



## **O USO DE TECNOLOGIAS DE GEOINFORMAÇÃO WEB-BASED COM OS I- GENERATION NA PRÁTICA DO PLANEJAMENTO URBANO COMPARTILHADO**

**Priscila Lisboa de Paula**

Universidade Federal de Minas Gerais

*priscilapaula@msn.com*

**Ana Clara Mourão Moura**

Universidade Federal de Minas Gerais

*anaclaramoura@yahoo.com*



## **O USO DE TECNOLOGIAS DE GEOINFORMAÇÃO WEB-BASED COM OS I-GENERATION NA PRÁTICA DO PLANEJAMENTO URBANO COMPARTILHADO**

**P. L. De Paula, A. C. Moura**

### **RESUMO**

Apresenta a utilização de tecnologia de geoinformação distribuída e consumida na plataforma web como instrumento de apoio no processo de planejamento urbano compartilhado. Aborda a importância da participação cidadã jovem nos processos de gestão e planejamento local, demonstrando como a i-generation (ou geração Z) pode ser incluída nas tomadas de decisões. O trabalho explora a atuação dos i-generation na prática do planejamento urbano local com aplicação da metodologia de Geodesign (Steinitz, 2012) e tecnologia de geoinformação web-based. O estudo de caso aconteceu no final de 2017, envolvendo jovens moradores da ocupação Dandara, área de fragilidade social e de ausência de infraestrutura, em processo de discussão de futuros alternativos para a requalificação e regularização.

### **1 INTRODUÇÃO**

A utilização de tecnologias de geoinformação web-based em processos de planejamento urbano está se tornando um tipo de conduta com grande potencial para o alcance da participação cidadã e ao planejamento compartilhado. As mídias sociais, Crowdfmap e WebMap são exemplos de ferramentas que podem ser empregadas nos processos de planejamento territorial e que favorecem a inclusão do cidadão nas tomadas de decisões e opiniões sobre o território. O acesso a essas ferramentas torna o processo de planejamento territorial mais participativo e compartilhado, o que cumpre os princípios do planejamento participativo e gestão democrática das cidades, regulamentações do Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.267/2001).

Quando se fala da participação cidadã nos processos de planejamento territorial, esses cidadãos são quaisquer pessoas que tenha interesse em mostrar suas opiniões e fazerem parte do processo. O cidadão que recebe uma informação clara e de forma facilitada tem maior probabilidade de criar interesse sobre o processo. Logo, a maneira de transmissão da informação é de extrema importância para que ela tenha amplo alcance sobre a população do lugar.

Se essa informação chega por meios virtuais, via web, as chances em alcançar um público mais jovem são maiores. Isso acontece porque os jovens de hoje fazem parte de uma geração onde o principal meio de comunicação é a internet. Por isto são chamados de

“nativos digitais” (Presnky, 2001) ou iGeneration. O artigo busca demonstrar a importância da inserção desses jovens nos processos de planejamento compartilhado atraindo-os por meio de tecnologias e meios digitais. Apresentar os resultados obtidos na participação dos iGeneration na prática da aplicação da metodologia de Geodesign (Steinitz, 2012) e tecnologia de geoinformação web-based. E enxergar que de maneira tecnológica e dinâmica, é possível transmitir informações básicas e importantes sobre o espaço favorecendo a compreensão e apropriação dessas informações georeferenciadas.

## **2 PARTICIPAÇÃO POPULAR JOVEM (IGENERATION)**

A participação cidadã constitui um sinônimo para poder cidadão. (ARNSTEIN, 2002). Essa autora discorre sobre os diversos tipos de participação cidadã associando-os aos degraus de uma escada que teria, no caso, oito degraus. Partindo do primeiro degrau que seria a Manipulação, vista como um tipo de não-participação ao último degrau - Controle Cidadão, que pode ser visto como participação plena.

Na busca de alcançar um modo de participação mais ativo do cidadão mas também sem desconsiderar a importância do corpo técnico nos processos, esforços são despendidos em busca de ferramentas e métodos de planejamento territorial que respeitam o direito à participação popular. O presente artigo apresenta a atuação e participação de jovens (Geração Z), que também são representantes das “pessoas do lugar” em processo de aplicação da metodologia do Geodesign, associada à aplicação das tecnologias de geoinformação web-based como suporte ao planejamento e à gestão do território.

A iGeneration ou Geração Z é constituída por pessoas nascidas a partir de 1995. Essa geração tem habilidades específicas e mais desenvolvidas quanto à utilização de meios digitais e web; e podem também serem denominados “nativos digitais”. O contato com jogos de computadores, e-mail, a Internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas existe desde que nasceram e se tornaram partes integrais de suas vidas. (Presnky, 2001).

Os jovens e adolescentes da Geração Z são totalmente influenciados pela tecnologia e uso de mídia social, as habilidades multitarefas também são garantidas nessa geração. As suas atividades cotidianas envolvem, em quase sua totalidade, o uso de internet. Pesquisas acadêmicas e aulas online, o entretenimento também está contemplado na web, como vídeos, séries, filmes, músicas e as redes sociais.

O intuito da inserção desses jovens em processos de planejamento urbano que utilizam de ferramentas tecnológicas será vencer o desafio de comunicação e transferência de informação entre técnicos e cidadãos. Em busca de tornar o processo mais dinâmico e transparente, pois a barreira tecnológica será ultrapassada com a presença dos iGeneration, sendo preferencialmente pessoas do lugar, causando assim um sentimento de confiança entre os demais participantes populares.

## **3 UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE GEOINFORMAÇÃO**

Atualmente várias ferramentas têm sido criadas e testadas em todo o mundo, com o intuito de transformar os processos participativos mais ricos e abrangentes. A IDE (Infraestrutura de dados espaciais), por exemplo, já vem sendo muito utilizada por muitos países incluindo o Brasil. O principal objetivo dessas infraestruturas é empregar as facilidades de

processamento distribuído, tornar possível e de fácil acesso o compartilhamento dessas informações de maneira automatizada, incluindo também as funções de busca, visualização, uso e combinação de dados. (BORGES *et al*, 2016)

No Brasil, possuímos a INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais), que foi instituída pelo Decreto nº 6.666 de 2008 a partir do Poder Executivo federal. A INDE é definida como “conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos.” Segundo Borges e Bretas (2016) os objetivos específicos da INDE são promover a utilização, na produção de dados geoespaciais em todas as esferas públicas pelos órgãos responsáveis, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) e evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais. Além de tudo isso, a INDE também possui um visualizador, onde o acesso é público e qualquer indivíduo pode acessar todas as informações já produzidas e também é possível realizar alguns processos simplificados de combinação entre dados, por exemplo.

Logo, já se é perceptível o quanto uma IDE facilita a manipulação e produção de dados geoespaciais e o quanto é possível economizar quando se trata de investimentos em produção de dados. Destaca-se que os dados já produzidos por outros órgãos podem ser simplesmente compartilhados, de forma a gerar um benefício conjunto.

Entretanto, o real aumento da inclusão da participação cidadã nos processos de decisão não se realiza somente com a construção de uma IDE. É preciso integrar nos processos outras tecnologias digitais (BORGES *et al*, 2016). Ferramentas digitais que consigam dar suporte ao compartilhamento de informação e na obtenção de resposta por parte do cidadão. Um exemplo interessante é o Orçamento Participativo (GUGLIANO, 2013 e BORGES *et al*, 2016), que fez uso de tecnologias de informação e comunicação para permitir ao cidadão a participação e decisão de investimento de uma fração do orçamento público.

Contudo, há muitas melhorias a se fazer, pois a visualização espacial das propostas a serem votadas no OP, seria uma grande contribuição para o entendimento e compreensão do cidadão sobre o que realmente estaria em votação, além de conseguir alcançar um número maior de pessoas pelo fato da transmissão da informação ser mais clara e referenciada. (FERREIRA, 2011 e BORGES *et al*, 2016).

Por fim, para que haja uma efetiva participação cidadã é necessário ter informação, e a informação geoespacial é a mais indicada pela maior facilidade na sua compreensão, dizendo “o que, onde, o quanto e como”. Ela poderia conseguir alcançar o maior número de cidadãos, usando uma linguagem comum. A utilização das informações geoespaciais nos processos deliberativos e de tomadas de decisão pública está em ascensão e deve crescer ainda mais. Por isso a necessidade de estudos em novas ferramentas de compartilhamento da informação e que deem suporte às metodologias de planejamento territoriais já existentes. Os novos recursos podem garantir a legítima participação cidadã e o cumprimento da legislação federal brasileira, que contempla a inclusão do cidadão nos processos de decisão e gestão do território.

### **3.1 Webmap, Visualização 3D (Drone) e Plataforma GeodesignHUB**

Existem hoje muitas ferramentas digitais que podem colaborar na prática da inclusão do cidadão nas tomadas de decisões sobre o planejamento e gestão do território. De maneira a

seguir os degraus da escada da participação de Sherry Arnstein (2002), o degrau da informação é o terceiro, mas o primeiro onde a participação de fato começa a acontecer. E por considerar que a informação é o primeiro passo para se obter uma participação consciente é necessário investimentos em tecnologias que transmitam e espalhem informação para todos que de alguma forma podem ser afetados com o planejamento e a gestão do território que estiver em questão.

As mídias sociais, WebMap, visualização 3D e plataformas interativas são ferramentas que, se bem utilizadas, têm um grande potencial na função de divulgar e transmitir informação. A aplicação dessas ferramentas torna o processo de planejamento territorial mais participativo e compartilhado.

Há diversas formas de utilização das mídias sociais como suporte ao planejamento urbano, segundo alguns conceitos e métodos. Entre elas, podem ser citadas o VGI (volunteered geographic information) e o SMGI (social media geographic information). O VGI, segundo GOODCHILD (2007), é todo o dado produzido por cidadãos sem pré-requisitos de qualificação para tal feito, criando então uma informação geográfica. (BORGES, 2017). O processo se vale da participação cidadã e se beneficia do acervo de dados geográficos da região, o que não só coleta dados e valores coletivos, como também pode resultar em economia de custos na geração de informações georeferenciadas e em enriquecimento da IDE (Infraestrutura de Dados Espaciais) em relação a um local.

O SMGI, por CAMPAGNA (2014), é “multimídia georeferenciada que a cada segundo é publicamente compartilhada através dos usuários da rede social” (BORGES, 2017). A informação geográfica de mídia social (SMGI) pode ser definida como qualquer peça ou coleção de dados ou informações multimídia com informações explícitas (ou seja, coordenadas) ou nomes geográficos implícitos (isto é, nomes de lugares ou toponímias) coletados através das redes sociais ou aplicações móveis. (CAMPAGNA, 2016). Pode ser considerado um método muito pertinente na produção de dados com o apoio do cidadão.

A aplicação de um Webmap em processos de planejamento participativo tem grande valor pois ele consegue preencher lacunas no conhecimento sobre o território por parte dessa população participante. Assim, de maneira tecnológica e dinâmica, é possível transmitir informações básicas e importantes sobre o espaço favorecendo a compreensão e apropriação dessas informações georeferenciadas.

O Webmap segundo PIMENTA *et al* (2012) é definido como um sistema de visualização e interação com mapas em sistema de informação geográfica via internet. É mais uma fonte de comunicação, é uma ferramenta que busca atingir o objetivo de transmissão da informação e facilitar tomadas de decisões.

A aplicação do Webmap tem grande potencial em razão de buscar aproveitar as habilidades e costume diário do usuário com as mídias sociais e internet, para transmitir informações importantes e que irão contribuir circunstancialmente nas discussões sobre o espaço a ser planejado e gerido.

Autores como Dodge e Kitchen (2001) relatam sobre a importância real dos mapas e isso se insere ainda mais no espaço web, que hoje é utilizado cotidianamente. Segundo eles, os mapas bem desenhados são uma efetiva fonte de comunicação porque exploram as habilidades da mente para ver relações em suas estruturas físicas, permitem compreensão

das complexidades do ambiente, o reduz o tempo de procura e revela relações espaciais que de outra forma não seriam notadas.

Os mapas trazem o significado de como o mundo pode ser explicado e entendido. (OKADA, 2001). O que se espera alcançar quando se produz um webmap é introduzir os mapas em meios de comunicação eminentes e difundi-los, de maneira a estender ao maior número de pessoas o entendimento sobre o espaço retratado.

Hoje, o conceito de mapas virtuais já está bastante difundido, eles estão mais acessíveis e são utilizados de maneira mais democrática. As plataformas mais conhecidas são o Google Maps e Open Street Maps, ferramentas com o mapeamento global que alcançam a escala do edifício. Os usuários destas ferramentas podem não só visualizar a informação na plataforma, como também conseguem contribuir com informações próprias. O que acontece é uma apropriação da ferramenta, que favorece o mapeamento do espaço conhecido, com percepções e visões individuais.

Todavia, para um Webmap ter sucesso ele deve ter pelo menos três características principais: ser veloz, amigável e funcional. Primeiro, o webmap deve apresentar-se para o utilizador de forma rápida, pois como fluxo de informações hoje é muito dinâmico e rápido, e os usuários não possuem mais a paciência como antigamente. Assim, a possibilidade de desistência de utilização de uma ferramenta lenta aumenta muito.

Segundo, a plataforma deve ser amigável, no sentido de deixar o usuário confortável no manuseio e entendimento da informação que procura ou que a plataforma pretende transmitir. A utilização de bases de mapas já conhecidas também favorece, uma vez que o usuário já está familiarizado com a interface.

Terceiro e último, o webmap deve ser funcional. A plataforma deve entregar um produto claro e de fácil manuseio para usuário, considerando que tenha a pretensão de ter acesso livre, logo qualquer pessoa (não importando suas habilidades digitais) deve conseguir usufruir do webmap.

A visualização 3D, mais especificamente por captura drone, também é uma ferramenta de grande potencial para levar entendimento da área para o participante e então contribui para a criação de propostas mais contextualizadas. A função da visualização 3D é contribuir na criação de uma conexão mental entre o mapa digital, o mapa mental que as pessoas tem do lugar e o território real. Resultando é um processo de co-criação mais dinâmico onde todos tem uma percepção espacial e georeferencial das propostas que vão sendo criadas ao longo do processo.

Plataformas Hub também são ferramentas que dão suporte aos processos de planejamento urbano, assim como o GeodesignHub criado pelo Dr. Hrishikesh Ballal em conjunto com Carl Steinitz para dar suporte à metodologia na aplicação da framework de geodesign elaborada por Steinitz (2012). O Geodesign Hub é um aplicativo de geodesign colaborativo baseado na web. A aplicação utiliza-se de visualização geoespacial e combina várias ferramentas que dão suporte à co-criação de propostas para o território em foco.

Utilizando as potencialidades de todas essas ferramentas tecnológicas é possível ter uma contribuição muito importante e satisfatória no cumprimento da participação cidadã. Acredita-se que informação transmitida é de fato crucial para o real engajamento e

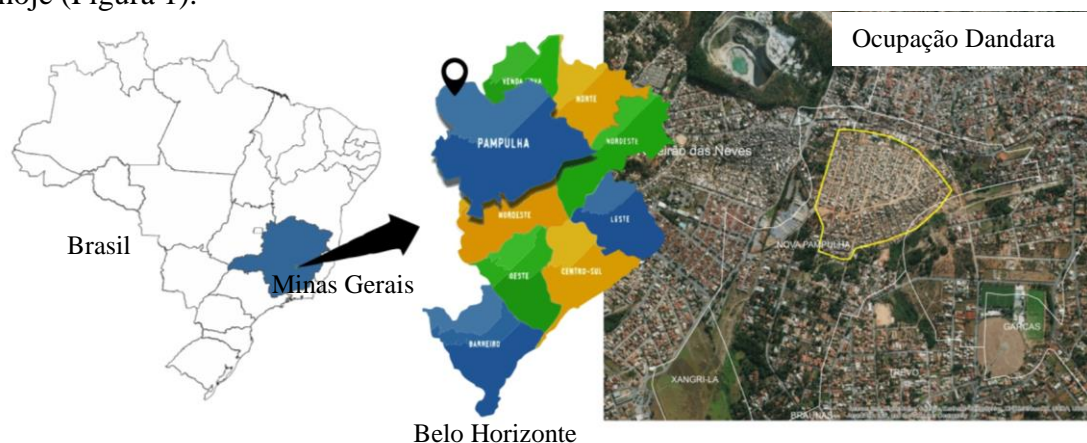
participação do cidadão, já que sem ela não se é possível ter opinião coesa e lógica, de acordo com as necessidades e interesses de cada participante.

#### 4 O ESTUDO DE CASO

O estudo de caso aconteceu no final de 2017, envolvendo jovens moradores da ocupação Dandara, área de fragilidade social e de ausência de infraestrutura. A ocupação se encontrava em processo de discussão de futuros alternativos para a requalificação e regularização. A prefeitura de Belo Horizonte recentemente iniciou a aplicação da metodologia do Geodesign em áreas de ocupação, e seu primeiro trabalho foi na ocupação Dandara, com vistas a criar um plano de regularização urbanística para a ocupação. O desejo da prefeitura consiste basicamente na inclusão dos moradores, que juntamente com técnicos e especialistas, participam da produção de um PRU (Plano de Regularização Urbanística) através de planejamento colaborativo, para a obtenção de propostas coerentes com a realidade e as expectativas locais.

Essa iniciativa é uma evolução no modelo de planejamento municipal já que inclui a população diretamente afetada e torna o processo de produção do plano mais dinâmico e ágil. Os moradores participam da produção de propostas, da escolha e da decisão final de um plano que atenderá todas as necessidades dos envolvidos, e a prefeitura cumpre o papel de gerenciamento democrático da cidade.

A ocupação Dandara tem 9 anos de existência. Nasceu em abril de 2009, foi organizada pelo Fórum de Moradia do Barreiro, Brigadas Populares, MST, Comissão Pastoral da Terra, entre outros. Pode ser considerado um dos maiores conflitos fundiários do estado de Minas Gerais. É uma ocupação que passou por muitas lutas até construir o que é o Dandara hoje (Figura 1).



**Fig. 1: Localização da Ocupação Dandara. Fonte: Autoras**

O terreno está localizado no Bairro Céu Azul, na região Norte de Belo Horizonte. A área tem 315.000 m<sup>2</sup> e estava desocupada desde a década de 1970. Essas terras eram de propriedade de uma construtora (Construtora Modelo) e ficaram por muitos anos inutilizados. Com o intuito de oferecer moradia para quem necessitava e dar função social à propriedade, foi gerado o movimento de ocupação do Dandara. É considerada a maior ocupação organizada e planejada do Brasil, com o apoio de diversos setores da sociedade civil (SOARES, 2017). A Ocupação Dandara tem hoje mais de três mil moradores, segundo levantamento da Urbel (Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte).

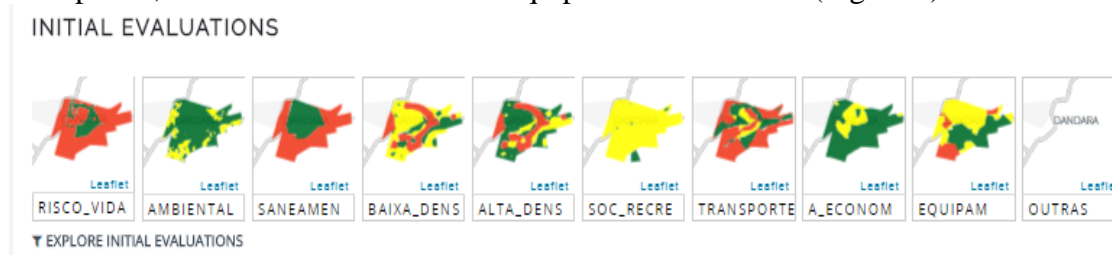
#### 4.1 O Workshop de Geodesign Dandara Jovens

O workshop Dandara Jovens foi uma preparação para a realização do Workshop Dandara oficial, com todos os atores e representantes do lugar, técnicos, servidores públicos entre outros participantes interessados. Os workshops foram ordenados pela prefeitura a partir da execução do projeto PRU que, por subsequência, se origina do Orçamento Participativo. É totalmente uma iniciativa pública para regularização urbanística da ocupação Dandara. Entretanto, surge a oportunidade de participar dos workshops, já que a orquestradora da metodologia geodesign convidada foi Professora Ana Clara Moura do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG. Destaca-se que a proposta do framework de Geodesign ainda está em processo de aprendizado no Brasil, e sua aplicação em casos reais foi inaugural.

O apoio e a orquestração da professora nos workshops foi imprescindível para explicação e aplicação da metodologia. O condutor precisa ter experiência com diversos outros workshops para então conseguir progredir com o trabalho, principalmente quando as divergências de opiniões e discordâncias aparecem entre os participantes.

Foram realizados quatro encontros, sendo dois com os jovens do Dandara e mais dois os encontros oficiais para elaboração do plano. Os encontros, totalmente organizados pela prefeitura, foram realizados na escola que se localiza na proximidade da ocupação Dandara.

O Workshop Dandara teve início com a estruturação e preparação dos dados e sistemas pela equipe técnica e especialista da prefeitura, PBH. A definição dos sistemas foi realizada de acordo com as principais características do local, detectadas no Modelo de Representação e de Processo. Por fim, para o Modelo de Avaliação foram confeccionados nove mapas de avaliação, onde os participantes tomavam como referência para construir propostas para a área. Sistemas: Risco à vida, Atributos Ambientais Relevantes, Fragilidade Sanitária, Baixa Densidade, Alta Densidade, Uso Social e Recreação, Transportes, Atividades Econômicas e Equipamentos Públicos (Figura 2).



**Fig. 2: Mapas de Avaliação utilizados nos workshops. Fonte: Geodesign Hub, Projeto “Dandara Jovens”, Laboratório de Geoprocessamento da EA-UFMG e PBH.**

#### 4.2 A aplicação das tecnologias e os jovens

Os jovens convidados estavam na faixa dos 14 a 16 anos de idade. A ideia de se trabalhar inicialmente com os jovens foi transformá-los em “suporte” para os encontros oficiais. Aproveitar as habilidades que os jovens da Geração Z (iGeneration) possuem com as ferramentas digitais e TI (Tecnologia da Informação), habilidades essas que foram sendo adquiridas desde muito pequenos, pois nasceram em uma cultura digital. Contudo, os jovens da comunidade, nem sempre tiveram oportunidades de acesso digital, em virtude de extremas condições de pobreza da área. Não obstante esta limitação imposta pelas



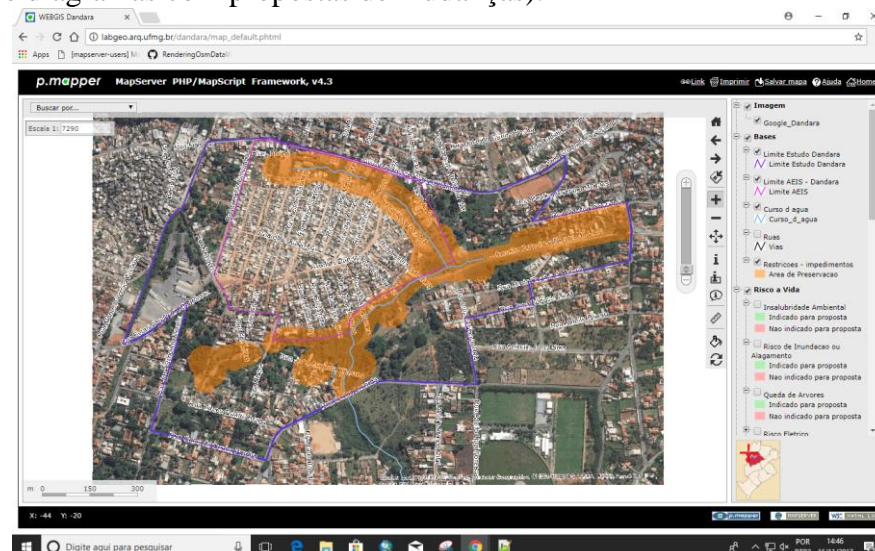
condições econômicas não tiveram importância, pois eles realmente atuaram como jovens da geração Z, conseguindo prontamente realizar todas as atividades propostas. Ademais, esses jovens são pessoas do lugar, vivem na ocupação, logo se tornam também participantes do processo geodesign colaborando ativamente e conseguem expressar suas opiniões e desejos para o lugar.

O Workshop Dandara Jovens foi uma simulação do que seria o Workshop oficial. Realizando assim um treinamento dos jovens com a visualização tridimensional da área de estudo por modelo resultante de captura drone, apresentação da metodologia geodesign, a utilização da plataforma Geodesignhub e o conhecimento dos modelos de avaliação através do WebMap. A partir disso, eles estariam preparados para cooperarem como “suporte” no encontro oficial, além de participarem como representantes das pessoas do lugar. (Figuras 3, 4 e 5)



**Fig. 3, 4 e 5: Fotos do workshop Dandara Jovens**

O WebMap (Figura 6) foi uma ferramenta importante para o entendimento dos sistemas de avaliação já que na plataforma era possível ver quais mapas foram utilizados para a produção de cada sistema, que funciona como eixo temático. Para a construção do sistema de avaliação “Risco à Vida”, por exemplo, foram utilizados os mapas de inundação e alagamento, queda de árvores, risco elétrico, risco viário, zoonoses (foco de escorpiões) e insalubridade ambiental. O conhecimento sobre essas subcamadas foi muito importante para uma proposição de ideias coerentes com a realidade, na etapa de modelo de mudança (desenho de diagramas com propostas de mudanças).



**Fig. 6: Interface Webmap Dandara. Fonte: [www.labgeo.arq.ufmg/dandara/map\\_default.phtml](http://www.labgeo.arq.ufmg/dandara/map_default.phtml)**

Além dessas subcamadas de cada Modelo de Avaliação, o WebMap também representou camadas de referência espacial, tal como o limite AEIS (Dandara), limite de estudo,

imagem de satélite com os nomes das ruas da ocupação (nomes que não aparecem em Google Maps ou outros aplicativos de visualização do sistema viário por ser uma área urbana irregular), alguns locais de referência dentro do Dandara e a área de preservação permanente (APP).

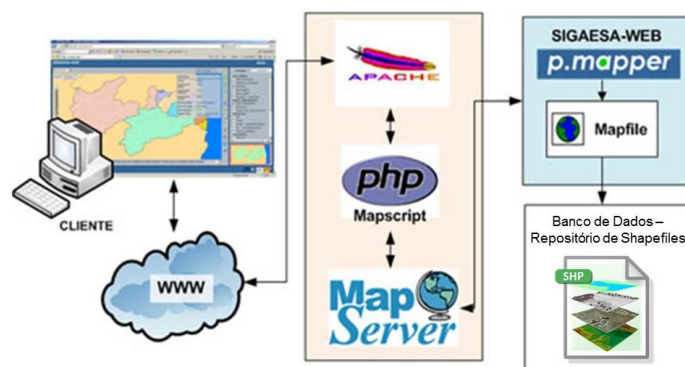
A utilização de ferramentas de tecnologia de livre acesso e gratuitas se torna a melhor opção, pois o seu potencial de abrangência e reprodução é muito maior. Foi escolhida a ferramenta MapServer e pMapper para a produção do WebMap Dandara. São ferramentas do tipo API (Application Programming Interface) e IMS (Internet Map Server) disponíveis livremente na rede de computadores e possibilitam o desenvolvimento de aplicações para gerar mapas interativos a partir de banco de dados georeferenciados. (Sousa Neto, 2009).

O MapServer é basicamente uma ferramenta de exibição de dados geográficos via web. É um Engine Open Source de renderização de dados geográficos escrito em linguagem C, cujo objetivo é exibir mapas dinâmicos através da internet. Desenvolvido originalmente pelo projeto ForNet da Universidade de Minnesota (UMN) em cooperação com a NASA (National Aeronautics and Space Administration), e do Departamento de Recursos Naturais de Minnesota (MNDNR), é atualmente representado por um projeto da OSGeo (Open Source Geospatial Foundation), mantido por um número crescente de desenvolvedores de todo o mundo e financiado por um grupo de organizações que custeia melhorias e manutenção (MAPSERVER, 2012).

O pMapper funciona juntamente com o MapServer e é uma aplicação que facilita a criação de webmaps, torna possível o utilizador visualizar as informações e interagir com elas. Desenvolvido para oferecer uma aplicação WebGis baseada em MapServer e em PHP/Mapscript, o pMapper vem com várias funcionalidades e modalidades já prontas, facilitando assim a configuração de um WebMap, tornando o processo de criação da ferramenta menos complexo (Figura 7).

Os programas utilizados para a produção do Webmap foram:

- Sistema operacional: Windows 10;
- Servidor: Apache com PHP;
- Editor de arquivos Mapfile: Notepad++;
- Banco de Dados: Repositório de shapefiles;
- Pmapper v.4.3.2



**Fig. 7: Fluxo de processamento e load de carga de informação geográfica.**

A partir do MapServer foi possível construir o Webmap Dandara e assim cumprir com o objetivo de difusão de dados e informações geográficas de grande importância para o

processo de aplicação do framework de geodesign. Visto que garante o entendimento sobre a região em estudo e percepção das fragilidades e potencialidades da área.

Ao início da dinâmica do workshop com os jovens foram disponibilizados além desses mapas virtuais no webmap, todos os mapas impressos para caso se sentissem mais à vontade com o papel ao invés do computador. Algo que não aconteceu, desde o princípio os jovens estavam confortáveis com os meios digitais. Participaram ativamente das dinâmicas, entendendo o processo e objetivo do workshop, compreendendo suas funções como auxiliares no processo que estava prestes a acontecer com os adultos e também a atuação deles como pessoas do lugar, colaborando com ideias e propostas.

## **5 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES**

A inserção de jovens em processos de planejamento territorial compartilhado é realmente um ato significativo, principalmente se a base prática desse processo for por meios digitais e depender da utilização de tecnologias, na lógica web-based. Os jovens estão muito bem inseridos no meio tecnológico, logo sua atuação tanto como “suporte” e/ou decodificadores das vontades e desejos de grupos de gerações anteriores, é importantíssima.

A desenvoltura dos jovens treinados no workshop Dandara Jovens durante o processo do workshop oficial Dandara – PRU foi marcante. A agilidade deles com a ferramenta e a capacidade de participação na criação de propostas e explanação de ideias foi admirável. Lembrando que são jovens moradores da ocupação com idades entre 14 e 16 anos, que não têm muitos recursos materiais e financeiros, entretanto estavam presentes ali em vista de contribuir para mudanças futuras para o lugar onde vivem.

Analizando a atuação das ferramentas web-based empregadas como apoio ao framework Geodesign, nota-se real aproveitamento desses recursos. O que acontece é que quanto mais informação bem estruturada e de boa visualização estiver disponível para os participantes, maior será seu interesse e compreensão sobre os temas trabalhados.

Destaca-se que foi observado que a utilização dos mapas impressos em papel, disponibilizados nas práticas de geodesign com os jovens e os adultos, foi pouco aproveitada. Mesmo tendo mapas impressos em mãos, como eles estavam diante dos computadores onde existiam as mesmas informações de modo dinâmico e com fácil utilização, eles não demoram a largar o papel e a utilizarem exclusivamente os mouses e as plataformas web-based disponíveis. Isto confirma que em um mundo tão inserido nos meios digitais, com a utilização em massa das mídias sociais e tecnológicas, o uso das mídias impressas perde espaço.

Logo se nota a relevância de um mapa disponibilizado via web (Webmap) para proporcionar aos usuários novas oportunidades de informação, pois a aplicação potencializa a forma de partilhar e divulgar dados e informações que integraram processos de planejamento participativo, como no caso exemplificado nesse trabalho.

A utilização de um software livre para a construção do WebMap também potencializa a prática adotada, de distribuição de informações georeferenciadas via web. Hoje, já existem diversos exemplos de WebSig's (Sistema de Informação Geográfica baseado na Internet) e são realmente muito bem utilizados pelos usuários, tanto para processos de planejamento

territorial, para estudos específicos em diversas áreas, para apenas sanar curiosidades, para o planejamento turístico entre muitas outras funcionalidades.

O software utilizado foi MapServer mas também existem outros softwares livres como GeoServer, Open Layers e SVG (Scaleable Vector Graphics). A importância dos softwares livres é que eles podem ser utilizados, copiados e compartilhados sem restrições. Além da facilidade de alguns de edição e manuseio da ferramenta como é o caso do MapServer, escolhido para esse trabalho.

O incremento e desenvolvimento de novas ferramentas que possam ser úteis nos processos de planejamento territorial são realmente apreciáveis, em vista de que essas ferramentas tendem a ampliar a participação cidadã levando informação a essas pessoas e possibilitando sua atuação nas tomadas de decisões.

A inserção dos meios digitais nesses processos direciona também o foco da participação à geração mais jovem, que está sempre conectada e então o despertar do interesse na participação facilita. Principalmente quando a área envolvida em estudo é onde este jovem vive.

Em resumo, como resultados obtidos têm o destaque para a atuação da geração Z (ou iGeneration) em processos de planejamento territorial, no caso com a utilização do framework geodesign para planejamento local compartilhado em área de ocupação irregular. E a aplicação da mídia webmap para suporte a esse processo, buscando melhorar a distribuição da informação; dar suporte à opinião e consequentemente tomada de decisão.

## **5 REFERÊNCIAS**

ARNSTEI, Sherry R. (2002): Uma Escada para a Participação Cidadã, Revista da Associação Brasileira para o Fortalecimento da Participação – PARTICIPE, Porto Alegre, Santa Cruz ao Sul, Volume 2, Numero 2, Páginas 4-13

BORGES, K. A. V; BRETAS, N. L. (2014) Infraestrutura de Dados Espaciais e Participação Cidadão – Livro Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano / Ana Clara Mourão Moura. - 3ª Ed. – Rio de Janeiro, 2014. 3 - 19p

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Decreto-Lei Nº 6.666 de 27/11/2008. Dispõe sobre a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Diário oficial da União. Brasília.

BRASIL. Lei nº 10.257, de julho de 2001. Estatuto da Cidade – Brasília, DF. Senado Federal. Centro Gráfico

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. - Lei de Acesso à Informação, 2012.

CAMPAGNA, M. (2016) Sistemas de suporte ao Planejamento (Planning Support Systems): retrospectivas and prospectivas. In: Moura, A.C.M. (ed) Tecnologias de

Geoinformação para representar e Planejar o Território Urbano. Editora Interciência. Rio de Janeiro.

De Paula, P. L. (2018) Tecnologia de Geoinformação Web-based como suporte ao planejamento urbano compartilhado segundo o método de Geodesign: O olhar dos nativos digitais. (Unpublished bachelor dissertation). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, BR

DODGE, M.; KITCHEN, R. (2001). Mapping cyberspace. London: Routledge. 2002 Atlas of Cyberspace <http://www.cybergeography.org>

MILLER, W. R. Introducing Geodesign: The Concept / Esri, Director of GeoDesign Services. < <https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/introducing-geodesign.pdf>>

OKADA, A. L. P. (2002) WEB MAPS: Um Guia Para Construção Do Conhecimento Em Ambientes Virtuais De Aprendizagem. <http://www.abed.org.br/congresso2002-/trabalhos/texto01.htm>

P.MAPPER. A MapServer PHP/MapScript Framework. Disponível em: <<http://svn.pmapper.net/trac/wiki/PluginsQuery>>. Acesso em: 2018.

PRENSKY, M. (2001) Digital natives, digital immigrants part 1. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

PIMENTA, M. F.; LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARAES, D. P. (2012) Servidores de mapas : programação para disponibilizar dados geográficos multidisciplinares utilizando tecnologias livres. Brasília, DF : Embrapa, 2012. 216 p. : il.

SOARES, M. F. (2013) O caso da ocupação Dandara: Tensão entre direito à moradia e direito de propriedade. Mestranda em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais.

SOUSA NETO, W. P. (2009) Usando API do Google Maps para criar um mapa interativo – estudo de caso: Campus Viçosa. 2009. 42 p. Monografia (Graduação em Engenharia de Agrimensura) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

STEINITZ C. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. 1. ed. Redlands, CA: ESRI Press, 2012. 360p.

Tecnologias de geoinformação para representar e planejar o território urbano/ Ana Clara Mourão Moura (organizadora). - 1ª Ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2016. 326p.: il.; 24cm