrumentos propostos nesse texto é a “assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos”, sustentada pela Lei Nº 11.888 (BRASIL, 2008) que assegura a Assistência Técnica de Habitação de Interesse Social (ATHIS) pública e gratuita para famílias de baixa renda. Entende-se que um dos caminhos para atingir o estágio de pleno atendimento das leis mencionadas é a promoção de uma gestão democrática e participativa, com múltiplas oportunidades de participação popular (LIRA, 2022).

Este trabalho é realizado na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) e a motivação para ele surgiu, particularmente, no Território do Bem, região composta pelos bairros de São Benedito, Da Penha, Itararé, Bonfim, Consolação e Gurigica, e as comunidades de Jaburu, Floresta e Engenharia na cidade de Vitória, e que “corresponde à área de planejamento definida como Polígono 1 pela Prefeitura Municipal de Vitória, com população de aproximados 31 mil habitantes, resultado 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

ocupações populares entre as décadas de 1920 e 1970.” (BISCOTTO, 2019). Este trabalho pode ser entendido como um dos desdobramentos resultantes da Pesquisa “Saberes e Fazeres do Território do Bem” (BISCOTTO E MOREIRA, 2008), documento organizado pela Associação Ateliê de Ideias e realizado pelos próprios moradores do território, os quais efetuaram entrevistas em 400 habitantes do território. No processo de desenvolvimento dessa pesquisa, foram identificadas dificuldades quanto à possibilidade de morar adequadamente no contexto local. Partindo dessa percepção, já se propunha como uma das ações estratégicas a realização de um acompanhamento da realidade local e a necessidade de realização de melhorias habitacionais.

O Banco Bem, um Banco Comunitário inserido no Território do Bem, conseguiu atender a essa demanda, ainda que de forma parcial, por meio da concessão de créditos habitacionais, uma das três modalidades de empréstimo realizados pelo Banco a partir de 2006. Em especial, a época mais prolífica do Crédito Habitacional incluiu a participação de uma equipe de arquitetura, com remuneração regular, que fazia o acompanhamento técnico às intervenções habitacionais, como descreve Silva Junior (2022). Entretanto, a partir de 2016, sobretudo considerando a desestabilização política do Brasil, o Ateliê de Ideias (pessoa jurídica responsável pelo Banco do Bem) precisou dissolver o corpo fixo de arquitetura. Alguns arquitetos/as membro/as dessa equipe criaram, em 2018, a Associação Onze8, com o objetivo de reunir pessoas para discutir ações possíveis em torno da ATHIS na Grande Vitória.

A maior dificuldade em acessar recursos fez com que a metodologia de atuação precisasse se adaptar. Antes, o Ateliê conseguia manter um corpo de agentes comunitários que, vinculados ao Banco Bem, faziam todo o trabalho de coleta de dados socioeconômicos junto às famílias, inclusive selecionando casos em que havia a necessidade da participação dos profissionais de arquitetura e os casos em que a demanda já estava bem encaminhada. Outro dado importante desse período é o fato de que o interesse partia dos moradores, que se cadastravam em uma lista de espera e, chegada a sua vez, acessavam o crédito (que variava entre 2 e 5 mil reais para o Crédito Habitacional). Além disso, um dos critérios para a obtenção do crédito era



## 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

participação no Fórum Bem Maior, instância que inclusive determinava sobre a liberação desses recursos.

Com toda a mudança pós-2016, os recursos passaram a ser captados de maneira mais direta, seja a partir de parcerias firmadas com empresas e instituições, seja via editais ou mesmo apoio direto a uma determinada demanda. Isso fez com que fosse perdido esse ponto de contato realizado pelos agentes comunitários, restando às lideranças estabelecer o vínculo com os moradores que poderiam ser contemplados pelos recursos obtidos, o que não acontece sem questionamentos, devido a uma possível parcialidade. Nesse contexto, apresenta-se um dos objetivos específicos deste trabalho: a elaboração de critérios para isentar as lideranças de uma escolha meramente parcial. Vale apontar que esses critérios não possuem valores pré-definidos, podendo ser hierarquizados pelas comunidades atendidas, segundo planejamento de patrocinadores ou direcionados diante de editais setoriais de agências de financiamento ou fomento.

Outro fator observado pelas lideranças locais, e que se mostra de extrema relevância mencionar, é o empobrecimento relativo da população, o que se tornou ainda mais manifesto depois da pandemia de COVID-19. Sem meios para realizar a manutenção das edificações, a qualidade de vida dos moradores diminuiu bastante em se tratando das condições habitacionais. Identifica-se, por exemplo, o retorno de barracos de madeira construídos de maneira improvisada em determinadas áreas do Território do Bem – fato que havia praticamente sido extinto.

Do ponto de vista do trabalho da Associação Onze8, o ponto crucial era conseguir dados mais concretos para, conhecendo melhor a realidade local, conseguir submeter propostas mais direcionadas e com mais chances de aprovação nos editais. Sabe-se, por exemplo, que a infiltração pelo telhado é um dos problemas mais recorrentes por falta de manutenção ou por falta de recursos para finalização da obra. No entanto, onde estão localizados esses casos? Qual o tamanho médio (em área) dessas coberturas? Qual o público médio a ser beneficiado a partir de ações que contemplem



## 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

este tipo de solução? São respostas que interessam a todo formulador de políticas públicas, mas que não era possível fazer mais do que fazer estimativas.

Destaca-se, para isso, a importância do levantamento e da documentação arquitetônica, da produção de dados territorializados e desagregados para o planejamento habitacional e para a provisão de programas habitacionais que enfatizem o atendimento da inadequação habitacional - domicílios sem banheiro; com infiltrações, mofos; com cobertura, revestimentos e/ou aberturas inadequadas; e/ou adensamento excessivo no domicílio ou por cômodo; outras patologias edilícias e problemas estruturais (recuperáveis).

Os dados territorializados são aqueles que refletem as necessidades habitacionais da realidade local (FERREIRA, 2022). De acordo com Swanson (2015), “a desagregação significa dividir conjuntos de dados em subpopulações menores.” Territorializar e desagregar os dados, por exemplo, por sexo, idade, etnia e outras características importantes, pode ajudar a entender o contexto analisado em níveis mais ‘granulares’, contribuindo, dessa forma, para o desenvolvimento de iniciativas focadas nos mais vulneráveis.

Por outro lado, tem-se atualmente o desenvolvimento exponencial de tecnologias no campo da coleta, análise e exploração de dados (UNITED NATIONS, 2014). Particularmente, a área de Ciência de Dados tem sido apontada como um dos campos mais interessantes que existem na atualidade. Quando se leva em consideração o mercado de trabalho, a profissão de Cientista de Dados está nos primeiros lugares entre as melhores profissões dos Estados Unidos (GLASSDOOR, 2021). Essa importância é geralmente mensurada em termos de crescimento econômico, sobretudo considerando a realidade dos países do Norte Global e as empresas do Vale do Silício. Entretanto, para Swanson (2015), tais inovações implicam na responsabilidade de incluir os indivíduos que são tradicionalmente negligenciados pelos registros estatísticos - e, conseqüentemente, das políticas públicas.



## 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

Nesse sentido dialogando com o que David Nemer (2021) se refere como “processos em que os oprimidos se apropriam de tecnologias cotidianas”, este trabalho objetiva a criação de uma plataforma que possa ser utilizada pelos moradores dos territórios analisados, para exercerem agência e conscientização das suas próprias realidades, fortalecendo a luta desses indivíduos contra as opressões e descasos que sofrem.

Diante disso, a fim de investigar as realidades vivenciadas nas moradias nos municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), apresenta-se uma metodologia de levantamentos de dados sobre as moradias precárias por intermédio de trabalhos em campo, auxiliados pelo aplicativo desenvolvido que funciona como um formulário, com levantamentos de dados habitacionais, socioeconômicos, fotográficos e arquitetônicos, laudos técnicos e análises de dados. O trabalho foi efetuado no contexto do Projeto de Extensão nº 3314 (PROEX UFES) - Arquitetura Social: Metodologia de levantamento participativo para ATHIS na RMGV/ES, aprovado no Edital Fapes Nº12/2022. O referido projeto tem o objetivo de, ao final, criar uma plataforma que possa expor os resultados das análises feitas e disseminar o conhecimento alcançado, com o propósito de que esse possa ser replicado pelas próprias comunidades. Espera-se, além disso, que a obtenção de dados mais concretos da realidade local possa contribuir para a captação de recursos, sobretudo por meio de editais, para reformas nas comunidades e tornar, enfim, visível a realidade desses indivíduos injustamente discriminados e segregados.

### **METODOLOGIA**

Este trabalho descreve o desenvolvimento de uma plataforma para auxiliar o processo de coleta e análise de dados referente à situação de moradia de famílias com renda de 0 a 3 salários mínimos, localizadas na Região Metropolitana da Grande Vitória. Nesta seção será descrita a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, considerando os seguintes aspectos (a) composição da equipe, (b) definição



## 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

dos parâmetros a serem coletados, (c) desenvolvimento da plataforma e (d) procedimento para os levantamentos.

### Composição da equipe

A equipe que contribuiu para o desenvolvimento da plataforma é uma equipe interdisciplinar e interinstitucional, formada por membros e membras da universidade e por agentes extra-universidade. Do lado da universidade, há três professoras da Universidade Federal do Espírito Santo (uma professora do departamento de Engenharia Elétrica e duas professoras do departamento de Arquitetura e Urbanismo) e três estudantes de graduação da mesma universidade (uma estudante do curso de Engenharia Mecânica e dois estudantes do curso de Arquitetura e Urbanismo). Do lado da sociedade (“extra-universidade”), têm-se dois arquitetos e uma arquiteta da Associação Onze8. Além disso, é importante mencionar as lideranças comunitárias dos territórios, que fazem a interlocução da equipe com os moradores e um engenheiro civil, que auxilia no diagnóstico, quando solicitado, das demandas relacionadas a problemas estruturais.

Nota-se que a composição da equipe apresenta uma diversidade, o que denota um dos propósitos do vigente projeto de expor as realidades pouco visíveis na sociedade e extrair o conhecimento a partir da interdisciplinaridade.

### Definição dos parâmetros a serem coletados

A princípio, foi necessário discutir e elencar as perguntas que seriam pertinentes a serem feitas em campo, que compõem os parâmetros coletados e posteriormente analisados. Esses parâmetros foram baseados nos critérios definidos principalmente pelos membros e pela membra da Organização Onze8 que, desde o trabalho em conjunto com o Ateliê de Ideias, assessorando no acompanhamento dos créditos habitacionais dos Bancos Comunitários da Grande Vitória, elaboraram um questionário das condições de habitabilidade das edificações visitadas. Este foi um ponto de partida



## 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

para a construção das perguntas vigentes no diagnóstico de hoje. Com a criação de uma estrutura paralela e independente do Banco Bem e do próprio Fórum Bem Maior, que anteriormente se incumbiam do questionário socioeconômico, surgiu a necessidade de incorporar também tais aspectos, por sua vez referenciados pelos critérios utilizados pelo Governo Federal no Programa Minha Casa, Minha Vida (BRASIL, 2020).

A prática do trabalho de assistência técnica da Onze8 também contribuiu para encorpar o formulário. Aspectos ligados ao pertencimento à comunidade e de logística começaram a fazer parte das perguntas. Era importante saber, por exemplo, quanto dinheiro precisaria ser investido em carregamento de material em obras localizadas onde as lojas de materiais de construção não realizavam entrega. Dois projetos fundamentais para consolidar esses critérios foram o “Saúde Habitacional” (SILVA JUNIOR ET AL., 2021), e o “Prêmio de Empreendedorismo”, vinculado ao PROCON de Vitória. Além disso, esse processo de construção e validação do formulário é feito junto às lideranças comunitárias.

Outra referência relevante foi a metodologia da Fundação João Pinheiro (FJP, 2021), que ao ser incluída na pesquisa, permite a inserção dos dados dentro de um cenário maior. A Fundação entende inadequações habitacionais como unidades que possuam irregularidades em um ou mais dos critérios a seguir: infraestrutura urbana, cujos subindicadores são abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo e energia elétrica; inadequação edilícia, composto pelos subindicadores de armazenamento de água, cômodos (exceto banheiros) servindo como dormitórios, ausência de banheiro de uso exclusivo, cobertura inadequada e piso inadequado; e, por último, inadequação fundiária, que corresponde aos imóveis em terrenos não próprios. A definição de déficit, por outro lado, considera a existência de habitações precárias, composta por domicílios rústicos e/ou improvisados; casos de coabitação, quando há mais de uma unidade doméstica convivente e/ou ocupação de núcleos familiares em cômodos; e situações de ônus excessivo com o aluguel, quando mais de 30% da renda familiar está comprometida por esse gasto.



## 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

Nesse sentido, adotar no questionário perguntas que permitam a inclusão das unidades enquanto inadequadas ou deficitárias permite também a inclusão das famílias em eixos demandantes de melhorias, reconstruções ou realocações, sendo ainda considerado os Planos Municipais de Redução de Risco (BRASIL, 2012) nessa análise.

É importante ressaltar que a definição dos parâmetros não está concluída e vem sendo construída ao longo do desenvolvimento do projeto, sendo discutida em reuniões semanais da equipe e em contínua interlocução com as lideranças comunitárias.

### Desenvolvimento da plataforma

A primeira etapa do desenvolvimento da plataforma foi a escolha da tecnologia a ser utilizada, considerando requisitos técnicos como (a) os dados são de tipo numérico, textual e fotográfico, (b) deve ser possível apresentar os dados de forma georreferenciada, (c) deve ser possível armazenar todos os dados coletados, (d) o desenvolvimento do plataforma deve ser rápido e fácil, de forma que uma primeira versão estivesse pronta para o início dos levantamentos. Vale mencionar, nesse contexto, que o desenvolvimento da plataforma e os levantamentos deveriam acontecer simultaneamente, uma vez que o projeto de extensão tem duração planejada de 12 meses.

Dentre as diversas plataformas sondadas, o AppSheet, desenvolvido pelo Google, foi a que melhor se enquadrou nos requisitos e possui uma gama de outros aplicativos interligados a ela, como o Google Drive e o Google Planilhas. O AppSheet (2023) é uma plataforma sem-código (no-code, em inglês), o que permite aos usuários criar aplicativos ricos e automatizados sem a necessidade de escrever nenhuma linha de código. O fato de não ser necessário conhecimentos profundos de programação corroborou a escolha do AppSheet, partindo do pressuposto que isso facilitará a capacitação da comunidade para uso e manutenção da plataforma. O AppSheet



## 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

aproveita o ecossistema do Google Drive, Google Planilha e Google Maps, o que permite o armazenamento, visualização e análise dos dados, e georreferenciamento. Outrossim, os membros da equipe do projeto já estavam familiarizados com o uso do ecossistema do Google, o que corroborou a escolha do Appsheet.

Como explicado na seção anterior — acerca da definição dos parâmetros — a equipe da Associação Onze8 apresentou a primeira versão das perguntas a serem coletadas em um documento PDF. A partir desse documento, a bolsista da engenharia criou uma primeira versão do aplicativo no AppSheet que, por sua vez, foi apresentada ao restante da equipe do projeto (arquitetos, professoras e bolsistas do departamento de arquitetura). Já na primeira versão, foi identificado que o aplicativo poderia ser utilizado nos levantamentos e, paralelo a isso, foi criado um documento para serem adicionadas as melhorias a serem implementadas (o que costuma ser chamado de “backlog”, no contexto de desenvolvimento de software). À medida que as reuniões e levantamentos foram acontecendo, as mudanças foram implementadas e validadas em campo. Até a escrita deste artigo, esse processo durou sete meses.

### Levantamento

No trabalho de levantamento em campo, primeiramente as lideranças têm autonomia para pré-selecionar os casos que serão investigados. Feito este primeiro contato com as famílias, as lideranças combinam um horário para a realização do levantamento. No dia combinado, uma equipe contando minimamente com 03 pessoas (a liderança comunitária, um profissional da Onze8 e um bolsista ou colaborador) comparece ao local. Enquanto a liderança realiza o questionário, o profissional e o bolsista realizam o levantamento físico da edificação (medições).

A medição é complementada por fotografias que irão compor o Relatório Fotográfico, um dos produtos a ser entregue aos moradores. Aconselha-se que as fotografias sejam direcionadas às manifestações mais visíveis (manchas de umidade, fiações expostas, trincas e fissuras etc.), mas que também seja realizada pelo menos



## 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

uma foto de cada cômodo que consiga ilustrar as condições de piso, parede e teto, além das esquadrias. Desníveis importantes e detalhes construtivos também devem ser registrados.

Este levantamento arquitetônico é digitalizado pela pessoa que fez o desenho (profissional ou bolsista), que também fica responsável por elaborar o Relatório Fotográfico. Os dados obtidos durante a entrevista são automaticamente salvos no aplicativo desenvolvido no AppSheet.

Há dois produtos cujo retorno às famílias pode ser dado de maneira quase imediata: o levantamento digitalizado e o Relatório Fotográfico. Um terceiro produto – uma plataforma onde pretende-se dar visibilidade tanto aos resultados dos levantamentos quanto à possibilidade de captação de recursos – está em construção paralela ao trabalho e deverá ser apresentado no final do projeto. Os levantamentos são disponibilizados em desenhos técnicos pertinentes (planta de localização, implantação, plantas baixas e cortes, caso necessário para melhor entendimento). Já os relatórios fotográficos devem contemplar 11 itens: Localização; Fundação; Estrutura; Vedação; Cobertura; Esquadrias; Instalações Elétricas; Instalações Hidrossanitárias; Banheiro(s); Cozinha e Área de Serviço; Outras informações relevantes.

### **DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)**

Diante da metodologia proposta, apresenta-se o processo de desenvolvimento da plataforma dividido em duas partes: a primeira explora os parâmetros definidos e o resultado da plataforma, e a segunda descreve uma análise preliminar dos dados obtidos até agora, de forma mais ampla. É preciso salientar que o projeto se encontra em andamento, de forma que os resultados aqui apresentados não são os resultados finais.

#### **Territórios**



## 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

A atuação da Onze8 no Território do Bem precede sua formalização, quando nos idos de 2006 alguns de seus membros atuaram junto a Associação Ateliê de Ideias na assessoria dos Créditos Habitacionais. Os Créditos são uma tecnologia social no âmbito da economia solidária focada em alcançar melhorias de moradias através da concessão de microcréditos e projetos subsidiados. Inicialmente o trabalho se concentrou nas comunidades atendidas pelo Banco Bem, o segundo banco comunitário do país e primeiro do Estado. Entretanto, ao longo do tempo, outros bancos comunitários do estado ocasionalmente solicitavam apoio dos arquitetos para as mais diversas ações.

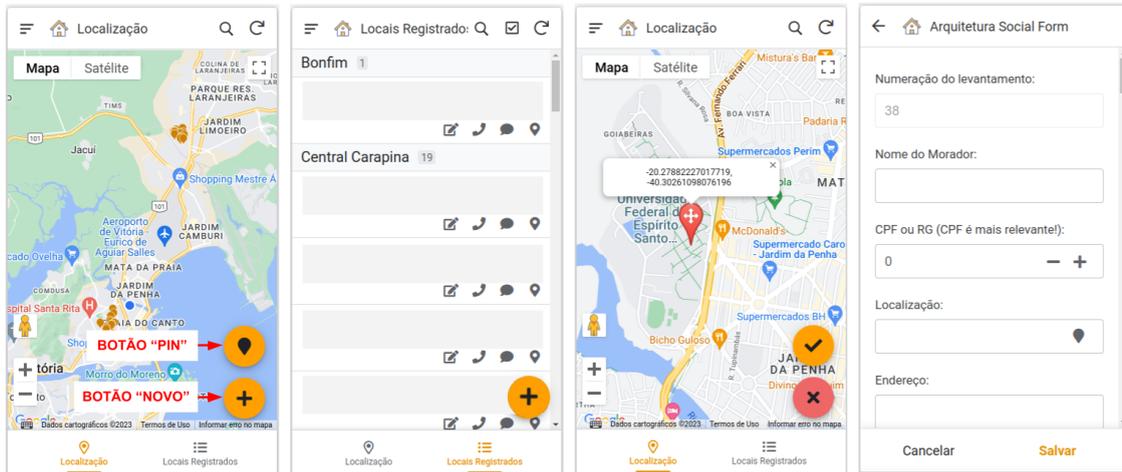
Foi o caso da comunidade de Central Carapina, na Serra, que através do Banco Comunitário Passarela manteve relações com a equipe no desenvolvimento de projetos de cunho ambiental e socioculturais. Tal proximidade motivou a apresentação deste projeto - relatado neste artigo - às lideranças locais e, em um segundo momento, à comunidade de forma geral, que abraçou a ideia. Além da abertura comunitária para o projeto, também pode-se destacar a relativa proximidade do bairro com a Universidade e a dissonância da ocupação territorial em relação à ocorrida no Território do Bem, ampliando as margens de entendimento e limitações da pesquisa quanto à realidade habitacional metropolitana. Dessa forma, dois territórios estão inclusos nos levantamentos: o Território do Bem, em Vitória, e o bairro de Central Carapina, em Serra, ambos localizados na RMGV.

### Parâmetros definidos e plataforma desenvolvida

O aplicativo apresenta uma tela inicial chamada “Localização” visível na Figura 1, onde é possível averiguar o mapa e pontos de cor amarela que indicam a localização das residências em que foram feitos os levantamentos (dados georreferenciados). Na segunda tela, denominada “Locais Registrados”, exposta à direita na Figura 1, são divididos os moradores por bairros, além de serem expostos os nomes e contatos, os quais foram ocultados neste documento pela privacidade dos moradores. Vale ressaltar

que o aplicativo é de acesso restrito, de forma que apenas os integrantes da equipe têm acesso a ele.

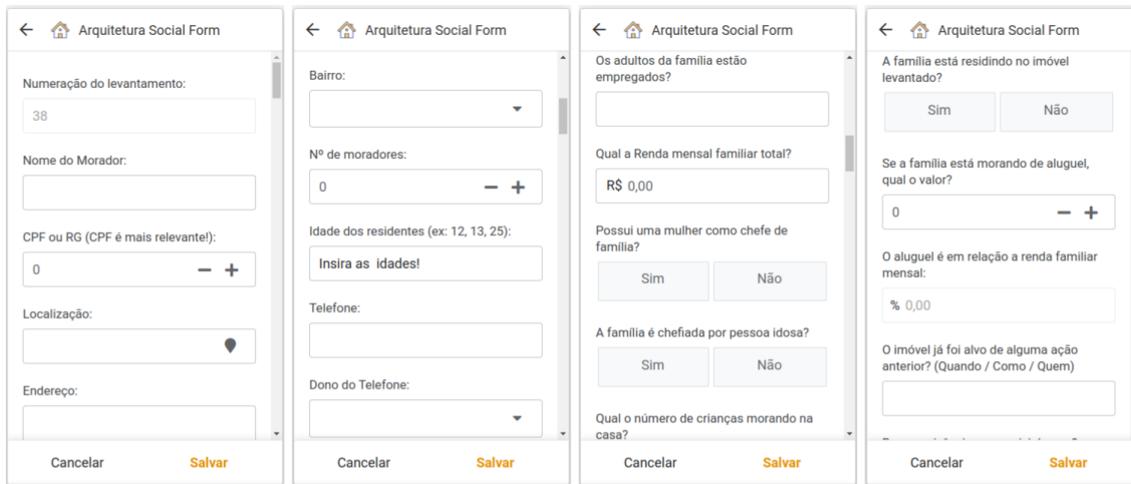
Figura 1 - Tela inicial do aplicativo e tela dos locais registrados.



Fonte: Captura de tela do aplicativo, realizada pela própria equipe.

O formulário de perguntas pode ser acessado ao se clicar no botão “novo” ou no botão “pin” (destacados na Figura 1). O botão “pin” abre a terceira tela, da esquerda para direita, da Figura 1, em que é possível ajustar manualmente a localização no mapa. O botão “novo” dá acesso à quarta tela da mesma figura, em que se vê o início do formulário a ser preenchido. A Figura 2 mostra o início do formulário, que pode ser acessado (e preenchido, conseqüentemente) em sua totalidade usando a barra de rolagem à direita da tela.

Figura 2 - Imagens de parte do formulário do aplicativo.



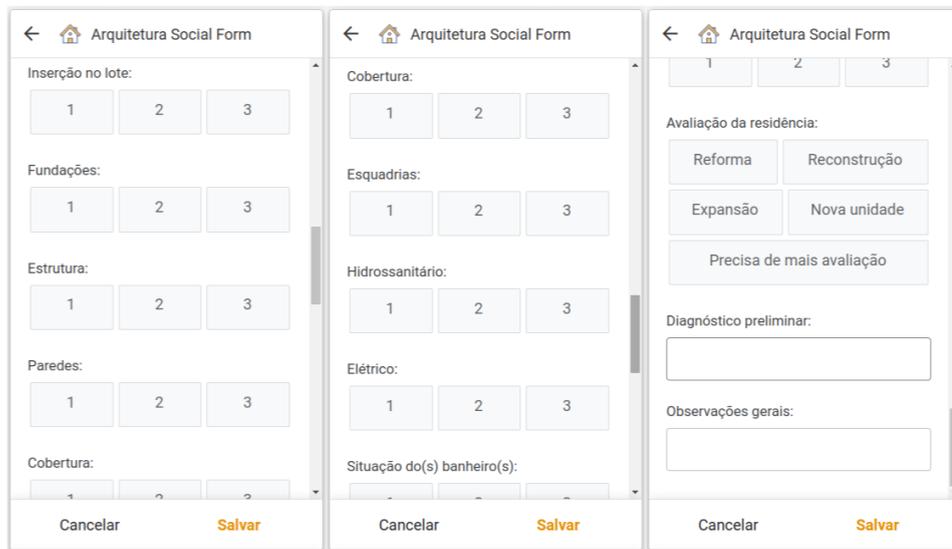
Fonte: Captura de tela do aplicativo, realizada pela própria equipe.

Os parâmetros foram definidos e discutidos ao longo do desenvolvimento do trabalho, que começou em janeiro de 2023. Os levantamentos, em particular, começaram em março. Em reunião com a equipe, foram decididos os primeiros parâmetros, como detalhado na seção de Metodologia. O aplicativo foi implementado considerando tais parâmetros, validado durante os levantamentos e discutido nas reuniões. Nos parágrafos subsequentes serão apresentados os parâmetros que compõem a versão atual do aplicativo (versão 1.000339, em 07 de agosto de 2023).

Há onze parâmetros relativos à habitação aos quais foi atribuída uma escala de 1 a 3 para o diagnóstico feito pelos arquitetos, de acordo com a precariedade dos mesmos, são eles: inserção no lote, fundações, estrutura, paredes, cobertura, esquadrias, hidrossanitário, elétrico, situação do(s) banheiro(s), situação da cozinha/área de serviço e conforto. Nessa escala, 1 indica baixa urgência (melhorias estéticas ou sem necessidade de melhorias), 2 indica a necessidade de qualquer tipo de intervenção e a nota 3 é utilizada em situação de emergência, ou seja, a situação atual não atende as necessidades da família ou o que se espera do quesito em questão. A Figura 3 mostra a implementação desses parâmetros no aplicativo. Os botões são “exclusivos”, de forma que apenas uma das três notas podem ser atribuídas para cada categoria. Na imagem mais à direita da figura observam-se mais três parâmetros: “avaliação da residência”, “diagnóstico preliminar” e “observações gerais”. A avaliação da residência tem o

objetivo de categorizar o tipo de intervenção necessário, entre reforma, reconstrução, expansão, nova unidade ou se não é possível avaliar no primeiro momento. O campo de diagnóstico preliminar e observações gerais, por outro lado, são do tipo texto, para que o/a arquiteto/a possa descrever livremente a situação, com suas próprias palavras, o que permite uma avaliação qualitativa posterior.

Figura 3 - Parâmetros relacionados ao diagnóstico arquitetônico.



Fonte: Captura de tela do aplicativo, realizada pela própria equipe.

Além dos parâmetros de diagnóstico, têm-se oito parâmetros também relativos à habitação, apresentados no Quadro 1. Para esses parâmetros, a equipe entendeu que não cabia dar “notas”, mas sim coletar outras informações mais específicas. A Figura 4 mostra, particularmente, parâmetros de tipo “múltipla escolha”, em que apenas uma opção pode ser selecionada e de tipo “caixa de seleção”, em que mais de uma opção pode ser selecionada. Vale ressaltar que, para todos os parâmetros, é possível adicionar opções novas.

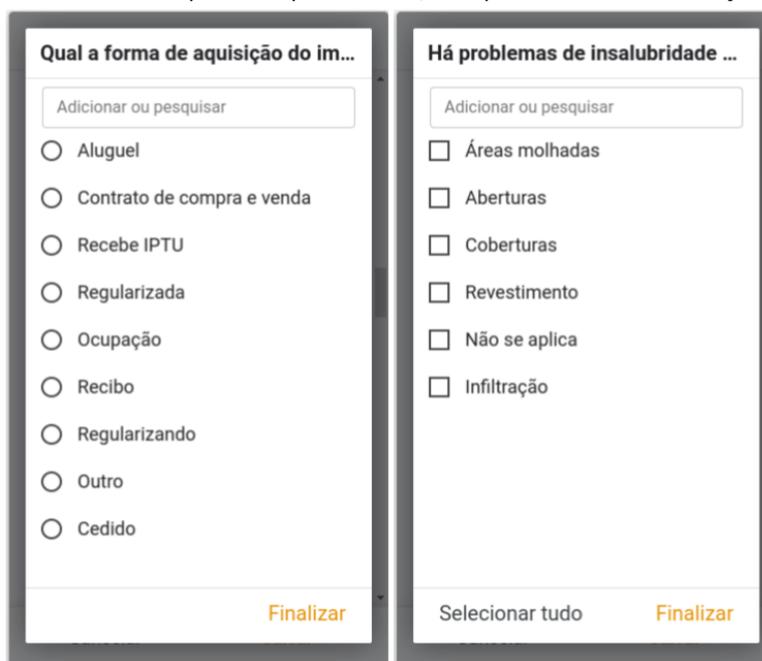
Quadro 1 - Parâmetros acerca da habitação

Parâmetro	Tipo
Problemas de insalubridade	Caixa de seleção
Existe a necessidade de realização de reparos estruturais?	Sim/Não/Verificar com engenheiro
Existe a possibilidade de resolver os problemas a partir da estrutura existente?	Múltipla escolha
A edificação encontra-se em área de risco?	Sim/não

Número de quartos	Numérico
Superpopulação	Sim/não
Coabitação	Sim/não
Possui reservatório de água na residência?	Múltipla escolha
Possui espaço para criação de hortas / canteiros?	Texto

Fonte: Elaborada pela equipe que produz este artigo.

Figura 4 - Parâmetros do tipo “múltipla escolha”, à esquerda e “caixa de seleção”, à direita.



Fonte: Captura de tela do aplicativo, realizada pela própria equipe.

Além dos parâmetros de habitação, foram definidos alguns parâmetros socioeconômicos. Do tipo “numérico” têm-se: número de moradores, renda mensal familiar, número de crianças residindo na casa, valor do aluguel (se for o caso), porcentagem do valor do aluguel em relação à renda familiar mensal. Essa porcentagem é calculada automaticamente pela plataforma e se relaciona ao ônus excessivo com aluguel urbano, componente do déficit habitacional, particularmente quando a porcentagem do aluguel excede 30% da renda mensal (FJP, 2021).

Os parâmetros do tipo “texto” são: idade dos residentes, NIS cadastrado no Bolsa Família (se for o caso), benefício de prestação continuada recebido (se for o caso), ano em que a casa foi construída. Os parâmetros de “múltipla escolha” são: se os adultos da família estão empregados, autodeclaração étnico-racial, forma de aquisição do



## 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

imóvel, se a família possui outro imóvel, se a família tem boa convivência com a vizinhança, se os membros da família participam das ações da comunidade, se a família já utilizou os serviços do Banco Comunitário, se a chefe de família é uma mulher, se a chefe da família é uma pessoa idosa e se a família está residindo no imóvel levantado. Para o tipo “caixa de seleção”, os parâmetros são se algum membro da família apresenta comorbidade ou doença incapacitante, se apresenta alguma doença respiratória crônica e se o imóvel já foi alvo de alguma ação anterior.

O formulário possui, conjuntamente, campos para a organização interna da equipe, como a data da visita, o nome do responsável pelo formulário, pelo levantamento arquitetônico e o agente comunitário presente na visita. As informações coletadas pelo aplicativo são automaticamente carregadas à uma planilha no Google Planilhas, caso o dispositivo móvel utilizado esteja conectado à internet. Caso contrário, os dados ficam armazenados localmente - ou seja, no próprio dispositivo - até que a conexão seja feita.

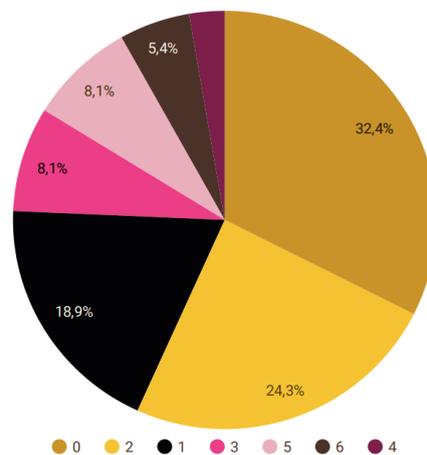
### Análise preliminar dos dados coletados

Por fim, com os dados obtidos até o dia 07 de agosto de 2023 foi possível obter alguns gráficos que serviram de análise quanto ao comportamento dos territórios de análise. É válido pontuar que a etapa de análise de dados ainda encontra-se em estágio inicial, pois as primeiras etapas foram baseadas no desenvolvimento do aplicativo e dos critérios. Assim, como próxima etapa pretende-se desenvolver uma plataforma georreferenciada, com a elaboração de um painel com informações estatísticas dos levantamentos. Vale ressaltar que o objetivo da análise estatística não é o de reduzir e simplificar a situação dos territórios a números, contudo de auxiliar no processo de captação de recursos para as intervenções habitacionais e de abrir caminhos para um diagnóstico profundo dos territórios.

Dessa maneira, dentre os gráficos obtidos, pode-se destacar na Figura 5 a predominância das famílias que não possuem crianças, sendo uma característica

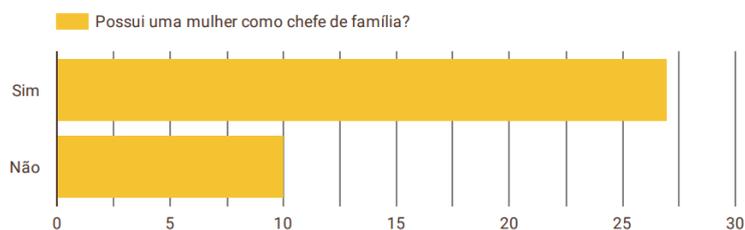
atrelada ao envelhecimento da população e ao fato das mulheres assumirem um papel de responsáveis por garantir a renda familiar. Isso pode ser ocasionado, também, pelo acesso a métodos contraceptivos e à educação, possibilitando a difusão do planejamento familiar, reduzindo a taxa de natalidade (PINHEIRO, 2012). Tais fatos debatidos são destacados na Figura 6, em que a maior parte dos moradores possuem mulheres como chefes de família, e na Figura 7, em que quase a metade das famílias são chefiadas por pessoas idosas.

Figura 5 - Gráfico do número de crianças por residência.



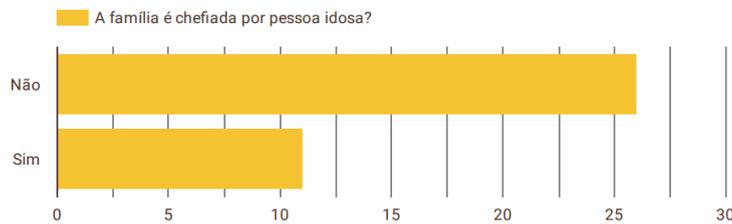
Fonte: Elaborada pela equipe que produz este artigo.

Figura 6 - Gráfico da pergunta: Possui uma mulher como chefe de família?



Fonte: Elaborada pela equipe que produz este artigo.

Figura 7 - Gráfico da pergunta: A família é chefiada por pessoa idosa?



Fonte: Elaborada pela equipe que produz este artigo.

Ademais, na Figura 8 é exposto que a maior parte dos moradores estão residindo nos imóveis entrevistados, os quais apresentam precariedades e novamente demonstra que os habitantes dos territórios estão suscetíveis a problemas de saúde e péssima qualidade de vida por não apresentarem boas condições de moradia.

Figura 8- Gráfico da pergunta: A família está residindo no imóvel levantado?



Fonte: Elaborada pela equipe que produz este artigo.

Diante dessas análises simples e iniciais, é perceptível que a aquisição de dados pelo aplicativo viabiliza a objetivada desagregação de dados e o diagnóstico das características das moradias analisadas, assim como enfatiza a praticidade e a facilidade na criação de recursos visuais dos resultados adquiridos, os quais foram expostos em forma gráfica. Salienta-se que tais análises e os dados que serão avaliados ainda não foram totalmente definidos, sendo ainda um processo em construção.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou o desenvolvimento de uma plataforma para coleta de dados para levantamento participativo para ATHIS na Grande Vitória, não com o objetivo de reduzir e simplificar a questão tratada a números mas, ao contrário, de auxiliar no



## 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

processo de captação de recursos para intervenções habitacionais ao dispor de dados territorializados a fim de aprimorar a coerência das políticas para o desenvolvimento local, além de abrir caminhos para um diagnóstico profundo dos territórios.

Configurou-se, para isso, a natureza interdisciplinar do projeto, unindo o conhecimento ferramental - das tecnologias para coleta de dados - no papel das integrantes do Centro Tecnológico/UFES, ao conhecimento e prática social - do cenário de ATHIS - no papel dos integrantes do departamento de Arquitetura e Urbanismo/UFES e da Associação Onze8 ao importante papel das lideranças comunitárias. Tal fato possibilita o início do desenvolvimento da engenharia popular na UFES, agregando conhecimentos e uma visão pautada na questão social.

Assim, denota-se como próximos passos do projeto (a) extensão da análise dos dados obtidos, (b) desenvolvimento de um site para registrar os resultados obtidos, contribuindo para a captação de recursos e conscientização da população em geral em relação das realidades menos visíveis, (c) registro das atividades desenvolvidas para serem replicadas e aperfeiçoadas e (d) aumentar o engajamento com a comunidade com a capacitação referente ao aplicativo para o grupo Tec Perifa do Território do Bem. Nota-se com o item (d) o interesse de participação da comunidade com o trabalho desenvolvido, evidenciando que o aplicativo pode-se tornar em breve um instrumento de fortalecimento para a população na garantia de seus direitos, os quais são normalmente negligenciados. Espera-se, portanto, que o projeto possa permitir o enriquecimento na obtenção de dados territorializados e desagregados, auxiliando a população na luta pela formulação e a ratificação de políticas públicas adequadas e efetivas pelos governos locais nos territórios.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as pessoas que contribuíram no desenvolvimento deste projeto e na escrita deste presente artigo. A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, principalmente os membros da comunidade, em especial, Valmir, Cosme, Gilmar, Harnold, os membros da Associação Onze8 e do Célula-EMAU/UFES e o engenheiro Thiago de Jesus, que foram cruciais nos



## 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

levantamentos em campo e no enriquecimento do projeto. O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes) – EDITAL FAPES Nº 12/2022 - UNIVERSAL EXTENSÃO.

### REFERÊNCIAS

**APPSHEET.** Disponível em: <https://about.appsheet.com/home/>. Acesso em: 29 jul. 2023.

BISCOTTO, Denise Barbieri; MOREIRA, João Vicente Pedrosa. Pesquisa: saberes, fazeres e perfil dos moradores do território do Bem. Vitória: Associação Ateliê de Ideias, FBM, Sebrae, 2008.

BISCOTTO, D. B. (org.). **Pesquisa saberes, fazeres e perfil dos moradores do Território do Bem Vitória/ES.** Vitória: Fundaes, 2019.

BRASIL. Portaria nº 2.081, de 30 de julho de 2020. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 jul. 2020. Seção I, p.16

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC [...] e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm). Acesso em: 29 jul. 2023

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 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm). Acesso em: 29 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm). Acesso em: 29 jul. 2023.



## 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

FERREIRA, Jeanne C. Versari (org.). **Instrumento de diagnóstico habitacional municipal: manual de campo**. Maringá, PR: Núcleo Maringá do IAB/PR, 2022.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Metodologia do déficit habitacional e da inadequação de domicílios no Brasil - 2016-2019**. Belo Horizonte: FJP, 2021.

GLASSDOOR. **Best Jobs in America for 2021**. 2021. Disponível em [https://www.glassdoor.com/List/Best-Jobs-in-America-LST\\_KQ0,20.htm](https://www.glassdoor.com/List/Best-Jobs-in-America-LST_KQ0,20.htm). Acesso em 29 jul. 2023.

HARVEY, D. **Cidades Rebeldes - do direito à cidade à revolução urbana**. 1. ed. Jeferson Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

LIRA, P.; MONTEIRO, L. L.; BORGES, L. DA M. S. (Org.). **REFORMA URBANA E DIREITO À CIDADE - Grande Vitória**. 1. ed. Rio de Janeiro: João Baptista Pinto, 2022.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2001.

NEMER, David. **Tecnologia do oprimido: desigualdade e o mundano digital nas favelas do Brasil**. Editora Milfontes, 2021.

PINHEIRO, Joel Carrion. **Trabalho feminino no Brasil: análise da evolução da participação da mulher no mercado de trabalho (1950-2010)**. 2012.

QUEIROZ FILHO, Alfredo Pereira de. **As definições de assentamentos precários e favelas e suas implicações nos dados populacionais: abordagem da análise de conteúdo**. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 7, p. 340-353, 2015.

SILVA JUNIOR, C. Associação Onze8: origem, discussões e alguns resultados. In: CAMPOS, M. M.; MIRANDA, C.L.; JORGE, L.O; ALMEIDA, L.P. (org.). **Outra arquitetura social: assessoria e assistência técnica em arquitetura e urbanismo**. 1. ed. Vitória: EDUFES, 2022. p 107-120

SILVA JUNIOR, Cleuber; GONÇALVES, Renan Grisoni; DE OLIVEIRA ROCHA, Ivan Lazaro. **Projeto saúde habitacional: Contribuições práticas para melhorias habitacionais em contexto de pandemia**. Revista Enfil, n. 14, p. 170-196, 2021.



## 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

SWANSON, Eric. **Data Disaggregation: Like the Layers of a Pyramid**. United Nations Foundation, 2015. Disponível em: <https://unfoundation.org/blog/post/data-disaggregation-like-the-layers-of-a-pyramid/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

UNITED NATIONS. **A world that counts: mobilising the data revolution for sustainable development**. UN Data Revolution Report, 2014.

VALLADARES, Licia do Prado. **Cem anos pensando a pobreza (urbana) no Brasil**. In: BOSCHI, R. R. (org.). *Corporativismo e desigualdade: a construção do espaço público no Brasil*. Rio de Janeiro: Rio Fundo Ed. IUPERJ, p. 81-112. 1991.