SOLUÇÕES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM FAVELAS E COMUNIDADES URBANAS

INFORMAÇÕES TERRITORIAIS, TIPOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE ABORDAGEM

INICIATIVA SANEAMENTO INCLUSIVO

CEBRAP
centro brasileiro de análise e planejamento

Fundação Tide Setubal

ÍNDICE

ABERTURA 4

1.
INTRODUÇÃO 5

2.
O URBANO PRECÁRIO PARA O SANEAMENTO – DEFINIÇÕES, COMPONENTES E TIPOLOGIAS 8

3.
TIPOLOGIA EXPERIMENTAL DE FAVELAS E COMUNIDADES URBANAS PARA SOLUÇÕES DE SANEAMENTO 28

4.
A IMPORTÂNCIA DAS TIPOLOGIAS PARA PROPOSTAS DE SOLUÇÕES 34

ABERTURA

O conhecimento territorial é essencial para implementar soluções de infraestrutura urbana eficazes, especialmente em áreas periféricas. É a compreensão profunda das particularidades de cada território – como o espaço edificado, a organização comunitária e os arranjos de governança, entre outras – que determina o sucesso de qualquer intervenção.

Esse tipo de abordagem multiescalar, que conecta o conhecimento das condições físicas e sociais de cada espaço às políticas públicas e às soluções de planejamento urbano, é fundamental para enfrentar os desafios que muitas dessas comunidades enfrentam, como o déficit de saneamento básico. Este resumo executivo apresenta os principais resultados da pesquisa *Soluções de Esgotamento Sanitário em Favelas e Comunidades Urbanas: informações territoriais, tipologias e estratégias de abordagem*, realizada pela Fundação Tide Setubal com a coordenação técnica da Iniciativa Saneamento Inclusivo e do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP). O estudo propõe uma tipologia experimental voltada ao esgotamento sanitário, visando facilitar a ação de diferentes níveis de governo e adaptar as políticas públicas às especificidades das favelas e comunidades urbanas, contribuindo para a melhoria das condições de vida nessas áreas. ●

1. INTRODUÇÃO

É notório o déficit de saneamento básico no Brasil, que se expressa em estatísticas contundentes. Em 2021, o atendimento do esgotamento sanitário em meio urbano alcançava apenas 64,1% da população brasileira, de acordo com o Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto, do Ministério do Desenvolvimento Regional. No Brasil, milhões de pessoas não têm acesso a instalações sanitárias adequadas. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), o número de brasileiros que habitam domicílios sem acesso a banheiros ou sanitários é de mais de 1 milhão de pessoas.

E essa lacuna de acesso é marcada por inúmeras desigualdades – uma delas, ao qual este *policy paper* se dedica, é referente às áreas urbanas precárias, como favelas e comunidades, tão diversas quanto a realidade das cidades brasileiras. Só na capital paulista, estima-se que 3,7% da população não tenha acesso ao serviço regular de coleta de esgoto.[1] Esse déficit é indicativo de processos de urbanização precária e se concentra em regiões como a zona sul da cidade, sendo que os distritos de Grajaú, Parelheiros, Jardim Ângela e Capão Redondo respondem, juntos, por 28% do total de domicílios sem esgotamento sanitário.

Por isso, uma compreensão aprofundada desses contextos é essencial para que se desenvolvam estratégias que levem a uma solução viável para o problema. É necessário adotar uma abordagem que considere as peculiaridades das áreas urbanas precárias e a diversidade presente em todo o país, de forma semelhante ao que foi feito para as áreas rurais no Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), que foi capaz de caracterizar as condições no meio rural e desenvolver uma tipologia considerando características sociodemográficas, dos territórios e dos biomas para propor estratégias de implementação de uma infraestrutura adequada a essas localidades. O PNSR propôs bases robustas para a tomada de decisão dos gestores públicos, ao considerar a pluralidade de soluções temporárias e permanentes, que se diferem dos padrões de saneamento implementados frequentemente em áreas legais.

Essa caracterização e tipologia das áreas urbanas precárias são o objetivo do estudo *Soluções de Esgotamento Sanitário em Favelas e Comunidades Urbanas: informações territoriais, tipologias e estratégias de abordagem*, realizado pela Fundação Tide Setubal em parceria com o

1 Dados de 2018. Painel Saneamento Brasil. Disponível em: https://www.painelsaneamento.org.br/localidade/compare?id=355030.

Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP) e com a Iniciativa Saneamento Inclusivo, cujas ideias centrais estão sintetizadas neste *policy paper*. Até então, o urbano precário carecia de um estudo específico que sistematizasse as características e fatores das áreas urbanas precárias, de modo a tornarem possíveis o planejamento e a implementação de soluções não convencionais, mas viáveis e efetivas, de esgotamento sanitário, de modo a reduzir o déficit nessas localidades, proporcionando maior qualidade de vida para as pessoas que as habitam.

Assim, foram levantados e consolidados **seis fatores principais, dos quais se desdobram 27 componentes dos assentamentos urbanos precários** que influenciam na escolha, viabilidade e complexidade das soluções de esgotamento sanitário. E, a partir deles, foi proposta **uma tipologia dos assentamentos, composta por oito perfis ideais**, pensando em políticas e soluções com base nas territorialidades. Por fim, destacam-se sugestões de **caminhos possíveis** para o saneamento em assentamentos urbanos precários.

O objetivo desta publicação, portanto, é propiciar um retrato consistente do déficit de esgotamento sanitário no urbano precário e os caminhos para lidar com o tema, de modo a promover um diálogo capacitado com gestores públicos e organizações governamentais para impulsionar políticas de saneamento urbano voltadas para áreas precárias, tendo como horizonte o atendimento das metas de universalização do saneamento básico no Brasil. ●

2.

O URBANO PRECÁRIO PARA O SANEAMENTO – DEFINIÇÕES, COMPONENTES E TIPOLOGIAS

Historicamente, o processo de urbanização do Brasil teve como uma de suas características mais marcantes a velocidade pela qual se deu a transição de um país predominantemente rural para o de uma população majoritariamente urbana. Em 1940, segundo dados do Censo Demográfico, 68% dos brasileiros viviam em áreas rurais e 32%, no meio urbano, proporção oposta à verificada apenas quatro décadas depois, no Censo de 1980 (IBGE, Censos Demográficos).[2]

Esse processo, contudo, não foi acompanhado por uma infraestrutura urbana condizente com as necessidades do amplo contingente populacional que se estabelecia nas cidades. Os novos "migrantes" viviam de forma precária, marcada pela ausência de condições dignas de vida dentro ou fora da moradia e pela falta de acesso a serviços e equipamentos públicos. A industrialização brasileira foi a mola propulsora desse fenômeno, caracterizada pelos baixos salários, pela ausência de financiamento e políticas habitacionais de amplo alcance e pela inexistência de instrumentos que impedissem a retenção especulativa dos terrenos urbanos. Coube à população recém-chegada, que compôs essa classe trabalhadora, dar conta de sua própria demanda habitacional a partir da autoconstrução e da terra barata.

As áreas disponíveis para as ocupações variavam em função de fatores e situações diversas, com assentamentos se estabelecendo em centros históricos esvaziados, áreas ambientalmente frágeis, terrenos pouco atrativos para o mercado imobiliário formal e áreas rurais contíguas aos centros urbanos. Esse processo produziu diferentes combinações entre as cidades ou dentro de uma mesma cidade, com a precariedade se expressando até os dias atuais. Isso exige um esforço de definição e conceituação do urbano precário.

Existe um certo consenso em definir a precariedade urbana – trata-se de uma combinação de características construtivas, configurações espaciais irregulares do tecido urbano, informalidades e situações de segurança na posse e ausência de infraestruturas e serviços urbanos. Há desafios, contudo, no que tange à coleta de dados, estatísticas, registros e cartografias oficiais para se mensurar o urbano precário. A principal fonte

2 É possível argumentar que as definições metodológicas a respeito da divisão rural-urbano podem ser passíveis de críticas e tendem a subestimar a população rural no país (VEIGA, 2004). Ainda assim, a velocidade com que se deu essa transição ainda é expressiva.

de abrangência nacional são os dados oriundos do Censo Demográfico do IBGE, que divulga, desde 1950, informações que podem ser utilizadas com *proxies* de assentamentos precários.[3]

As favelas, por exemplo, foram definidas como "agrupamentos residenciais ou prediais formados com unidades de número geralmente superior a 50 (...) que possuíssem, total ou parcialmente (...) predominância, no agrupamento, de casebres ou barracões de aspecto rústico típico (...) construções sem licenciamento e sem fiscalização, em terrenos de terceiros ou de propriedade desconhecida; ausência, no todo ou em parte, de rede sanitária, luz, telefone e água encanada (...) falta de arruamento, numeração e emplacamento" (IBGE, 2024a, p. 31)

As nomenclaturas se alteraram com o tempo e as definições foram tornando-se mais precisas até chegar à abordagem atual, em consonância também com as agendas de desenvolvimento sustentável ancoradas na atividade do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat). Assim, incorporaram-se novas definições para o urbano precário, tais como: *slums*, assentamentos informais e precariedade habitacional (ONU-HABITAT, 2003); assentamentos precários (BRASIL, 2004) e núcleos urbanos informais (Lei nº 13.465/2017). A atual conceituação remete ao Censo de 2010, embora o nome tenha mudado de "aglomerados subnormais" para "favelas e comunidades urbanas", que são hoje definidas como "formas de ocupação irregular de terrenos de propriedade alheia (públicos ou privados) para fins de habitação em áreas urbanas e, em geral, caracterizadas por um padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas que apresentam restrições à ocupação".

Mas, para fins de planejamento de políticas públicas, é preciso tipificar de modo mais abrangente os assentamentos precários urbanos. A tipologia mais usual está vinculada às práticas e desenvolvimento de políticas públicas habitacionais e define os assentamentos como dos seguintes tipos: favelas; loteamentos (clandestinos e irregulares); cortiços; e conjuntos habitacionais degradados.

3 Para uma descrição mais completa da evolução dos assentamentos precários na história dos Censos, ver Cardoso (2016).

→ **Favelas:** assentamentos urbanos que surgem pela ocupação ilegal de áreas públicas ou privadas, com morfologia irregular e padrões urbanísticos inferiores aos parâmetros legais. Insegurança na posse dos imóveis, densidade populacional alta, falta de infraestrutura básica e inadequação dos terrenos ocupados também são características proeminentes.

→ **Loteamentos:** são processos de parcelamento do solo em que existe um agente econômico responsável pela subdivisão e pela venda, podendo ser irregulares (contam com registro prévio nos órgãos de licenciamento, sem continuidade nos procedimentos de Habite-se) ou clandestinos (promovidos à revelia dos órgãos públicos).

→ **Cortiços:** habitações alugadas, compostas geralmente de apenas um cômodo, que compartilham instalações sanitárias e áreas comuns. Costumam ser formados a partir da subdivisão de edifícios antigos localizados em áreas centrais que sofreram declínio econômico ao longo do tempo.

→ **Conjuntos habitacionais degradados:** empreendimentos públicos voltados para habitação de interesse social que frequentemente não finalizaram o processo de titulação dos imóveis, o que resulta em situação informal para os moradores. Devido a problemas construtivos iniciais ou à falta de manutenção, apresentam sinais de deterioração na qualidade da construção.

Apesar de essas tipologias se mostrarem úteis e serem a base para formulação de políticas habitacionais, elas não são estanques. O formulador de políticas públicas deve considerar, ainda, aspectos como a localização em áreas de risco ou a complexidade da situação fundiária para identificar a possibilidade de intervenção nesses assentamentos. No caso do saneamento básico, as tipologias podem ser funcionais, para que se adotem estratégias e políticas públicas de urbanização adaptadas aos territórios, de modo a tornar seu resultado mais efetivo. Dessa forma, a combinação das principais características dos assentamentos precários no Brasil interfere na escolha e definição dos modelos, tecnologias e sistemas a serem adotados e nas regras, contratos e metas estabelecidas para a construção dessas soluções.

Os desafios para a implementação de soluções de saneamento em assentamentos urbanos precários são múltiplos, e será preciso enfrentá-los para que o Brasil cumpra as metas de universalização até 2033, conforme a Lei nº 14.026/20, o Marco Legal do Saneamento Básico,[4] que estabeleceu

4 Marco Legal do Saneamento Básico. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art7.

que 99% da população tenha acesso ao abastecimento de água e 90%, ao esgotamento sanitário. Embora não tenha elencado territórios a serem priorizados no processo de implementação das metas, a lei fomentou uma nova forma de organização, além das três instâncias federativas (União, que estabelece as diretrizes; e estados e municípios, responsáveis por conduzir a prestação dos serviços), que é a regionalização dos sistemas. Consiste, assim, em agrupar municípios em blocos, de modo a garantir a universalização dos serviços.

Superar as dificuldades em levar abastecimento de água e esgotamento sanitário a núcleos habitacionais de baixa renda passa por confrontar as dinâmicas sociais, condições socioeconômicas e vulnerabilidades a que estão sujeitas essas populações. Como indica o estudo do Instituto Trata Brasil (2016), a extrema pobreza é vista como um risco pelos prestadores de serviço, em virtude da expectativa por um índice maior de inadimplência dessas populações – caberia, assim, a atuação do Estado e acordos de concessão que previssem a obrigatoriedade do atendimento nessas localidades e a regulamentação de tarifas sociais e de subsídios cruzados para garantir o acesso ao saneamento básico. Também a falta de regularização fundiária pode ser um impeditivo para a construção e prestação dos serviços, por isso torna-se necessário desenvolver estratégias institucionais para reduzir os riscos e buscar a regularidade. Uma via possível para isso é a união da agenda habitacional à intervenção urbana, de modo que o município intervenha de modo mais direto na questão.

2.1 FATORES E COMPONENTES QUE INFLUENCIAM A VIABILIDADE DAS SOLUÇÕES DE ESGOTAMENTO EM FAVELAS E COMUNIDADES URBANAS

Quais são os fatores determinantes para viabilizar a implementação de sistemas de esgotamento sanitário em favelas e comunidades urbanas?

Este documento busca trazer uma tipologia experimental, de modo a identificar os cenários mais prováveis e característicos de combinação de fatores. Tanto a definição dos fatores determinantes quanto a tipologia foram construídas a partir de um método que conjugou pesquisa bibliográfica, estudos de caso, entrevistas com especialistas, sistematização de dados e oficinas para validação e priorização dos fatores e componentes relevantes, realizadas com mais de 40 especialistas e representantes de organizações atuantes nos temas de moradia, urbanização de favelas e saneamento básico.

Chegou-se a uma síntese do conjunto de seis fatores e 27 componentes que interferem na viabilidade das soluções de esgotamento sanitário em assentamentos urbanos precários, conforme mostrado na Tabela 1, em que são descritos os fatores e componentes, com seus impactos e formas de obtenção de informações, de modo a fornecer uma orientação prática ao formulador de políticas.

Tabela 1 – Fatores e componentes que influenciam a viabilidade das soluções de esgotamento sanitário em favelas e comunidades urbanas

Fator	Componente
Capacidade institucional	Planos municipais ou regionais de saneamento básico
	Experiência em projetos e intervenções de urbanização de favelas no município
	Desempenho do prestador de serviços no município
	Situação do contrato de concessão do município ou bloco regional
	Assentamentos precários especificados no contrato de concessão do município
	Políticas inclusivas previstas (tarifa social e subsídio à conexão)
Espaço edificado	Densidade demográfica no assentamento
	Domicílios precários no assentamento
	Ocupação em soleira negativa no assentamento
	Ocupação em Área de Preservação Permanente (APP) no assentamento
	Acesso viário aos lotes no assentamento e regularidade do traçado das vias
	Espaço viário no assentamento
	Pavimentação da via no assentamento
Meio físico	Relevo e declividade no assentamento
	Tipo de solo no assentamento
	Proximidade com corpos d'água
Vulnerabilidade socioambiental	Nível de pobreza no assentamento
	Nível de renda no assentamento
	Domicílios em risco de deslizamento, inundação ou alagamento
	Regularidade fundiária e segurança na posse no assentamento

Organização comunitária	Presença de organizações comunitárias e associativas
	Presença de organizações não governamentais
	Presença de agentes comunitários de saúde
	Presença de equipamentos públicos
Infraestrutura	Abastecimento de água no local
	Proximidade de rede de coleta de esgoto
	Conectividade da rede com as estações de tratamento

Fator 1 – Capacidade institucional: composto por aspectos institucionais que podem interferir na capacidade de implementação de soluções de saneamento. São consideradas as características dos municípios em que estão inseridos os assentamentos e a capacidade de diagnosticar, planejar, regular, conceder, fiscalizar, prestar contas e prover informações para atuar na viabilização das soluções.

PLANOS MUNICIPAIS OU REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

O que é: traduzem os princípios da política de saneamento em ações concretas e são obrigatórios para a contratação ou concessão de serviços e recebimento de recursos financeiros da União. Traçam diretrizes para o planejamento e implementação do saneamento.

Impactos: são instrumentos indispensáveis para o monitoramento de resultados. Nos municípios em que os planos não foram elaborados de forma efetiva, a implementação e universalização ficam comprometidas.

Como obter a informação: a existência dos planos municipais pode ser consultada diretamente no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA).[5] Já os planos regionais podem ser consultados no Painel de Regionalização dos Serviços de Saneamento.[6]

5 Trata-se da variável PO028: "O município possui plano municipal de saneamento básico, elaborado nos termos estabelecidos na Lei 11.445/2007?". Ver o Painel da Série Histórica dos Municípios em: http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/.

6 Ver: http://appsnis.mdr.gov.br/regionalizacao/web/.

EXPERIÊNCIA EM PROJETOS E INTERVENÇÕES DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS NO MUNICÍPIO

O que é: verificação a respeito da experiência em projetos e intervenções urbanas de favelas pelo município e a existência de equipes e/ou projetos recentes de urbanização em assentamentos precários.

Impactos: ter experiência prévia traz ganho de aprendizado para o município sobre as especificidades desses territórios. Quando não há experiência prévia, as intervenções nessas localidades, que envolvem projetos complexos, acabam demandando mais tempo para seu planejamento.

Como obter a informação: a informação é coletada nas edições sobre habitação da Pesquisa de Informações Básicas Municipais, do IBGE. Apesar da facilidade de coleta, é importante prever formas de checagem e aprimoramento da informação.

DESEMPENHO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS NO MUNICÍPIO

O que é: o provedor de serviço de esgotamento sanitário no município e/ou região pode demonstrar seu desempenho por meio do cumprimento de metas de atendimento e do monitoramento da qualidade do tratamento.

Impactos: entender quem é e como opera pode ajudar a identificar o potencial para a implementação de soluções. Sem avanço no cumprimento de metas de atendimento, há indícios de dificuldade em se planejarem intervenções em assentamentos precários.

Como obter a informação: o cadastro de prestadores de serviço do SINISA permite identificar informações sobre o desempenho operacional.

SITUAÇÃO DO CONTRATO DE CONCESSÃO DO MUNICÍPIO OU BLOCO REGIONAL

O que é: diz respeito à regularidade dos contratos de concessão diante do Marco Legal do Saneamento Básico. A lei tornou obrigatória a abertura de licitação prévia para os contratos com as empresas de saneamento, criando a necessidade de revisão dos documentos vigentes.

Impactos: municípios ainda estão em processo de regularização dos contratos, o que pode ter influência na vigência da concessão e na capacidade de atuação. Contratos não regularizados indicam insegurança jurídica, o que

pode prejudicar os investimentos na expansão do atendimento, sobretudo em áreas precarizadas.

Como obter a informação: dados sobre prestadores de serviço e seus respectivos contratos com municípios podem ser consultados em diagnósticos especializados, como o Atlas Esgotos.[7] Outro caminho é monitorar a situação do contrato em relação à atualização do Marco Legal do Saneamento. A data de início de contrato pode ser utilizada como indicação de sua regularidade.

ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS ESPECIFICADOS NO CONTRATO DE CONCESSÃO DO MUNICÍPIO

O que é: os contratos de concessão firmados entre o município e as prestadoras de serviço planejam a operação e as metas que devem ser alcançadas pela organização, não sendo obrigatórias a indicação de diretrizes sobre como se deve operar com assentamentos precários e a inclusão destas nas metas.

Impactos: a menção a assentamentos precários representa um indicativo de priorização desses espaços na implementação do esgoto. Quando indicado, o cumprimento do atendimento nessas áreas pode ser medido; nos contratos em que não há especificação, é maior a probabilidade de exclusão do precário.

Como obter a informação: requer uma metodologia de coleta envolvendo a extração dos documentos e contratos das páginas oficiais e a análise automatizada dos seus conteúdos.

7 Os dados estão disponibilizados em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/1d8cea87-3d7b-49ff-86b8-966d96c9eb01.

POLÍTICAS INCLUSIVAS PREVISTAS NO MUNICÍPIO

O que é: instrumentos para a inclusão da população de baixa renda no saneamento básico, como subsídios e tarifas sociais, previstos no Marco Legal, e programas que promovam a gratuidade para que uma residência se conecte à rede ou reduções tributárias para ampliação do atendimento.

Impactos: a existência de políticas inclusivas em contrato é um indicativo de priorização de atendimento para populações de baixa renda. A ausência dessas políticas pode indicar que o atendimento em áreas de vulnerabilidade social não é prioridade.

Como obter a informação: a existência de tarifa mínima ou tarifa social pode ser conhecida no SINISA; a informação sobre subsídio para a ligação pode ser mapeada a partir de dados de execução. Possíveis fontes são os Planos Plurianuais e as Leis Orçamentárias Anuais (LOAs).

Fator 2 – **Espaço edificado:** propriedades e características segundo as quais as pessoas e as construções estão distribuídas e dispostas no território urbano precário.

DENSIDADE DEMOGRÁFICA NO ASSENTAMENTO

O que é: relação entre a população e o território onde se localiza o assentamento; ou a densidade de domicílios na localidade, ou seja, a relação entre o número de casas e a área do território.

Impactos: densidade baixa implica a dificuldade de viabilização do serviço nos modelos centralizado ou semicentralizado, uma vez que está associada a residências distantes umas das outras, o que aumenta os custos da rede de coleta. Altas densidades tendem a inibir sistemas descentralizados em função do volume de esgoto a ser tratado.

Como obter a informação: com base na aplicação de medidas de densidade populacional e urbana em diferentes escalas; e a partir delas obtêm-se as variáveis sobre população, domicílios e a área total dos assentamentos específicos.

DOMICÍLIOS PRECÁRIOS NO ASSENTAMENTO

O que é: a estrutura dos domicílios é parte do sistema de esgotamento sanitário, seja pelo ponto de origem dos efluentes, seja pela etapa da contenção. Nesse sentido, condições inadequadas precisam ser consideradas nas intervenções.

Impactos: uma proporção muito alta de moradias precárias significa que melhorias habitacionais precisam ser previstas. Quanto maior a necessidade de prover melhorias, maiores o tempo e a complexidade da intervenção.

Como obter a informação: as fontes que podem ser consultadas são a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADc); e o componente do déficit habitacional, calculado pela Fundação João Pinheiro. Também podem ser coletadas informações, via Lei de Acesso à Informação, do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB/DATASUS).

DOMICÍLIOS EM SOLEIRA NEGATIVA NO ASSENTAMENTO

O que é: a soleira negativa é a situação na qual o domicílio está desfavoravelmente situado em cota inferior ao sistema coletor, o que impede a sua ligação por gravidade.

Impactos: a presença dessa situação aumenta a complexidade das soluções de saneamento locais, indicando modelos de atendimento descentralizados quando há disponibilidade de espaço, o que demandaria modelos de gestão ainda não amplamente estabelecidos no Brasil.

Como obter a informação: são necessárias informações que representem a cota dos domicílios e a cota das redes coletoras, o que demanda mapeamento vetorizado e georreferenciado das redes.

OCUPAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

O que é: são definidas pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) como "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade". Podem abrigar ocupações irregulares.

Impactos: a ocupação nessas áreas implica uma situação complexa que pode envolver o reassentamento de famílias para promover uma ocupação regular da área.

Como obter a informação: a proporção de domicílios em APP pode ser calculada a partir das bases do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) e da camada de Áreas de Preservação Permanente – disponível em representação vetorial desenvolvida pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS). O produto está disponível para todos os municípios brasileiros.[8]

ACESSO VIÁRIO AOS LOTES NO ASSENTAMENTO E REGULARIDADE DO TRAÇADO DAS VIAS

O que é: geometrias do traçado podem ser de diferentes tipos e são abordadas pelos estudos de tipologia, sobretudo a partir da sua disposição regular (na qual eles tendem a ser retilíneos e entrecortados) ou irregular (remetendo a um desenho mais espontâneo e dinâmico dos acessos).

Impactos: as características do traçado e do espaço viário importam, pois indicam a dificuldade de acessar os lotes e domicílios com os serviços de esgotamento sanitário.

Como obter a informação: as informações relacionadas ao espaço viário podem ser coletadas a partir do projeto Open Street Maps (https://www.openstreetmap.org/). Essa plataforma oferece detalhes sobre os leitos carroçáveis com aplicação para fins de planejamento urbano.

ESPAÇO VIÁRIO NO ASSENTAMENTO

O que é: disponibilidade de espaço para transporte por meio de diferentes veículos e/ou instalação de rede de coleta e transporte de esgoto sanitário. O espaço viário está associado à largura e localização das vias existentes no assentamento com leito carroçável e pode ser representado pela razão entre a área das vias e a área total do assentamento.[9]

Impactos: pouco espaço implica desafios para a rede de coleta ou mesmo para o transporte e acesso de diferentes veículos, seja para obras e manutenção de rede de coleta, seja para acesso aos domicílios num eventual modelo descentralizado de atendimento.

8 https://geo.fbds.org.br/

9 A Lei nº 6.766/1979 dispõe sobre as regras do parcelamento do solo, e o inciso I do art. 4º diz que: "(...) as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem".

Como obter a informação: seguindo o método de coleta pelo Open Street Maps, por meio de análises a partir de *buffers*, é possível calcular a proporção da área das vias sobre a área total do assentamento, que representa a razão via sobre lotes.

PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS NO ASSENTAMENTO

O que é: busca medir a existência de vias pavimentadas ou assentadas com materiais como terra, cascalhos, entre outros.

Impactos: vias pavimentadas influenciam no acesso ao assentamento; a inexistência delas pode implicar dificuldades de acesso de veículos e comprometer a perenidade da rede de coleta instalada. Já a existência de vias pavimentadas sem rede e valas técnicas torna mais cara e complexa a intervenção.

Como obter a informação: por meio do processamento e análise de dados matriciais. Esse recurso possibilita a classificação de imagens, permitindo identificar e categorizar os tipos de pavimento.

Fator 3 – **Meio físico:** engloba os aspectos relacionados às diferentes características e propriedades do meio físico e natural.

RELEVO E DECLIVIDADE

O que é: características das formas de relevo no local: colinas, montanhas, planícies e sua declividade nas diferentes porções de cada território. A regra de funcionamento dos sistemas de esgoto é o transporte por gravidade; por isso há um nível de declividade ótima para que os sistemas funcionem bem.

Impactos: as formas de relevo e a sua relação com a ocupação humana impactam a complexidade e viabilidade das intervenções. Terrenos com ausência de declividade podem ter a necessidade de bombeamento; declividade elevada pode apresentar velocidade de escoamento superior ao limite e dificuldades de realização da obra devido ao acesso de maquinário na via inclinada.

Como obter a informação: por meio da coleta de dados ambientais de geomorfologia do IBGE.[10] Outra possibilidade é a construção de modelos de elevação digital dos municípios, a partir de dados das curvas de nível

10 Ver: Dados Ambientais.
Disponível em: https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia.

das cartas topográficas do IBGE e, com base neles, fazer a elaboração de mapas de declividade a partir de formato raster.

TIPO DE SOLO

O que é: características relacionadas ao tipo e perfil do solo, identificadas mediante levantamentos locais, que indicam como e em qual profundidade as matérias orgânicas e inorgânicas estão dispostas horizontalmente. Também engloba propriedades como textura, composição mineralógica e consistência em estado molhado.

Impactos: a composição, textura e espessura condicionarão a infiltração subsuperficial da água e dos efluentes, tornando a emissão menos ou mais agressiva ao meio ambiente e à saúde humana. O tipo de solo também pode interferir no nível de dificuldade para eventuais trabalhos de escavação e construção subterrânea.

Como obter a informação: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) disponibiliza informações sobre tipos de solos; há dados georreferenciados no Catálogo de Geosserviços da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.[11] O mapa de solos do Brasil traz a distribuição geográfica dos solos de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SiBCS, 2006).

PROXIMIDADE DE CORPOS D'ÁGUA

O que é: a proximidade das ocupações humanas a corpos hídricos aponta para o risco de exposição aos vetores e contaminantes da ausência de saneamento e ao potencial de contaminação dos efluentes para outras áreas e usos. Indica também graus de irregularidade das ocupações em relação à legislação ambiental.

Impactos: quando os corpos d'água encontram-se próximos, aumenta a exposição aos vetores e poluentes; distante, pode indicar a dificuldade de acesso à água e maior distância para disposição se não houver condições de infiltração.

Como obter a informação: a proximidade do assentamento em relação aos recursos hídricos pode ser calculada a partir de dados sobre hidrografia e as camadas das favelas e comunidades urbanas. A fonte para coleta

11 Disponível em: https://inde.gov.br/CatalogoGeoservicos.

sobre corpos hídricos poderá ser a mesma das APPs, disponibilizada pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (GeoFBDS).

Fator 4 – Vulnerabilidade socioambiental: aspectos relacionados à vulnerabilidade social e ambiental do assentamento, dos domicílios e famílias que o habitam.

NÍVEL DE POBREZA NO ASSENTAMENTO

O que é: perfil de renda da população do assentamento e proporção de famílias vivendo abaixo da linha de pobreza (classificadas como vulneráveis, pobres e extremamente pobres). Raça ou cor dos indivíduos podem ser relacionadas para aprimorar a caracterização da vulnerabilidade.

Impactos: dados sobre vulnerabilidade podem servir para dar prioridade a intervenções e investimentos em direção aos públicos que mais precisam, sendo úteis para indicar a melhoria de bem-estar causada pelas soluções de saneamento.

Como obter a informação: a informação é produzida pelos Censos Demográficos do IBGE, calculada conforme as diferentes linhas de pobreza, extrema pobreza e vulnerabilidade.

NÍVEL DE RENDA NO ASSENTAMENTO

O que é: a renda domiciliar per capita contribui para revelar o potencial de pagamento e, em certa medida, a atratividade da solução em determinado assentamento; ou facilitar algum tipo de arranjo ou subsídio tarifário.

Impactos: o nível de renda pode interferir nas decisões relacionadas à gestão dos contratos e estabelecimento de obrigações e metas. Ter uma área com perfil de baixíssima renda não significa deixar de atuar, mas requer considerar essa característica para priorizar os atendimentos e elaborar os instrumentos de concessão dos serviços.

Como obter a informação: as informações sobre renda média domiciliar per capita são produzidas pelos Censos Demográficos. Podem ser complementadas com estudos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) que organizam dados de favelas e comunidades urbanas em unidades de desenvolvimento humano.

DOMICÍLIOS EM RISCO DE DESLIZAMENTO, INUNDAÇÃO OU ALAGAMENTO

O que é: as áreas podem ser classificadas de risco em função de características como probabilidade de deslizamentos, inundações ou alagamentos. A mensuração dos riscos representa um fator essencial para o planejamento e viabilidade da intervenção.

Impactos: assentamentos localizados em áreas de risco demandam intervenções mais complexas. A proporção de moradores e domicílios nessas áreas norteia a estratégia de intervenção e os custos, seja para a realocação das pessoas ou para as contenções necessárias para amenizar os riscos no assentamento.

Como obter a informação: dados do Censo Demográfico (Setor Censitário; Favelas e Comunidades Urbanas) e da presença e classificação de risco podem ser obtidos nas Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, disponíveis no Serviço Geológico do Brasil.[12]

REGULARIDADE FUNDIÁRIA E SEGURANÇA NA POSSE

O que é: indicação da situação do assentamento e dos seus imóveis em relação aos registros cartoriais e cadastros municipais.

Impactos: a regularidade marca uma dimensão importante em relação à possibilidade de atuação formal de empresa concessionária em determinado perímetro e/ou assentamento; sua ausência pode representar risco jurídico. É um elemento para definir caminhos e soluções e/ou despriorizar intervenções em determinados assentamentos.

Como obter a informação: a obtenção dessa informação depende de registros e cadastros municipais (incluindo cadastros imobiliários, cadastros multifinalitários ou estruturas de dados espaciais) e sua qualidade geográfica.

12 Disponível em: https://geoportal.sgb.gov.br/desastres/.

Fator 5 – Organização comunitária: busca medir o nível de envolvimento, participação e estrutura de organização da sociedade civil nos territórios de atuação. Histórico de associativismo, organização comunitária prévia, participação de jovens em movimentos sociais e atuação de agentes públicos podem ajudar a identificar a resistência e a capacidade de inserção de soluções de saneamento nos assentamentos.

PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES COMUNITÁRIAS E ASSOCIATIVAS

O que é: entidades sem fins lucrativos cujo objetivo é defender os interesses das pessoas que vivem em certa localidade; elas devem ser constituídas formalmente, ainda que possam existir organizações comunitárias informais.

Impactos: sua presença é um indicativo direto de organização comunitária efetiva. Além disso, podem indicar uma estruturação mais perene do assentamento precário.

Como obter a informação: as fontes devem partir da combinação entre o cadastro de CNPJ e a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para o mapeamento das organizações ativas no país. O projeto do Mapa das Organizações da Sociedade Civil disponibiliza dados nas categorias de associação privada, fundação privada, organização religiosa, organização social e não informado.

PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS

O que é: organizações não governamentais (ONGs) são entidades sem fins lucrativos que promovem uma causa política e realizam ações solidárias para públicos específicos.

Impactos: a presença de ONGs traz indicativos de que o território tem atuação e conexão com outras agendas, além de sinalizar uma estruturação mais perene do assentamento precário.

Como obter a informação: a pesquisa por ONGs segue as mesmas orientações da pesquisa por organizações comunitárias e associativas.

PRESENÇA DE AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE

O que é: profissionais que compõem o atendimento da Unidade Básica de Saúde (UBS) e desenvolvem ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, tendo como foco as atividades educativas em domicílios e coletividades.

Impactos: são atores chave para entender os territórios, por sua entrada e conhecimento das famílias e espaços, além de serem mediadores importantes entre políticas e população. Podem ser cruciais para compreender o contexto e para a articulação comunitária.

Como obter a informação: a partir das coordenadas do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE), com a identificação dos equipamentos de saúde, com base na combinação com as camadas das favelas e comunidades urbanas.

PRESENÇA DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

O que é: espaços que podem prover serviços à população, como creches e UBS, além de áreas públicas geridas pelo Estado, como parques e centros culturais e esportivos.

Impactos: o mapeamento dos equipamentos públicos importa porque eles trazem oportunidade de encontros e sociabilidade nos territórios. Podem também ser espaços de construção de atividades coletivas.

Como obter a informação: a obtenção pode ser feita a partir das coordenadas do CNEFE, identificando os equipamentos de educação e saúde.

Fator 6 – Infraestrutura: considera a proximidade do assentamento em relação à infraestrutura de esgotamento sanitário (rede convencional, estação de tratamento de efluentes). Pode indicar maior ou menor facilidade em conectar os núcleos aos sistemas existentes, influenciando no custo e na viabilidade das soluções.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOCAL

O que é: disponibilidade de água potável em quantidade suficiente, com qualidade segura e acessível a todas as pessoas.

Impactos: a ausência ou inadequação do abastecimento de água no local implicam a necessidade de adequação da solução de esgotamento sanitário; podendo ser aventadas soluções que não dependam do uso de água, ao mesmo tempo que é necessário planejar intervenções para garantir seu acesso.

Como obter a informação: podem ser obtidas por meio do Censo Demográfico (Setor Censitário; Favelas e Comunidades Urbanas) e dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). O Índice de Segurança Hídrica Urbano (ISH-U) combina informações sobre a vulnerabilidade dos mananciais e dos sistemas produtores com dados do desempenho e cobertura da distribuição.

PROXIMIDADE DE REDE DE COLETA DE ESGOTO

O que é: proximidade do núcleo ou assentamento em relação à infraestrutura de esgotamento sanitário, tais como rede convencional e estação de tratamento. É um indicativo da inserção urbana do assentamento.

Impactos: pode indicar maior ou menor facilidade em conectar os assentamentos aos sistemas existentes, influenciando no custo e na viabilidade das soluções e indicando a possibilidade de soluções mais ou menos centralizadas.

Como obter a informação: é possível vislumbrar a construção de alguma variável que permita se aproximar de uma medida a respeito da rede de coleta a partir de dados do Atlas Esgotos da ANA. A variável do SINISA “ES004 – Extensão da Rede de Esgoto” pode possibilitar a coleta de informações.

CONECTIVIDADE DA REDE COM AS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

O que é: possibilidade de conexão com uma estação de tratamento (ETE) do município e/ou bacia em que o assentamento precário está inserido. A conectividade direta e a existência de ETE são formas de se compreender a complexidade da intervenção.

Impactos: ETE na bacia implica menor uso de energia e de recursos para transportar as águas residuais até a instalação de tratamento, tornando o processo mais eficiente e econômico. Mas a proximidade geográfica, por si só, não significa necessariamente maior conexão, pois existem barreiras físicas que podem dificultar o processo.

Como obter a informação: para medir a conectividade, devem ser articuladas informações dos perímetros dos assentamentos com a presença das ETEs, que podem ser consultadas no Atlas Esgotos da ANA. Em sua última atualização (2020), listava 3.668 ETEs no país, das quais 3.419 estão ativas. ●

3.

TIPOLOGIA EXPERIMENTAL DE FAVELAS E COMUNIDADES URBANAS PARA SOLUÇÕES DE SANEAMENTO

Combater o déficit de saneamento básico nos contextos urbanos precários passa por uma correta definição e tipificação dos perfis dessas áreas, via de regra ocupadas por moradores de baixa renda, em que são comuns as situações de inadequação de infraestrutura – essa é a definição de "assentamentos precários" postulada pela Política Nacional de Habitação (PNH). Comumente, as imagens que povoam o imaginário são de favelas, cortiços, loteamentos irregulares ou clandestinos, além de conjuntos habitacionais em condições degradadas. Se, sob o ponto de vista da urbanização e da regularização fundiária, a caracterização dessas áreas já é complexa; sob a ótica do saneamento, ela torna-se ainda mais desafiadora.

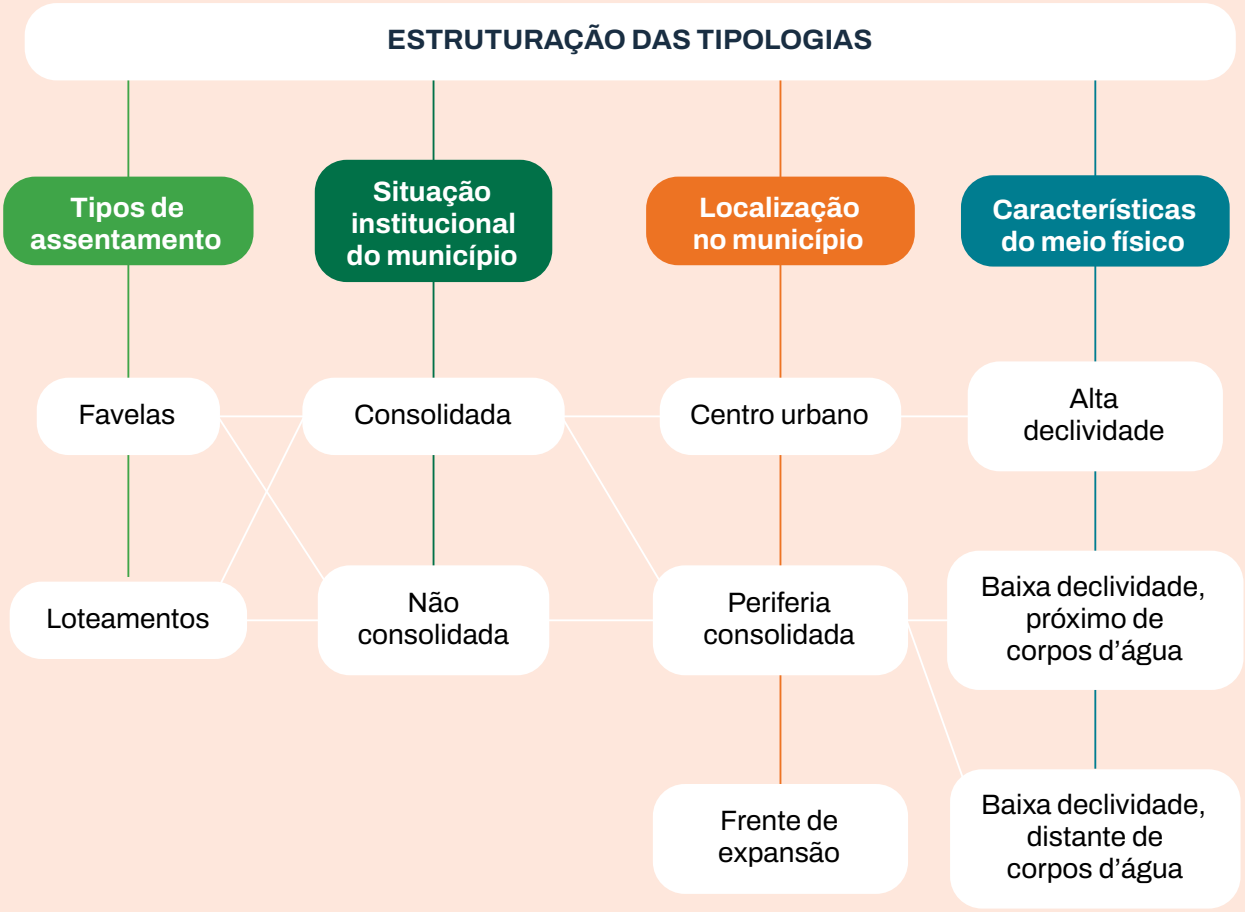
Por isso, a análise dos fatores e componentes apresentada na seção anterior foi um passo fundamental nessa direção, que permitiu a construção de uma tipologia experimental dos assentamentos precários urbanos, que é um dos objetivos desta publicação.

O processo de construção da tipologia experimental contou também com a adoção de uma pesquisa qualitativa que envolveu revisão bibliográfica e traçou o estado da arte dos estudos sobre tipologia, partindo da principal distinção entre favelas e loteamentos clandestinos ou irregulares. A esse esforço se somou uma análise exploratória dos dados, com o objetivo de identificar padrões nas características dos assentamentos e selecionar um conjunto de casos representativos.

Assim, foi utilizada a Pesquisa de Núcleos Urbanos Informais (Pesquisa NUI)[13] no Brasil, estudo do IPEA que mapeou 4.968 assentamentos em 157 municípios em seis polos, que são descritos com base em 34 variáveis obtidas por meio de informações fornecidas por prefeituras e levantamentos de campo. Essa abrangência de dados permitiu uma análise dos núcleos urbanos informais que ocorrem em todo o país, tomando como exemplos assentamentos em contextos urbanos diversos, como Recife (PE), Belo Horizonte (MG), Porto Alegre (RS), Brasília (DF), Marabá (PA), Juazeiro do Norte (CE), que apresentaram aspectos muito similares aos fatores e componentes outrora identificados. A construção da tipologia levou em consideração uma amostra de 30 casos da base de dados de assentamentos do NUI, que permitiu identificar um conjunto de características que possibilitaram o agrupamento de pontos em comum, resultando na definição das tipologias preliminares.

13 Disponível em: https://pnui.ipea.gov.br/publicacoes.html.

A amostra dos 30 casos forneceu as bases para que se chegasse a quatro conjuntos-chave de características que diferenciam as localidades, sendo:



Tais conjuntos de características forneceram os fundamentos para que se chegasse à tipologia aqui apresentada. Em que pese o fato de ser experimental, essa tipologia, composta por oito perfis que agrupam características físicas, institucionais, de infraestrutura e de perfil de renda, tem o objetivo de servir como uma ferramenta de diagnóstico funcional dos territórios para se pensarem as soluções de saneamento. A intenção é que essa tipologia forneça subsídios para um diagnóstico e uma análise territorial para o planejamento de soluções. A implementação dessas soluções contribuiria, assim, para sanar o déficit nas regiões de baixa renda e vulnerabilidade social.

Para cada tipologia, como veremos na tabela a seguir, estão descritos os pontos fortes – que contribuem para a viabilidade da implantação de soluções de esgotamento sanitário – e os pontos de desafio, que aumentam a complexidade das intervenções.

Tabela 2 – Descrição sintética dos tipos

Tipologia	Sigla	Descrição sintética
Favela em municípios com a **situação institucional consolidada**, inserida em centros urbanos em áreas de **alta declividade**	T1	Enclaves urbanos, tendem a ocupar áreas extremamente valorizadas e sujeitas à forte pressão imobiliária. A capacidade institucional tende a ser favorável, tendo em vista o contexto urbano. Situam-se em condições de meio físico adversas, com altas declividades e, portanto, com tendência a áreas de risco. Os assentamentos possuem altas densidades e difícil acesso aos lotes. Em geral, próximo às infraestruturas e serviços. Combinam a presença de famílias em situação de alta vulnerabilidade social com as de renda domiciliar mais alta.
Favela em municípios com a **situação institucional consolidada**, inserida em centros urbanos em áreas de **baixa declividade** e **próximas de corpos d'água**	T2	Enclaves urbanos, tendem a ocupar áreas extremamente valorizadas e sujeitas à forte pressão imobiliária. A capacidade institucional tende a ser favorável, tendo em vista o contexto urbano. Total ou parcialmente, há porções do espaço urbano com condições de meio físico adversas, proximidade a corpos d'água (manguezais, beiras de córrego etc.) ou mananciais e áreas de proteção ambiental. Pode haver o risco de inundações e deslizamentos de terra. Os assentamentos possuem altas densidades e acesso parcial aos lotes. Em geral, ficam localizados próximos às infraestruturas e serviços. Combinam famílias em situação de vulnerabilidade socioambiental com as de renda per capita alta.
Favela em municípios com a **situação institucional consolidada**, inserida em centros urbanos em áreas de **baixa declividade** e **distantes de corpos d'água**	T3	Enclaves urbanos, tendem a ocupar áreas valorizadas e sujeitas à forte pressão imobiliária. A capacidade institucional tende a ser favorável, tendo em vista o contexto urbano. Condições de meio físico mais favoráveis, com média declividade e mais afastados dos corpos d'água. Os assentamentos possuem altas densidades e acesso parcial aos lotes. Em geral, são próximos às infraestruturas e serviços. Combina presença de alta vulnerabilidade com famílias com renda domiciliar mais alta (como T1 e T2).

Favela em municípios com a **situação institucional consolidada**, inserida na **periferia consolidada**	T4	Enclaves urbanos, tendem a ocupar áreas sujeitas à forte pressão imobiliária – mas em menor nível que aqueles inseridos na malha urbana. A capacidade institucional tende a ser favorável, considerando o contexto urbano. Os assentamentos possuem densidade de média a alta e têm vias irregulares, mas pavimentadas, e acesso parcial aos lotes. Em relação ao meio físico, esses assentamentos tendem a estar em condições ligeiramente melhores do que T1 e T2, embora ainda piores do que os outros tipos. Já a presença de equipamentos e serviços públicos, devido à localização, é ligeiramente inferior aos tipos T1 e T2, mas ainda adequada. Próximas a serviços e à infraestrutura de abastecimento de água por ser consolidada. Combinam alta vulnerabilidade social com famílias com renda per capita média baixa.
Favela em municípios com a **situação institucional não consolidada**, inserida em **centros urbanos**	T5	Estão localizadas em cidades médias não contíguas às áreas metropolitanas e redes urbanas mais complexas. Apresentam condições ligeiramente desfavoráveis nos traçados de pavimentação. O tipo é indiferente ao meio físico e às situações de risco. Ao mesmo tempo, tanto as rendas médias do assentamento tendem a ser menores como a proporção de pessoas vulneráveis tende a ser alta. A capacidade institucional é mais desfavorável, dado que estão fora de contextos urbanos. Os assentamentos são densamente povoados e possuem vias irregulares parcialmente pavimentadas e acesso parcial aos lotes. Próximos a serviços e à infraestrutura por serem inseridos na malha urbana.
Loteamentos precários em municípios com a **situação institucional não consolidada**, inseridos em **centros urbanos**	T6	São áreas de produção do urbano precário informal que fazem parte da malha urbana. Por isso, tendem a ter traçado regular, acesso aos lotes e espaço entre eles e serem próximas das redes de infraestrutura. São áreas de densidade média e alta (porém de ocupação estável) e menor vulnerabilidade socioambiental.

Loteamentos precários em municípios com a **situação institucional consolidada**, inseridos na **periferia consolidada**	T7	São áreas de expansão histórica das cidades e metrópoles brasileiras que passaram por transformações em termos de equipamentos públicos, transporte e regularização fundiária. Porém, nem sempre receberam investimentos de infraestrutura de saneamento básico. Têm boas condições em termos de espaço edificado, possuindo traçado regular e lotes bem definidos. Possuem densidade média ou média alta e estão frequentemente em expansão. A renda costuma a ser média em relação aos demais assentamentos, com acesso a serviços públicos. Tendem a ter abastecimento de água e infraestrutura incompleta, um pouco mais distante em relação à rede de esgoto e conectividade com as estações.
Loteamentos precários nas frentes de **expansão urbana**	T8	Situados em áreas de conversão recente do rural para o urbano, transitam conceitualmente entre ambos e trazem condições fundiárias mais complexas. Raramente estão nos municípios sede (de regiões metropolitanas ou outros tipos de polos). Possuem condições relativamente favoráveis em termos de espaço edificado. A densidade pode ser alta ou baixa, já que o tipo comporta tanto a expansão metropolitana como situações mais pontuais de expansão sobre o rural. É indiferente em relação ao meio físico; têm maior vulnerabilidade social e menor presença de equipamentos e serviços públicos. Por estarem mais distantes da malha urbana, possuem pouco acesso à rede de abastecimento de água, coleta e tratamento. ●

4.

A IMPORTÂNCIA DAS TIPOLOGIAS PARA PROPOSTAS DE SOLUÇÕES

Combater o déficit de saneamento básico em favelas e comunidades urbanas, reduzindo as desigualdades no acesso a serviços pelos moradores, passa por mobilizar agentes públicos, privados e da sociedade civil para o encontro de soluções viáveis. Com base nas tipologias apresentadas na seção anterior, este estudo pretende inspirar e encorajar a busca de soluções, pois os tipos fornecem elementos práticos para o planejamento dessas soluções – que podem ser elencadas e sistematizadas levando-se em conta arranjos com maior potencial de viabilidade.

São caminhos possíveis que pressupõem uma progressão rumo ao destino de efetivar as diversas etapas de serviço com qualidade e segurança para os seres humanos e o ambiente, reduzindo a lacuna de atendimento em favelas e loteamentos, em particular, e no país como um todo, de modo que se caminhe rumo à meta da universalização.

Onde há presença de favelas, por exemplo, pressupõe-se a necessidade de melhorias sanitárias no ponto de geração, devido à tendência de haver maior proporção de domicílios precários e alta densidade construtiva e populacional. Em loteamentos, que apresentam supostamente maior espaço entre as edificações, é possível pensar em soluções individuais ou multifamiliares, a depender da localização no território.

Em termos de posição no território, os assentamentos localizados em centros urbanos dificilmente adotam soluções descentralizadas, por limitação de espaço. Já as frentes de expansão aceitam soluções descentralizadas, especialmente considerando distâncias que inviabilizam soluções conectadas em rede de coleta.

Com relação às características físicas dos assentamentos, alta declividade pode indicar necessidade de rede de coleta com dependência do fundo de lote, devido à maior proporção de domicílios em soleira negativa. Já baixa declividade e proximidade de corpos d'água podem indicar necessidade de intervenções complementares relacionadas à drenagem, por serem áreas de risco para inundações.

Ainda, a partir da pesquisa em questão, é possível extrair algumas recomendações a serem adotadas por entes governamentais, visando facilitar a implementação de soluções de esgotamento sanitário, com ênfase em fortalecer a capacidade institucional, adotar abordagens técnicas integradas e implementar instrumentos de financiamento.

Como vimos, o fortalecimento institucional é essencial para o enfrentamento dos desafios de saneamento e inclui medidas como o desenvolvimento de planos municipais e regionais de saneamento. Esses planos devem basear-se em diagnósticos detalhados que considerem as especificidades físicas, sociais e econômicas dos assentamentos e assegurem que as soluções de saneamento estejam integradas a políticas públicas de habitação, meio ambiente e outras esferas pertinentes. Portanto, políticas de saneamento e habitacionais devem ser planejadas de forma conjunta para que as melhorias na infraestrutura de saneamento sejam sustentáveis. A regularização fundiária e a urbanização de favelas, se realizadas em conjunto com o saneamento, permitem que as melhorias na infraestrutura acompanhem as condições de moradia, criando um ambiente mais seguro e com melhor qualidade de vida para os moradores.

Para viabilizar essa implementação, recomenda-se o estabelecimento de fundos específicos para apoiar o saneamento em áreas precárias, assim como o desenho de programas federais e estaduais que ofereçam suporte técnico aos municípios. Esse apoio é especialmente crucial para municípios de menor porte, que frequentemente enfrentam limitações orçamentárias e operacionais.

A participação comunitária é outro elemento fundamental a ser incentivado no processo de planejamento e execução das políticas de saneamento. Recomenda-se, portanto, a inclusão ativa das comunidades locais, por meio de consultas públicas, oficinas e comitês comunitários de saneamento. Essas iniciativas garantem que as soluções adotadas reflitam as necessidades e condições específicas da população, facilitando a adesão dos moradores aos sistemas implementados.

Por fim, recomenda-se o fortalecimento de instrumentos financeiros, como tarifas sociais e subsídios cruzados, para assegurar que as populações de baixa renda tenham acesso aos serviços de saneamento sem comprometer sua subsistência. A tarifa social, voltada para famílias de baixa renda, deve ser acessível e cobrir os custos operacionais sem onerar os usuários. Já os subsídios cruzados são recomendados como um mecanismo para redistribuir custos entre diferentes grupos, de modo que consumidores de maior renda ajudem a financiar os serviços em áreas mais vulneráveis. Esse sistema, além de assegurar justiça social, contribui para a sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento, pois incentiva a adesão aos sistemas e reduz os custos de longo prazo.

A diversidade de tipologias de favelas e comunidades urbanas no Brasil implica que não existe uma solução única para o problema do saneamento básico nesses locais. As políticas devem ser adaptadas às características específicas dos territórios. Espera-se que este documento possa se consolidar como uma ferramenta estruturada para o diagnóstico do déficit de saneamento básico nesses locais em nível nacional, tornando-se uma importante fonte de informações para o planejamento de políticas públicas, programas e ações para se atacar o problema e para que o Brasil caminhe rumo à meta de universalização do esgotamento sanitário e garantia desse direito humano tão fundamental para a dignidade das pessoas.

EXPEDIENTE

REALIZAÇÃO
FUNDAÇÃO TIDE SETUBAL

Diretora Executiva
Mariana Almeida

Coordenadora do Programa Cidades e Desenvolvimento Urbano
Fabiana Tock

Gerente de Comunicação
Fernanda Nobre

Redação
Andrea Vialli – MtB 29.798

Projeto Gráfico
Gaya Vieira

Diagramação
Estúdio Nono

Revisão
Lupa Texto

RELATÓRIO DE PESQUISA

Coordenação técnica Iniciativa Saneamento Inclusivo
Tomaz Gregori Kipnis
Taína Martins Magalhães
Paulo Bernardo Neves e Castro

Coordenação do estudo CEBRAP
Tomás Wissenbach

Equipe CEBRAP
Monise Picanço
Victor Callil
Paula Santana Santos

Colaboração DCP/USP
Eduardo Marques

INICIATIVA SANEAMENTO INCLUSIVO

CEBRAP
centro brasileiro de análise e planejamento

Fundação Tide Setubal