



## Saneamento básico e pobreza na Amazônia: um diagnóstico para a região de Carajás

### Basic sanitation and poverty in Amazon: a diagnosis for the Carajás region

*Daniel Nogueira Silva* – Doutor em Economia do Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor do Programa de Pós-graduação em Planejamento e Desenvolvimento Regional e Urbano na Amazônia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). E-mail: daniel.nogueira@unifesspa.edu.br.

*Emilio Campos Mendes* – Doutorando em Desenvolvimento Econômico Regional no Programa de Pós-Graduação em Economia pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Desenvolvimento Regional e Urbano na Amazônia (Unifesspa). E-mail: emiliomendes91@gmail.com.

*Rithielly Lira Sousa* – Mestre em Planejamento e Desenvolvimento Regional e Urbano na Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Desenvolvimento Regional e Urbano na Amazônia (Unifesspa). E-mail: rithielly.gt@gmail.com.

---

#### Resumo

O acesso ao saneamento básico no Brasil permanece como um grande desafio para o desenvolvimento socioeconômico, especialmente na Amazônia. Partindo dessa realidade, o presente trabalho busca construir um diagnóstico das condições de saneamento básico das populações pobres inscritas no Cadastro Único que vivem na região de Carajás no estado do Pará (Brasil), com base nos microdados do Cadastro Único para o período de 2012 a 2018. Os principais resultados encontrados com base nos índices de Atendimento Total e Urbano para água e esgoto indicam que, a despeito da melhora no acesso a esses serviços ao longo do período estudado, as populações mais pobres permanecem com dificuldades em ter garantido o direito ao saneamento básico.

---

#### Abstract

Access to sanitation in Brazil remains a major challenge for socioeconomic development, especially in the Amazon. Based on this reality, the present work seeks to build a diagnosis of the basic sanitation conditions of poor populations enrolled in the “Cadastro Único” that live in the region of Carajás in the state of Pará (Brazil), based on microdata of the Cadastro Único for the period from 2012 to 2018. The main results found based on the Total and Urban Service indices for water and wastewater indicate that despite the improvement in access to these services over the period studied, the poorest people remain with difficulties in having their right to basic sanitation guaranteed.

---

#### Palavras-chave

Saneamento básico. Pobreza. Amazônia brasileira. Região de Carajás.

---

#### Keywords

Sanitation. Poverty. Brazilian Amazon. Carajás region.

## INTRODUÇÃO

Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos é o sexto dos dezessete Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS6) (IPEA, 2019). A centralidade desse serviço para o bem-estar humano é um consenso dentro da literatura acadêmica, especialmente por causa dos seus impactos na saúde das pessoas e, conseqüentemente, para o bem-estar social (WWAP, 2016). Como apontado pelo Relatório de 2006 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2006), investimentos que ampliam o acesso ao saneamento básico e à água potável podem gerar efeitos cumulativos na vida das pessoas, especialmente nas populações mais pobres, reduzindo as desigualdades econômicas e as vulnerabilidades sociais.

Para facilitar as estratégias com vistas a alcançar cada um dos ODS, algumas metas são formuladas a fim de que os meios de implementação sejam definidos com uma maior clareza (BARTRAM; BROCKLEHURST; BRADLEY; MULLER *et al.*, 2018). No caso do ODS6, duas metas são consideradas básicas<sup>1</sup>. A primeira é garantir o acesso universal e equitativo de água potável para todos, e a segunda, garantir o saneamento básico e higiene também para todos. Para avaliar o alcance dessas metas, dois indicadores são comumente utilizados: o primeiro é o percentual da população que utiliza serviços de água potável; e o segundo a proporção da população que tem acesso a serviço de saneamento seguro (CETRULO; MARQUES; MALHEIROS, 2019; MENSAH, 2020).

No Brasil, o acesso ao saneamento básico permanece como um grande desafio para o desenvolvimento socioeconômico. No debate sobre as condições de saneamento, há uma relevante literatura recente que discute o saneamento básico a partir de diferentes enfoques, como em Ferreira (2021), Kresch e Schneider (2020), Monteiro, Lima e Cruz (2020), Ipea (2019). As recentes reformas no regramento jurídico que atualizaram o marco legal de saneamento básico, apesar de apontarem para um diagnóstico correto sobre a realidade dos serviços prestados, propõem ações que podem não auxiliar o alcance das metas de saneamento (FERREIRA; GOMES; DANTAS, 2021).

Na Amazônia brasileira, em especial no estado do Pará, os problemas no saneamento básico são estruturais, como apontado por Monteiro, Lima e Cruz (2020) a partir de uma análise exploratória dos dados do Censo de 2000 e 2010. E não estão restritos a municípios pobres, mesmo naqueles que, em função da mineração industrial, apresentam um Produto Interno Bruto superior à média do Pará, as condições de saneamento ainda são precárias (SILVA; OLIVEIRA; MENDES, 2020).

<sup>1</sup> Existem outras quatro: i. Melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição; ii. Aumentar a eficiência do uso da água; iii. Implementar a gestão integrada dos recursos hídricos; iv. Proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água (WWAP, 2016).

Partindo desses elementos apresentados, e dada a relevância dos serviços de saneamento, o presente trabalho busca construir um diagnóstico das condições de saneamento básico das populações pobres inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) que vivem na região de Carajás<sup>2</sup> no estado do Pará (MONTEIRO; SILVA, 2021), com base nos microdados do CadÚnico para o período de 2012 a 2018.

Esse estudo pretende contribuir com a literatura que debate a relação entre saneamento e desenvolvimento a partir de dois elementos principais. O primeiro é construir um debate sobre a Amazônia brasileira com foco em um recorte territorial específico, que é a citada região no estado do Pará (MONTEIRO; SILVA, 2021). Dada a relevância econômica, social, cultural deste território, a discussão sobre o saneamento desse recorte pode auxiliar no diagnóstico das condições sociais da população da região e servir como uma ferramenta para políticas públicas.

A segunda contribuição, de caráter mais empírico, é o enfoque nas condições de saneamento a partir de uma análise exploratória das populações mais pobres com base nas informações dos microdados do CadÚnico. Mesmo sendo uma base de dados com um amplo potencial de análises, o CadÚnico ainda vem sendo pouco explorado em estudos sobre a pobreza, em especial, os que focam em questões ligadas ao saneamento (BARROS; CARVALHO; MENDONÇA, 2009; BARROS; CARVALHO; FRANCO, 2003)

Para construir essa reflexão, o texto é estruturado a partir de mais três seções, além desta introdução e da conclusão. Na primeira, é apresentada a relação entre saneamento e desenvolvimento como comumente é entendida na literatura econômica, focada principalmente no conceito de desenvolvimento humano de Amartya Sen. Na segunda seção, a partir das contribuições do pensamento de Marx (2015), são apresentados alguns dos limites dessa abordagem, buscando avançar na compreensão dos desafios do desenvolvimento incorporando a dinâmica da acumulação capitalista como elemento central para o estudo de problemas sociais como o saneamento. Por fim, na seção quatro, é apresentado um panorama geral das condições de saneamento das populações inscritas que vivem nos municípios que compõem a região de Carajás com base em uma análise exploratória dos microdados do CadÚnico. Mesmo não permitindo uma análise geral dos municípios estudados, já que os dados não contemplam toda a população, a base de dados do CadÚnico oferece um grande potencial de análise das condições econômicas das populações pobres no Brasil, como apontado por Barros, Carvalho e Mendonça (2009) e Barros, Carvalho e Franco (2003).

---

<sup>2</sup> Regionalização baseada em análise de interações econômicas, históricas e geográficas que ensejaram a emergência de uma unidade distinta no espaço correspondente ao que o IBGE (2017) classifica como sendo as regiões intermediárias de Redenção e de Marabá, exclusive a região imediata de Tucuruí.

## SANEAMENTO BÁSICO E DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento é uma categoria no campo das ciências sociais que pode ter múltiplos significados. Uma forma de sintetizar essas diferentes possibilidades de tratar o conceito é organizando a discussão a partir de duas vertentes principais. Uma primeira, busca definir o desenvolvimento a partir de suas regularidades, isto é, explicar como se manifesta a dinâmica do capitalismo na sua forma concreta. Nessa tradição estão, entre outros, os teóricos marxistas e cepalinos, que exploram a noção de desenvolvimento enquanto um fenômeno econômico, histórico e geográfico. Outra vertente, busca definir o desenvolvimento a partir do que ele deveria ser, incorporando uma ideia de porvir. No debate sobre a relação do saneamento básico e o desenvolvimento, o conceito comumente utilizado é o de desenvolvimento humano elaborado por Amartya Sen (2018), que pertence a essa segunda vertente.

Partindo de uma tradição liberal denominada por alguns de social liberalismo (KERSTENETZKY, 2000), Sen vai defender ao longo de toda a sua trajetória intelectual o princípio da “justiça como equidade”. Com base nesse princípio, e apesar de reconhecer que as desigualdades são naturais e necessárias, é preciso garantir um patamar mínimo para essas diferenças, de modo que elas não sejam um empecilho para que os indivíduos alcancem a vida que desejam ter. Essa concepção de desenvolvimento difere-se daquela que está focada exclusivamente nos processos que induzem ao crescimento econômico – acumulação do excedente (capital) e ampliação do progresso técnico (CARDOSO, 1995) –, apesar de não divergir de alguns valores presentes em análises desenvolvimentistas, como o combate à pobreza e a redução das desigualdades, defendidas nas análises de autores como Furtado (1969) e Prebisch (2012), para citar alguns clássicos do pensamento desenvolvimentista da América Latina.

Segundo Amartya Sen (2018, p. 12), o desenvolvimento é um “processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam”. Para isso, é necessário expandir as capacidades “das pessoas de levar o tipo de vida que elas valorizam” (SEN, 2018, p. 25). O desenvolvimento teria como o principal fim a liberdade, que somente seria alcançada se os meios para a atingi-la estiverem presentes. Assim, para garantir a liberdade de o indivíduo se alimentar, por exemplo, é necessário que ele tenha condições de renda (meios) para assim o fazer. A renda, nesse caso, não é um fim e sim um meio para o indivíduo ter a liberdade de que necessita.

Esse conceito, além de ampliar as noções convencionais de desenvolvimento que até então focavam principalmente em variáveis econômicas - como a

produção, a renda, a industrialização –, oferece ferramentas metodológicas importantes. Os principais resultados alcançados a partir desse conceito ajudam a mensurar de forma mais completa as condições de desenvolvimento, colocando as pessoas no centro da reflexão e não apenas as variáveis econômicas, o que explica o acréscimo do “humano” na definição do desenvolvimento.

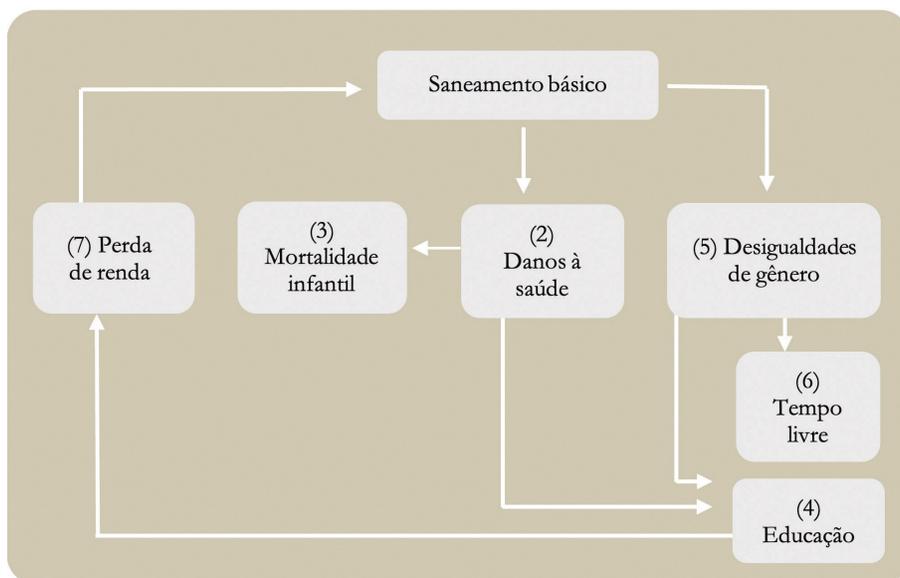
Sen (2011) desenvolve o argumento de que para os indivíduos viverem a vida que valorizam é necessário remover as principais fontes responsáveis por privar a sua liberdade, isso inclui a pobreza monetária, a negligência dos serviços públicos, a violência do Estado, entre outras. Assegurar o provimento de bens sociais primários permitiria que os indivíduos mais pobres e vulneráveis alcancem “condições iniciais” mais adequadas, possibilitando que eles concorram a melhores oportunidades econômicas e sociais no decorrer de suas vidas de forma mais justa e equânime. Essa visão passou a ser conhecida como a “Abordagem das Capacitações” (SEN, 2018).

Com uma vasta contribuição teórica, Amartya Sen constrói um quadro conceitual que tem pautado as políticas sociais contemporâneas e que permite apresentar de forma analítica a maneira como um conjunto de condições de vida afeta o desenvolvimento. Para Sen (2018), o saneamento básico faz parte desse conjunto mais amplo de variáveis definidas como os bens sociais primários. O provimento desses serviços garante que as pessoas tenham melhores condições iniciais para o seu desenvolvimento e, por isso, precisam estar entre os objetivos das autoridades públicas e da sociedade civil. Baseado em uma visão liberal, Sen não defende uma intervenção em todas as áreas da vida econômica, mas vê como necessário que se garanta as condições mínimas para a vida desses indivíduos.

De maneira geral, é possível dizer que a água é a base para o desenvolvimento humano a partir de dois pontos fundamentais: o primeiro é a água para a vida familiar cotidiana e o segundo é a água para o sustento através da produção de alimentos. Enquanto o primeiro ponto afeta a vida das pessoas diretamente, já que interfere no cotidiano das famílias, o segundo se articula com os processos econômicos mais amplos de produção, especialmente na agricultura e na pecuária. Apesar de reconhecer que esses dois pontos dialogam em diferentes esferas, a análise de Amartya Sen concentra-se especialmente no primeiro. A Figura 1 ajuda a entender de que forma as dificuldades no acesso ao Saneamento Básico se tornam um meio para as pessoas reduzirem as suas liberdades, a partir da visão de Amartya Sen.

Em um primeiro momento, as dificuldades no acesso à água e ao saneamento básico estão vinculadas diretamente aos problemas de saúde. Como apontado pelo relatório da PNUD (2006), as doenças de veiculação hídrica são as principais causas de mortalidade infantil ao redor do mundo, sendo que anualmente cerca de 1,8 milhões de crianças morrem por doenças relacionadas ao acesso precário à água e ao saneamento básico. A falta de acesso às fontes de água potável e o não tratamento adequado do esgoto têm gerado dificuldades para que as pessoas, especialmente as crianças, alcancem condições adequadas de saúde. O relatório da PNUD (2006) argumenta que a água potável e o saneamento básico são os principais remédios preventivos para reduzir a mortalidade infantil e estariam para a diarreia e outras doenças ligadas à água “como a vacinação está para doenças mortais como o sarampo ou a poliomielite” (PNUD, 2006, p. 44).

Figura 1 - Representação esquemática da relação entre saneamento básico e desenvolvimento humano.



Fonte: PNUD (2006). Elaborado pelos autores.

Além desses efeitos na mortalidade infantil (3), uma consequência indireta dessas deficiências são os problemas na educação (4) causados nos casos de doenças não fatais (Figura 1). Dados também da PNUD (2006) apontam que os problemas de saneamento custam cerca de 443 milhões de dias de escola, o que equivale, por exemplo, “a um ano escolar de todas as crianças de sete anos de idade na Etiópia” (PNUD, 2006, p. 45). Essas ausências escolares durante o período da infância, causadas por doenças ligadas à água, unem-se aos efeitos

no desempenho escolar que as infecções transmitidas através da água podem causar, como dificuldades na memória, na capacidade para resolver problemas e na atenção (OMS, 2006).

Strauss e Thomas (1998) apontam que essa relação entre a insegurança dos recursos hídricos, a saúde e a educação, permanece ao longo da vida adulta. Em seu estudo, eles apontam uma ampla literatura que traz evidências para uma forte correlação entre dificuldades de acesso à água e diminuição cognitiva e fraco rendimento escolar. Tais condições na infância criam debilidades que reduzem a capacidade de inserção social através de melhores empregos e salários, o que conduz a um ciclo de pobreza que não se rompe durante a infância, permanece na vida adulta e é transmitido para as próximas gerações, solidificando a pobreza intergeracional (BIRD, 2013).

Complementando esse quadro, temos o efeito do acesso ao saneamento básico entre as meninas (5) (Figura 1). As estruturas sociais são marcadas por papéis de gênero bem definidos, em que cabe às mulheres, nessa divisão sexual do trabalho, as tarefas ligadas ao cuidado da casa (PNUD, 2006). Em contextos em que o acesso à água é limitado, as meninas tendem a sofrer mais que os meninos, já que necessitam dedicar uma maior parte do tempo para os afazeres domésticos. Assim, além dos efeitos à saúde que afetam crianças independentemente do gênero, os problemas no saneamento básico tendem a ser mais intensos entre as mulheres, sendo um fator para a ampliação das desigualdades de gênero. Há diversas pesquisas empíricas que reforçam esse argumento. Por exemplo, a Unicef (2005) apresenta um conjunto de evidências estatísticas de que os índices de frequência escolar das meninas estão mais correlacionados à distância das fontes de água do que os dos rapazes. Esses efeitos cumulativos do saneamento na educação das mulheres reforçam o papel que a ausência dos serviços de saúde pode provocar nessas moças ao longo de toda a sua vida.

Os danos à saúde e as desigualdades de gênero causados pela ausência ou precariedade dos serviços de saneamento básico tendem a repercutir, dessa forma, indiretamente na educação das crianças. As regiões que sofrem com problemas de saneamento, devido a um conjunto de condicionantes estruturais, também sofrem com problemas no sistema educacional. Aqui, o que se destaca é que a falta de saneamento aprofunda os problemas de aprendizado. Assim, duas crianças que estudam na mesma escola e têm acesso ao mesmo sistema de ensino terão condições de aprendizado diferenciadas se elas acessarem serviços de saneamento com qualidades diferentes. A criança que vive em um domicílio sem acesso à água encanada, por exemplo, tende a faltar mais dias de aula do que aquela que possui. E, se uma dessas crianças for menina, essa ausência nas aulas será acrescida de menos tempo para estudar por causa das atividades domésticas.

Ainda na Figura 1, dificuldades educacionais, acrescidas aos efeitos da saúde, irão repercutir diretamente na renda (7). Considerando que as famílias que possuem as maiores carências nesses serviços de saneamento são aquelas que se encontram no limiar ou abaixo da linha da pobreza, a renda disponível se reduz, já que parte dela também precisa ser destinada para atender a necessidades que não foram cobertas pelos investimentos públicos nos serviços de água e saneamento. Assim, as dificuldades no saneamento básico entre as famílias mais pobres retroalimentam um processo de pobreza e desigualdade que tende a permanecer em diferentes gerações. Ao compreender o saneamento básico como um meio para alcançar liberdades, fica evidente que essas relações de causalidade apresentadas na Figura 1 reforçam o papel central que o saneamento desempenha no desenvolvimento humano, reforçado ou mitigado por outros fatores sociais, culturais e econômicos.

As possíveis interações entre o saneamento básico e as condições de vida individuais são bem desenvolvidas pelos autores que utilizam a análise do desenvolvimento humano construída por Sen. O autor oferece instrumentos teóricos e metodológicos importantes para descrever a causação cumulativa que explica a forma como as condições de pobreza se perpetuam na vida de uma pessoa ou família e são reforçadas por características domiciliares como o saneamento. Contudo, apesar de a abordagem das capacitações de Amartya Sen oferecer um arcabouço analítico para entender a relação entre saneamento e desenvolvimento, ela possui algumas limitações teóricas importantes ao tentar apontar os fatores que determinam uma dada condição de saneamento.

A abordagem de Sen e as formuladas a partir dele têm dificuldades em descrever as origens mais estruturais das condições precárias do saneamento. No caso específico da análise construída neste trabalho, os fatores particulares que tornam a Amazônia brasileira um espaço em que estão ausentes estruturas apropriadas de esgotamento sanitário e acesso à água não conseguem ser analisados utilizando apenas o conceito de desenvolvimento humano sem algumas qualificações. Buscando dialogar com esses limites da abordagem de Sen, na próxima seção procura-se construir uma reflexão mais ampla sobre a forma como o saneamento se articula com a dinâmica econômica, e que permite entender de forma mais clara as características particulares do recorte territorial analisado neste trabalho, que é a região de Carajás (MONTEIRO; SILVA, 2021).

## LIMITES DA ABORDAGEM DE AMARTYA SEN PARA ENTENDER O PROBLEMA DO SANEAMENTO NA AMAZÔNIA

A abordagem das capacitações de Amartya Sen fornece um arcabouço teórico e conceitual que permite articular um conjunto de variáveis de bem-estar a partir de uma ideia de desenvolvimento que coloca as pessoas no centro da reflexão. Como apresentado na seção anterior, tal análise tem sido uma importante referência para entender a relação entre o desenvolvimento e o acesso ao saneamento básico. Contudo, essa abordagem também apresenta alguns limites que dificultam uma leitura mais ampla dos fatores que explicam as dificuldades enfrentadas por alguns grupos em acessarem as infraestruturas sanitárias. Uma delas é a ausência de uma reflexão estrutural das relações capitalistas de produção que permita entender as restrições que alguns grupos sociais possuem em acessar esses serviços para além de explicações exclusivamente no âmbito do indivíduo (MÁXIMO, 2018; MENDONÇA, 2012). No sentido de avançar na compreensão desses fatores estruturais, a contribuição de Marx (2015) é central.

Segundo Marx (2015), as relações capitalistas de produção são caracterizadas por uma divisão social do trabalho que separa, de um lado, os detentores dos meios de produção (os capitalistas) e, do outro, os detentores da força de trabalho (os trabalhadores). Dentro dessa relação, o lucro que retorna para os capitalistas é fruto de um processo de expropriação do valor produzido pelos trabalhadores, chamada de mais-valia. Isso ocorre porque, no ato de produzir as mercadorias, a classe trabalhadora tem parte da riqueza criada através do trabalho sendo apropriada pelos donos do capital, impondo uma relação desigual na forma como a riqueza produzida é distribuída.

O conceito de capital, e, conseqüentemente, de capitalismo, se materializa a partir dessa noção de expansão do valor que é produzido e apropriado pelos capitalistas. E aqui surge uma primeira conclusão importante extraída da abordagem de Marx: a desigualdade econômica observada não é resultado de um desajuste social, mas conseqüência do próprio processo de produção de mercadorias no capitalismo, que necessita acumular para garantir a sua contínua e necessária expansão.

Avançando na análise de Marx (2015), a produção da mais-valia e sua apropriação por parte dos capitalistas é apenas uma parte do processo para entender a construção das desigualdades socioeconômicas e a formação da pobreza. Paralela a esse processo de apropriação da riqueza, uma outra característica do capitalismo é que ele não incorpora diretamente no processo produtivo todos os trabalhadores disponíveis. Uma parte da classe trabalhadora,

apesar de disponível para o trabalho, fica fora da produção. Nesse grupo se inserem os desempregados, a maior parte dos grupos informais, trabalhadores autônomos, entre outros (GRANATO NETO; GERMER, 2013).

Também chamados por Marx (2015, p. 108) de “exército industrial de reserva” (EIR), esses trabalhadores são um instrumento central para a dinâmica de acumulação capitalista. A primeira função é servir como força de trabalho disponível nas fases ascendentes dos ciclos econômicos. Em momentos de maior dinâmica econômica, eles podem ser incorporados na produção, e assim não comprometer a capacidade produtiva. Nos contextos de desaceleração econômica, eles permanecem fora do circuito da produção, freando as pressões de crescimento dos salários impostas pelos trabalhadores empregados. Como apontado por uma ampla literatura que analisa o mercado de trabalho e os ciclos econômicos, a existência desses trabalhadores desempregados, informais, autônomos, cumpre um papel importante para impedir que aqueles que estão empregados diretamente na produção, chamados de “exército ativo”, pressionem por maiores salários e melhores condições de trabalho, visto que isso implicaria sua substituição pelos trabalhadores que compõem o EIR (SILVA; MORRONE, 2021). Por estarem de fora do “exército ativo”, os salários dos trabalhadores que estão no EIR são geralmente piores do que os dos demais trabalhadores, levando-os a aceitarem empregos com menores rendimentos.

O fato de parcelas maiores da riqueza produzida serem apropriadas pelos capitalistas e a classe trabalhadora ficar com uma parcela menor do que é produzido não deve levar a uma generalização, como se as condições de todos os trabalhadores fossem iguais. O conceito de “exército industrial de reserva” ajuda a entender essas diferenças existentes entre os trabalhadores, já que parte do “exército industrial” está em condições econômicas e sociais piores do que os trabalhadores no exército ativo. Essa diferenciação permite complexificar a análise de modo a não incorrer em uma reflexão simplista sobre a real situação a que parte da classe trabalhadora está submetida. Além disso, ajuda a incorporar as lutas sociais ao longo da história, já que elas foram e são fundamentais no avanço das conquistas trabalhistas e sociais dos trabalhadores.

Percebe-se, assim, a existência de uma unidade contraditória, que, de um lado, impõe a redução sistemática da participação da renda dos trabalhadores como característica estrutural da acumulação capitalista e, do outro, a luta dos trabalhadores por renda, salários mais justos, direitos sociais (retardando e, em alguns contextos históricos, revertendo os processos de perda). Justamente nessa unidade contraditória é que as condições de vida das pessoas precisam ser analisadas. É nesse ponto que a abordagem de Marx (2015) ajuda a entender

os fatores estruturais que explicam a condição de pobreza em que parcelas da população se encontram.

O foco nas condições individuais como enfatiza Sen (1982; 2018) omite que o capitalismo como modo de reprodução da vida produz, por suas características intrínsecas, diversas mazelas sociais como a fome, a pobreza, as desigualdades econômicas e sociais. A ausência de uma análise mais estrutural sobre o desenvolvimento das relações capitalistas impõe limites à abordagem de Amartya Sen que precisam ser consideradas ao utilizar a obra do autor como referência para análise de problemas sociais.

Além da ausência de uma análise mais estrutural do capitalismo, uma segunda limitação da abordagem de Sen é não considerar o espaço onde se materializam as relações sociais como uma variável relevante para a análise. Incorporar categoriais espaciais é reconhecer que o desenvolvimento econômico influencia e condiciona o espaço. As restrições pelo uso e posse da terra, o acesso aos recursos existentes e o conflito são elementos inerente ao processo de formação territorial e que também influenciam nas condições de pobreza dos indivíduos. Tratando-se da Amazônia, reconhecer o caráter espacial do desenvolvimento humano é central, dadas as especificidades na formação histórica e social da região que precisam ser consideradas para compreender a sua atual condição.

## **CONDIÇÕES DE SANEAMENTO DOS INSCRITOS NO CADASTRO ÚNICO NA REGIÃO DE CARAJÁS**

Partindo dos elementos descritos até aqui, o objetivo desta seção é apresentar um panorama geral da estrutura de saneamento dos municípios que compõem a região de Carajás, uma fração do bioma Amazônia que se configura como “uma unidade distinta no espaço, não pelo fato de existir algum tipo de identidade inicial ou uma história internalizada, mas pelo fato de que o deslocamento do capital construiu uma miríade particular de relações e de práticas sociais que se amalgamam em um espaço particular” (MONTEIRO; SILVA, 2021, p. 134).

Segundo Monteiro e Silva (2021), essa região surge a partir de processos de expansão do capitalismo global, e se insere nas dinâmicas mais amplas de acumulação capitalista de uma forma fragmentada, reflexo das suas configurações sociais, econômicas e culturais. Reconhecer as particularidades desse território, como apontado pelos autores, reforça os argumentos discutidos na seção anterior de que não é possível analisar o desenvolvimento humano sem considerar

os aspectos que estruturam as relações capitalistas no espaço. As condições sanitárias observadas nesse território são, portanto, consequências, por um lado, dos atributos próprios dos indivíduos - como renda e grau de escolaridade - e, por outro, dos fatores que estruturam os processos de acumulação de capital nesse espaço e que repercutem na dinâmica de urbanização e de ocupação territorial. No caso da região de Carajás, a quase totalidade dos núcleos urbanos foi estruturada, desde sua gênese, de forma extremamente precária (Figura 2).

Figura 2 - Vista da vila de Curionópolis, Pará, 1986, elevada à condição de sede municipal em 1988.

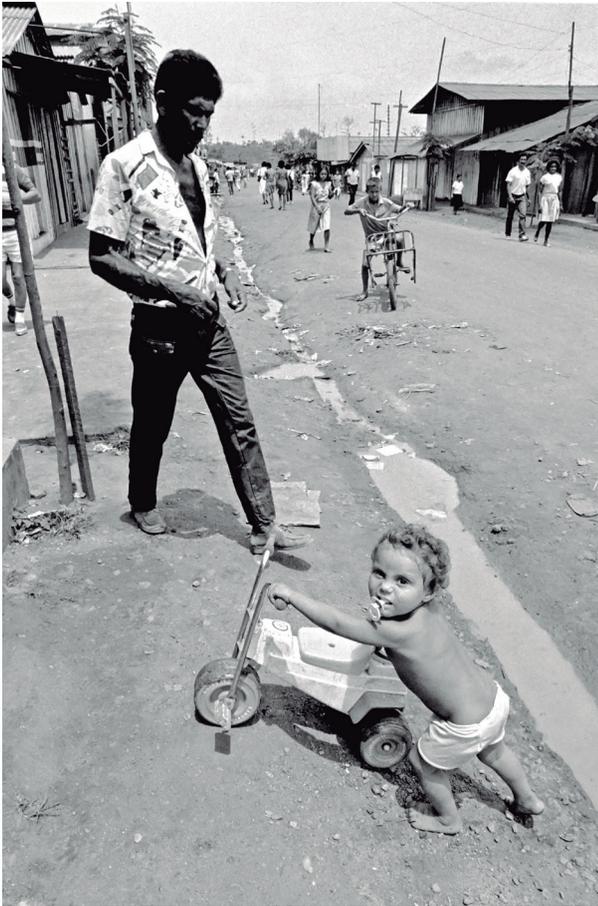
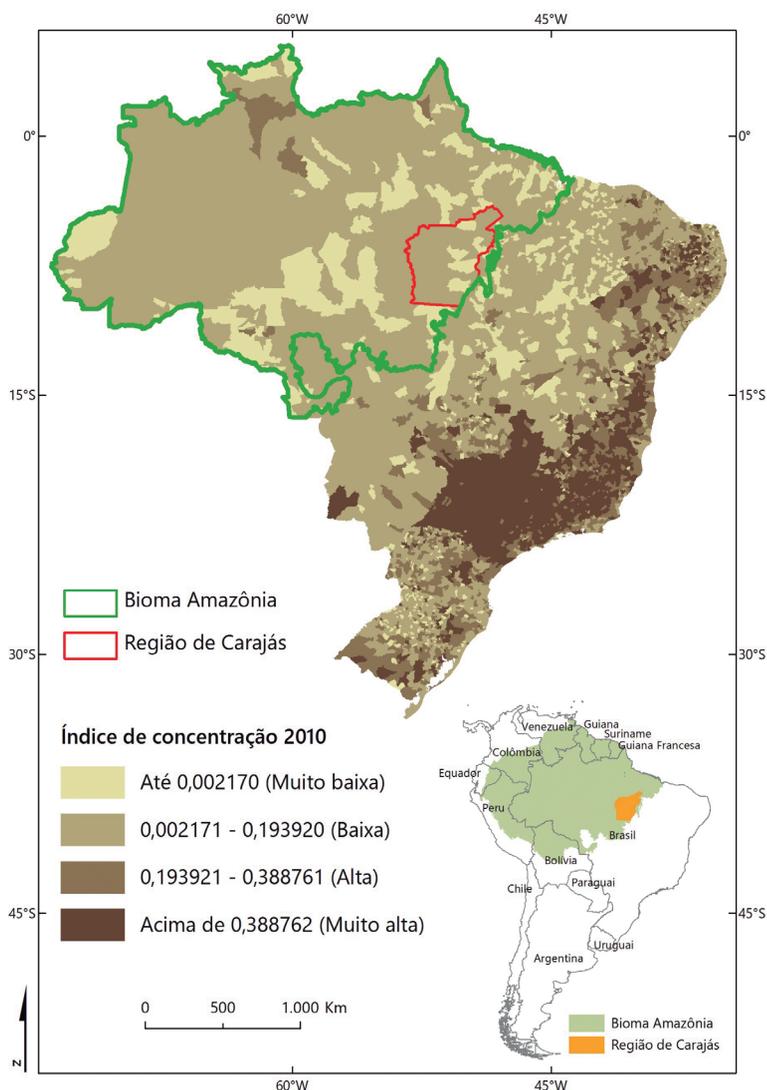


Foto: Juca Martins (OlharImagem).

A incorporação do bioma amazônico ao espaço global ocorre de diferentes formas a depender de como se configura a dinâmica das classes sociais e suas frações, produzindo grande diferenciação espacial no interior do bioma, como

o uso e a ocupação do solo (MONTEIRO; SILVA, 2021). Já os padrões de saneamento, expressam assimetrias, sobretudo, entre as condições da Amazônia em relação a outras regiões do Brasil, como se depreende ao se observar a distribuição da concentração espacial dos domicílios urbanos cuja infraestrutura permite acesso concomitante aos serviços de água, esgotamento sanitário e de energia (Figura 3).

Figura 3 - Mapa com indicação de índice de concentração de domicílios urbanos atendidos simultaneamente pelos serviços de abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica e esgotamento sanitário nos municípios brasileiros, 2010.



Fonte: Monteiro, Lima e Cruz (2020). Elaborado por Regiane Paracampos da Silva.

Se em escala nacional há grande assimetria da concentração espacial no acesso dos domicílios às infraestruturas de provimento a serviços básicos de água, esgoto e energia elétrica, essas diferenciações, embora em menor intensidade, se manifestam também na escala regional. Para analisar as condições de saneamento nessa escala e dirigidas para a região de Carajás, os índices selecionados foram os de atendimento total e urbano para água e esgoto, mais precisamente (i) a forma de abastecimento de água e (ii) a forma de escoamento sanitário, destacando os serviços de rede de distribuição e de coleta. A fonte de dados utilizada para analisar as condições de saneamento das populações pobres da região de Carajás foram os microdados do CadÚnico<sup>3</sup> (MDS, 2019). Esse cadastro é uma ferramenta de identificação e caracterização socioeconômica das famílias brasileiras, em que estão agregadas informações de renda, características do domicílio, escolaridade, entre outras particularidades. Segundo Barros, Carvalho e Mendonça (2009) e Barros, Carvalho e Franco (2003) esse cadastro permite um vasto leque de utilizações. Isso ocorre por diversas singularidades importantes que ele possui, sendo duas delas especialmente relevantes para este trabalho: a primeira é sua abrangência quase censitária, o que cobre a maior parte da população pobre do país. A segunda é que ele contém uma ampla variedade de informações sobre as condições de vida da população, possibilitando a construção de diagnósticos e a elaboração de políticas públicas.

Na região de Carajás, o total da população com informações no CadÚnico em 2018 foi de 562.232 e corresponde a aproximadamente 40,3% da população total da região. Isso demonstra que os dados disponibilizados no CadÚnico representam uma parcela significativa da população dos municípios pesquisados. Dessa população cadastrada, cerca de 21,3% estavam na faixa de renda da pobreza e 46,2%, na extrema pobreza, o que corresponde a 119.737 e 259.735 pessoas, respectivamente. Essa realidade de renda já revela uma profunda vulnerabilidade social da população da região, visto que a renda é um meio para acessar um conjunto de serviços que garantem a reprodução da vida em sociedade (SEN, 1982). A Figura 4 ajuda a exemplificar esse quadro de vulnerabilidade. Nela é possível observar uma residência unifamiliar no município de Marabá – PA diretamente exposta a problemas ligados ao saneamento, visto que não existe uma drenagem adequada ao esgoto produzido na localidade, vide a rede aberta. Tal situação não é pontual, e a análise dos dados de saneamento básico ajuda a constatar a dimensão do problema.

<sup>3</sup> Os dados desidentificados dos microdados do Cadastro Único correspondem a uma amostra de cerca de 20% de toda a base de dados. A seleção da amostra que é disponibilizada pelo Ministério da Cidadania é feita por amostragem probabilística do tipo estratificada.

Figura 4 - Imagem de residência unifamiliar ao lado de rede aberta de drenagem, Marabá, Pará, 2015.



Foto: Lucas França Rolim (5°20'6,73"S | 49° 5'22,46"O).

A Figura 5 apresenta mapas com a representação de diagnóstico geral das condições de saneamento da população da região de Carajás inscrita no CadÚnico no ano de 2018, a partir dos serviços públicos ofertados, com foco em duas informações principais: Nos mapas (a) e (b) estão as informações de atendimento público de água (total e urbana) e nos mapas (c) e (d), atendimento de esgoto (total e urbana). A classificação para os indicadores nos mapas foi determinada a partir da metodologia usada pela Agência Reguladora Municipal de Saneamento (Aris) que define os serviços de saneamento básico em três níveis: ideal, quando os valores estão acima de 50%; satisfatório, para valores entre 35% e 49%; e insatisfatório, para valores abaixo de 35% (ARIS, 2017). As porcentagens foram definidas pela Aris com o intuito de estimular prestadores de serviços para alcançar valores em ações de curto e médio prazo no atendimento urbano de esgoto. Cabe destacar que os valores considerados “satisfatórios”, acima de 50%, ainda estão longe das metas para o desenvolvimento sustentável, que é o atendimento de saneamento integral para as populações.

Partindo para uma análise mais detalhada dos dados, no que diz respeito ao atendimento total de água (Figura 5a), dos 32 municípios, metade deles apresenta condições insatisfatórias, o que significa que menos de 35% da população inscrita no CadÚnico tem acesso à rede geral de distribuição de água. Desses, os três municípios com os piores resultados foram Piçarra, com 7%, Itupiranga, 10%, e São Félix do Xingu, com 12%. Os municípios com os melhores resultados foram Parauapebas (importante município mineral na região), com 71%, Rondon do Pará, 82%, e Sapucaia, com 83%. Como esperado, esses resultados melhoram quando se restringe os dados de atendimento de água para o espaço urbano, já que ele tende a ter melhor infraestrutura de serviços públicos. Sete municípios saem da condição insatisfatória (menos de 35%) para satisfatória (entre 35% e 50%)<sup>4</sup> e três municípios saem do nível satisfatório para o ideal (acima de 50%)<sup>5</sup>. As exceções são Floresta do Araguaia e Redenção, que apresentam os melhores resultados no Atendimento Total de Água, em vez do Atendimento Urbano (Figura 5b).

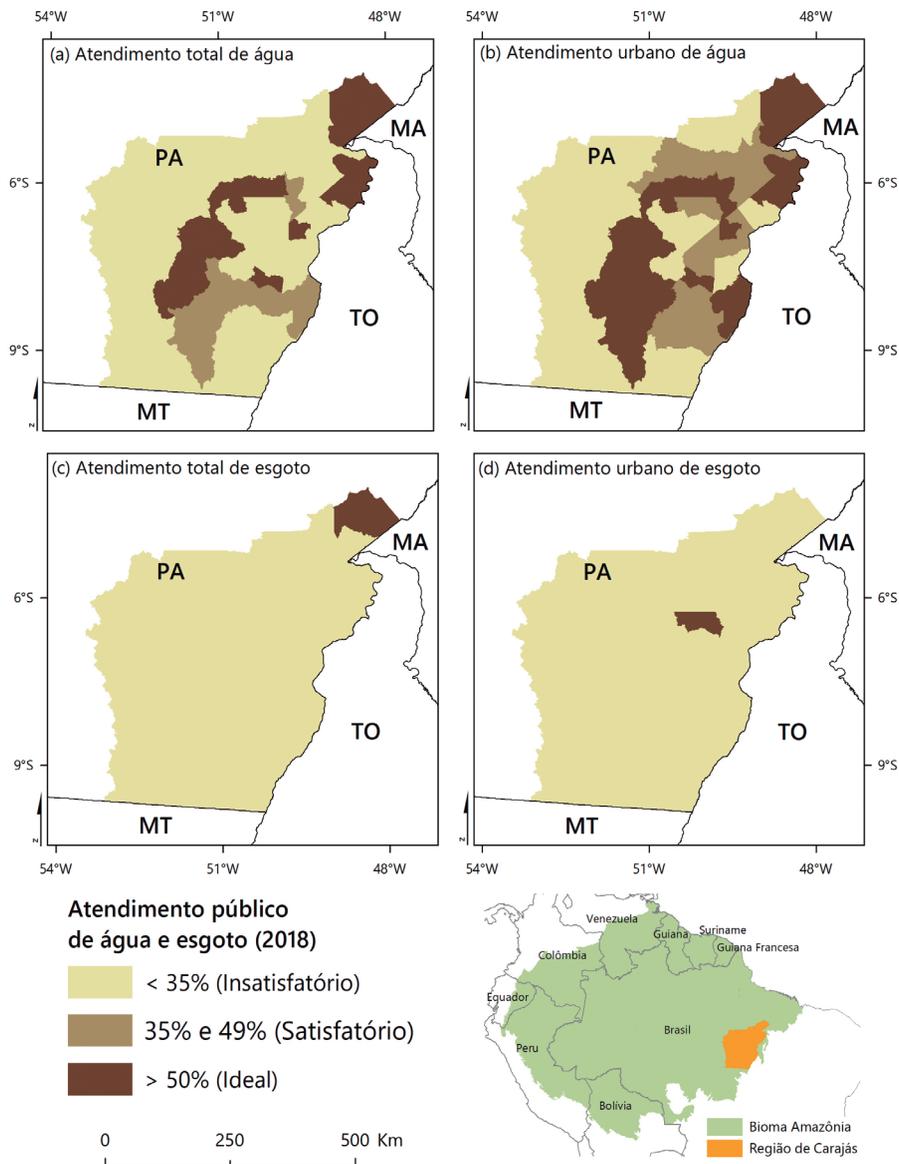
Como apontado por outros autores que analisam as condições de saneamento nos estados da Amazônia (GOVEIA, 2021; MONTEIRO; LIMA; CRUZ, 2020), o esgotamento sanitário está entre os serviços de saneamento mais limitados. O que se apresenta na Figura 5 (c e d) reforça esses argumentos com um elemento agravante. Aqui não se trata do conjunto da população, mas dos grupos que já estão em situação de maior vulnerabilidade devido às condições piores de renda. Apenas um município possui condições ideais de atendimento total de esgotamento sanitário. E na zona urbana esses valores se mantêm.

Analisando o acesso à água (Gráfico 1a), observa-se que em todo o período a maior parte da população cadastrada acessa a água potável a partir de poço e não pela rede geral de distribuição. Apesar de no período analisado ter ocorrido uma queda de quase 6 pontos percentuais na população que utiliza água de poço, saindo de 56,71% em 2012 para 50,9% em 2018, esse percentual ainda é superior ao da população que acessa água pela rede geral, que alcançou em 2018 o valor de 39,6%. Esse resultado revela duas características particulares da região de Carajás, mas que dialogam com os dados do estado do Pará como um todo. A primeira é a fragilidade (e a limitação) dos serviços públicos prestados, expressa nesse percentual baixo de fornecimento de água via rede geral de distribuição. E a segunda é a existência de muitos domicílios urbanos fazendo uso de água de poço como substituto para o serviço público.

<sup>4</sup> São eles Canaã dos Carajás, Eldorado dos Carajás, Marabá, Rio Maria, São João do Araguaia, Santa Maria das Barreiras e Xinguara.

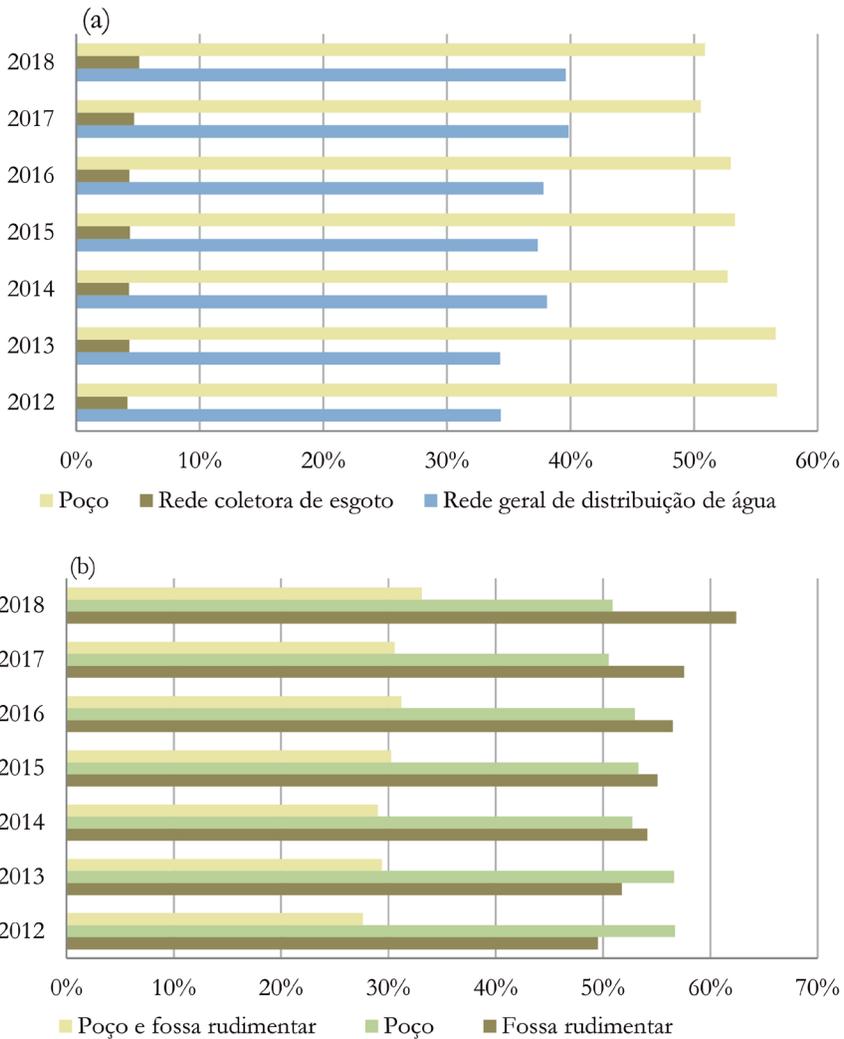
<sup>5</sup> Cumaru, Curionópolis e Conceição do Araguaia.

Figura 5 - Mapas com representação de diagnóstico geral das condições de saneamento da população da região de Carajás inscrita no Cadastro Único no ano de 2018.



Fonte: MDS (2019). Elaborado por Regiane Paracampos da Silva.

Gráfico 1 - Representação gráfica da condição de acesso ao saneamento básico pelas pessoas inscritas no Cadastro Único - região de Carajás, 2012-2018.



Fonte: MDS (2019). Elaborado pelos autores.

Dentro da literatura internacional, os indicadores de acesso à água potável são calculados, em geral, levando em consideração as duas formas de abastecimento: rede geral de distribuição e poço (IPEA, 2019). Com base nessa informação, percebe-se que o acesso adequado à água da população do CadÚnico na região de Carajás esteve sempre em torno de 90% da população, o que indica que ainda há uma distância para que a meta do desenvolvimento sustentável de 100% da população com acesso à água seja alcançada. Comparando os resultados

da Gráfico 1 com aqueles apresentados na Figura 5, é importante destacar que, no caso dos mapas, as informações apresentadas referem-se ao serviço público prestado, o que explica o fato de os resultados serem piores.

Se o acesso à água é precário, mais problemáticas são as condições de esgotamento sanitário. Apesar de o crescimento no número de pessoas com acesso à rede coletora de esgoto ter aumentado durante o período da análise, o valor mais elevado alcançado, 5,1% em 2018, indica que grande parte dessa população se encontra sem as condições adequadas de esgotamento sanitário. Além da rede geral de distribuição, as alternativas para saneamento básico dessas populações são quatro: a primeira é a fossa rudimentar, que são basicamente buracos no solo onde são direcionados os dejetos sem tratamento; em seguida a fossa séptica, que são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico; em terceiro, vala a céu aberto; e por fim, há também as situações em que o esgoto produzido é lançado direto para um rio, lago ou mar, sem nenhum tipo de controle ou tratamento.

É cruzando a informação de esgotamento sanitário com o acesso à água que a elevada proporção da população utilizando água de poço torna-se uma dificuldade. Como apontado pelo Ipea (2019), a utilização de água de poço para o consumo em si não é um problema. Em comunidades rurais ou em regiões afastadas dos grandes centros, ela se torna a opção mais adequada para garantir o acesso à água potável. Contudo, no contexto em que o acesso a essa água ocorre sem que existam condições adequadas de esgotamento sanitário, ampliam-se as possibilidades de sua contaminação. A literatura que investiga a qualidade desse tipo de recurso hídrico é fragmentada porque a maior parte da pesquisa precisa ser feita em lócus a partir da análise laboratorial da água. Contudo, como apontam Santos; Cunha; Campos; Santos (2020), a contaminação de poços em regiões que não possuem infraestrutura adequada de saneamento básico é um problema sistemático, com repercussões importantes para a saúde das pessoas.

No Gráfico 1b, é possível observar de forma mais clara a proporção da população que está em condições mais vulneráveis de acesso ao saneamento básico. Nele, são medidas as informações das famílias que declararam ter acesso a poço ou a fossa rudimentar e a proporção dos domicílios que apresentam as duas características, ou seja, ao mesmo tempo em que o acesso à água é via poço, o esgotamento sanitário é feito via fossa rudimentar. Os dados apontam para um aumento de mais de 10 pontos percentuais na proporção da população inscrita no CadÚnico que utiliza a fossa rudimentar para dispor o esgoto produzido, chegando em 2018 a mais de 60% dessa população. Esses efluentes não tratados se infiltram no solo, sendo um vetor para transmissão de doenças, especialmente

pela contaminação do lençol freático. E é nesse ponto que o número elevado de pessoas acessando água através de poço se torna problemático.

Apesar de os microdados apontarem para uma redução no número de domicílios acessando água através de poço no período analisado, os valores ainda correspondem a mais de 50% da população inscrita. Como parte dessa população que acessa poço utiliza diferentes formas de escoamento sanitário, são os dados cruzados entre fossa rudimentar e poço que revelam a parcela da população inscrita no CadÚnico mais vulnerável à contaminação. Segundo as informações coletadas nos microdados, durante o período de 2012 a 2018, houve um aumento na população que, além de não acessar a rede geral de água, faz seu escoamento sanitário via fossas rudimentares. Os valores saíram de 27% em 2012 e foram para 33% em 2018.

## CONCLUSÕES

Garantir o acesso ao saneamento básico é um grande desafio para os países em desenvolvimento, e que se torna ainda maior devido a uma combinação de fatores estruturais e conjunturais. No caso brasileiro, o pouco interesse político local em oferecer serviços de saneamento adequado, aliado ao baixo investimento federal, cria dificuldades para o atendimento satisfatório de serviços de esgotamento sanitário e distribuição de água. Essas dificuldades se aprofundam ainda mais entre as populações pobres.

A análise sobre o desenvolvimento humano elaborada por Amartya Sen é um instrumento teórico útil para verificar a relação entre as condições de saneamento e o desenvolvimento das capacidades dos indivíduos. A sua contribuição permite relacionar de forma analítica a maneira como as dificuldades no saneamento básico repercutem nos indivíduos ao longo de toda a vida, através dos efeitos na saúde, educação, renda, desigualdades de gênero, entre outras. Contudo, a abordagem elaborada por esse autor possui algumas limitações. Se, por um lado, ela permite avaliar as relações de causalidade entre o saneamento e a educação, saúde e renda, por outro, ela não oferece uma reflexão estrutural do capitalismo e nem considera o espaço como uma variável central para análise.

Tentando aprofundar essas questões, o texto expande a análise de Sen, ao incorporar alguns conceitos das ciências sociais e do campo da geografia. Mesmo reconhecendo que existem diferenças metodológicas irreconciliáveis entre a visão de Sen e a dos autores utilizados como referência para a crítica à abordagem das capacitações, expandir a abordagem de Sen é central para o intuito deste trabalho, dadas as características específicas do recorte territorial analisado, que é a região

de Carajás, no estado do Pará. O trabalho buscou, dessa forma, em primeiro lugar, compreender que a pobreza e a vulnerabilidade social são consequências diretas do modo de produção capitalista e não apenas das condições específicas de cada indivíduo; e, em segundo lugar, entender que as dinâmicas sociais de exploração se materializam no espaço de formas diferenciadas, o que traz características particulares para a análise do território amazônico, em especial, a região de Carajás no Pará.

Com base nesses elementos teóricos, na seção quatro foi possível construir uma análise exploratória dos microdados de saneamento básico para as populações inscritas no CadÚnico e que vivem nos municípios pesquisados. Os principais resultados apontam para condições precárias de acesso ao saneamento básico, especialmente o esgotamento sanitário, que, aliadas aos níveis reduzidos de renda, se tornam fontes importantes para a privação das famílias.

Como observado ao longo do texto, o acesso adequado ao saneamento básico é um desafio para o conjunto da sociedade, no entanto, ganha contornos dramáticos entre as populações mais pobres, já que, além das dificuldades no saneamento, elas acumulam outros tipos de privações relacionadas à ausência de renda. Construir políticas públicas que garantam o acesso universal aos serviços essenciais de saneamento torna-se necessidade urgente para garantir níveis básicos de dignidade a essas populações e caminhos para a superação dos problemas econômicos e sociais gerados pelo subdesenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

ARIS. **Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho (Revisão 01)**. Florianópolis: 2017.

BARROS, R. P.; CARVALHO, M.; MENDONÇA, R. **Sobre as utilidades do Cadastro Único**. Texto para Discussão nº 1414 ed. Brasília: IPEA, 2009.

BARROS, R. P. D.; CARVALHO, M. D.; FRANCO, S. **O índice de desenvolvimento da família (IDF)**. Texto para Discussão Nº 986 ed. Brasília: IPEA, 2003.

BARTRAM, J.; BROCKLEHURST, C.; BRADLEY, D.; MULLER, M. *et al.* Policy review of the means of implementation targets and indicators for the sustainable development goal for water and sanitation. **NPJ Clean Water**, 1, n. 3, 2018.

BIRD, K. The intergenerational transmission of poverty: An overview. *In*: SHEPHERD, A. e BRUNT, J. (Ed.). **Chronic Poverty Concepts, Causes and Policy**, 2013. p. 60-84.

CARDOSO, F. H. Desenvolvimento: o mais político dos temas econômicos. **Brazilian Journal of Political Economy**, 15, n. 4, p. 148-155, 1995.

CETRULO, T. B.; MARQUES, R. C.; MALHEIROS, T. F. An analytical review of the efficiency of water and sanitation utilities in developing countries. **Water Research**, 161, p. 372-380, 2019.

FERREIRA, D. C.; GRAZIELE, I.; MARQUES, R. C.; GONÇALVES, J. Investment in drinking water and sanitation infrastructure and its impact on waterborne diseases dissemination: The Brazilian case. **Science of the Total Environment**, 779, p. 1-16, 2021.

FERREIRA, J. G.; GOMES, M. F. B.; DANTAS, M. W. A. Desafios e controvérsias do novo marco legal do saneamento básico no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, 7, n. 7, p. 65449-65468, 2021.

FURTADO, C. **Teoria e política do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Ed. Nacional, 1969.

GOVEIA, L. A. M. Covid-19 e acesso à água na Amazônia brasileira. **Mundo Amazônico**, 12, n. 1, p. 18-42, 2021.

GRANATO NETO, N. N.; GERMER, C. M. A evolução recente do mercado de força de trabalho brasileiro sob a perspectiva do conceito de exército industrial de reserva. **Revista de Ciências do Trabalho**, 1, n. 1, p. 162 – 181, 2013.

IBGE. **Divisão regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias: 2017**. Rio de Janeiro: IBGE Coordenação de Geografia, 2017.

IPEA. **Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos**. Brasília: Cadernos ODS, 2019.

KERSTENETZKY, C. L. Desigualdade e pobreza: lições de Sen. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, 15, n. 42, 2000.

KRESCH, E. P.; SCHNEIDER, R. Political determinants of investment in water and sanitation: Evidence from Brazilian elections. **Economics Letters**, 189, p. 1-6, 2020.

MARX, K. **O Capital-Livro 1: Crítica da economia política. O processo de produção do capital**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.

MÁXIMO, M. Desenvolvimento sem liberdade: uma análise crítica do pensamento de Amartya Sen. **Cadernos do Desenvolvimento**, 8, n. 13, p. 57-67, 2018.

MDS. Microdados do Cadastro Único [Dataset]. Versão nov. 2019, maio 2018, Brasília, 2019. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/portal/index.php?grupo=212>.

MENDONÇA, L. J. V. P. Políticas sociais e luta de classes: uma crítica a Amartya Sen. **Textos & Contextos**, Porto Alegre, 11, n. 1, p. 65-73, 2012.

MENSAH, J. Theory-anchored conceptual framework for managing environmental sanitation in developing countries: Literature review. **Social Sciences & Humanities Open**, 2, n. 1, p. 1-12, 2020.

MONTEIRO, M. A.; LIMA, J. J. F.; CRUZ, A. G. Condição de moradia dos domicílios urbanos nos municípios da Amazônia Legal segundo redes infraestruturais (2000 e 2010). **Novos Cadernos NAEA**, 23, n. 2, p. 109-134, 2020.

MONTEIRO, M. A.; SILVA, R. P. Expansão geográfica, fronteira e regionalização: a região de Carajás. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 49, 2021.

OMS. Water and sanitation related diseases fact sheets. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Genebra: 2006.

PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2006: A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água**. Nova York: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 2006.

PREBISCH, R. **El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas**. Santiago de Chile: Cepal, 2012.

SANTOS, T. L.; CUNHA, C. V.; CAMPOS, A. C. V.; SANTOS, S. C. Qualidade microbiológica da água para consumo humano em comunidades ribeirinhas de Itupiranga-PA, Brasil. **Brazilian Journal of Health Review**, 3, n. 4, p. 9005-9020, 2020.

SEN, A. **Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation**. Oxford university press, 1982.

SEN, A. **A ideia de justiça**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2011.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2018.

SILVA, D. N.; MORRONE, H. Crescimento e mudança demográfica: uma aplicação do modelo de Goodwin para países da OCDE (1960-2010). **Nova Economia**, 31, n. 1, p. 39-66, 2021.

SILVA, D. N.; OLIVEIRA, A. L. A.; MENDES, E. C. Pobreza e Saneamento Básico: uma Análise para Municípios Minerados do Pará. **Mundo e Desenvolvimento**, 1, p. 66-94, 2020.

STRAUSS, J.; THOMAS, D. Health, nutrition, and economic development. **Journal of economic literature**, 36, n. 2, p. 766-817, 1998.

UNICEF. Women, Water and Hygiene Are Key to Change in Africa. Press release. 2005.

WWAP. The United Nations World Water Development Report 2016. Water and jobs. Paris: UNESCO 2016.

Texto submetido à Revista em 25.05.2022

Aceito para publicação em 23.09.2022