

REVISTA DA ARQUITETURA: CIDADE E HABITAÇÃO

Ocupações informais e direito à água no contexto da COVID-19: análise das vulnerabilidades hídricas nas bacias hidrográficas do DF em uma visão ecossistêmica da saúde

Informal occupations and the right to water in the context of COVID-19: analysis of water vulnerabilities in the watersheds of DF in an ecosystemic view of health

Juliette Lenoir

Liza Andrade

Vinícius Rezende

Dossiê temático: Habitação no Terceiro Milênio
Volume 1 • Nº 1 • Jan a Jun • 2021

Ocupações informais e direito à água no contexto da COVID-19: análise das vulnerabilidades hídricas nas bacias hidrográficas do DF em uma visão ecossistêmica da saúde*

Informal occupations and the right to water in the context of COVID-19: analysis of water vulnerabilities in the watersheds of DF in an ecosystemic view of health

* Recebido em 31/07/2020

Aprovado em 16/03/2021

** Doutoranda em Planejamento e Projeto Regional e Urbano no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (FAU-UnB) e integrante dos grupos de Pesquisa e Extensão “Periférico, trabalhos emergentes” e “Água e ambiente construído”. É coordenadora de políticas públicas e conselheira superior (suplente) na gestão 2020-2022 do IAB-DF. Mestre em Arquitetura e Urbanismo, formada pela Escola Politécnica Federal de Lausanne, (EPFL) na Suíça em 2015. É pesquisadora nos núcleos do DF da rede nacional do Atlas da precariedade e experiências em ATHIS no Brasil e do projeto Brasil Cidades (Br Cidades).

E-mail: lenoir.arquiteta@gmail.com

*** Possui graduação em Arquitetura pela Universidade Federal de Minas Gerais (1989), mestrado (2005) e doutorado (2014) em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília. É professora da FAU/UnB. É professora e pesquisadora do Programa de Pós-graduação da FAU/UnB e integra o corpo docente do Curso de Especialização Reabilitação Ambiental Sustentável da FAU/UnB. Líder do Grupo de Pesquisa e Extensão “Periférico, trabalhos emergentes” (PEAC Periférico). Vice-líder do Grupo de Pesquisa “Água e Ambiente Construído” com o Projeto de Pesquisa “Brasília Sensível à Água”.

E-mail: lizamsa@gmail.com

**** Mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (mar/2019 - Em andamento) (PPG-FAU/UnB). Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (jan/2012 - dez/2016) (UEMS). Pós-graduado lato sensu em Gestão de Sala de Aula no Ensino Superior pelo Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES). Pesquisador-Colaborador no desenvolvimento de trabalhos e pesquisas em dois grupos de pesquisas: Água e Ambiente Construído; e o grupo Periférico, Trabalhos emergentes.

E-mail: vinicius.rezende@live.com

Juliette Lenoir **

Liza Andrade***

Vinicius Rezende****

Resumo

Considerando-se a visão ecossistêmica da saúde que abrange os direitos humanos fundamentais em que o acesso à água e ao saneamento são fundamentais e imprescindíveis para a promoção da saúde e o enfrentamento da disseminação do Covid-19, esta pesquisa relaciona as ocupações informais do DF e o direito à água e aos outros serviços de saneamento e saúde com ênfase nas tipologias habitacionais que estão fora das áreas de ARIS e ARINES do PDOT, e, conseqüentemente, sem acesso ao saneamento. O objetivo é proceder a um cruzamento entre os mapas de localização das ocupações nas RAs, nas bacias hidrográficas e os mapas de risco de contágio, e indicar as ocupações que mais necessitam de suprimento hídrico em caráter emergencial nas áreas mais susceptíveis a disseminações generalizadas do coronavírus utilizando dados de vários órgãos governamentais georeferenciados com *Shapes* e *Rasters* no programa gratuito QGis3.10.4. Os resultados sobre o risco a saúde devido à COVID-19 demonstraram a fragilidade de regiões como Ceilândia (9.5), Taguatinga (8.5), Gama (8.25), Sobradinho (8.25) e Samambaia (8.0) como também suas fragilidades em aspectos econômicos, e, considerando-se os efeitos da crise econômica eminente, tais regiões administrativas demandam, ainda, mais atenção governamental.

Palavras-chave: Déficit Habitacional. Saneamento Básico. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Saúde Pública. Geoprocessamento. Acesso Emergencial à Água.

Abstract

Considering the ecosystemic view of health that covers fundamental human rights, in which access to water and sanitation are fundamental and indispen-

sable for the promotion of health and facing the dissemination of Covid-19, this research connects the informal settlements of the Federal District and the right to water and other sanitation and health services with an emphasis on the housing types of informal settlements that are outside the ARIS and ARINES areas in the PDOT, and consequently without access to sanitation. The objective is to cross the maps of location of settlements in the Administrative Regions and watersheds with the maps of contagion's risk and to indicate the settlements that most need an emergency water supply in areas most susceptible to generalized disseminations of the coronavirus using data from various government agencies georeferenced with Shapes and Rasters in the free software QGIS3.10.4. The results on health risk due to COVID-19 demonstrated the fragility of regions such as Ceilândia (9.5), Taguatinga (8.5), Gama (8.25), Sobradinho (8.25) and Samambaia (8.0) as well as their weaknesses in economic aspects, and, considering the effects of the emerging economic crisis, such Administrative Regions demand even more government attention.

Keywords: Housing Deficit. Sanitation. Sustainable Development Goals. Public health. Geoprocessing. Emergency Access to Water.

1 Introdução

No contexto do planejamento urbano, a área da saúde pública e as áreas de arquitetura e engenharia sempre tiveram uma interface em se tratando de prevenção de epidemias, porém nem sempre são tratadas sob a ótica de uma concepção ambiental sistêmica. No entanto, com o agravamento da crise ambiental, a relação homem natureza ganha destaque. A perspectiva das mudanças climáticas, a possibilidade de escassez de água doce, os sinais de degradação dos ecossistemas, que acarretam danos irreversíveis, grande número de perdas humanas e da biodiversidade, vêm provocando a mobilização de diferentes instâncias das sociedades globalizadas.

O documento da ONU (2020) “Responsabilidade compartilhada, Solidariedade Global: respondendo aos impactos socioeconômicos do COVID-19” reconhece a necessidade de aproveitar a

oportunidade dessa crise para fortalecer o compromisso dos países para implementar a Agenda 2030 e os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS para alcançar um futuro mais inclusivo e sustentável. O documento alerta que, se tivéssemos avançado no cumprimento dos ODS e do Acordo de Paris sobre mudança do clima, poderíamos enfrentar melhor esse desafio com mais sistemas de saúde, menos pessoas vivendo em situação de extrema pobreza, menos desigualdade de gênero, um meio ambiente natural mais saudável e sociedades mais resilientes.

Os mais vulneráveis nessa situação, em um aspecto social, são aqueles que não podem realizar higienizações básicas, ou seja, aqueles sem acesso à moradia digna, aqueles que estão refugiados, que moram em assentamentos informais, favelas densamente povoadas, incapazes, portanto, de se isolarem, sem acesso a serviços básicos de saneamento. Como é possível que essas pessoas permaneçam em casa sem condições adequadas de moradia, se muitos nem se encontram nos mapas oficiais dos planos do território?

O Distrito Federal – DF, atualmente, possui mais de 500 ocupações informais que não constam no Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT de 2009 como Áreas de Regularização de Interesse Social – ARIS ou de Interesse Específico – ARINES. Um mapa com essas novas áreas foi apresentado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH no II Fórum do Núcleo DF Metropolitano do Projeto Brasil Cidades na Semana Universitária 2019 da FAU/UnB.

Esta pesquisa trata da relação entre as ocupações informais do DF e o direito à água e aos outros serviços de saneamento, objetivando, assim, identificar e classificar tipologias habitacionais dessas ocupações informais que estão fora das ARIS e ARINES do PDOT, e, conseqüentemente, sem acesso ao saneamento. Para tal, os mapas de localização das ocupações nas RA e nas bacias hidrográficas e os mapas de risco de contágio são cruzados e as ocupações que mais necessitam de suprimento hídrico em caráter emergencial nas áreas mais susceptíveis a disseminações generalizadas do coronavírus são destacadas. Considerando-se que os acessos à água

e ao saneamento são fundamentais e imprescindíveis para o enfrentamento da disseminação do coronavírus e para a efetividade das ações de saúde pública.

Os estudos estão sendo realizados no âmbito dos Grupos de Pesquisa “Água e Ambiente Construído” (PEAC Brasília Sensível à Água) e do Grupo de Pesquisa e Extensão “Periférico, trabalhos emergentes”, contemplados no Edital COPEI-DPI/DEX N. 01/2020, apoio à execução de projetos de pesquisas científicas, tecnológicas, de inovação e de extensão de combate à COVID-19. Primeiramente, o artigo expõe os conceitos teóricos e contextualiza o território do DF. Posteriormente, são apresentados os aspectos metodológicos da pesquisa e, por fim, os resultados da análise e a caracterização das tipologias de ocupações informais no DF.

2 Aspectos teóricos e contextualização

2.1 A saúde ecossistêmica e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

A Assembleia Geral da ONU declarou em 2010 que o acesso à água limpa e segura e ao saneamento básico são direitos humanos fundamentais. Nessa abordagem, a pesquisa busca aproximar a saúde das agendas política e social das cidades e construir um forte movimento para a saúde pública em nível local, baseado nos princípios da Carta de Otawa para Cidades Saudáveis (BRASIL, 2002, p. 19) e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Como tentativa de responder aos problemas ambientais urbanos de saúde pública, surgiu, em 1978, o conceito de “Cidades Saudáveis”, em que os diversos setores da sociedade, além do próprio setor da saúde, devem trabalhar pela qualidade de vida dos cidadãos. Portanto, a saúde coletiva deve ser entendida como uma área transdisciplinar que abrange os mais diversos atores como a sociedade civil, o governo, as universidades e indústrias. A partir dessa questão, vários países e organizações decidiram destacar o tema em nível global, lançan-

do mão de diretrizes para políticas de saúde coletiva em países industrializados e em desenvolvimento.

A Carta de Ottawa de 1986 para “Cidades Saudáveis” considera a promoção da saúde como “o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo” (OMS, 1986, p. 1). Assim, a comunidade deve reconhecer suas necessidades, satisfazê-las e modificar o meio ambiente de forma favorável. Os pré-requisitos básicos para a saúde, segundo a Carta de Otawa (OMS, 1986), são: paz, habitação, educação, alimentação, renda, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade. Fatores de diversas naturezas podem influenciar na saúde, como fatores políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e biológicos.

A abordagem ecossistêmica da saúde requer uma visão transdisciplinar, complexa e sistêmica, com pluralismo metodológico, princípios da participação social e definição de um território de ação. Essa abordagem é utilizada por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG no Projeto Manuelzão que definiu o território da bacia hidrográfica para atuar partindo da premissa de que as manifestações de doença e saúde ocorrem em contextos socioecológicos complexos (LIMA, 2017). A saúde humana está diretamente integrada às correlações existentes entre a saúde e o estado dos ecossistemas. A qualidade das águas superficiais e subterrâneas pode sinalizar danos provocados aos ecossistemas naturais devido a ações antrópicas.

Sob a ótica da saúde ecossistêmica, que inclui os parâmetros de meio ambiente (preservação dos ecossistemas), direitos fundamentais (acesso aos serviços básicos, saúde, educação, alimentação, prevenção, habitação, água etc.), governança (participação social, mobilização, justiça social) e economia (condições de trabalho e fontes de renda alternativa), o documento da ONU (2020) já citado alerta que a crise do COVID-19 possa vir a ter um profundo efeito negativo nos esforços de alcançar os ODS. Uma desaceleração econômica global prolongada pode impactar a implementação da Agenda 2030 para Desenvolvimento Sustentável e o Acordo de Paris sobre mudanças climáticas.

No ODS 11, “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, o documento chama a atenção para popula-

ção vivendo em favelas, pois os riscos de exposição à COVID-19 ficam mais altos devido à alta densidade populacional e falta de condições de saneamento. O ODS 11 está alinhado à Nova Agenda Urbana, acordada em outubro de 2016, durante a III Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável. Entre uma de suas metas, pretende garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível bem como aos serviços básicos e urbanização de favelas.

No ODS 6, “Água Potável e Saneamento”, ressalta-se que as interrupções no fornecimento de água dificultam o acesso à água e, por sua vez, assentamentos sem acesso à água limpa nas instalações de lavagem das mãos, uma das mais importantes medidas de prevenção da COVID-19, podem contribuir para a disseminação da doença e agravar, ainda mais, o sistema de saúde. Segundo dados do Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAD Contínua (IBGE), 25% dos domicílios do país — invariavelmente pobres — simplesmente não têm como realizar essa tarefa “básica”, uma vez que não são atendidos regularmente por abastecimento de água encanada.

Outra preocupação refere-se à recente descoberta da presença do vírus nas fezes dos infectados (GORMLEY, 2010), o que agrava o problema dos locais sem disposição adequada dos esgotos ou das regiões onde o esgoto segue lançado a céu aberto. No Brasil, segundo dados do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB-2019, 46 % do esgoto não é tratado e 44% da população não têm coleta de esgoto. A preocupação torna-se maior quando considerarmos que se encontra em discussão no Senado Federal o Projeto de Lei 4.162 de 2019 que altera a Lei 11.445 de 2007, que definiu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, sendo o principal objetivo induzir a privatização dos serviços de saneamento no país e limitar a liberdade dos municípios em decidir a melhor forma de prestação dos serviços.

Com a mudança proposta pelo PL 4.162 de 2019, o direito à água e ao saneamento torna-se inviável. O ODS 6 “Água Potável e Saneamento” tem como objetivo assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos, promovendo a mobilização social e sua interface com iniciativas de prevenção.

2.2 A conjuntura atual no território do Distrito Federal

A Carta Aberta à sociedade brasileira do Observatório Nacional do Direito à Água e ao Saneamento – ONDAS “ONDAS e a epidemia da COVID-19”, lançada no dia 28 de março de 2020, demanda do:

poder público, incluindo reguladores e prestadores de serviços públicos de saneamento básico, a implementação de 10 medidas emergenciais e estratégicas relativas ao saneamento e acesso à água para reduzir os impactos da crise nos segmentos mais pobres e vulneráveis da nossa população. (ONDAS, 2020).

A medida 5 destaca a necessidade de expandir o abastecimento de água e saneamento para as áreas não atendidas das favelas e periferias, que, por sua vez, se encontram em áreas não passíveis de regularização fundiária.

Nesse contexto, é importante identificar em que territórios se localizam as populações mais vulneráveis ao contágio ou que podem enfrentar maiores dificuldades para atravessar a crise sanitária. Segundo o documento da Organização Pan-Americana da Saúde /OMS de 2010 “Módulo de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades – MOPECE”, a localização geográfica dos problemas de saúde é fundamental para conhecer sua extensão e velocidade de disseminação.

Considera-se como unidade geográfica o domicílio, a rua, o bairro, a localidade, o distrito, o município, o estado ou outro nível de agregação geopolítica. O lugar, também, pode ser um estabelecimento de saúde, um hospital, a área de trabalho, a área rural ou urbana, o lugar de nascimento ou outro espaço de interesse. A análise do lugar quanto às suas características físicas e biológicas permite gerar hipóteses sobre possíveis fatores de risco e de transmissão. Nesse sentido, a análise espacial ou territorial utilizada no planejamento urbano e regional com o advento dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG potencializa significativamente o tratamento analítico da variável “lugar”.

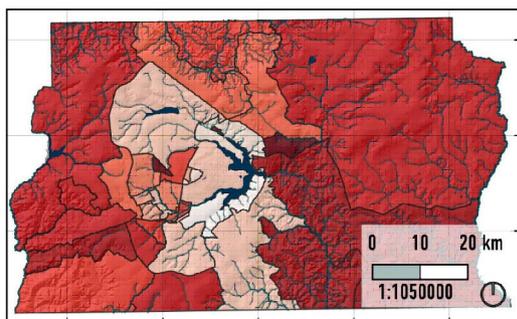
Os métodos e técnicas para a análise espacial de dados epidemiológicos podem facilitar a integração de informação sobre diferentes determinantes da saúde desde o nível individual até o nível ambien-

tal. Assim, podem-se identificar conglomerados de casos, áreas de predição de risco e necessidades básicas na saúde, com referência específica a uma população geograficamente definida.

O artigo “As desigualdades na Área Metropolitana de Brasília e os perigos do coronavírus (COVID-19): impacto das medidas não farmacológicas no sistema de saúde e no funcionamento da metrópole”, publicado no site do Observatório das Metrópoles por pesquisadores do PPG-FAU e técnicos da SEDUH, ilustra a potencialidade da análise socioespacial para identificar áreas urbanas de maior vulnerabilidade e com maiores riscos de contágio pela COVID-19. Os pesquisadores utilizaram 10 aspectos, a saber: localização dos casos; concentração de população de risco (maiores de 60 anos ou com doenças prévias); número de residentes por domicílio; localização de moradias precárias; renda dos responsáveis por domicílio e a ocupação no trabalho; fluxos de deslocamentos casa-trabalho; acesso à água e esgotamento sanitário; déficit habitacional urbano; localização dos centros de saúde e distribuição dos leitos; acesso à internet nos domicílios.

Os Mapas 1 e 2 da Pesquisa Distrital por Amostragem Domiciliar – PDAD-2018 (Codeplan) demonstram a relação da renda mensal per capita e os beneficiários do bolsa família no território das RA do DF.

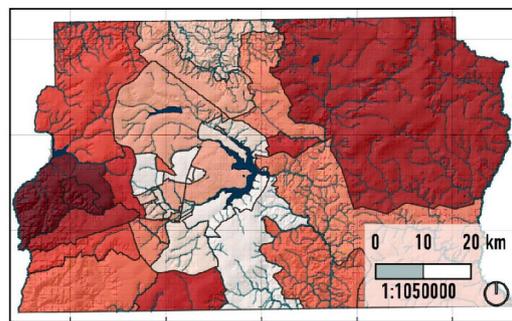
Mapa 1 - renda mensal per capita



Renda mensal per capita por RA (R\$)

306 - 344
344 - 501
501 - 659
659 - 1064
1064 - 1455
1455 - 1850
1850 - 2376
2376 - 3656
3656 - 4865
4865 - 5756

Mapa 2 - beneficiários pelo Bolsa Família



Nº de beneficiários pelo programa Bolsa Família por RA

4 - 83
83 - 439
439 - 929
929 - 1604
1604 - 2431
2431 - 3480
3480 - 4279
4279 - 6099
6099 - 9904
9904 - 13040

Fonte: Saneamento do DF – ADASA, da Secretaria de Saúde, do Plano Municipal de Saneamento do DF, do Zoneamento Ecológico-Econômico do DF – ZEE, do PDAD-2018 e do PLANSAB-2019, entre outros. Os dados geoespaciais foram processados no programa gratuito QGis 3.10.4, para gerar diversos mapas temáticos.

2.3 Os planos do território do DF no tocante às ocupações informais e à regularização fundiária

A modalidade Reurb-S se aplica para fins de regularização fundiária de núcleos informais cuja população é de baixa renda e, conforme o decreto 40.254/19 de regularização fundiária no DF, as obras de infraestruturas dessa categoria devem ser executadas e financiadas pelo poder público. O decreto dispõe, no Art. 2º:

I – identificar os núcleos urbanos informais que devam ser regularizados, organizá-los e assegurar a prestação de serviços públicos aos seus ocupantes, de modo a melhorar as condições urbanísticas e ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior;

[...]

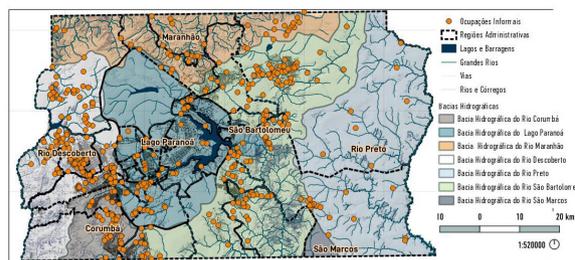
III – ampliar o acesso à terra urbanizada pela população de baixa renda, de modo a priorizar a permanência dos ocupantes nos próprios núcleos urbanos informais regularizados (Decreto 40.254/19, Art. 2º)

O PDOT-2009 prevê 3 modalidades para fins de regularização fundiária: Parcelamentos Urbanos Isolados em zona rural – PUI; ARIS; e ARINE, essa última categoria tratando, na maioria dos casos, de condomínios de média e alta renda. Tierno (2017) alerta nesse ponto o fato de que, segundo a nova Lei 13.465/17, a modalidade Reurb-S não está mais atrelada à delimitação de Zona Específica de Interesse Social – ZEIS, o equivalente no DF à ARIS. Assim, uma vez regularizado, o uso da área não será condicionado ao interesse social, salvaguarda da permanência da população de mais baixa renda, mas sim poderá ser alvo do mercado imobiliário.

No DF, as ARIS e ARINE somam 81.227 lotes ocupados, isto é, 264.800 habitantes considerando a taxa média de ocupação de 3,26 habitantes por domicílios para o DF (PDAD, 2018). São áreas em que as infraestruturas de saneamento são pontuais, precárias ou inexistentes. Uma outra pesquisa, selecionada em março 2020 na mesma chamada que esse trabalho, trata das ARIS em que a população de baixa renda é a mais vulnerável, sobretudo nessa conjuntura de pandemia.

Essa pesquisa tem como objeto de estudo as 508 ocupações informais do DF fora de ARIS ou ARINE mapeadas em 2017 pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitacional – SEDUH. Nessas 508 ocupações (**mapa 3**), somam-se 45.267 lotes, isto é, 157.300 habitantes considerando a taxa média de ocupação em habitantes por domicílio para cada Região Administrativa (PDAD, 2018) e que, geralmente, há um somente domicílio por lote nas ocupações informais. Vale ressaltar que o levantamento da SEDUH considera os lotes sem registro fundiário o que não necessariamente são construções informais e populações vulneráveis. Por ora, não diferenciamos os lotes informais e vulneráveis dos outros lotes, também irregulares, pois mereceriam uma análise caso a caso.

Mapa 3 – bacias hidrográficas, Regiões Administrativas e ocupações informais no DF



Fonte: Adaptada de SEDUH, 2018.

2.4 Categorização das ocupações informais no DF

Em congruência às tipologias habitacionais elaboradas com base nos trabalhos do Grupo de Pesquisa e Extensão “Periférico, trabalhos emergentes” (ANDRADE et al., 2019), estabeleceu-se uma primeira categorização identificando as ocupações informais localizadas na zona rural ou urbana. Vale ressaltar que, como o prevê a SEDUH na terceira etapa, o mapeamento das ocupações informais necessita ser averiguado por uma vistoria *in loco*, pois existem “parcelamentos com características urbanas de terras rurais” (CODEPLAN, 2020). Em concordância com a metodologia da SEDUH, delimitaram-se, como escopo da análise, as ocupações de, no mínimo, 50 terrenos, o que corresponde a 120 pontos dos 508 do total.

Vale frisar aqui a distância entre planejamentos urbano e ambiental em que o primeiro delimita manchas que define os usos de modo definitivo e homogêneo. Diferentemente do desenho urbano sensível à água, o planejamento urbano clássico não considera a regeneração na microescala com pequenas iniciativas (ANDRADE, 2014). Logo, utilizamos as macrozonas rurais e urbanas definidas pelo PDOT e ZEE, pois estas divergem ligeiramente, mas sendo o ZEE mais recente, este deve ser considerado na próxima renovação do PDOT.

Quanto às ocupações informais localizadas em zona rural, foi utilizada uma metodologia do IBGE, a qual conceitua e dispõe sobre características e distâncias para o saneamento rural. A metodologia propõe quatro tipologias: aglomerado rural próximo do urbano; aglomerado rural denso isolado do urbano; aglomerado não denso isolado do urbano;

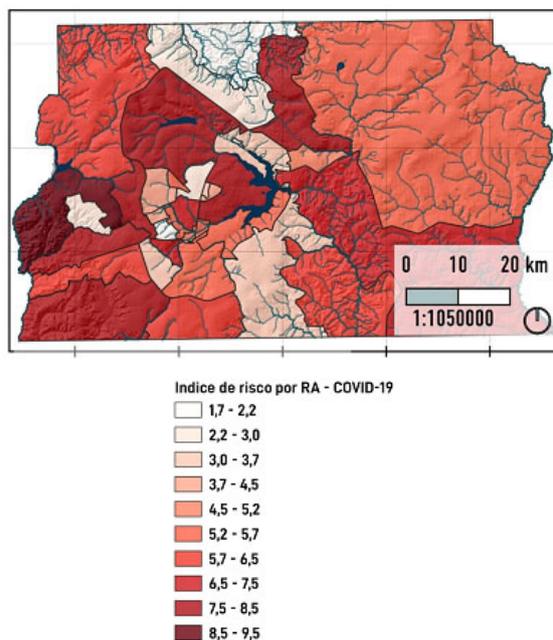
e não aglomerado isolado do urbano. No trabalho foram, então, utilizadas 2 tipologias, as quais definimos como aglomerado próximo do urbano e aglomerado rural de extensão urbana: “localidade que tem as características definidoras de Aglomerado Rural e está localizada a menos de 1 Km de distância da área urbana de uma Cidade ou Vila. Constitui simples extensão da área urbana legalmente definida” (IBGE, 2020); aglomerado denso e isolado do urbano; e aglomerado não denso ou não aglomerado, isolado do urbano.

A partir dos pontos das ocupações informais mapeados pela SEDUH, definimos uma esfera (*buffer*) de 500 metros de raio para definir o impacto de ocupações localizadas próximas de Áreas de Proteção Permanentes – APP, ARINE e ARIS. Ao analisar a localização dos pontos junto com a mapa das bacias hidrográficas e os dados topográficos, algumas ocupações foram realocadas na bacia vizinha pois, com a esfera de 500 metros de raio, constatou-se que elas influenciam uma APP da outra bacia.

2.5 Mapa de risco devido à COVID-19

A elaboração do mapa de risco à saúde devido ao COVID-19 (**Mapa 4**) considerou um conjunto de informações obtidas por boletins emitidos pela Secretaria de saúde (na data de 20/07/2020) os quais foram compilados em quatro mapas, sendo esses: o de número total de casos de COVID-19 por RA; o de número total de óbitos por COVID-19 por RA; o de número de casos de COVID-19 por cada mil habitantes por RA; e por fim o número de óbitos por COVID-19 a cada mil habitantes por RA. Então seus valores foram submetidos a uma graduação em 10 intervalos pelo método de quebra natural de Jenk, ferramenta do programa QGIS. Esse método identifica as quebras entre os intervalos utilizando uma fórmula estatística denominada “otimização de Jenk”. Esse método consiste, basicamente, na minimização da soma da variância dentro de cada intervalo. Assim, após cada grupo de informação ter tido seus dados divididos em 10 intervalos, cada um recebeu uma numeração a qual varia de 1 a 10, onde 1 indica o intervalo com menor número da informação e 10 consequentemente, o intervalo com maior número da informação.

Mapa 4 - índice de risco devido à COVID-19



Nos 5807 km² que formam o território do DF, encontram-se 3 regiões hidrográficas brasileiras, definidas pela Agência Nacional de Águas – ANA, sendo elas: a do Tocantins-Araguaia, do Paraná e do São Francisco. Nessa área o Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos – PGIRH (2011) delimitou 7 bacias hidrográficas, sendo elas denominadas bacias hidrográficas do Rio Corumbá, do Rio Descoberto, do Rio Maranhão, do Rio Preto, do Rio São Bartolomeu, do Lago Paranoá e do Rio São Marcos. A análise apresentada neste artigo abrange, somente, 6 das 7 bacias hidrográficas, pois são apenas estas que possuem ocupações informais (**mapa 3**), cujas características são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - análise das ocupações informais por bacias hidrográficas e RA

Bacia hidrográfica	Maranhão	São Bartolomeu	Rio Preto	Lago Paranoá	Rio Descoberto	Corumbá
Nº de unidades hidrográficas	6	11	8	5	7	3

Bacia hidrográfrica	Maranhão	São Bartolomeu	Rio Preto	Lago Paranoá	Rio Descoberto	Co-rumbá
RAs			Plana e Paranoá	Plano Piloto, Samambaia, Riacho Fundo I e II, Park Way, Vicente Pires, Lago Sul e Norte, Candangolândia	Taguatinga, Pôr do Sol, Ceilândia, Brazlândia e Samambaia	Santa Maria, Gama e Recanto das Emas
Nº de ocupações		23	83	165	49	
Nº de ocupações com mais de 50 terrenos						
Totais		8	24	33	11	
Rurais		8	9	20	5	
Urbanas		0	15	13	6	
Nº de ocupações a no máximo de 500 metros de distância de:						
APP		5	15	24	4	
ARIS		0	1	17	0	
ARINE		0	1	3	4	
Nº de ocupações a no máximo de 1 km de distância de:						
Redes de água		1	17	18	7	
Redes de esgoto		0	13	12	4	
Média do risco de contágio pela COVID-19 (indicador de 0 a 10)			7,3	5,7	5,6	7,2
Variância da média (indicador de 0 a 10)			0,4	3,0	9,1	1,0

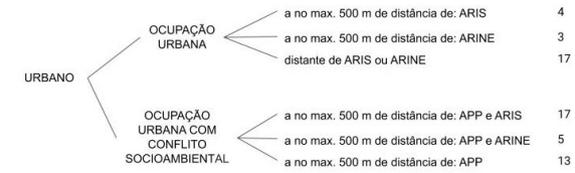
Fonte: Elaboração pelos autores.

2.6 Tipologias habitacionais

A categorização das ocupações informais em tipologias permite orientar as recomendações para implantação de infraestruturas de saneamento em padrões que beneficiem os âmbitos sociais, econômicos, ambientais entre outros.

Como apresentado na metodologia, a classificação foi feita em duas categorias, sendo elas as ocupações localizadas nas zonas rurais e nas zonas urbanas. As tipologias das ocupações urbanas consideraram o impacto ambiental causado por essas, resultando no Esquema 1.

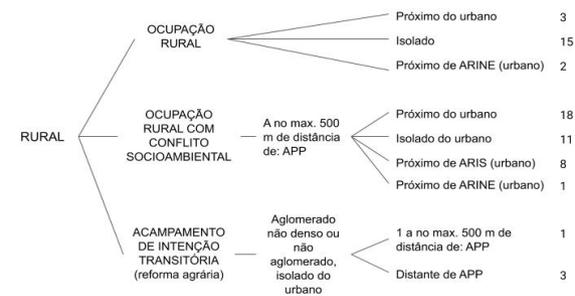
Esquema 1 - tipologias urbanas das ocupações informais do DF



Fonte: Elaboração pelos autores.

As tipologias das ocupações rurais abrangeram 50,8% das 120 ocupações consideradas, nessas também foi levado em consideração o impacto ambiental causado pela proximidade de APP e também foram categorizadas as ocupações que possuíam um caráter de transitoriedade como acampamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST, resultando no Esquema 2.

Esquema 2 - tipologias rurais das ocupações informais do DF



Fonte: Elaboração pelos autores.

2.7 Discussão dos resultados

Os resultados de risco a saúde devido à COVID-19 demonstraram a fragilidade de regiões como Ceilândia (9.5), Taguatinga (8.5), Gama (8.25), Sobradinho (8.25) e Samambaia (8.0) como também suas fragilidades em aspectos econômicos, e considerando os efeitos da crise econômica eminente, tais regiões administrativas demandam ainda mais atenção governamental.

Observando-se os conflitos socioambientais nas ocupações informais, que são os principais entraves na regularização fundiária, conclui-se nas RA de: Ceilândia, 4 das 9 ocupações com mais de 50 terrenos não apresentam tais conflitos; Taguatinga, 2 de suas 3 ocupações informais também não apresentam; Gama, 4 das suas 6 ocupações informais se mostram igualmente fora desse tipo de conflito; Sobradinho, 2 de suas 3 estão em áreas que não impactam alguma área ambiental; e Samambaia 2

de suas 2 ocupações informais não apresentam conflito socioambiental. Contudo, mesmo apresentando proximidades de APP, sugere-se que, nas ocupações informais, devem-se considerar medidas de compensação ambiental pela implantação de infraestruturas verdes auxiliando o acesso ao saneamento, gerando recuperação de área degradada sem a necessidade de remoção da população.

Tais ocupações informais apresentadas necessitam acesso emergencial ao saneamento básico para promover sua higiene e evitar, assim, mais mortes e contágios, não apenas as de maior risco, mas todas possuem cidadãos que têm o direito de uma moradia adequada, de saúde e de acesso ao saneamento básico.

As ações governamentais de controle a disseminação do coronavírus têm se centrado em bairros centrais de maior renda, contudo a área metropolitana de Brasília é altamente integrada por meio dos fluxos e deslocamentos entre várias RA. Consequentemente, o centro e a periferia estão conectados pelo fluxo diário de pessoas que não contam com o privilégio de poderem se manter em isolamento, o que aumenta o risco de disseminação do vírus.

Quanto às ocupações localizadas em zonas rurais, o IBGE orienta soluções individuais ou coletivas (na escala do aglomerado): quando próxima da zona urbana, o aglomerado pode ser incluído às redes urbanas.

3 Considerações finais

Em 2020, está prevista no DF a renovação do PDOT que, apesar do atraso devido à pandemia, segue em trâmite no Governo Distrital. De maior importância para o planejamento territorial, o instrumento, regulamentado pelo Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01), prevê ampla participação popular. No entanto, na atual conjuntura, é questionável pensar em participação da sociedade civil quando, como apresentado acima, parte da população está preocupada em sua sobrevivência. Vale frisar, também, a exclusão digital da população mais pobre que deve ser solucionado em caso de processo

participativo virtual para a renovação do principal instrumento do planejamento do DF.

Por outro lado, é papel da universidade pública realizar pesquisas que possam alertar a população sobre a situação de vulnerabilidade socioambiental e sanitária que assola várias famílias do DF e que não se encontram nos mapas oficiais dos planos do território, haja vista que, também, não são consideradas no Plano Municipal de Saneamento do DF. A visão ecossistêmica da saúde permite fazer correlações necessárias e possibilitar o enfrentamento dessas populações na luta pelos direitos fundamentais, o direito à cidade, à água, o direito ao saneamento, o direito à saúde e o direito à vida.

Essa vulnerabilidade requer esforços para buscar novos arranjos institucionais que envolvem várias políticas setoriais que vão desde o planejamento urbano e habitacional, regularização fundiária desenvolvimento econômico, promoção da saúde, saneamento e preservação ambiental. Há de se considerar a função social da cidade e da propriedade, ressaltando que existem várias edificações em áreas mais centrais que estão desocupadas ou abandonadas que poderiam abrigar essas famílias durante a pandemia e pós-pandemia.

Em uma próxima pesquisa, pretende-se detalhar as tipologias habitacionais nas RA e unidades hidrográficas no âmbito do desenho urbano até chegar na proposição de diretrizes de segurança hídrica com foco na abordagem de territórios sensíveis à água desenvolvida no âmbito dos grupos de pesquisa apresentados, que se alinham com as Soluções baseadas na Natureza – SbN e o ODS 6 da Agenda 2030. Espera-se que os resultados desta pesquisa sejam aproveitados pelos Comitês de Bacia, pela ADASA, Caesb, Defensoria Pública, CODHAB e SEDUH.

Agradecimentos

COPEI; ADASA; SEDUH; CAESB; PROGRAMA ÁGUA LEGAL; IAB/DF; BR CIDADES/DF.

Referências

ANDRADE, L. M. S.; LEMOS, N. S.; LOUREIRO, V. R. T.; LENOIR, J. A. F. Extensão e tecnociência solidária: periférico no DF e Entorno. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, v. 26, n. 38, 1º sem. 2019.

ANDRADE, Liza Maria Souza de. *Conexões dos padrões espaciais dos ecossistemas urbanos: a construção de um método com enfoque transdisciplinar para o processo de desenho urbano sensível à água no nível da comunidade e da paisagem*. 2014. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. *PLANSAB: Plano Nacional de Saneamento Básico*. 2019. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/wp-content/uploads/2020/09/Plansab-revisado-2019.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. *Projeto de Lei 4.162 de 2019*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Projetos/PL/2019/msg320-julho2019.htm. Acesso em: 20 jul. 2020.

BRASIL. *Lei n.º 13.465, de 11 de julho de 2017*. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19169484/do1-2017-07-12-lei-no-13-465-de-11-de-julho-de-2017-19169182. Acesso em: 16 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. *As Cartas da Promoção da Saúde*. Brasília: Projeto Promoção da Saúde, 2002.

BRASIL. *Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001*. Estatuto da Cidade e legislação correlata. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.geomatica.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/Estatuto-da-Cidade.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2019.

DISTRITO FEDERAL. CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. *Informalidade territorial e mercado de terras urbanas no Distrito Federal*. 2016. Disponível em: http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/TD_18_Informalidade_Territorial_Urbana-Mercado_Terras_Urbanas_DF_2016.pdf. Acessado em: 22 jul. 2020.

DISTRITO FEDERAL. CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. *PDAD-2018: Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios*. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/pdad-2018/>. Acesso em: 03 abr. 2020.

DISTRITO FEDERAL. *Lei complementar n.º 803/2009*. PDOT-2009 – Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=60298. Acesso em: 25 set. 2019.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto 40.245/19*. Dispõe sobre Regularização Fundiária Urbana no DF. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/7b8b0c0b50d34709b9345216497d38ad/Decreto_40254_11_11_2019.html. Acesso em: 02 mar. 2020.

GORMLEY, Michael; ASPRAY, Thomas J.; KELLY, David A. COVID-19: mitigating transmission via wastewater plumbing systems. *The Lancet Global Health*, mar. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7104291/>. Acesso em: 24 maio 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Bases metodológicas para a definição do conceito de rural para o saneamento básico*. 2020. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/artigos/bases-metodologicas-para-a-definicao-do-conceito-de-rural-para-o-saneamento-basico/>. Acesso em: 24 jul. 2020.

LIMA, Débora De Boni. *Cidades saudáveis: relação da visão ecossistêmica da saúde coletiva e o saneamento ambiental: o caso da Estrutural*. Brasília: Reabilita, 2017.

OCARANZA, Matías; RABELO, Henrique; CORREIA, Ludmila; SCHATTA, Renato; DIAS, Camila. As desigualdades na Área Metropolitana de Brasília e os perigos do coronavírus (COVID-19): impacto das medidas não farmacológicas no sistema de saúde e no funcionamento da metrópole. *Observatório das Metrópoles*, 2020. Disponível em: https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2020/04/ARTIGO_As-desigualdades-no-DF-Metropolitano-e-os-perigos-do-coronavi%CC%81rus.pdf. Acesso em: 08 abr. 2020.

ONDAS. Observatório Nacional do Direito à Água e ao Saneamento. *Carta Aberta à sociedade brasileira: ONDAS e a epidemia da COVID-19 no Brasil*. 2020. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/carta-aberta-a-sociedade-brasileira-ondas-e-a-epidemia-da-covid-19-no-brasil/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas. *Responsabilidade compartilhada, solidariedade global: respondendo aos impactos socioeconômicos do COVID-19*. Mar. 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas. Resolução da Assembleia Geral da ONU. *Resolução A/RES/64/292*. 2010. Disponível em: www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292. Acesso em: 18 nov. 2020.

OMS. Organização Mundial da Saúde. *Carta de Ottawa*. 1986. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. *Módulos de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades*: MOPECE. 2010. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=1125:modulos-de-principios-de-epidemiologia-para-controle-de-enfermidades&Itemid=842. Acesso em: 15 abr. 2020.

DISTRITO FEDERAL. SEDUH. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação. *Geoportat*. Disponível em: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>. Acesso em: 16 maio 2020.

TIERNO, Rosane. *Novos parâmetros para a regularização fundiária urbana e rural: A Lei n.º 13.465/17 e suas PerverCidades*. 2017. Disponível em: http://gaspargarcia.org.br/wp-content/uploads/2017/10/GG-2017_RTierno.pdf. Acesso em: 25 out. 2019.