



**OCUPAÇÕES INFORMAIS E DIREITO À ÁGUA E AO SANEAMENTO BÁSICO:
MAPEAMENTO, DIMENSIONAMENTO E PADRÕES ESPACIAIS DE
INFRAESTRUTURA ECOLÓGICA PARA O SUPRIMENTO HÍDRICO**

Liza Maria Souza de Andrade

Universidade de Brasília

lizamsa@gmail.com

Felipe Lima

Universidade de Brasília

limafelipe00@gmail.com

Reanta Canto

Universidade de Brasília

liza@unb.br

Juliette Anna Fanny Lenoir

Universidade de Brasília

lenoir.arquiteta@gmail.com

Vinícius Silva Rezende

Universidade de Brasília

vinicius.rezende@live.com



OCUPAÇÕES INFORMAIS E DIREITO À ÁGUA E AO SANEAMENTO BÁSICO: MAPEAMENTO, DIMENSIONAMENTO E PADRÕES ESPACIAIS DE INFRAESTRUTURA ECOLÓGICA PARA O SUPRIMENTO HÍDRICO

L M S de Andrade, F S Lima, R C Santos, J A F Lenoir, V S Rezende

RESUMO

Esta pesquisa trata da relação entre as ocupações informais do Distrito Federal (DF) e o direito à água e ao saneamento e por meio da visão ecossistêmica da saúde busca aproximar a saúde primária das agendas política e social das cidades em nível local baseada nos princípios da Carta de Ottawa para Cidades Saudáveis, a Agenda 2030 e a Carta Aberta do ONDAS. Tem como objetivo gerar estudos e mapear as ocupações informais e irregulares nas unidades hidrográficas e respectivas Regiões Administrativas do DF com propostas de dimensionamento para o suprimento hídrico no formato de padrões espaciais de infraestrutura ecológica baseados em Andrade (2014), tendo como estudo de caso a Unidade Hidrográfica do Médio Rio Descoberto em Ceilândia. Foram sistematizados padrões espaciais globais e locais com Soluções baseadas na Natureza no nível da paisagem e da comunidade no âmbito da bacia hidrográfica e medidas de suprimento emergencial de água em uma abordagem transescalar.

Palavras-chave: Saúde pública, Ocupações informais, COVID-19, Infraestrutura ecológica.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está inserida na chamada do Comitê de Pesquisa, Inovação e Extensão de combate à COVID-19 (COPEI) do Edital DPI/DEX UnB, realizada 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”. Tem como objetivo gerar estudos e mapear as ocupações informais e irregulares no território do Distrito Federal para alertar quanto à necessidade de expandir o abastecimento de água e saneamento nas áreas periféricas não atendidas, com propostas de dimensionamento no formato de padrões espaciais e diretrizes para o suprimento hídrico no contexto das bacias hidrográficas, tendo como estudo de caso a Unidade Hidrográfica do Médio Rio Descoberto em Ceilândia.

Com base nos princípios da Carta de Otawa para Cidades Saudáveis (OMS, 1986), a pesquisa tem como base a visão ecossistêmica da saúde 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).

Assim, considera-se que a exigibilidade do direito à água e ao saneamento para o enfrentamento da COVID-19 é fundamental e imprescindível para a efetividade das ações de saúde pública. Portanto, procura atender a medida 5 da Carta Aberta do Observatório Nacional do Direito à Água e ao Saneamento (ONDAS, 2020) à sociedade brasileira: “ONDAS e a epidemia da COVID-19”. Nesta 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.

O ONDAS vem lutando desde 2018 contra o Projeto de Lei 4.162 de 2019, que teve início na verdade em 2018 com outro projeto de lei. O ONDAS surgiu a partir do Fórum Mundial Alternativo da Água (FAMA) em 2018, organizado justamente para enfrentar o Fórum das corporações, o Fórum Mundial da Água. É um dos signatários do documento “Defender os serviços públicos pela garantia do acesso À água e ao esgotamento sanitário para toda a população”.

O Distrito Federal (DF) destaca-se nacionalmente, quanto aos indicadores de saneamento, principalmente nos quesitos, índice de atendimento com coleta de esgotos e ao percentual de esgotos coletados tratados. Segundo dados da Caesb e do Plano Municipal de Saneamento do DF a maioria das 31 Regiões Administrativas (PDAD, 2018) está plenamente atendida, porém algumas ainda apresentam índices baixos de atendimento como as do Lago Sul, Sobradinho, por terem grande número de conjuntos residenciais com sistemas individuais de tratamento. Outras, porém, não receberam uma estrutura de rede coletora que atenda toda demanda. Atualmente no DF, há quase 508 ocupações urbanas, informais ou irregulares (Figura 1), que não aparecem no mapa do Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) de 2009. Ou seja, não são passíveis de serem regularizadas, segundo a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH).

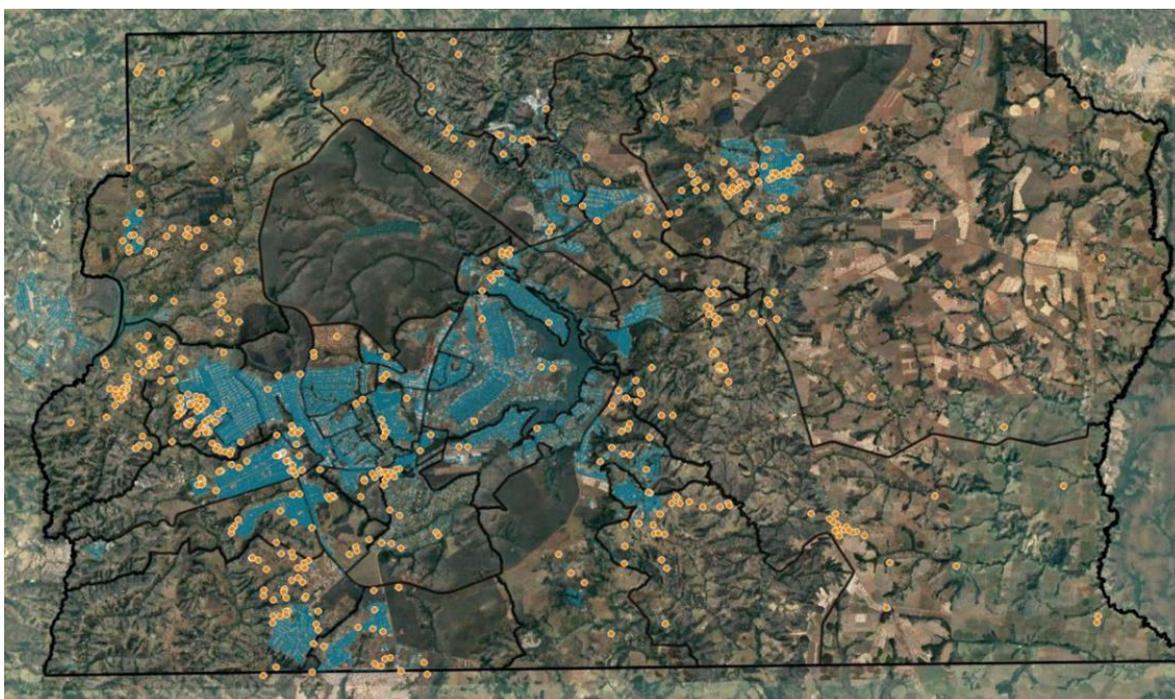


Fig. 1 Mapa com as ocupações informais e a rede de saneamento no DF com cruzamento de dados e informações da SEDUH, CAESB e ADASA

O decreto nº 40.254 de 2019 dispõe sobre procedimentos aplicáveis aos processos de Regularização Fundiária Urbana (Reurb) no DF nos termos da Lei Federal nº 13.465 de 2017. No Art. 2º apresenta como um dos seus objetivos: “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”.

O Programa Água Legal da CAESB tem identificado algumas áreas informais caracterizando-as em 3 tipos: 1) ligação factível: se tem características urbanas; 2) ligação potencial: se a rede passa na rua, porém sem ligação domiciliar; 3) parcelamento urbano isolado: se está longe de uma rede existentes. A partir disso, realizou-se cruzamentos de informações da SEDUH, CAESB, PDAD/2018, CadÚnico e PLANSAB e outros. Para então, dimensionar-se a demanda hídrica e processar os Shapes e Rasters no software QGis3.10.4 através da confecção de mapas temáticos com base nas redes de água, de efluentes, pontos de hidrômetros, poligonais das áreas atendidas e dos consumidores.

O Grupo de pesquisa também elaborou mapas de risco ao COVID-19, considerando um conjunto de informações obtidas por boletins emitidos pela Secretaria de Saúde (em 20/07/2020). Esses foram compilados em quatro mapas: o de número total de casos por Região Administrativa (RA); o de número total de óbitos por RA; o de número de casos por cada mil habitantes por RA; e por fim o número de óbitos a cada mil habitantes por RA. A posteriori, foi realizado um cruzamento entre os mapas de localização das ocupações nas RA e nas bacias hidrográficas com os mapas de risco de contágio para indicar as ocupações que prioritariamente necessitam de suprimento hídrico em caráter emergencial nas áreas mais susceptíveis a disseminação generalizada do coronavírus.

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

Com a premissa de que o acesso à água e ao saneamento são imprescindíveis para o enfrentamento da disseminação do coronavírus e para a efetividade das ações de saúde pública, nesse artigo foi primeiramente realizado uma pesquisa com levantamento de dados sobre a situação das 31 regiões administrativas do DF. Sendo ponderados aspectos sobre faixas de renda, condições dos domicílios, infraestrutura urbana, acesso à saúde e os casos de coronavírus. Por fim, elencou-se padrões espaciais para construção de cenários ambientalmente mais responsáveis nos pontos de ocupação informal em uma unidade hidrográfica dentro da Região Administrativa com o maior índice de risco ao COVID-19, Ceilândia. Para assim melhor enfrentar as atuais e futuras adversidades de ordem sanitária.

2 ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

Segundo pesquisadores do ONDAS a aprovação do PL 4.162, de 2019 não contribuirá para o avanço do saneamento básico no Brasil, como querem fazer crer os defensores da proposta. Aliás, os atores ligados aos interesses privados fizeram uma verdadeira campanha de desinformação que, baseada no diagnóstico dos déficits na prestação dos serviços, apontou para a privatização como a solução para todos os males. É uma maneira de promover de modo irracional e arbitrário a privatização do saneamento básico brasileiro. Na prática, o projeto propõe a criação de um monopólio privado para a água e o esgoto no País. Cabe

esclarecer que o arcabouço legal do setor de saneamento possibilita diversas formas de participação privada, desde a concessão total ou parcial, subconcessão, Parceria Público Privada – PPP, alienação total ou parcial dos ativos e emissão de debêntures e locação de ativos, entre outras. Portanto, não é verdade que a argumentação de que a legislação atual impede a atuação da iniciativa privada.

O verdadeiro Marco Regulatório do Saneamento Básico para o Brasil foi a Lei 11.445/2007 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico instituindo a cultura de planejamento, regulação e fiscalização. Com a falência do Planasa, a lei trouxe um marco para o saneamento pela primeira vez após vinte anos de ausência de qualquer orientação. Proporcionou avanços positivos e expressivos ao setor, que não tinha regras objetivas e possibilitou a disponibilização de recursos, do Governo Federal, para obras de saneamento nos estados e municípios entre 2003 e 2017 – PAC. Mesmo com os avanços, não há um fundo nacional de universalização e subsídios diretos e indiretos à população carente e mais vulnerável, que promova o desenvolvimento socioeconômico. Como é o caso de outros setores (energia, telefonia e transporte público).

As dificuldades enfrentadas pelo setor de saneamento básico não se relacionam com a necessidade de alteração da Lei nº 11.445, de 2007, como insinuam os defensores do Projeto de Lei 4.162 de 2019. O verdadeiro foco dessa mudança é destruir as companhias de saneamento. Cidades como Paris e Berlim retomaram a gestão pública dos serviços. O modelo privado não trouxe os resultados esperados, nem mesmo capital novo. Descumpriu contratos, aumentou tarifas, excluiu os mais pobres e trouxe dificuldades para a regulação.

No plano internacional, dois marcos referenciais, aprovados no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU) e estreitamente relacionados ao Plansab, merecem registro. A Resolução da ONU - Assembleia Geral em julho 2010, que “reconheceu o direito à água potável e sanitária potável e segura como um direito humano essencial para o pleno gozo da vida e todos os direitos humanos” (GA res 64/292). A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada em 2015, incluiu uma referência específica ao direito à água e ao saneamento. O ODS 6: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos” e o ODS 11: “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”. Outro marco foi o lançamento da UNESCO em 2018 do encarte Soluções Baseadas na Natureza que potencializou o uso de infraestrutura verde e ecossaneamento para os países em desenvolvimento.

Mesmo tendo estreita ligação com o desenho urbano e o uso e ocupação do solo, as ações de saneamento no Brasil que envolvem as águas servidas, as águas potáveis e as águas da chuva, seguem a lógica do atendimento às demandas emergentes. São caracterizadas por práticas desconectadas que não contribuem para a organização do espaço urbano. É necessário promover por meio dos estudos uma nova forma de planejamento das cidades, no qual a cidade é visualizada como um conjunto interligado por diferentes atividades e necessidades. Destacando-se a importância hidrológica para o melhor funcionamento da rede urbana.

Segundo Andrade (2014) o urbanismo baseado no fluxo das águas, com o desenho de cidades em torno da dinâmica hidrológica, tem-se tornado uma ferramenta poderosa. O Programa australiano “Cidades sensíveis à água” trata da integração de projetos e ações que envolvem a produção e o acesso à água potável, reúso de águas residuais e aproveitamento de água da chuva no que tange a infraestrutura ecológica e até mesmo a gestão compartilhada da água. A abordagem “distribuída” consiste em diferentes técnicas de tratamento de menores proporções. Essa são instaladas ao longo da bacia hidrográfica, variedade de tipos estruturais

de tratamento. Todos os locais da cidade, incluindo edifícios, estradas, caminhos e espaços abertos podem contribuir para a gestão sustentável da água. Portanto, o desenho urbano com foco na questão da água é uma consequência da ocupação ecologicamente sustentável.

Os padrões espaciais urbanos devem estar em harmonia com outras políticas e planejamento do uso do solo e preservação ambiental, transporte, energia, dinâmica da população e seus resíduos e atender aos princípios de sustentabilidade nas dimensões: social, ambiental, econômica e cultural. Adotou-se a metodologia de Andrade (2014) para sistematizar os padrões espaciais da área de estudo: os padrões globais na escala da paisagem e os locais na escala da comunidade e do lote bem como medidas emergenciais de suprimento hídrico.

3 A SITUAÇÃO DO TERRITÓRIO DO DISTRITO FEDERAL

Foi realizado o levantamento e análise dos dados de 31 RAs fornecidos pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), dos dados fornecidos pela Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) e das informações fornecidas pelos Boletins Informativos da Secretaria de Saúde do Distrito Federal.

Pelos dados obtidos e sistematizados na Tabela 1 pode-se perceber que as regiões com mais casos registrados. Até a data, estavam localizadas nas áreas mais favorecidas do DF, pois os primeiros casos de COVID-19 foram trazidos por uma população que tinha o costume de realizar viagens internacionais frequentemente. Entretanto, percebe-se que as regiões mais pobres como Ceilândia estão sendo duramente afetadas devido às desigualdades sociais, à precariedade dos serviços básicos de saúde, saneamento e acesso à informação. O que resulta em elevadas taxas de letalidade de 2,3% em contraste ao Plano Piloto, que apresenta 1,3%.

TABELA 1 Dados das RAs segundo o PDAD (2018), o último Boletim Informativo do Distrito Federal 27 agosto de 2020 e o Portal do Governo do Distrito Federal

RA	Nº DE HABITANTES	RENDA (%)	LOTE REGULARIZADO (%)	SANEAMENTO (%)	USO DO TRANSPORTE PÚBLICO (%)	SAÚDE		
						PLANO DE SAÚDE (%)	UNIDADES	CASOS DE COVID*1
UPT LESTE								
ITAPOÃ	62.208	1 a 3 (53,1%)	55,4	99,6	52,8	10,8	1	2.670,39
JARDIM BOTÂNICO	26.449	5 a 10 (32,9%)	49,4	80,8	6,7	75,8	-	2.580,07
PARANOÁ	65.533	1 a 2 (55,9%)	63,9	99,1	60,6	10,1	1	4.655,24
SÃO SEBASTIÃO	115.256	1 a 2 (52,4%)	68,5	99,9	54,3	17	19	3.467,60
UPT NORTE								
FERCAL	8.583	1 a 2 (55,4%)	94,8	68	50,3	11,1	4	1.087,42
PLANALTINA	177.492	1 a 2 (54,6)	53,4	99,7	56,6	14	3	2.686,07
SOBRADINHO I	85.574	1 a 2 (34,2%)	57,3	87,7	37,8	39,5	4	7.935,08

TABELA 1 Dados das RAs segundo o PDAD (2018), o último Boletim Informativo do Distrito Federal 27 agosto de 2020 e o Portal do Governo do Distrito Federal (continuação)

SOBRADINHO II	60.077	1 a 2 (35,9%)	82,6	94,6	32,6	37,8	2	1.189,27
UPT CENTRAL ADJACENTE 1								
LAGO NORTE	33.103	5 a 10 (31,1%)	84,5	92,9	14,6	74,5	1	3.910,90
LAGO SUL	29.754	10 a 20 (25%)	95	98,3	5,6	83,6	1	6.972,30
PARK WAY	20.511	2 a 5 (25,6%)	88,6	99,4	8,7	70,4	1	4.258,83
VARJÃO	8.802	1 a 2 (56,7%)	86,4	100	53,2	7,6	1	2.650,36
UPT CENTRAL ADJACENTE								
ÁGUAS CLARAS	161.184	2 a 5 (33,4%)	87,4	99,7	13	71,7	2	4.601,02
GUARÁ	134.002	2 a 5 (30,5%)	91	99,9	19,8	58,8	4	4.803,64
NÚCLEO BANDEIRANTE	23.619	1 a 2 (34,9%)	87	98,9	31,3	40,6	4	5.283,32
RIACHO FUNDO	41.41	1 a 2 (46,6%)	82,5	99,9	40,3	26,1	6	5.929,48
SCIA/ESTRUTURAL	35.52	até1 (42,5%)	51,1	86,2	39,4	5,9	1	2.861,03
SIA	1.549	5 a 10 (42,5%)	86,3	100	12,2	86,9	-	2.594,43
VICENTE PIRES	66.491	2 a 5 (34%)	86,6	99,2	17,9	51	1	3.620,05
UPT OESTE								
BRAZLÂNDIA	53.534	1 a 2 (45%)	75,8	99,4	49,1	15,3	3	3.245,51
CEILÂNDIA	432.927	1 a 2 (55%)	81	99,5	49,2	18,6	15	4.385,97
SAMAMBAIA	232.893	1 a 2 (56,1%)	88,8	100	49,9	20,5	16	4.103,12
TAGUATINGA	205.67	1 a 2 (34%)	96,3	99,9	31,7	39,8	7	6.019,88
UPT SUL								
GAMA	132.466	1 a 2 (45,2%)	89,3	97,1	43,2	28,3	11	5.153,53
RECANTO DAS EMAS	130.043	1 a 2 (59,6%)	83,6	99,5	60,5	16,6	9	3.213,36
RIACHO FUNDO II	85.658	1 a 2 (53%)	86,7	99,8	58,3	17,8	1	1.998,59
SANTA MARIA	128.882	1 a 2 (55,9%)	88,7	98,2	56,1	19,2	14	3.833,03
UPT CENTRAL								
PLANO PILOTO	221.326	5 a 10 (30,9%)	96,2	99,8	16,1	81,5	12	5.483,48
CANDANGOLÂNDIA	16.489	1 a 2 (46,2%)	88	100	38,7	32,4	1	5.649,41
CRUZEIRO	31.079	2 a 5 (37,9%)	99,5	99,8	21,6	69,1%	2	4.644,45
SUDOESTE OCTOGONAL	53.77	5 a 10 (36,6%)	99,3	100	8	89,9	1	4.996,56

4 A REGIÃO ADMINISTRATIVA (RA) DA CEILÂNDIA

A Ceilândia está dentro da Unidade de Planejamento Territorial Oeste com Samambaia, Taguatinga e Brazlândia. A UPT Oeste possui cerca de 918.259 habitantes (31,72% da população do DF), com uma área territorial de 892,67m² (15,51% do DF). A região administrativa de Ceilândia é resultado de uma Campanha de Erradicação de Invasões (CEI) que foi criada com o objetivo de relocar as ocupações irregulares da Vila do IAPI, Vila Tenório, Vila Esperança, Vila Bernardo Sayão Colombo e Morro do Querosene.

A população tem cerca de 432.927 habitantes com idade média de 31,9 anos, sendo que 52,8% da população se considera parda. A maior parte da população (55%) vive com cerca de 1 a 2 salários-mínimos e boa parte não apresenta plano de saúde. Esses dados englobam Ceilândia e Sol Nascente, a época parte da RA. Em alguns critérios, o Sol Nascente se encontra em uma situação bem mais crítica, como saneamento básico. Segundo o PDAD/2018, apenas 53% dos domicílios investigados declararam possuir esgotamento sanitário realizado pela CAESB e 78% dos domicílios possuem lotes não regularizados. Analisando as condições da infraestrutura no que tange os espaços verdes, temos um contraste muito grande entre Sol Nascente e Ceilândia. Apenas 6,6% dos domicílios de Sol Nascente apresenta parques ou jardins, contra 50,5% na Ceilândia.

Em relação às condições de trabalho, segundo a CODEPLAN, cerca de 30,95% da população de Ceilândia vive de comércio informal. Ou seja, muitos necessitam estar em contato com o público, não podendo cumprir o isolamento social. Isso ainda pode ser somado aos dados de meio de transporte mais utilizado, prevalecendo o ônibus para 49% da população de Ceilândia e 51,7% do Sol Nascente. Vários estudos apontam para a correlação entre a disseminação do vírus e o transporte público, 25% da população de Ceilândia (inclusive o Sol Nascente) que trabalham no Plano Piloto utilizam o transporte público estariam ainda mais expostos ao vírus. Ceilândia é uma das regiões administrativas mais populosas do DF, no quesito densidade populacional tem 20,5 hab/ha em contraste com o Plano Piloto com somente 5,12 hab/ha. O panorama socioeconômico da população dessa RA agrava ainda mais os casos de COVID-19. É notório que a pandemia colaborou para expor ainda mais as desigualdades dentro do DF. A falta de saneamento, a falta de planejamento urbano, o difícil acesso à educação e à saúde colaboram ainda mais para o agravamento desta crise.

4.1 A RA no contexto das Unidade Hidrográfica do Médio Rio Descoberto

Após levantamento socioeconômico de Ceilândia, dentro dessa RA, foi escolhida a Unidade Hidrográfica do Médio Rio Descoberto pertencente à Bacia do Descoberto para proposição de padrões de infraestrutura ecológica. A seleção levou em consideração a vulnerabilidade ambiental e a presença na porção nordeste de um grupo de ocupações informais não contempladas pelas áreas de regularização prevista pelo Plano Diretor (PDOT).

Segundo o Zoneamento Ecológico-Econômico, as ocupações se encontram assentadas sobre chapada de latossolo vermelho e amarelo, possuindo risco médio de erosão do solo e de recarga do aquífero subterrâneo. Quanto a morfologia urbana, o traçado viário é composto principalmente por vias principais transversais/perpendiculares às curvas de nível. O que provoca acelerado escoamento superficial e carreamento de sedimentos e poluentes para as partes mais baixas da região. Por sua vez, as bordas e o vale são compostos de cambissolo háplico e apresentam assim risco muito alto de erosão e alto risco de perda de cerrado nativo,

sendo preocupante pois são regiões de nascentes que alimentam o Lago Descoberto e em parte estão inclusas no Parque Ecológico do Rio Descoberto.

Por não serem atendidos pela rede infraestrutura urbana pública, o local apresenta a oportunidade para se pular etapas e alcançar territórios sensíveis à água. Não havendo a necessidade de se passar por paradigmas tradicionais de urbanização que implicam em instabilidade climática e degradação ambiental. A construção de soluções descentralizadas de saneamento e de manejo sustentável de águas pluviais para retenção, armazenamento, filtração natural, infiltração e conseqüentemente a diminuição da velocidade do escoamento superficial tornam-se muito importante.

Foram definidos padrões espaciais de infraestrutura ecológica baseados em Andrade (2014), no nível da paisagem e no nível da comunidade (Figuras 2 e 3) e sistematizados na Tabela 2, 3 e 4, com Soluções baseadas na Natureza e medidas de suprimento emergencial de água em uma abordagem transescalar. Assim, fornecendo subsídios para a permanência sustentável da população com a promoção de serviços ecossistêmicos e urbanos essenciais.

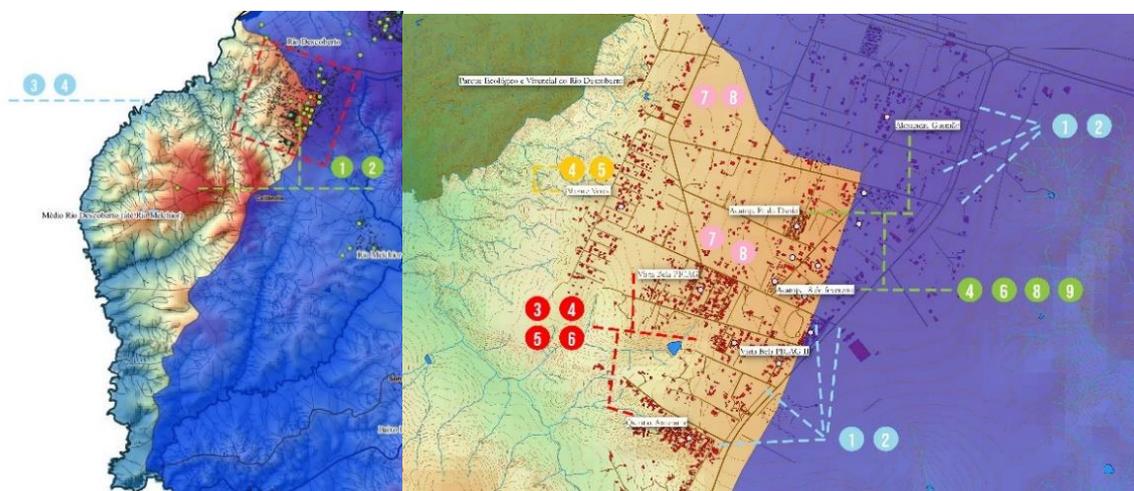


Fig. 2 Espacialização dos padrões globais na escala da paisagem
Fig. 3 Padrões globais e locais na escala da comunidade e lote

Tabela 2 Padrões globais na escala da paisagem

<p>1) Transecto para aplicação do urbanismo agrário - Encara a promoção de atividade agrícola e alimentação como elemento básico e estruturador do espaço. Incorporando as premissas do urbanismo agrário por todo transecto.</p>	
<p>2) Agricultura urbana, zoneamento permacultural e preparo do solo - Através de uma organização por zonas, promove a atividade agrícola em distintas escalas e em conjunto regeneração do solo e florestas. O preparo do solo ocorre através da reciclagem de resíduos de matéria orgânica. Pode ser responsável pela redução do escoamento superficial e da erosão do solo, aumento da filtragem de sedimentos e poluentes.</p>	

Tabela 2 Padrões globais na escala da paisagem (Continuação)

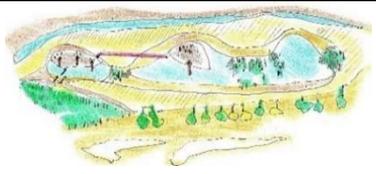
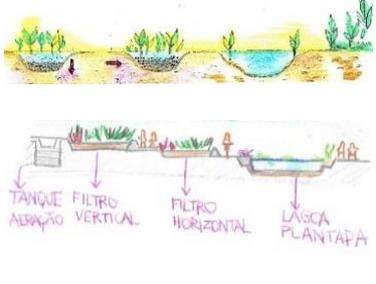
<p>3) Bacias de sedimentação, wetlands construídos e lagoas - As bacias diminuem a velocidade da água e sedimentam partículas de grande porte, essas podem reutilizados na agricultura. Os wetlands detém a água e replicam o processo físico, biológico e químico de tratamento dos alagados naturais (removem sedimentos finos, nutrientes e poluentes). Os lagos retêm água e proporcionam lazer, habitat, estética, manejo de enchentes.</p>	
<p>4) Jardins Filtrantes – Promove a fitorremediação pela simbiose de plantas e microbiota, que degradam cargas orgânicas, acumulam nutrientes e desinfecionam a água. Possuem tanque de aeriação (redução de odores), wetlands de fluxo vertical (tratamento aeróbio) e horizontal (anaeróbio) e lagoa (desinfecção UV). Filtram a poluição difusa do escoamento superficial e podem fornecer tratamento de efluentes para o grupo de ocupações.</p>	

Tabela 3 Padrões locais na escala da comunidade e do lote

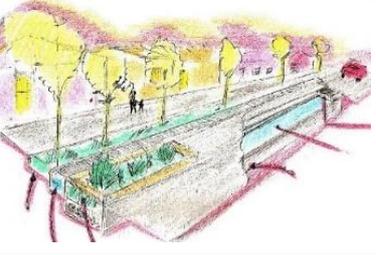
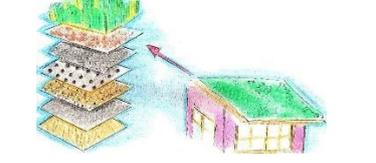
<p>1) Traçado das vias e macroparcelas - Deve incorporar distintos padrões morfológicos, princípios da sintaxe espacial, topografia e o fluxo hidrológico. Leva em consideração fatores ecológicos (permeabilidade do solo) e culturais (caminhabilidade).</p>	
<p>2) Jardins de Chuva e Biovaletas com armazenamento Subterrâneo - Conduzem as águas pluviais por valas plantadas (biovaletas) ou sistema de meio filtrante e plantas (jardins de chuva). Diminuem a velocidade do escoamento, favorecem a infiltração e biofiltração, podem ter armazenamento subterrâneo de água ou transmitir o excesso por tubulação subterrânea adicional.</p>	
<p>3) Sistema de tratamento de águas negras associado a passeio público e drenagem (RISE) - Sistema formado pela associação de tanque de pressão, fossa séptica, wetland subsuperficial e superficial incorporados a uma estrutura de passeio, acesso às casas e instalação de equipamentos públicos. Tratamento nível da rua.</p>	
<p>4) Tanques de águas pluviais em domicílios para uso ao ar livre - Coleta e armazenamento de águas pluviais dentro do lote, indicado para o uso não potável domiciliar ou deve ser combinado ao uso de biofiltros residenciais ou cloradores simplificados para desinfecção.</p>	
<p>5) Teto verde - Composto por laje com vegetação, terra, tecido permeável, sistema de drenagem, barreira contra raízes e membrana impermeável. Retém água, promove eficiência energética e qualidade estética a residência.</p>	

Tabela 3 Padrões locais na escala da comunidade e do lote (Continuação)

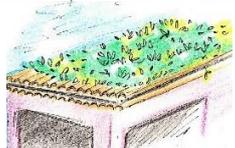
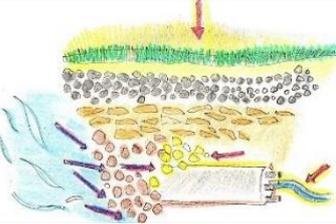
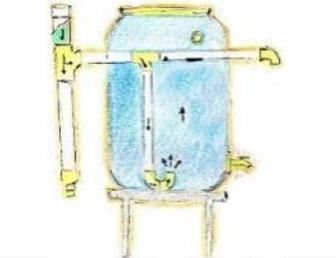
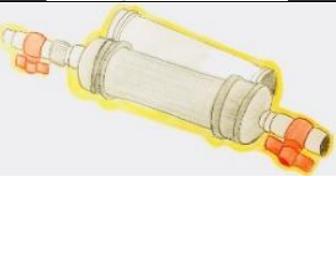
<p>6) Telha hidropônica - Permite coberturas verdes com produção hidropônica acoplada a uma telha sanduíche, sem necessidade de impermeabilização e são alocadas diretamente a estrutura do telhado.</p>	
<p>7) Tanque de Evapotranspiração - Sistema de tratamento com tanque impermeabilizado. Nele há uma câmara de recepção/digestão e em sua superfície é alocado um filtro anaeróbio de entulhos cerâmicos, brita ou areia (conta com biofilme - microorganismo decompositores). Nesses espaços, ocorrem a degradação da matéria orgânica, mineralização e a posterior absorção dos nutrientes pela zona de raízes acima.</p>	
<p>8) Banheiros Seco e Compostáveis - Bacia sanitária, onde dejetos são encaminhados e armazenados em uma câmara fechada de alta temperatura com material secante para serem desidratados e compostados. Assim, eliminando patógenos e fornecendo adubo.</p>	
<p>6 - Biosistemas Integrados (OIA) - Sistema modular e replicável de tratamento de efluentes. Pelos resíduos, promove-se novos ciclos produtivos: reciclagem dos nutrientes, produção de alimentos e de energia (biogás). Possui biodigestor; filtro anaeróbio; zona de raízes; tanque de algas; tanque de peixes e lago com macrófitas flutuantes para fertirrigar plantações ou reuso não potável em casa. Pode ser adaptado do lote até a escala da comunidade, como em Alto Caxixe -ES.</p>	

Tabela 4: Medidas emergenciais de suprimento hídrico.

<p>1) Biofiltro Residencial - Podem ser construídos em tambores de 200 l ou outro compartimento disponível, são filtros individuais que realizam a purificação das águas cinzas através da combinação de substratos e plantas.</p>	
<p>2) Desinfecção solar da água (SODIS) - Método de baixo custo para desinfecção de água de baixa turbidez através dos raios UV-A, que com temperatura neutralizam os agentes patogênicos. Reduzindo as doenças de veiculação hídrica. A água é armazenada em garrafas pet sob o telhado.</p>	
<p>3) Pias comunitárias de higienização e bebedouros acionados por pedais (Mobiliza RAU+E) - É indicado a instalação junto aos acessos dos assentamentos e em locais de grande circulação, são pontos de higienização acionados por pedais, com estrutura de fácil e barata execução.</p>	

Tabela 4: Medidas emergenciais de suprimento hídrico (Continuação).

<p>4) Reservatórios coletivos e abastecimento por caminhão pipa - Construída em espaço público para uso coletivo, podem tanto ser caixas d'água comunitárias para o armazenamento de água de chuva, quanto para o abastecimento através de caminhão pipa.</p>	
<p>5) Coleta completa de resíduos sólidos - Não permitindo a acumulação de resíduos nos espaços públicos contíguos às casas e agravando a situação sanitária.</p>	
<p>6) Banheiros móveis - Construídos em ônibus adaptados, deslocam-se conforme a necessidade. Além do espaço de higienização, o veículo pode estar conjugado com a prestação de outros serviços públicos voltados à promoção de saúde.</p>	
<p>7) Estudos para abertura de poços - Preferência por poços de cacimba e de ponteira, pois são de fácil execução e captam água de lençóis freáticos e aquíferos pouco rasos. Para não prejudicar os mananciais subterrâneos é importante buscar informações locais com base em dados e observações.</p>	
<p>8) Banheiros em espaço público - Completos e compactos em containers/ banheiros Químicos. Devem ser posicionados de forma estratégica em relação à distribuição populacional, sua vulnerabilidade, seus fluxos e atividades.</p>	
<p>9) Sistema de Proteção de Nascentes - Antecedido por análise bioquímica e posterior autorização de órgãos responsáveis. São construídas pequenas estruturas para promover a captação de água e a proteção de nascentes, evitando a contaminação. Podem ser trincheiras, captação com drenos cobertos e protetor de fonte modelo Caxambu.</p>	
<p>10) Atividades coletivas para participação e conscientização - Ações para alfabetização ecológica, divulgação sobre o COVID-19, mapear problemas relacionados ao abastecimento hídrico e formular soluções junto à comunidade. Podem ter caráter lúdico, como jogos.</p>	
<p>11) Minicisterna para residências com separador e filtro de água da chuva de baixo custo (Sempre Sustentável) – Contem filtro auto-limpante com saída de sujeiras mais grossas, separador com reservatório temporário para descartar as primeiras águas de chuvas fortes, tambor para armazenagem, extravasor, torneira para uso, tampa de inspeção e ladrão que pode ser acoplado a outra cisterna.</p>	
<p>11) Instalação cloradores simplificados e distribuição de hipoclorito - O dispositivo feito de material acessível (tubos e conexões) libera a dosagem certa de cloro na água sem a obrigatoriedade de instalação elétrica ou operação complexa. Pode-se também usar o hipoclorito de sódio (2,5%) para higienizar a água para consumo, duas gotas para cada litro de água, deixando repousar por 15 minutos</p>	

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grande problema do saneamento do Brasil, além da falta de aporte de recursos perenes para investimentos, é a falta de integração com outras políticas públicas como habitação, saúde, recursos hídricos, meio ambiente e planejamento territorial urbano. O Saneamento ainda está focado na abordagem “tradicional” de saída - construção de um único tratamento na saída da captação - fácil de manter, mas necessita de tratamento de volumes muito grandes de água em um local, que muitas vezes é longe da fonte do poluente. Na visão mais inovadora das cidades sensíveis à água, que abrange a rede distribuída, com várias entradas de água e várias saídas de água? Ou a infraestrutura verde e o saneamento ecológico? Neste sentido, é preciso reconhecer a complexidade que envolve a gestão do saneamento, a gestão das águas, a dificuldade dos prestadores de serviços públicos e privados em executar integralmente os recursos contratados, em razão da baixa capacidade instalada das empresas de consultoria e projetos para absorverem as demandas do setor, o que acaba comprometendo a qualidade dos projetos.

6 REFERÊNCIAS

Andrade, L. M. S. (2014) **Conexão 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 o no nível da paisagem**. Tese de doutorado, FAU/UnB. Brasília: junho de 2014.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. (2018) **CataloSan: catálogo de soluções sustentáveis de saneamento - gestão de efluentes domésticos** / Paula Loureiro Paulo, Adriana Galbiati, Fernando Jorge Magalhães Filho. – UFMS. Campo Grande : 2018.

Brasil. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. (2018) **Pesquisa Domiciliar Por Amostras de Domicílios**. Distrito Federal. 2018.

Brasil. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. (2020). **Boletim Epidemiológico número 178**. Distrito Federal. 2020

IPESA. Manejo da Água: Rio Limpo e Comunidade Integrada. São Paulo: 2012.

MOBILIZA RAU+E/FAUFBA. **Manifesto e Recomendações Coletivas: Direito à água e à segurança sanitária em Salvador - BA**. FAUFBA. Salvador: 2020

OMS - Organização Mundial da Saúde. (1986) **Carta de Ottawa**. 1986. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf. Acesso em: 20.08.2020.

ONDAS - Observatório Nacional do Direito à Água e ao Saneamento. (2020) **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: 10.07.2020.

Ramirez-Lovering, D., Prescott, M. F., Kamalipour, H. (2019) **RISE: A case study for design research in informal settlement revitalisation**. Informal Cities Laboratory, Monash Art, Design and Architecture (MADA). Melbourne, Austrália: 2019.