

Saneamento em Núcleos Urbanos Informais: Ação Local Integrada para o Cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em Campinas

Resumo

Evidências confirmam que melhorias nas condições de saneamento básico geram benefícios multi-setoriais, sendo estratégicas não apenas para o alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6), Água e Saneamento, mas para toda a Agenda 2030. No entanto, muitos brasileiros ainda não têm acesso ao saneamento adequado, especialmente àqueles concentrados em núcleos urbanos informais. O presente resumo de políticas públicas é fruto de uma pesquisa participativa sobre as articulações entre o saneamento básico e os ODS no contexto de núcleos urbanos informais de Campinas, dada a sua vulnerabilidade acentuada às inadequações sanitárias. Os resultados da pesquisa destacam sinergias entre ação em saneamento e o alcance de diversas metas dos ODS. Além disso, evidenciam que os esforços da provedora pública precisam ser combinados com políticas públicas e intervenções multissetoriais, participativas e adaptadas ao contexto dos núcleos para superar riscos interconectados relacionados ao saneamento inadequado. Este documento não visa prescrever soluções técnicas mas, a partir das evidências coletadas, apresentar oportunidades para práticas e políticas públicas integrativas entre os atores interessados, incluindo a companhia pública de saneamento, instituições educacionais Prefeitura Municipal de Campinas e respectivas secretarias municipais.

Autores

Lourenço Capriglione,¹ Pascale Hofmann,¹ Tathiana Chicarino,² Elcires Pimenta²

1: The Bartlett Development Planning Unit (DPU), University College London, London, UK. Contact: p.hofmann@ucl.ac.uk.

2: Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP), São Paulo, Brazil. Contact: tschicarino@fespsp.org.br.

O projeto de pesquisa foi financiado pela DPU e executado em parceria com a FESPSP: Lourenço Capriglione atuou como pesquisador através do programa DPU summerLab Special Research Fellowship Series. O DPU summerLab é um programa que tem como objetivo reconsiderar o papel da pesquisa na promoção da justiça espacial, social e ambiental em ambientes contestados.

Pontos centrais

O saneamento como um princípio transversal pode impulsionar uma ação integrada em núcleos urbanos informais com amplos benefícios para múltiplos ODS.

A co-produção de conhecimento entre o governo e as comunidades fortalece a elaboração de políticas, programas e intervenção adequadas à heterogeneidade dos núcleos urbanos informais.

O engajamento efetivo da comunidade é fundamental para a política e o planejamento, assim como para a provisão e gestão de soluções integradas de saneamento.

Introdução

Em 2010, o acesso à água potável e ao saneamento foi reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como direito humano. Cinco anos depois, os países membros da ONU comprometeram-se com a Agenda 2030, um conjunto de 169 metas organizadas em 17 objetivos para a promoção do desenvolvimento sustentável. Particularmente, o ODS 6 (Água Potável e Saneamento), visa alcançar, até 2030, o acesso: "universal e equitativo à água potável segura e acessível para todos" (meta 6.1) e "ao saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade" (meta 6.2). Em nível nacional, o direito ao saneamento básico está embutido na Constituição Federal Brasileira desde 1988, tornando a atenção ao saneamento responsabilidade de todos os níveis de governo (Barcellos, 2014).

Além de seus benefícios amplamente conhecidos para a saúde pública, a ação em saneamento contribui para vários outros aspectos do desenvolvimento sustentável, conforme evidenciaram dois estudos recentes que analisaram as relações entre saneamento e os ODS. O primeiro, uma revisão sistemática global de mais de 500 artigos científicos por uma equipe multidisciplinar da University College London (UCL), identificou que 83 metas dos ODS requerem algum tipo de ação na cadeia de saneamento e que o saneamento possui sinergias¹ com 130 das 169 metas, distribuídas através dos 17 objetivos (Parikh et al., 2021). Aplicando-se a mesma metodologia no contexto do Brasil, pesquisadores evidenciaram que 87 metas requerem ação em saneamento e que 124 metas têm sinergias com o saneamento (Diep et al., 2020).

Apesar disso, cerca de 35 milhões de brasileiros ainda carecem do acesso ao serviço de abastecimento de água potável, e cerca de 100 milhões à coleta de esgoto (SNIS, 2021), com o déficit distribuído de forma desigual. Nos centros urbanos, o déficit sanitário é mais pronunciado em Núcleos Urbanos Informais (NUI) e o progresso para melhorar o acesso nesses locais tem sido um desafio. O Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei 14026/2020), que define os NUI como: "aquele clandestino, irregular ou no qual não tenha sido possível realizar a titulação de seus ocupantes [...]", não enfatiza a necessidade de melhorias no saneamento em NUI para o alcance da universalização dos serviços (Narzetti e Marques, 2021). Os NUI são caracterizados pela urbanização não planejada e concentram populações de baixa renda e com acesso reduzido ao sistema educacional e ao mercado de trabalho formal. O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) reconhece que o saneamento é mais do que infraestrutura, enfatizando a qualidade do serviço. Entretanto, apesar de reconhecer aspectos socioeconômicos e culturais e nos déficits de saneamento, estes não estão integrados em como o acesso aos serviços é monitorado. No Brasil, historicamente, os NUI não têm recebido consideração especial em políticas públicas, inclusive de saneamento.

Em Campinas, o déficit sanitário também é uma realidade na maioria dos NUI. Uma pesquisa da Fundação FEAC verificou que 38% dos líderes comunitários consultados em NUI consideram o acesso ao saneamento básico em suas comunidades como crítico, precário ou preocupante, com falta de água recorrente e áreas não cobertas pelos serviços de abastecimento de água e esgoto (FEAC, 2020).

Considerando esse contexto desafiador, este resumo de políticas públicas, resultado de uma pesquisa colaborativa entre a Bartlett Development Planning Unit (DPU) - UCL e a Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP), busca fornecer uma análise localizada das ligações entre o saneamento e os ODS, a fim de apoiar soluções sanitárias mais seguras e inclusivas nos NUI de Campinas. A pesquisa confirma os benefícios multi-setoriais do saneamento - incluindo melhorias em saúde pública, resiliência climática e redução das desigualdades - e identifica riscos associados à forma como os serviços de saneamento são atualmente prestados. Este documento objetiva ajudar os tomadores de decisão a desenvolverem políticas, programas e intervenções integrativas destinadas a melhorar o acesso ao saneamento e avançar o desenvolvimento sustentável no município. Além disso, considerando o caráter integrativo dos ODS e os amplos benefícios trazidas pelo investimento em saneamento, a pesquisa destaca oportunidades de colaboração entre várias secretarias municipais e a provedora de saneamento.

Metodologia

A colaboração DPU-FESPSP se ancora em um conjunto de pesquisas realizadas por uma equipe multidisciplinar da UCL, incluindo os estudos supracitados, que destacaram o papel estratégico do saneamento para o cumprimento da Agenda 2030 (Parikh et al. 2021 e Diep et al., 2020). O objetivo da colaboração era explorar sinergias localizadas entre o saneamento e os ODS e identificar riscos contextuais associados a sistemas de saneamento inadequados (ver Carbonell et al. (2022) para mais detalhes).

Com base no estudo sobre o Brasil, este resumo de políticas públicas foca especificamente em NUI onde a ação em saneamento é mais urgente (Diep et al., 2020). A equipe selecionou Campinas devido aos esforços contínuos da empresa pública de saneamento para melhorar a prestação de serviços em NUI e devido a seu interesse em alinhar sua atuação aos ODS. Cinco ODS prioritários foram selecionados para um exame aprofundado: Saúde e Bem-estar (ODS 3), Água Potável e Saneamento (ODS 6), Redução das Desigualdades (ODS 10),¹ Cidades e Comunidades Sustentáveis (ODS 11) e Ação Contra a Mudança Climática (ODS 13). Com base no ODS 6, esta pesquisa considera que o acesso ao saneamento adequado e equitativo para todos requer mais do que infraestrutura para que ele seja gerenciado com segurança ao longo de toda a cadeia de serviços. Embora a definição de saneamento básico no Brasil

1: A ligação sinérgica entre saneamento e uma meta dos ODS significa que as ações em saneamento podem apoiar o alcance da meta e vice-versa.

2: A pesquisa também encontrou evidências de riscos para o ODS 5 (Igualdade de Gênero) relacionadas ao ODS 10.

inclua serviços de manejo de resíduos sólidos, o foco aqui é o gerenciamento seguro de água e resíduos líquidos (adotado de Diep et al. 2020).

A pesquisa, conduzida entre novembro de 2022 e fevereiro de 2023, envolveu a coleta e análise de dados primários e secundários. Políticas e planos municipais, artigos científicos, relatórios de ONGs e notícias jornalísticas foram revisados para identificar as sinergias entre o saneamento e os ODS, bem como para destacar as implicações das abordagens setoriais em Campinas. Evidências de NUI foram utilizadas especificamente para ilustrar estes últimos e explorar riscos contextualizados. Um NUI que apresentava uma variedade de soluções e práticas sanitárias, apresentadas a seguir, foi selecionado para coleta de dados primários (Sítio Paraíso (Fazenda Taubaté - Área Remanescente - Parte 1)).³

Contexto

O município de Campinas, localizado no interior do estado de São Paulo (ver figura 1), é sede da Região Metropolitana de Campinas e tem uma população de 1.170.247 de habitantes (IBGE, 2022), com um terço do território considerado informal. Segundo a Secretaria de Habitação (SEHAB), existem 418 NUI no município, que foram registrados e categorizados em uma plataforma visual.⁴

Desde 1974, a Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A (SANASA), empresa municipal de economia mista, é responsável pelo fornecimento de água potável e a coleta, afastamento e tratamento de esgoto nas áreas urbanas do município. Segundo dados da companhia, 99,81% da população da cidade é atendida com abastecimento de água e 96,42% da população urbana com coleta e afastamento de esgoto. O índice de tratamento de esgoto é de 90,04% (SANASA, 2022). Esses índices estão acima da média do Estado de São Paulo e do Brasil, e colocam Campinas entre as 25 cidades com melhor desempenho em saneamento, entre as 100 maiores do país (SNIS, 2021; Trata Brasil, 2022).

Baseando-se no Novo Marco Legal de Saneamento Básico (Lei 14.026/2020), que estipula o acesso universal até dezembro de 2033 (medido como 99% da população com acesso à água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto), Campinas já alcançou a universalização dos serviços de saneamento básico. Enquanto o Novo Marco permite um déficit significativo no médio prazo, a SANASA é mais ambiciosa, visando o acesso de 100% da população ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto até 2025 (SANASA, 2021).



Figura 1: Localização de Campinas e do Sítio Paraíso.

Saneamento básico em NUI

Muitos habitantes em NUI dependem de ligações coletivas para o abastecimento de água, caracterizadas pelo compartilhamento de um hidrômetro - ligado à rede pública mais próxima - por um número variável de residências. A conta coletiva é compartilhada igualmente pelas residências no mesmo grupo, independentemente do nível de consumo ou quantidade de residentes. As ligações coletivas têm sido implementadas pela SANASA desde 2012 como solução temporária para melhorar o acesso à água em núcleos que aguardam regularização, incluindo o Sítio Paraíso. Além disso, a iniciativa objetiva minimizar ligações clandestinas, que geram contaminação da rede e perdas de água. Como as conexões coletivas são apêndices provisórios à rede pública, a pressão hídrica é variável, podendo causar abastecimento intermitente. Em outubro de 2022, Campinas tinha 1.436 hidrômetros coletivos, atendendo 13.882 famílias/58.808 pessoas (uma média de 9,7 famílias por hidrômetro), o que representa cerca de 5% da população de Campinas, mas constitui uma forma significativa de abastecimento de água em NUI (SANASA, 2022). Estes números excluem o número de conexões clandestinas dentro das ligações coletivas, que existem em alguns núcleos. A SANASA tem um programa ativo para transformar as conexões coletivas em individuais

3: A coleta de dados primários envolveu: duas reuniões com a provedora de saneamento; uma discussão em grupo envolvendo representantes da SANASA, COHAB/Campinas, Secretaria de Saúde e Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; duas visitas ao núcleo escolhido; uma discussão em grupo com 15 moradores do Sítio Paraíso; e uma entrevista em profundidade com representantes da COHAB/Campinas.

4: A plataforma pode ser acessada aqui: <https://zoneamento.campinas.sp.gov.br/sehab.php>. Ela classifica 317 NUI como áreas de interesse social e 91 como áreas de interesse específico. O primeiro engloba predominantemente pessoas de baixa renda, enquanto o segundo não. 10 assentamentos estão sem classificação e há 20 núcleos com disputas sobre terras.



para melhorar o acesso à água, como parte do processo de regularização. Em 2022, eles estabeleceram 1.942 conexões individuais com planos para mais 3.500 em 2023/24 (SANASA, 2022).

As tensões entre os direitos de posse da terra e o direito ao abastecimento de água e saneamento no Brasil têm dificultado o fornecimento de serviços públicos em NUI, particularmente no que diz respeito ao esgotamento (Hylton e Charles, 2018). Como consequência, a maioria dos moradores de NUI depende de alternativas provisórias de esgotamento, incluindo as seguintes (conforme identificadas no Sítio Paraíso):

- 1) Despejo direto de esgoto não tratado no meio ambiente por residências (Fig 2);
- 2) Rede coletora informal, com afastamento e despejo sem tratamento no meio ambiente;
- 3) Fossas sépticas de qualidade variável;
- 4) Fossas rudimentares, com diferentes técnicas de construção.



Figura 2: Córrego local contaminado com resíduos sólidos e líquidos.

Como forma de apoiar o saneamento local em NUI, a SANASA oferece um serviço gratuito de esvaziamento de fossas (norma SAN.C.IN.NC 22) àqueles com a conta de água em dia.

Mapa de Riscos

O mapa abaixo destaca a interconexão dos riscos observados no Sítio Paraíso. Tais riscos precisam ser endereçados para que se aproveitem as sinergias entre saneamento e os ODS prioritários mencionados acima. Embora esse não seja um mapa de riscos exaustivo, ele ilustra interligações que comumente são desconsideradas. As seções a seguir fornecem uma elaboração mais detalhada dos riscos.



5: Embora as soluções sanitárias adotadas no Sítio Paraíso sejam similares às adotadas em outros NUI, são necessárias 4 avaliações de risco contextualizadas para explorar semelhanças e diferenças,

Saneamento básico e saúde

Os impactos das doenças relacionadas ao saneamento inadequado comprometem a capacidade financeira das populações de baixa renda de empreenderem melhorias no saneamento, conforme destacado no estudo do Brasil e corroborado pelos residentes do Sítio Paraíso. A falta de saneamento é, portanto, causa e consequência de vulnerabilidades recorrentes (Diep et al. 2020). Vários programas e planos municipais reconhecem sinergias entre saneamento e saúde pública (metas [3.1-3](#), [3.9](#), [3.d](#)) (Relatório de Sustentabilidade da SANASA, 2021; PMSB, 2013; Plano Municipal de Recursos Hídricos, 2016, etc.). Considerando os obstáculos legais para a prestação de serviços em áreas informais, o serviço gratuito de esvaziamento de fossas sépticas é uma forma de apoiar práticas seguras de saneamento, mas não oferece uma solução para todos os arranjos de saneamento existentes em NUI. Além disso, nem todos os residentes de NUI sabem da existência do serviço. No Sítio Paraíso, os residentes se engajam numa série de iniciativas individuais e coletivas para lidar com os déficits de saneamento no cotidiano, mas essas práticas estão associadas a riscos significativos e interligados. As doenças relacionadas ao saneamento estão relacionadas tanto à precariedade da infraestrutura (ex: vazamentos em fossas) quanto às práticas sanitárias inadequadas (ex: descarte informal de águas residuais), mas não afetam a todos igualmente (metas [3.3](#); [3.9](#); [6.3](#); [10.1-2](#); [11.4](#)). Além disso, mulheres relataram como o saneamento precário afeta sua higiene menstrual, saúde mental e produtividade, devido ao seu papel como cuidadoras (metas [5.1](#); [5.4](#); [10.1-2](#)).

Embora as conexões coletivas tenham melhorado consideravelmente o acesso à água, reduzindo perdas e riscos, as limitações técnicas podem levar a uma baixa pressão e a um abastecimento intermitente. Se mais famílias são acrescentadas às conexões existentes para lidar com a demanda, a frequência do fornecimento intermitente aumenta. O impacto não é sentido igualmente entre os moradores e depende do número de residências por ligação, da elevação da casa e da distância do hidrômetro. Para lidar com isso, muitos utilizam soluções de armazenamento de água informais que servem de criadouro para vetores de doenças e levaram a surtos de dengue em Campinas (metas [3.3](#); [3.d](#)), gerando preocupações à Secretaria de Saúde. A SANASA incentiva práticas de armazenamento seguro de água para lidar com o abastecimento intermitente, mas a capacidade dos residentes para implementá-las é limitada. Geralmente, a abordagem municipal para enfrentar surtos de doenças não especifica ações para melhorias sanitárias (Plano Municipal de Contingência para o Enfrentamento das Arboviroses Urbanas 2023/2024, 2022).

Além disso, a falta de um diagnóstico desagregado, inclusive no PMSB, significa que não está claro como os moradores de NUI têm acesso ao saneamento básico (por exemplo, quantos dependem de fossas rudimentares, quantos descartam águas residuais e onde, etc.) e os diferentes níveis de vulnerabilidade. O Indicador de Cobertura do Serviço de Água adotado no PMSB não diferencia entre conexões

individuais e coletivas de água e portando considera ambos adequados. Isso mascara inadequações e variações intra e entre núcleos evidenciadas no trabalho de campo. Junto a isso, a prestação de serviços depende da regularização fundiária - sobre a qual a SANASA não tem influência - o que pode explicar a falta de estratégias específicas (e diversas) de saneamento para NUI (metas [6.1-3](#); [10.2-3](#); [11.7](#); [11.b](#)).



Figura 3: Infraestrutura precária das ligações coletivas propensa a vazamentos e contaminação.

Saneamento para a Adaptação Climática e Resiliência Comunitária

O Painel Brasileiro sobre Mudanças Climáticas (PBMC, 2014) prevê uma maior frequência, imprevisibilidade e intensidade de eventos extremos para a região Sudeste, com grandes volumes de chuva em períodos curtos, agravando o risco de enchentes, inundações e deslizamentos de terra. O recente desastre no litoral norte de São Paulo, associado às fortes chuvas, demonstrou que os NUI são desproporcionalmente afetados por eventos climáticos extremos (Bozzi, 2023). O painel também adverte sobre a intensificação da escassez de água. Isto agravaria eventos como a crise hídrica de 2013-15 na região, que afetou mais intensamente residentes de NUI, destacando a importância de armazenamento local de água seguro. Os múltiplos mecanismos para lidar com o saneamento inadequado em NUI não são suficientes para quebrar o ciclo vicioso de vulnerabilidades ilustrado no Mapa de Risco. No Sítio Paraíso, a falta de acesso a saneamento e drenagem adequados agrava o impacto dos alagamentos, aumentando a propagação de doenças (e os custos de saúde associados), reduzindo a mobilidade e prejudicando as propriedades das pessoas, particularmente em áreas baixas (metas [3.3](#); [11.1](#); [11.5](#)) (ver fig. 4). Contudo, as preocupações com o abastecimento de água e esgotamento não estão totalmente integradas nos planos de gestão de risco de desastres (Plano de Resiliência de Campinas, 2017).

O Guia de Resiliência e Adaptação Climática para Municípios e Regiões do Estado de São Paulo (ESP, 2021), reconhece a cadeia de impactos gerados pelo saneamento precário em



NUI e advoga por medidas para mitigá-los. O documento enfatiza a contaminação hídrica durante alagamentos em áreas sem saneamento e os múltiplos impactos em relação à saúde, pobreza e segurança alimentar (ODS 1, 2 e 3). Já a Política Municipal de Enfrentamento dos Impactos da Mudança do Clima e da Poluição Atmosférica de Campinas (Lei 16.022/2020) enfatiza a natureza transversal das ações climáticas e defende políticas e planos integrados, mas sem diretrizes específicas para o saneamento como uma estratégia adaptativa. Além disso, o Plano de Resiliência de Campinas 2017-2020 considera o PMSB essencial para promover o projeto de desenvolvimento urbano resiliente, mas ambos carecem de ênfase em NUI. Campinas está desenvolvendo um Plano Local de Ação Climática em 2023, oferecendo uma oportunidade de integrar melhorias de saneamento focadas especificamente em NUI, e de aproveitar sinergias com políticas e planos existentes.

A participação pública é reconhecida como um princípio em diversas políticas e planos de Campinas, mas não está claro como o governo deve envolver cidadãos de NUI para garantir a voz de grupos marginalizados. Mecanismos existentes como audiências públicas e oficinas virtuais oferecem oportunidades limitadas para que residentes de NUI se envolvam, considerando a maneira como esses eventos são divulgados, o seu formato e execução. Similarmente, a capacidade limitada da comunidade na gestão das ligações coletivas influencia o uso irresponsável da água e conflitos entre residentes. Os [ODS 6](#) e [ODS 11](#) enfatizam a necessidade de aumentar a participação da comunidade, e evidências do Brasil destacam que o engajamento de populações de baixa renda fortaleceu a implementação e manutenção de intervenções sanitárias (Diep et al. 2020). As iniciativas de base lideradas por mulheres em dois NUI de Campinas durante a pandemia da Covid-19 reforçam o potencial da ação coletiva para lidar com desastres (Lopes da Silva e Rodrigues Samora, 2021). Embora os sistemas informais e descentralizados de afastamento de esgoto no Sítio Paraíso ainda não sejam uma solução segura, eles demonstram como a mobilização comunitária pode ajudar a lidar com o problema.

Desigualdades sanitárias e a marginalização dos NUI

Os planos municipais e os indicadores de abastecimento tendem a tratar a cidade e seus habitantes de forma homogênea, desconsiderando a heterogeneidade dos NUI e a multiplicidade de soluções sanitárias alternativas. A falta de uma avaliação contextualizada entre saneamento e outras questões-chave significa que os riscos não podem ser sistematicamente abordados e é provável que as sinergias permaneçam inexploradas. Pesquisas anteriores destacam a importância das considerações e de gênero e de outras categorias sociais para compreender as vulnerabilidades de diferentes grupos e não exacerbar vulnerabilidades e desigualdades (metas [5.1-2](#); [5.4](#); [5.c](#); [6.2](#); [10.2](#)) (Diep et al. 2020; Lopes da Silva e Rodrigues Samora, 2021). Contudo, políticas



Figura 4: Estratégia para evitar alagamentos em residência (esquerda) e rua em situação precária após chuvas (direita)

atualmente carecem de considerações específicas de diversidade e gênero.

O município considera a irregularidade fundiária como um dos principais obstáculos à provisão adequada de saneamento em NUI (metas [10.3](#); [11.2](#)). A Regularização Fundiária Urbana de Interesse Social (Reurb-S) é visto como o principal instrumento para melhorias sanitárias, uma vez que prevê obras de infraestrutura essencial que incluem o sistema de abastecimento de água potável, coleta e tratamento do esgoto. Embora o Plano Municipal de Habitação (2011) vise "regularizar todos os assentamentos irregulares/ clandestinos e precários e favelas ou ocupações de terrenos" (p. 390), a Reurb-S enfrenta diversos obstáculos. Apesar da possibilidade de serem executadas antes da titulação de terras (Lei 13.465/2017), as intervenções de esgotamento tendem a acontecer durante ou após a Reurb-S, visto que é necessária uma avaliação técnica multidisciplinar para examinar se o núcleo está apto à regularização e um plano detalhado para instalação da rede pública de esgoto. Colaborações entre a SANASA e a SEHAB são um desenvolvimento positivo, mas estes processos levam tempo e são dificultados por limitações institucionais.⁶ O Sítio Paraíso iniciou a Reurb-S, mas este foi judicializado por negociações com os antigos proprietários da terra. Agendas conflitantes entre secretarias municipais também podem atrasar a regularização e as melhorias sanitárias. Por exemplo, a agenda de conservação da Secretaria do Meio Ambiente pode colidir com os planos de regularização da SEHAB. Portanto, a falta de coordenação entre o planejamento do uso do solo e a proteção ambiental tem postergado melhorias no saneamento, impactando não apenas a saúde como também a conservação ecológica.

As oportunidades de realocação são limitadas pelo déficit habitacional de interesse social em Campinas. Além disso, alguns NUI considerados em área de risco, próximos de linhas férreas, ou com processo de regularização judicializado podem permanecer num "limbo" por anos, sem a possibilidade de acesso à rede de distribuição pública, já que isto poderia ser visto como autorização da residência permanente. Sendo assim, vincular melhorias sanitárias exclusivamente a Reurb-S pode limitar e prolongar a espera pelo saneamento adequado, com consequência amplas.

6: Existe atualmente uma lista de espera para regularização devido ao alto número de NUI em Campinas. A ordem não é definida pelo nível de necessidade, mas é dada prioridade aos núcleos que já têm peças técnicas preexistentes.



Recomendações

Saneamento como princípio transversal

A adoção do saneamento como um princípio transversal pode apoiar ações integrativas em NUI e ajudar a mitigar os riscos interconectados relacionados ao saneamento inadequado, que se estendem por todos os ODS. Em Campinas, a SEHAB possui um entendimento aprofundado e relação direta com os NUI através da Reurb-S, sendo uma parceria estratégica. Estender a colaboração entre a SANASA e a SEHAB a outros departamentos (incluindo Saúde, Planejamento, Serviços Públicos, Assistência Social e Meio Ambiente), fortalece a parceria com o município e aumenta a consideração dada ao saneamento. A criação de um grupo focado em NUI com representantes de vários setores pode contribuir para promover políticas e ações integradas nessas áreas e endereçar agendas conflitantes. O Mapa SEHAB é uma ferramenta importante nesse sentido. O financiamento multinível para acelerar o processo de regularização fundiária pode avançar as melhorias sanitárias e os benefícios multissetoriais. Entretanto, é fundamental apoiar a melhoria das condições sanitárias independente da Reurb-S, (ou seja, dissociando da posse de terra), como é o caso das ligações coletivas da SANASA. Da mesma forma, em outra parte de São Paulo, a companhia estatal SABESP melhorou o saneamento em NUI e reduziu a poluição dos rios através do projeto Novo Rio Pinheiros (ESP, 2021).

O Plano de Ação Climática de Campinas, que está sendo desenvolvido em 2023, oferece uma oportunidade para incorporar o saneamento como estratégia adaptativa e mitigar os riscos transversais em NUI. A melhoria progressiva do saneamento pode ser integrada no gerenciamento de riscos e no planejamento climático para aumentar a resiliência às secas e inundações. Similarmente, o PMSB pode ser fortalecido ao reconhecer os desafios contextuais dos NUI no planejamento climático (ex: riscos associados ao armazenamento em tempos de escassez hídrica e a sobrecarga das mulheres durante desastres).

Coprodução do conhecimento

O cruzamento dos dados da SANASA com dados municipais estabelece uma base de conhecimento transdisciplinar para suportar o desenvolvimento de soluções de saneamento integradas. Isto ajuda, por exemplo, a elucidar a relação entre surtos de dengue e o abastecimento intermitente de água, ou entre acesso ao saneamento, posse de terra e conservação ambiental. A parceria com instituições de pesquisa de Campinas, como UNICAMP, PUC Campinas e Fundação FEAC, também contribui para promover abordagens interdisciplinares e inovadoras. Para NUI, onde os governos não dispõem de informações detalhadas, a coprodução de um diagnóstico situacional com residentes



pode revelar fatores limitantes para a prestação de serviços adequados e orientar o desenvolvimento de estratégias contextualizadas para mitigar riscos interconectados e aproveitar os múltiplos benefícios para a Agenda 2030. É importante reconhecer as diversas vulnerabilidades dentro dos NUI de acordo com o gênero e outras categorias sociais (Diep et al. 2020). O diálogo entre conhecimento científico e comunitário fortalece a elaboração de políticas, programas e ações que são sensíveis à heterogeneidade dos NUI. Há uma oportunidade de se fortalecer o Mapeamento Comunitário de Riscos no Plano de Resiliência de Campinas 2017-2020.

Engajamento efetivo da comunidade

Sendo os mais afetados pelo déficit sanitário e aqueles com maior conhecimento sobre os desafios cotidianos enfrentados, é fundamental que os moradores de NUI participem dos processos de planejamento e tomada de decisões sobre saneamento e para além dele. O Plano Diretor de Campinas (2018) e todas as políticas setoriais enfatizam a importância da participação pública, mas carecem de consideração específica aos NUI. Para permitir a participação efetiva e representativa de moradores de NUI é fundamental uma cuidadosa consideração no planejamento e execução de processos participativos, de forma a enfrentar as desigualdades de poder existentes em relação ao gênero e outros marcadores sociais. O engajamento da comunidade é fundamental para a gestão e manutenção dos serviços, porém requer a liderança do governo municipal. Além disso, as evidências de campo indicam a necessidade de expandir o treinamento da comunidade sobre a manutenção e gestão das ligações coletivas e do armazenamento de água, afim de promover o acesso justo e inclusivo. Há oportunidade para fortalecer iniciativas existentes, como o treinamento comunitário da SANASA, redes informais de esgoto e projetos sociais (como iniciativas lideradas por mulheres em outros NUI durante a pandemia de Covid-19).



Referências

- Barcellos, A.P. De, 2014. Sanitation Rights, Public Law Litigation, and Inequality: A Case Study from Brazil Ana Paula de Barcellos. *Heal. Hum. Rights J.* 16, 35–46.
- Carbonell, L., Hofmann, P., Srikiatsoo, N., Campos, L.C., Mbatha, S., Lakhanpaul, M., Mabeer, V., Steenmans, I., Parikh, P., 2023. World Development Sustainability Localisation of links between sanitation and the Sustainable Development Goals to inform municipal policy in eThekweni Municipality, South Africa. *World Dev. Sustain.* 2, 100038. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2022.100038>
- Defesa Civil de Campinas, 2017. Plano de Resiliência de Campinas 2017-2020. Disponível em: https://resiliente.campinas.sp.gov.br/sites/resiliente.campinas.sp.gov.br/files/plano_de_resiliencia_-_campinas_-_2017-2020.pdf. [Acesso em: 16 de abril de 2023].
- Diep, L., Martins, F.P., Campos, L.C., Hofmann, P., Tomei, J., Lakhanpaul, M., Parikh, P., 2020. Linkages between sanitation and the sustainable development goals: A case study of Brazil. *Sustain. Dev.* 339–352. <https://doi.org/10.1002/sd.2149>
- Fundação FEAC, 2020. Principais demandas emergenciais na percepção das lideranças nos territórios mais vulneráveis aos impactos da pandemia de COVID-19 em Campinas. Disponível em: <https://pesquisa.feac.org.br/>. [Acesso em: 12 de 2022].
- Governo do Estado de São Paulo, 2021. Guia de adaptação e resiliência climática para municípios e regiões. Disponível em : https://smastr16.blob.core.windows.net/municipiosresilientes/sites/257/2021/09/guia_adaptacao-e-resiliencia-climatica-para-municipios-e-regioes_final.pdf. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Hylton, E., Charles, K.J., 2018. Informal mechanisms to regularize informal settlements: Water services in São Paulo's favelas. *Habitat Int.* 80, 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2018.07.010>
- Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), 2022. Prévia do Censo 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2022/12/31/populacao-da-regiao-de-campinas-tem-queda-de-136percent-aponta-previa-do-censo-2022-veja-dados-por-cidade.ghtml>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Lopes da Silva, J., Rodrigues Samora, P., 2021. Ações populares protagonizadas por mulheres no combate à pandemia de COVID-19: os casos da Vila Moscou e do complexo do Parque Oziel (Campinas/ SP). *Polis* 60. <https://doi.org/10.32735/S0718-6568/2021-N60-1656>
- Ministério do Desenvolvimento Regional, 2014. PLANASAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab/Versao_Conselhos_Resolucao_Alta_Capa_Atualizada.pdf. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Narzetti, D.A., Marques, R.C., 2021. Access to Water and Sanitation Services in Brazilian Vulnerable Areas: The Role of Regulation and Recent Institutional Reform. *Water* 13, 787. <https://doi.org/10.3390/w13060787>.
- Parikh, P., Diep, L., Hofmann, P., Tomei, J., Campos, L.C., Teh, T.-H., Mulugetta, Y., Milligan, B., Lakhanpaul, M., 2021. Synergies and trade-offs between sanitation and the sustainable development goals. *UCL Open Environ.* 2. <https://doi.org/10.14324/111.444/ucloe.000016>
- PBMC, 2014. Base científica das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Ambrizzi, T., Araujo, M. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 464 pp.
- Prefeitura de Campinas, 2016. Plano Municipal de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/vol-3-programas.pdf>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Prefeitura Municipal de Campinas, 2011. Plano Municipal de Habitação. Disponível em: <https://portal.campinas.sp.gov.br/secretaria/habitacao/pagina/plano-municipal-de-habitacao>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Prefeitura Municipal de Campinas, 2013. Plano Municipal de Saneamento Básico. Disponível em: <https://portal.campinas.sp.gov.br/secretaria/verde-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel/pagina/plano-municipal-de-saneamento-basico>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Prefeitura Municipal de Campinas, 2020. Lei nº 16.022, de 5 de novembro de 2020 (Política Municipal de Enfrentamento dos Impactos da Mudança do Clima e da Poluição Atmosférica de Campinas). Disponível em: <https://www.campinas.sp.gov.br/uploads/pdf/635890121.pdf>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Prefeitura Municipal de Campinas, 2022. Plano Municipal de contingência para o enfrentamento das arboviroses urbanas ano 2023/2024. Disponível em: <https://dengue.campinas.sp.gov.br/sites/dengue.campinas.sp.gov.br/files/Plano%20Municipal%20Contingencia%20Para%20Enfrentamento%20Arboviroses%20Urbanas2023-2024.pdf>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Prefeitura Municipal de Campinas. Lei Complementar no 189 de 8 de janeiro de 2018. Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Campinas. Disponível em: http://suplementos.campinas.sp.gov.br/admin/download/suplemento_2018-01-09_cod473_1.pdf. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Presidência da República do Brasil, 2017. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113465.htm. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Brasil, 2020. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- São Paulo State Government, 2021. Novo Rio Pinheiros: Impacts of the Program on the Sustainable Development Goals, Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/english/sites/86/2021/05/ebook-novo-rio-pinheiros-impacto-nos-ods-en.pdf>. [Acesso em: 15 de Maio de 2023].
- SANASA, 2021. Relatório de Sustentabilidade 2021. Disponível em: <https://www.sanasa.com.br/document/noticias/3281.pdf>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- SANASA, 2022. SANASA em Números. Disponível em: <https://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo1.aspx?f=I&flag=-PTN>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].
- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2021. Principais Estatísticas. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/principais-estatisticas/>. [Acesso em: 16 de Abril de 2023].