

Padronização do processo de mobilização social para saneamento rural: Estudo aplicado no município de Divinópolis, estado de Minas Gerais (MG), Brasil

Standardization of the social mobilization process for rural sanitation: A study applied in the city of Divinópolis, state of Minas Gerais (MG), Brazil

Estandarización del proceso de movilización social para el saneamiento rural: Un estudio aplicado en la ciudad de Divinópolis, departamento de Minas Gerais (MG), Brasil

Recebido: 25/03/2026 | Aceito: 04/04/2026 | Publicado: 05/04/2026

Otávio André Gomes Santos Custódio

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0614-9189>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: otavio.1699529@discente.uemg.br

Laura Valério Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5245-5077>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: laura.1686311@discente.uemg.br

Laura Lisley Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0837-5497>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: laura.1699524@discente.uemg.br

Gustavo Augusto Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0860-5811>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: gustavo.1615524@discente.uemg.br

Hebert Medeiros Gontijo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8504-0452>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: hebert.gontijo@uemg.br

Resumo

É dever do Estado garantir o tratamento adequado de água e esgoto tanto em áreas urbanas quanto rurais; contudo, essa realidade ainda não é plenamente atendida. Enquanto o meio urbano dispõe de soluções coletivas consolidadas, a zona rural enfrenta desafios como grandes distâncias entre residências, baixa densidade populacional e reduzido retorno financeiro para sistemas centralizados, o que exige a adoção de soluções individuais. Estudos indicam que parcela significativa da população brasileira não possui acesso adequado ao saneamento básico, sendo a situação mais crítica nas áreas rurais, evidenciando limitações na gestão das políticas públicas. No município de Divinópolis/MG, a responsabilidade pelo saneamento é da prefeitura, que terceiriza o atendimento urbano à COPASA, permanecendo responsável pela zona rural. Essa configuração resulta em ausência de tratamento de esgoto e limitações na qualidade da água, gerando insatisfação na população. Este trabalho tem como objetivo aplicar princípios da Engenharia de Produção para estruturar soluções voltadas a esse contexto, propondo a atuação do mobilizador social como elo entre comunidade e poder público. A metodologia baseou-se em análise de documentos oficiais, como o Plano Municipal de Saneamento Básico, legislação pertinente, estudos sobre tecnologias individuais e conversas com moradores da comunidade rural do Buritis. Como resultado, foram desenvolvidos um Procedimento Operacional Padrão (POP) e ferramentas auxiliares para padronização da capacitação de mobilizadores, evidenciando que a estruturação de processos e a comunicação clara fortalecem a articulação institucional e viabilizam soluções mais adequadas às necessidades locais.

Palavras-chave: Modelo de gestão; Engenharia de Produção; Esgotamento sanitário.

Abstract

It is the State's duty to ensure adequate water and wastewater treatment in both urban and rural areas; however, this reality is not yet fully achieved. While urban areas benefit from consolidated collective systems, rural regions face challenges such as long distances between households, low population density, and limited financial return for centralized systems, requiring the adoption of individual solutions. Studies indicate that a significant portion of the Brazilian population lacks adequate access to basic sanitation, with more critical conditions in rural areas, highlighting limitations in public policy management. In the municipality of Divinópolis/MG, sanitation is the responsibility of the

local government, which delegates urban services to COPASA while remaining responsible for rural areas. This arrangement results in a lack of sewage treatment and limitations in water quality, generating dissatisfaction among residents. This study aims to apply Industrial Engineering principles to structure solutions for this context, proposing the role of a social mobilizer as a link between the community and public authorities. The methodology was based on the analysis of official documents, such as the Municipal Basic Sanitation Plan, relevant legislation, studies on individual treatment technologies, and conversations with residents of the rural community of Buritis. As a result, a Standard Operating Procedure (SOP) and supporting tools were developed to standardize the training of mobilizers, demonstrating that process structuring and clear communication strengthen institutional coordination and enable solutions better suited to local needs.

Keywords: Management model; Production Engineering; Sanitary sewage.

Resumen

Es deber del Estado garantizar el tratamiento adecuado de agua y alcantarillado tanto en áreas urbanas como rurales; sin embargo, esta realidad aún no se cumple plenamente. Mientras que las zonas urbanas cuentan con soluciones colectivas, las áreas rurales enfrentan desafíos como grandes distancias entre viviendas, baja densidad poblacional y reducido retorno financiero para sistemas centralizados, lo que exige la adopción de soluciones individuales. Estudios indican que una parte significativa de la población brasileña no tiene acceso adecuado al saneamiento básico, siendo la situación más crítica en las zonas rurales, lo que evidencia limitaciones en la gestión de las políticas públicas. En el municipio de Divinópolis/MG, la responsabilidad del saneamiento recae en la alcaldía, que delega el servicio urbano a COPASA, manteniendo la responsabilidad sobre el área rural. Esta configuración resulta en la ausencia de tratamiento de aguas residuales y limitaciones en la calidad del agua, generando insatisfacción en la población. Este trabajo tiene como objetivo aplicar principios de la Ingeniería de Producción para estructurar soluciones en este contexto, proponiendo la actuación del movilizador social como vínculo entre la comunidad y el poder público. La metodología se basó en el análisis de documentos oficiales, como el Plan Municipal de Saneamiento Básico, legislación pertinente y estudios sobre tecnologías individuales, además de conversaciones con habitantes de la comunidad rural de Buritis. Como resultado, se desarrollaron un Procedimiento Operativo Estándar (POE) y herramientas auxiliares para estandarizar la capacitación de movilizadores, evidenciando que la estructuración de procesos y la comunicación fortalecen la articulación institucional.

Palabras clave: Modelo de gestión; Ingeniería de Producción; Saneamiento.

1. Introdução

O saneamento básico é um dos pilares estruturantes da saúde pública, do desenvolvimento social e de uma melhor sustentabilidade ambiental. Nesse contexto, Hukka e Katko (2013) reconhecem que a gestão do setor exige um olhar de longo prazo, no qual o poder público deve figurar como a consideração central na tomada de decisões, visto que atua como o avalista dos direitos sociais a bens e serviços essenciais à população. Essa prerrogativa está ligada na Constituição Federal de 1988 que, em seu artigo 196, prevê a saúde como direito de todos e dever do Estado, garantido por meio de políticas sociais e econômicas. Visando operacionalizar esse direito e diminuir a distância entre o acesso urbano e rural, foi estabelecida a Lei Federal nº 11.445/2007, que instituiu as diretrizes nacionais para o saneamento básico. No entanto, embora o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) tenha estabelecido novas metas de universalização, os avanços ainda se concentram majoritariamente nas áreas urbanas, mantendo a precariedade rural como uma grave questão de saúde pública. No Brasil, apesar dos avanços institucionais decorrentes de políticas como a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSR), de 2019, e de debates sobre universalização dos serviços, ainda persistem desigualdades significativas entre áreas urbanas e rurais. Enquanto os centros urbanos, em sua maioria, contam com sistemas coletivos de água e esgoto, as zonas rurais enfrentam limitações estruturais decorrentes da baixa densidade populacional, grandes distâncias entre residências, elevados custos de implantação de redes convencionais e um menor atrativo econômico para concessionárias de serviços públicos.

As zonas rurais enfrentam limitações decorrentes da dispersão geográfica e localização em áreas de difícil acesso, o que resulta em custos elevados para o fornecimento de serviços nos moldes urbanos; levar água encanada para populações dispersas tem um custo por domicílio muito superior em função da densidade reduzida (Castro & Cerezini, 2023). É fato que essa baixa densidade impossibilita tecnologias convencionais, porém, embora existam alternativas tecnológicas eficazes, a realidade brasileira é alarmante: mais de 60% da população sem acesso a esgotamento sanitário adequado vive em áreas rurais,

totalizando 25 milhões de habitantes (BRASIL, 2019).

Dessa forma, adotar soluções individuais ou descentralizadas se torna alternativa recorrente que viabiliza o acesso ao saneamento no meio rural. Apesar disso, a simples disponibilidade tecnológica não garante ser efetivo. É observado que muitos sistemas individuais de tratamento de água e esgoto apresentam falhas relacionadas à ausência de manutenção, à falta de orientação técnica adequada e ao baixo nível de engajamento da população usuária. Assim, o problema do saneamento rural vai além da dimensão somente técnica, e se configura como um desafio de gestão, organização de processos e articulação institucional.

Na cidade de Divinópolis/MG, essa realidade se apresenta de forma evidente. A prestação dos serviços de saneamento é feita na área urbana, por meio de concessão à companhia estadual (COPASA), enquanto a zona rural permanece sob responsabilidade direta da administração municipal. Gontijo (2024) analisa que essa configuração cria um cenário em que a implementação e o acompanhamento das soluções individuais dependem de iniciativas pontuais e da capacidade organizacional do poder público local, algo que é frequentemente limitada por restrições orçamentárias e operacionais. Em razão disso, se percebe a existência de lacunas na coordenação das ações, na padronização de procedimentos e na mobilização comunitária.

No contexto do saneamento rural, pode se observar que a efetividade das soluções individuais está diretamente relacionada ao grau de organização comunitária e à existência de atores locais capazes de promover articulação entre moradores e poder público. Entretanto, nos documentos administrativos municipais, como PMSB, atualizado em 2023, não há diretrizes operacionais claramente estruturadas que definam critérios para identificação, capacitação e acompanhamento desses agentes comunitários. A falta dessa formalização compromete a continuidade das ações, dificulta a padronização dos processos e reduz o potencial de replicabilidade das iniciativas. Torna-se, portanto, necessário a estruturação de mecanismos organizacionais que integrem dimensões técnicas e sociais, conferindo maior previsibilidade, controle e eficiência à implementação das soluções individuais de saneamento no meio rural.

Sob o olhar da Engenharia de Produção, a problemática pode ser analisada como uma questão de gestão e organização de processos. A disciplina oferece ferramentas voltadas à padronização operacional, como definir fluxos de atividades, estabelecimento de indicadores de desempenho e estruturação de modelos de gestão que sejam capazes de aumentar a eficiência e a sustentabilidade das intervenções. Para o desenvolvimento dessa padronização de processos, recomenda-se seguir quatro passos principais: definir o padrão, comunicar o padrão, estabelecer a adesão a ele e propiciar a sua melhoria contínua (PRODUCTIVITY PRESS DEVELOPMENT TEAM, 2002). Nesse sentido, a aplicação de instrumentos como Procedimentos Operacionais Padrão (POP), modelos estruturados de capacitação e sistemas de acompanhamento podem contribuir para reduzir falhas que sejam recorrentes e fortalecem a articulação entre comunidade e poder público.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo Este trabalho tem como objetivo aplicar princípios da Engenharia de Produção para estruturar soluções voltadas a esse contexto, propondo a atuação do mobilizador social como elo entre comunidade e poder público. Nesse sentido, Bass (1985) enfatiza que o líder deve ser estimulante, gerando em seus seguidores consciência dos problemas e das soluções possíveis. Esse estímulo faz parte do seu status de líder carismático, reforçando a importância de se enfatizar tanto a identificação dos gargalos quanto o direcionamento para as resoluções. Em consonância com essa visão, Frey (2003) afirma que a participação comunitária ativa é um fator decisivo para a sustentabilidade dos sistemas de saneamento, pois garante o engajamento dos usuários e promove a corresponsabilidade na gestão e manutenção das tecnologias implementadas. Para tanto, adota-se um estudo de caso aplicado na comunidade rural do Buritis, que busca diagnosticar fragilidades existentes e propor instrumentos organizacionais fundamentados nos princípios da gestão de processos e da gestão de projetos.

Ao fazer a integração de aspectos técnicos, organizacionais e sociais, a presente pesquisa pretende contribuir para a

consolidação de uma abordagem de gestão aplicada ao saneamento rural, evidenciando a relevância da Engenharia de Produção na estruturação de soluções que sejam sustentáveis e replicáveis em contextos de baixa densidade populacional e recursos limitados.

2. Referencial Teórico

2.1 Saneamento Rural e Desafios Estruturais das Políticas Públicas

O saneamento básico no Brasil apresenta desigualdades históricas que se manifestam de forma mais acentuada nas áreas rurais. Enquanto os centros urbanos concentram investimentos e infraestrutura consolidada, as comunidades rurais enfrentam dispersão territorial, menor densidade populacional e limitações técnicas e financeiras que dificultam a universalização dos serviços. Essa assimetria estrutural é reconhecida nos documentos oficiais de planejamento do setor, que destacam a necessidade de estratégias diferenciadas para o meio rural. Nesse sentido, “faz-se necessário abordar os problemas referentes ao saneamento rural, trabalhando em sintonia com as comunidades, as organizações da sociedade civil e com as equipes governamentais de diferentes esferas e competências” (BRASIL, 2019).

A especificidade do contexto rural impõe desafios distintos daqueles observados no ambiente urbano. Modelos centralizados de coleta e tratamento nem sempre são tecnicamente viáveis ou economicamente sustentáveis em localidades com baixa densidade populacional e grandes distâncias entre residências. A precariedade das condições sanitárias no meio rural e a fragilidade da atuação estatal nesse território são evidenciadas por Raid (2017), ao demonstrar que “a precariedade das condições sanitárias dos domicílios situados no rural brasileiro e a ausência ou incipiência de atuação do poder público na prestação e na gestão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário” constituem realidade recorrente em diversas localidades. Nesse cenário, soluções descentralizadas tornam-se alternativas coerentes com a realidade territorial e institucional.

As diretrizes do PNSR (2019) baseiam-se em três eixos: Educação e Participação Social, Gestão dos Serviços e Tecnologia. O programa dispõe que a prestação do serviço é o resultado da união entre meios educacionais e participação social, onde as tecnologias só se tornam soluções adequadas se houver apoio de gestão local. Para fins deste artigo, o enfoque maior reside no eixo de Gestão de Serviços, que abrange planejamento e regulação, e no eixo de Educação e Participação Social, responsável por viabilizar apoio técnico e qualificação aos atores locais através de metodologias direcionadas a cada realidade rural.

Além das limitações infraestruturais, os municípios enfrentam restrições orçamentárias e administrativas que condicionam a execução de políticas públicas. Conforme apontam Santos e Ranieri (2018), “o principal desafio é que o planejamento municipal tem enfoque predominantemente construído sob uma perspectiva urbanística, voltada a áreas urbanas, deixando aspecto de planejamento ambiental e de outras políticas setoriais, especialmente nas áreas rurais, sem a devida atenção”. Assim, o enfrentamento das lacunas no saneamento rural não pode ser compreendido apenas como problema técnico, mas como desafio organizacional e institucional.

2.2 Participação Social, Capital Social e Sustentabilidade das Intervenções

A literatura sobre políticas públicas e desenvolvimento local aponta que a participação social constitui elemento central para a sustentabilidade das intervenções governamentais. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 consolidou a participação popular como princípio estruturante da gestão pública, ao estimular a cooperação com associações e movimentos sociais no planejamento municipal e prever a participação direta da população na gestão administrativa de políticas sociais, como saúde, previdência, assistência social, educação e direitos da criança e do adolescente.

Projetos implementados com envolvimento ativo da comunidade tendem a apresentar maior adesão e continuidade.

Nesse contexto, Putnam (1993) define capital social como “traços da vida social – redes, normas e confiança – que facilitam a ação e a cooperação na busca de objetivos comuns”. A presença de redes de confiança e lideranças legitimadas reduz resistências e amplia a probabilidade de cooperação, configurando elemento estratégico para implementação de políticas públicas em escala local.

A promoção da autonomia comunitária também se insere nesse debate. Dagnino (2004) ressalta que o marco formal da inserção da participação nas políticas públicas brasileiras ocorre com a Constituição de 1988, que consagra o princípio da participação da sociedade civil. Ao capacitar moradores para lidar com questões técnicas de baixa complexidade, o poder público fortalece a cidadania ativa e estimula a corresponsabilidade na gestão de problemas coletivos. A articulação entre conhecimento técnico e liderança local, portanto, constitui elemento estruturante para a sustentabilidade das intervenções em saneamento rural.

2.3 Engenharia de Produção Aplicada à Gestão Pública

A gestão pública contemporânea tem incorporado ferramentas oriundas da administração e da engenharia organizacional, especialmente no que se refere à modelagem e padronização de processos. A gestão por processos de negócio (Business Process Management – BPM) pode ser compreendida como “uma abordagem para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar os processos de negócio para que os resultados desejados possam ser alcançados” (ASSOCIATION..., 2009). A formalização de fluxos operacionais, nesse sentido, contribui para redução de variabilidade e aumento da eficiência administrativa.

No âmbito da melhoria contínua, Werkema (1995, p. 17) define o ciclo PDCA como “um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance de metas necessárias à sobrevivência de uma organização”. Sua aplicação permite ajustes sucessivos com base na verificação de resultados, favorecendo aprendizado institucional e aprimoramento contínuo.

A gestão baseada em indicadores também constitui elemento essencial para a tomada de decisão orientada por evidências. Kaplan e Norton (1997) afirmam que “os indicadores são utilizados para informar a empresa sobre os vetores de sucesso atual e futuro. Ao articularem os resultados desejados com os vetores desses resultados, os administradores esperam canalizar as energias, habilidades e conhecimentos específicos das pessoas na empresa inteira para alcançar as metas de longo prazo”. Em contextos públicos, a sistematização de informações permite racionalizar prioridades e orientar decisões estratégicas.

3. Metodologia

3.1 Natureza da Pesquisa

Esta pesquisa é caracterizada como aplicada, com abordagem qualitativa e incorporação estruturada de elementos quantitativos que estão voltados à organização, mensuração e controle, que são próprios da Engenharia de Produção. Tratando-se de um estudo de caso desenvolvido na comunidade rural do Buritis, no município de Divinópolis/MG, cujo objetivo foi analisar a dinâmica local do saneamento rural e, a partir dessa análise, estruturar um modelo organizacional replicável para fortalecimento da gestão pública municipal por meio da mobilização social local.

Para tanto, realizou-se uma investigação de abordagem mista, fundamentada em levantamento documental de fonte direta, com uso do PNSR e legislações vigentes, associada à pesquisa social com visitas diagnósticas. O estudo assume natureza qualitativa, descritiva e reflexiva (Pereira et al., 2018), focada na realidade da localidade estudada.

A pesquisa não se limitou à observação descritiva da realidade, assumindo caráter interventivo e propositivo. A metodologia adotada parte da lógica do diagnóstico situacional seguido de uma intervenção organizacional, combinando isso levantamento empírico, análise normativa (com base no PNSR e no Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB) e

desenvolvimento de instrumentos operacionais.

O estudo busca se interferir na interface entre gestão pública, saneamento rural e engenharia organizacional, utilizando princípios como padronização de processos, gestão por meio de indicadores, melhoria contínua e integração entre dimensões técnicas e sociais.

3.2 Etapa Diagnóstica

A etapa inicial consistiu na escolha da comunidade rural do Buritis, selecionada a partir de relatos sobre dificuldades relacionadas ao abastecimento de água, a distância da cidade sede e à precariedade no tratamento de esgoto. A aproximação ocorreu por meio de entrevista estruturada com morador reconhecido por sua atuação comunitária e vínculo associativo. A entrevista teve duração aproximada de uma hora em que se buscou compreender o funcionamento do abastecimento hídrico local, a existência de poços artesianos, o histórico de estruturas de tratamento, a relação da população com o poder público e o grau de conhecimento sobre tecnologias alternativas.

A partir dessa conversa, foi possível identificar a existência de dois poços artesianos e a presença de uma estação de tratamento de água desativada há mais de um ano. Também foi relatada insatisfação quanto ao abastecimento e à ausência de manutenção adequada das estruturas existentes. Ele estimou a existência de aproximadamente 800 residências, com média de quatro moradores por unidade, o que permitiu dimensionar o impacto potencial de qualquer intervenção.

Em seguida, foi realizado uma visita técnica diagnóstica com observação direta das condições locais. Foram registradas fotografias das estruturas, incluindo o poço antigo e a estação abandonada, além de anotações sobre ausência de tratamento com cloro regularmente e necessidade de manutenção no sistema de esgotamento. Nesse momento, não foi utilizado instrumento padronizado de coleta; as informações foram registradas em notas de campo. Essa ausência de sistematização formal revelou posteriormente uma fragilidade metodológica que influenciou diretamente a criação do formulário estruturado.

O diagnóstico evidenciou que o problema extrapolava a dimensão técnica e envolvia lacunas de governança, comunicação e coordenação institucional.

3.3 Intervenção Comunitária

Após esse diagnóstico preliminar, foram organizadas duas reuniões comunitárias com o objetivo de apresentar a proposta do projeto, que é auxiliar a comunidade em soluções individuais e discutir alternativas individuais de saneamento. A primeira reunião ocorreu em um domingo pela manhã, aproveitando a concentração de moradores após celebração religiosa, sem divulgação formal prévia. A segunda foi realizada em um sábado à tarde, com divulgação antecipada por meio de comunicação informal, mensagens em grupo comunitário e distribuição de panfletos nas residências.

O comparecimento foi reduzido, evidenciando baixo engajamento inicial. Durante as reuniões, foram apresentados os estudantes envolvidos, os objetivos do projeto e as tecnologias propostas, como o clorador e o tanque de evapotranspiração (TEVAP). Também foi oferecida orientação técnica gratuita aos interessados.

A baixa adesão foi analisada à luz de três fatores principais: O saneamento não é percebido como tema mobilizador imediato. Há um distanciamento histórico entre população e prefeitura. Os pesquisadores eram agentes externos à comunidade, o que pode ter gerado desconfiança.

Um morador demonstrou interesse efetivo e recebeu acompanhamento técnico para implementação de um clorador em sua residência. O sistema foi construído sob orientação, com acompanhamento antes, durante e após a instalação. Essa experiência prática demonstrou que a barreira principal não era a inviabilidade técnica, mas a ausência de articulação estruturada e confiança institucional.

3.4 Identificação da Lacuna Estrutural

A experiência adquirida ao longo das visitas revelou uma constatação central: Há uma função social necessária, prevista conceitualmente em políticas públicas como o PNSR, mas não operacionalizada na prática municipal. O pesquisador, enquanto acadêmico e externo à comunidade, possuía conhecimento técnico suficiente para orientar soluções, mas não detinha o capital social necessário para mobilizar a comunidade de forma ampla e contínua. Por outro lado, lideranças locais possuíam legitimidade, intimidade e influência, porém careciam de conhecimento técnico estruturado.

Esses complementos, capital técnico externo e capital social interno, tornaram-se o eixo estruturante da modelagem proposta. Concluiu-se que seria mais eficiente transferir conhecimento técnico às lideranças locais do que tentar substituir sua posição social.

A partir dessa compreensão, a pesquisa avançou para a construção de instrumentos capazes de formalizar, capacitar, organizar e monitorar a atuação do mobilizador social, transformando uma função informal em processo estruturado.

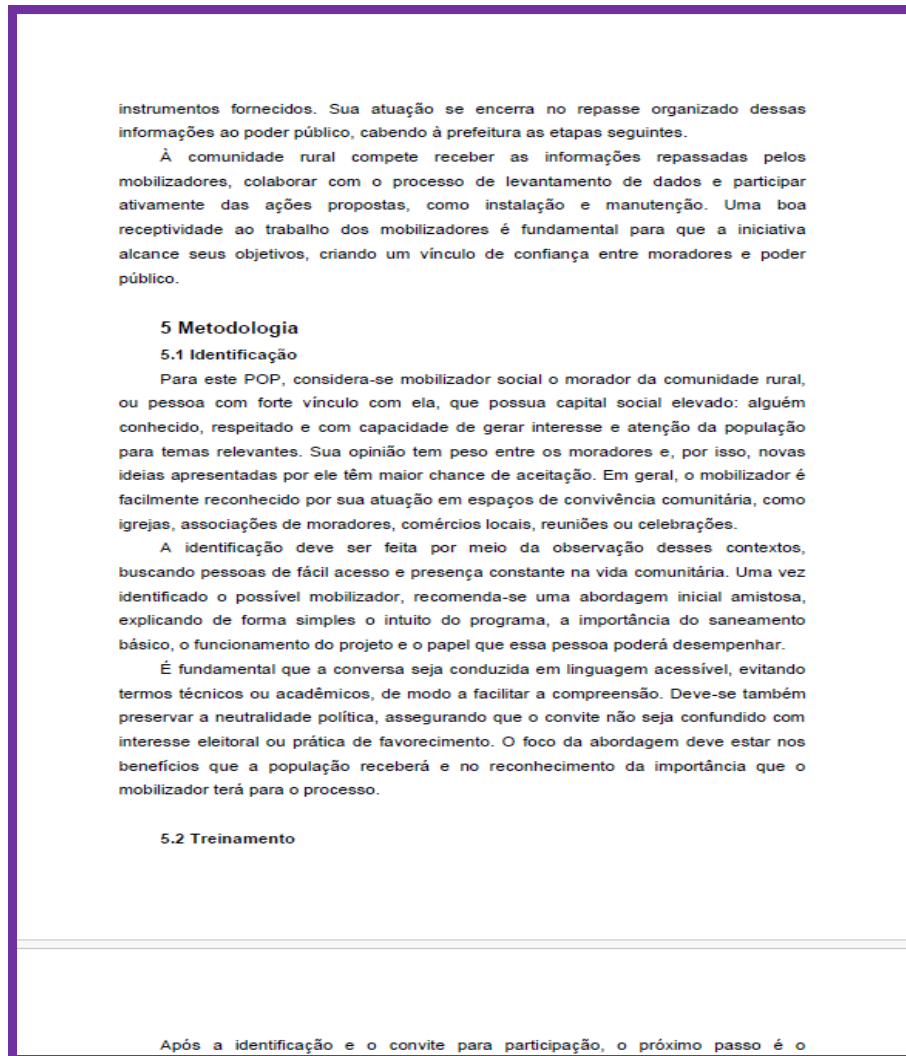
3.5 Processo de Construção e Integração dos Instrumentos

A elaboração dos instrumentos ocorreu de maneira progressiva, fundamentada na análise das lacunas observadas e orientada por princípios de Engenharia de Produção.

O primeiro instrumento desenvolvido foi o Procedimento Operacional Padrão (POP). Sua construção se deu com a organização das anotações de campo e identificação das etapas implícitas já realizadas durante as visitas. Essas etapas foram então organizadas em fluxo lógico, definindo fases como identificação de lideranças, capacitação, abordagem domiciliar, registro de informações e acompanhamento periódico. A escrita do POP buscou formalidade compatível com documentos administrativos, estruturando responsabilidades, critérios de seleção e frequência do monitoramento. A incorporação do Ciclo PDCA foi feita visando assegurar que o processo não fosse estático, mas sujeito a planejamento, execução, verificação e um ajuste contínuo. Essa decisão reforça a adequação metodológico na Engenharia de Produção, especialmente na gestão de processos e melhoria contínua.

A Figura 1 abaixo mostra que o Procedimento Operacional Padrão foi estruturado em etapas numeradas, organizadas em sequência lógica de execução. Cada etapa descreve de forma objetiva o que deve ser feito, em qual ordem e com qual finalidade. Essa organização foi pensada para facilitar a compreensão do fluxo completo da atividade, evitando improvisações e garantindo que nenhuma etapa essencial seja omitida durante a atuação em campo. A estrutura sequencial também permite que qualquer pessoa treinada consiga reproduzir o procedimento seguindo o roteiro descrito.

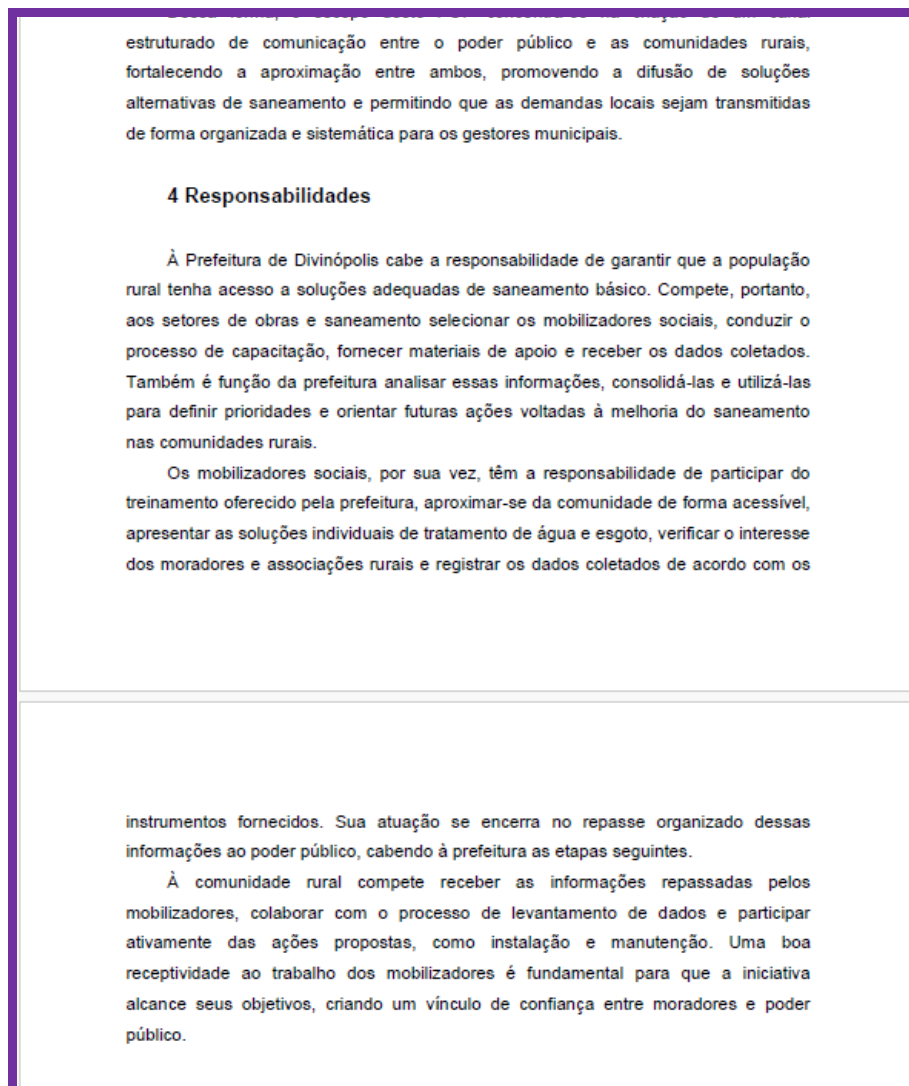
Figura 1 – Trecho do POP mostrando as etapas numeradas.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A Figura 2 indica que no documento foi incluída uma seção específica que delimita as responsabilidades do mobilizador e os limites de sua atuação. Essa parte foi inserida com o objetivo de evitar confusões quanto ao papel desempenhado no processo, deixando claro que a função é de orientação técnica e encaminhamento, e não de execução direta de obras ou tomada de decisões administrativas. Essa definição contribui para segurança institucional e transparência perante a comunidade.

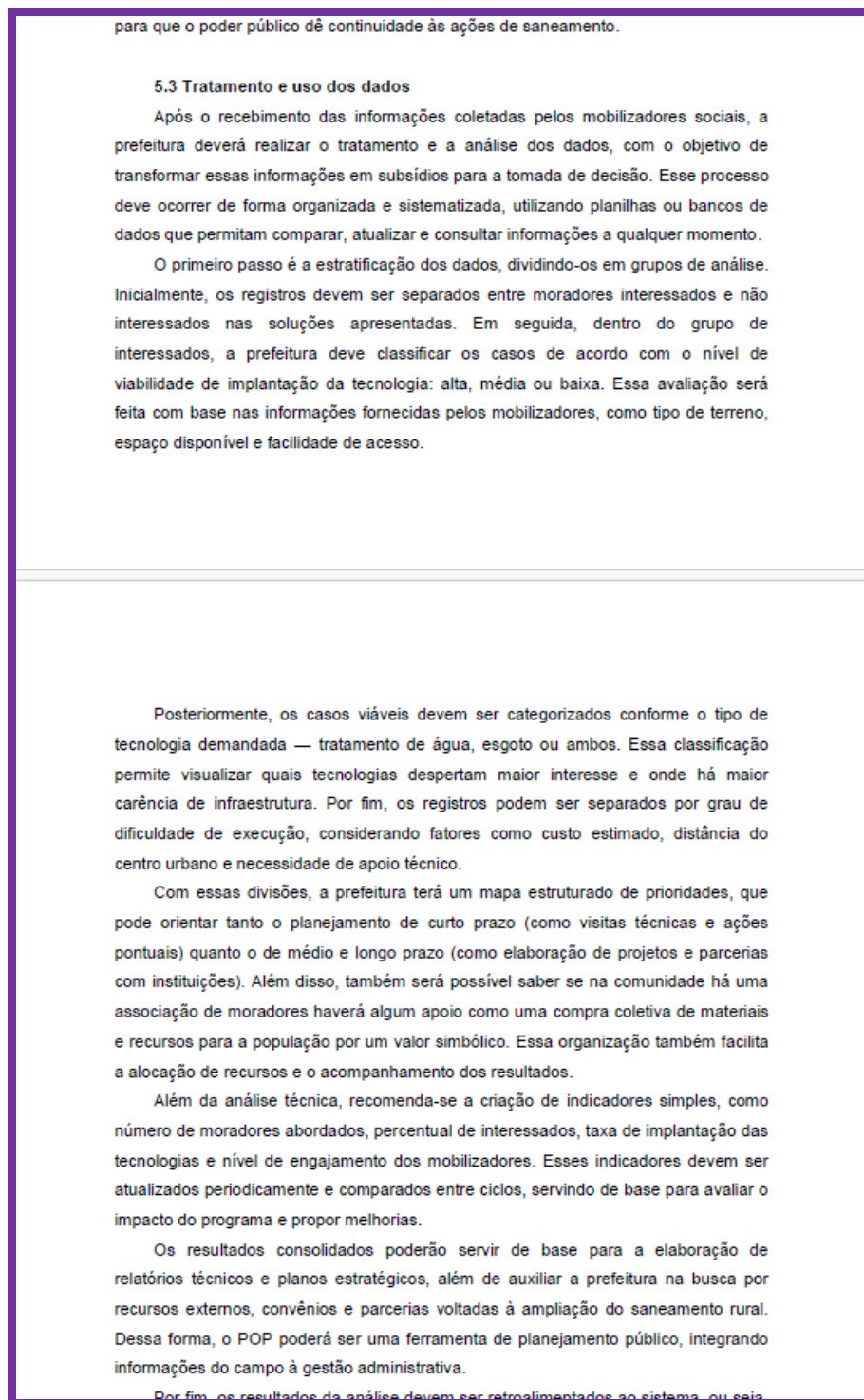
Figura 2 – Trecho do POP mostrando as responsabilidades.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A Figura 3 indica que o POP também contempla a obrigatoriedade de registro das interações realizadas. Essa exigência foi feita para assegurar que cada visita ou conversa gere documentação mínima padronizada. Com a intenção foi transformar uma atividade predominantemente verbal em informação organizada, possibilitando acompanhamento posterior e evitando perda ou esquecimento de dados relevantes.

Figura 3 - Trecho do POP mostrando o registro das atividades.

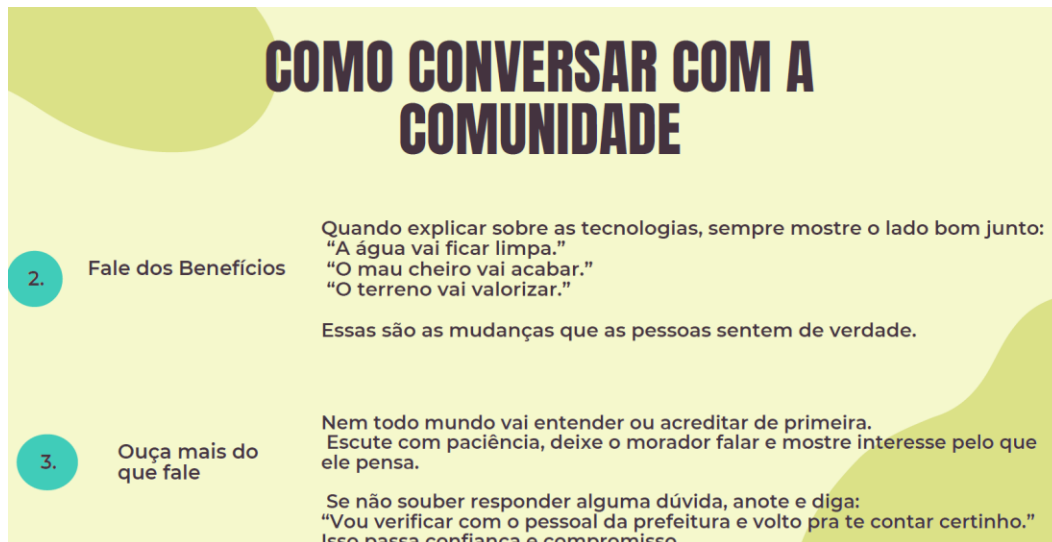


Fonte: Elaborado pelos Autores.

A cartilha de treinamento do mobilizador foi elaborada na sequência, como resposta à necessidade de capacitação acessível. Sua redação foi orientada pela experiência prática nas reuniões comunitárias, nas quais se percebeu que excesso de linguagem técnica dificultava compreensão. O texto foi produzido em linguagem simples, com exemplos práticos, evitando debates de natureza político-partidária que pudessem desviar o foco do projeto. A cartilha não foi concebida apenas como material educativo, mas como instrumento de padronização da comunicação, reduzindo variações na abordagem entre diferentes mobilizadores.

A Figura 4 mostra que a cartilha foi organizada em blocos temáticos independentes, cada um abordando um assunto específico relacionado ao saneamento rural. Essa divisão foi pensada para facilitar a consulta durante a atuação em campo, permitindo que o mobilizador acesse rapidamente o conteúdo necessário conforme a demanda apresentada pelo morador. O material foi redigido em linguagem clara, buscando equilíbrio entre precisão técnica e acessibilidade.

Figura 4 – Trecho da Cartilha mostrando a linguagem usada.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A Figura 5 aponta que nos trechos em que são apresentados conceitos técnicos, optou-se por explicações diretas e exemplos práticos, evitando excesso de terminologia especializada. O objetivo foi tornar o conteúdo compreensível mesmo para leitores sem formação na área, garantindo que o mobilizador consiga utilizar o material como apoio didático durante as conversas.

Figura 5 – Trecho da Cartilha abordando os conselhos técnicos.

TECNOLOGIAS - CLORADOR

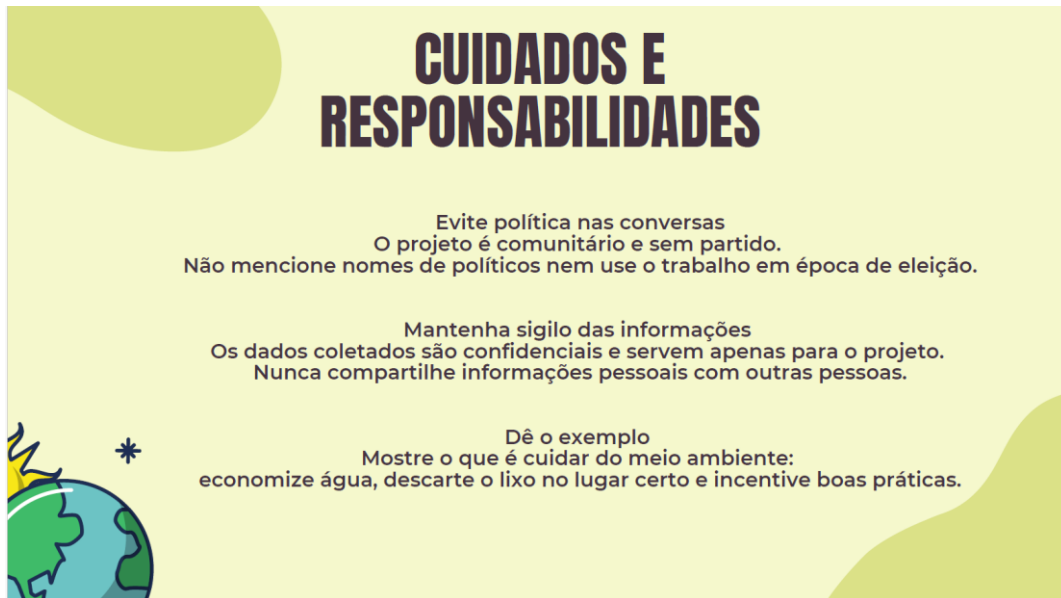
Comparação entre os dois modelos

Tipo	Custo inicial	Manutenção	Reposição	Dificuldade de uso	Ideal para:
Clorador de pó	Baixo	Alta (precisa repor manualmente)	Cloro em pó	Fácil	Moradores com tempo e acesso frequente ao poço
Clorador de pastilha	Médio	Baixa (troca mensal)	Pastilhas	Muito fácil	Moradores com menos tempo ou maior distância da fonte

Fonte: Elaborado pelos Autores.

A Figura 6 mostra que foi incluída uma seção específica com orientações sobre postura e condução do diálogo. Essa parte orienta o mobilizador a manter foco técnico, escuta ativa e postura neutra. A inclusão dessas orientações teve como finalidade padronizar a abordagem e reduzir possíveis interpretações equivocadas sobre a natureza da atuação.

Figura 6 – Trecho da Cartilha mostrando a postura esperada.

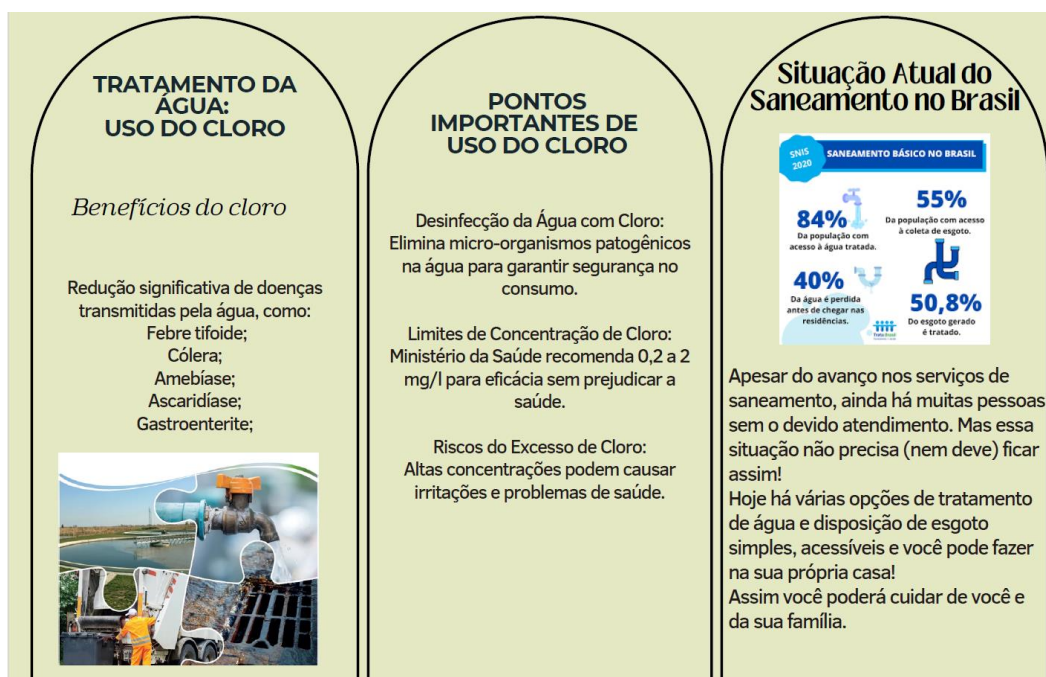


Fonte: Elaborado pelos Autores.

Os folhetos informativos para os mobilizadores iriam utilizar para falar com a população, surgiram como instrumento de sensibilização e apoio. Sua construção envolveu seleção criteriosa de informações técnicas essenciais, como concentração recomendada de cloro e dimensionamento do TEVAP, baseadas em documentos técnicos validados. A inclusão de custos estimados teve caráter informativo, contribuindo para percepção de viabilidade econômica. O material foi diagramado com estrutura que permite adaptação futura a outros municípios, reforçando a intenção de replicabilidade do modelo.

A Figura 7 mais simples mostra a organização visual simples dos folhetos, utilizando frases curtas, tópicos diretos e destaque para informações essenciais. Essa escolha buscou facilitar a leitura rápida e a compreensão imediata do conteúdo, especialmente considerando que o material pode ser lido em contextos informais e sem acompanhamento técnico.

Figura 7 – Trecho das cartilhas mostrando a organização visual.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A Figura 8 mostra os temas abordados nos folhetos foram definidos com base nas demandas mais recorrentes observadas durante as visitas iniciais. A escolha priorizou assuntos práticos e diretamente relacionados às dúvidas manifestadas pela comunidade, garantindo que o material tivesse aplicabilidade imediata.

Figura 8 – Trecho das cartilhas abordando assuntos de forma prática.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

O formulário de registro que os mobilizadores usariam nas visitas representou a consolidação da transição entre

mobilização social e gestão baseada em dados. Sua criação foi motivada pela percepção de que anotações informais eram insuficientes para sustentar decisões públicas. O instrumento foi desenhado para coletar dados sociais, técnicos e econômicos, permitindo estratificação e priorização das demandas. O registro fotográfico foi incluído como mecanismo de evidência técnica e rastreabilidade institucional. O formato híbrido, tanto físico e digital, foi adotado para garantir aplicabilidade em campo e posterior consolidação em banco de dados.

A Figura 9 apresenta que o formulário foi estruturado com campos padronizados para identificação da residência, descrição da demanda e encaminhamentos realizados. Essa organização permite uniformidade na coleta das informações e facilita posterior consolidação dos dados. Cada campo foi posicionado de forma sequencial, acompanhando a lógica da conversa realizada durante a visita.

Figura 9 – Trecho do Formulário mostrando os campos de identificação.

The image shows a portion of a survey form. At the top, there is a text input field labeled 'Comunidade / Localidade' with the example 'Ex: Buritis'. Below this is a section titled '1. Dados do Morador Visitado' which contains several fields: 'Nome completo' (Nome do morador), 'Telefone / Contato' (with a placeholder '() ____-____'), 'Endereço ou referência' (Endereço ou referência), and a question 'Participa de associação rural ou grupo local?' with radio buttons for 'Sim' and 'Não', and a text box for 'Se sim, qual?'. The next section is '2. Assunto da conversa', which includes a 'Tema principal abordado' with checkboxes for 'Clorador (água)', 'TEVAP (esgoto)', and 'Ambos', a question 'O morador demonstrou interesse?' with radio buttons for 'Sim', 'Talvez', and 'Não', and a text box for 'Observações sobre a conversa (como foi, principais dúvidas, comentários)'.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

A Figura 10 mostra que além de campos objetivos, o formulário inclui espaço para observações livres. Essa combinação foi pensada para permitir registro de informações não previstas inicialmente, garantindo que aspectos específicos do contexto local não sejam perdidos. Dessa forma, o instrumento possibilita tanto categorização quanto descrição detalhada.

Figura 10 – Trecho do Formulário mostrando o registro de mais informações.

The image shows a digital form with the following sections:

- At the top, there are radio buttons for "Sim" and "Não", followed by the text: "Observação: se possível, anexe as fotos ao formulário digital ou entregue-as junto com a ficha impressa."
- A section titled "6. Encaminhamento do mobilizador" (6. Mobilizer Forwarding) contains:
 - A sub-section "Situação final" (Final Situation) with radio buttons for "Interessado" (Interested), "Em dúvida" (In doubt), and "Não interessado" (Not interested).
 - A label "Observações do mobilizador" (Mobilizer Observations) below the radio buttons.
- A text input field with the placeholder text "Observações, recomendações, próximo passo..." (Observations, recommendations, next step...).
- A section titled "7. Entrega do formulário" (7. Form Delivery) with two labels: "Data de entrega à prefeitura" (Date of delivery to the municipality) and "Assinatura do mobilizador" (Mobilizer Signature).

Fonte: Elaborado pelos Autores.

A integração entre os quatro instrumentos configura um sistema organizado em ciclo: estruturação processual (POP), capacitação (cartilha), sensibilização da população (folheto), e registro/monitoramento (formulário). Esse arranjo não é linear, mas circular, sustentado pela lógica de melhoria contínua. Cada instrumento responde a uma lacuna identificada empiricamente e, em conjunto, compõem modelo de governança participativa orientado por processos, dados e indicadores.

3.6 Articulação Institucional

Após a consolidação dos instrumentos desenvolvidos, foi realizada uma visita institucional à Prefeitura Municipal de Divinópolis, com reunião junto ao Secretário de Agronegócio, setor com conexão direta com as demandas rurais do município. Durante o encontro, foi apresentada a trajetória completa do projeto, incluindo o diagnóstico realizado na comunidade do Buritis, as dificuldades observadas nas reuniões comunitárias, a identificação da lacuna organizacional entre poder público e população rural e o processo de construção dos instrumentos estruturados.

Foram detalhados o Procedimento Operacional Padrão, a cartilha de capacitação, os folhetos informativos e o formulário de registro, enfatizando-se a proposta de institucionalização da figura do mobilizador social como elo entre prefeitura e comunidade, o ponto principal do projeto.

4. Resultados e Discussão

O município de Divinópolis está localizado na região Centro-Oeste de Minas Gerais e possui aproximadamente 231.091 habitantes, com uma extensão territorial de 708,115 km² (IBGE, 2022). Embora a densidade demográfica média seja de 326,35 hab/km², a vasta área não urbanizada traz questões logísticas. O contrato de concessão vigente com a COPASA cobre exclusivamente o perímetro urbano, deixando a zona rural sob responsabilidade direta da prefeitura municipal, conforme o artigo 182 da Constituição Federal, que atribui ao poder público local a execução da política de desenvolvimento urbano e saneamento. Nesse cenário insere-se a comunidade do Buritis, localizada na região sudeste do município, trata-se de uma localidade de acesso relativamente difícil, o que acentua a exclusão dos moradores em relação aos sistemas coletivos de tratamento.

A etapa de diagnóstico permitiu consolidar uma compreensão mais estruturada da realidade do saneamento na comunidade rural do Buritis. A análise empírica revelou que, embora existam dois poços artesianos responsáveis pelo abastecimento hídrico local, não há processo de cloração da água, o que compromete sua segurança sanitária. Observou-se ainda a existência de uma antiga estação de tratamento de água visivelmente abandonada há mais de um ano, evidenciando descontinuidade administrativa e ausência de manutenção sistemática. No que se refere ao esgotamento sanitário, foi verificado a presença de estruturas que demandam manutenção e a inexistência de soluções individuais estruturadas em parte significativa das residências.

Para além das fragilidades técnicas, o diagnóstico evidenciou um elemento central: A desarticulação entre comunidade e poder público municipal. A população demonstrou uma percepção de distanciamento institucional, associando o saneamento à responsabilidade da prefeitura, porém sem reconhecer canais que sejam efetivos de comunicação e acompanhamento. Constatou-se também que o tema saneamento básico não é percebido como prioritário no cotidiano dos moradores, o que contribui para baixa mobilização espontânea para isso.

As reuniões comunitárias realizadas confirmaram essa dinâmica. O comparecimento reduzido, com aproximadamente dez participantes na primeira reunião e seis na segunda, indicou dificuldade de engajamento coletivo, mesmo sendo escolhidos momentos específicos e feita divulgação prévia. As interações permitiram observar desconhecimento significativo sobre tecnologias individuais alternativas, dúvidas relacionadas à viabilidade prática das soluções e certa resistência inicial à adoção de modelos não tradicionais. A condição de agentes externos à comunidade também influenciou na receptividade, reforçando que intervenções sustentáveis demandam mediação por lideranças locais.

Entre os participantes que foram, um morador demonstrou interesse efetivo na adoção de solução alternativa para tratamento de água. Foram realizadas visitas técnicas adicionais à sua residência, nas quais foi orientada a construção de um sistema de clorador doméstico. A compra e a instalação foram realizadas pelo próprio morador, com acompanhamento técnico antes, durante e após o processo. O resultado prático evidenciou a viabilidade da tecnologia proposta em termos técnicos e financeiros, além de gerar percepção positiva por parte do beneficiário. Esse caso concreto funcionou como validação da aplicabilidade das soluções individuais, demonstrando que a principal barreira não reside na complexidade técnica, mas na ausência de estrutura organizacional que estimule e acompanhe a implementação e que seja validada pela população.

O resultado mais significativo do estudo, contudo, não se limita à implementação pontual do clorador, mas à modelagem de um sistema organizacional estruturado para mobilização e gestão do saneamento rural. A partir das lacunas identificadas, foram desenvolvidos quatro instrumentos interdependentes: um Procedimento Operacional Padrão (POP), uma cartilha de capacitação para mobilizadores sociais, folhetos informativos destinados à comunidade e um formulário estruturado para registro e monitoramento das visitas. Esses instrumentos foram concebidos de maneira integrada, formando um sistema capaz de transformar uma função social informal em um processo formalmente institucionalizado.

O principal avanço do estudo está na criação de um ecossistema de gestão para um saneamento descentralizado, em que a articulação entre os instrumentos desenvolvidos converte o capital social em um ativo administrativo para a prefeitura. A estratégia de padronização, materializada no Procedimento Operacional Padrão, atua como o guia do modelo, garantindo que o fluxo de mobilização social seja replicável, independente de quem o execute, e reduzindo a variabilidade do processo enquanto reestabelece linhas de responsabilidade claras entre a administração e a ponta do serviço.

De forma complementar, a gestão do conhecimento ocorre pela cartilha, que traduz normas técnicas em diretrizes acessíveis para garantir que o conhecimento técnico seja absorvido pelas lideranças locais, mitigando ruídos de comunicação. No que se refere a sensibilização, os folhetos informativos funcionam como suporte à tomada de decisão do morador, apresentando custos e benefícios que transformam o saneamento em uma oportunidade de melhoria imediata na qualidade de vida.

O formulário de registro viabiliza a gestão por indicadores e a tomada de decisão baseada em dados, permitindo que a prefeitura colete dados estruturados para estratificar demandas e monitorar a eficácia das intervenções com rastreabilidade. Essa configuração não linear, mas circular, sustenta um ciclo de melhoria contínua onde a estruturação processual orienta a coleta de dados, que por sua vez, fundamenta o refinamento da política pública municipal no contexto rural.

Além dos resultados obtidos no âmbito comunitário e organizacional, o estudo produziu resultado relevante no campo institucional. Após a consolidação dos instrumentos desenvolvidos, foi realizada apresentação formal da proposta à Secretaria Municipal de Agronegócio de Divinópolis. Durante o encontro, foram expostos o diagnóstico da comunidade do Buritis, a identificação da lacuna organizacional e o conjunto de instrumentos estruturados para formalização da figura do mobilizador social.

A proposta foi recebida de maneira favorável, sendo reconhecida como necessária no contexto rural do município. Destacou-se, por parte da gestão pública, a importância de promover maior autonomia à população rural, capacitando-a para lidar com situações relacionadas ao saneamento básico sem depender de forma exclusiva de intervenções diretas da prefeitura. Tal posicionamento institucional demonstra pontos similares entre o modelo proposto e a estratégia de descentralização administrativa e fortalecimento da capacidade local de resolução de problemas.

Contudo, durante a discussão institucional, foram apontados entraves significativos para implementação formal do modelo. Entre os principais obstáculos estão as exigências burocráticas associadas à administração pública, especialmente no que se refere à necessidade de formalização de parcerias entre universidade e prefeitura, celebração de convênios ou termos de cooperação técnica, adequações jurídicas e contratuais e definição clara das responsabilidades institucionais envolvidas na eventual atuação dos mobilizadores sociais.

Esses apontamentos revelam que, embora o modelo seja tecnicamente viável, socialmente pertinente e institucionalmente alinhado, a sua implementação depende da superação de barreiras formais e jurídicas que extrapolam o escopo técnico do projeto. Tal constatação amplia a compreensão dos resultados, demonstrando que os desafios do saneamento rural não se limitam à infraestrutura ou à mobilização comunitária, mas incluem dimensões administrativas e burocráticas que condicionam a execução de iniciativas inovadoras no âmbito municipal.

De forma geral, os resultados indicam que intervenções pontuais são tecnicamente possíveis e que a integração entre capital técnico externo e capital social interno da comunidade constitui elemento central para a sustentabilidade das ações. Ao mesmo tempo, evidenciam que a consolidação de modelos participativos na gestão do saneamento rural requer não apenas engajamento comunitário e estruturação processual, mas também alinhamento jurídico-institucional que permita sua formalização no âmbito da administração pública.

5. Conclusão

O presente estudo partiu da constatação de que os desafios do saneamento rural não se restringem à ausência de infraestrutura física, mas envolvem dimensões organizacionais, comunicacionais e institucionais que acabam condicionam a efetividade das políticas públicas. A experiência desenvolvida na comunidade rural do Buritis demonstrou que, mesmo diante de limitações estruturais, existem soluções técnicas viáveis e de baixo custo, como o clorador doméstico e o tanque de evapotranspiração, que são capazes de ampliar a segurança sanitária quando acompanhadas de uma orientação adequada.

Entretanto, o principal avanço da pesquisa não é implementação pontual de tecnologia, mas na identificação de uma lacuna estrutural entre conhecimento técnico e capital social local. Observou-se que o pesquisador, enquanto agente externo, detém o domínio técnico, porém não possui legitimidade perante a comunidade suficiente para mobilização ampla. Por outro lado, lideranças locais possuem intimidade, confiança e capacidade de influência, mas carecem de conhecimento técnico sistematizado. A integração dessas duas dimensões revelou-se elemento central para a sustentabilidade das intervenções.

A partir dessa compreensão, foi desenvolvido um conjunto de instrumentos organizacionais como o Procedimento Operacional Padrão, cartilha de capacitação, folhetos informativos e formulário de registro, eles foram concebidos como sistema integrado de sensibilização, capacitação, estruturação e monitoramento. O modelo proposto demonstra que é possível transformar uma função social informal em processo institucionalizado, orientado por princípios de padronização, gestão por indicadores e melhoria contínua, típicos da Engenharia de Produção e Organizacional aplicada ao setor público.

A validação inicial junto à Secretaria Municipal de Agronegócio evidenciou alinhamento entre a proposta desenvolvida e a necessidade reconhecida pela gestão pública de ampliar a autonomia da população rural. O reconhecimento institucional reforça a pertinência da iniciativa e sua coerência com estratégias de descentralizar e fortalecer as comunidades.

Todavia, a discussão com o poder público revelou entraves significativos de natureza burocrática e jurídica. A implementação formal do modelo depende da celebração de convênios ou termos de cooperação entre universidade e prefeitura, da definição de responsabilidades institucionais, da adequação a normativas administrativas e de procedimentos formais da gestão pública. Essa constatação evidencia uma tensão recorrente entre inovação organizacional e a rigidez burocrática. Ainda que a proposta seja tecnicamente consistente e socialmente necessária, sua execução depende de estruturas institucionais que nem sempre acompanham a velocidade ou a flexibilidade das iniciativas acadêmicas.

Este cenário demonstra que a sustentabilidade de políticas participativas em saneamento rural exige não apenas soluções técnicas e mobilização social, mas também arranjos jurídicos e administrativos que viabilizem sua formalização. A distância entre viabilidade técnica e viabilidade institucional constitui um dos principais desafios para a consolidação de modelos inovadores na administração pública municipal.

Conclui-se, portanto, que a promoção do saneamento rural demanda abordagem integrada, que articule conhecimento técnico, liderança comunitária e governança pública estruturada. O modelo desenvolvido apresenta potencial de replicabilidade e pode servir como base para futuras iniciativas que busquem fortalecer a autonomia local sem comprometer a responsabilidade institucional do poder público, apenas a direcionando.

Como perspectivas futuras, recomenda-se aprofundar a articulação jurídica entre universidade e município, testar a aplicação piloto do sistema completo com acompanhamento por indicadores e avaliar longitudinalmente os impactos sociais e sanitários da atuação estruturada dos mobilizadores sociais. O avanço nessa direção poderá contribuir para consolidar modelo de gestão participativa que reduza a dependência exclusiva da prefeitura e fortaleça a capacidade de resolução interna das comunidades rurais.

Referências

- ABPMP – Association of Business Process Management Professionals. (2009). Guia para o gerenciamento de processos de negócio: Corpo comum de conhecimento (BPM CBOK).
- Bass, B. M. (1985). Leadership: Good, better, best. *Organizational Dynamics*, 13(3), 26–40.
- Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Presidência da República.
- Brasil. (2007). Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento. *Diário Oficial da União*.
- Brasil. (2019). Programa Nacional de Saneamento Rural. Funasa.
- Brasil. (2020). Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. <http://www.planalto.gov.br>
- Castro, C. N., & Cerezini, M. T. (2023). Saneamento rural no Brasil: A universalização é possível? Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Dagnino, E. (2004). Sociedade civil, participação e cidadania: De que estamos falando? In D. Mato (Coord.), *Políticas de ciudadanía y sociedad civil en tiempos de globalización*. FACES, Universidad Central de Venezuela.
- Frey, K. (2003). Desenvolvimento sustentável local na emergente sociedade em rede: O potencial das novas tecnologias da informação e comunicação na formação de redes comunitárias. *Revista de Sociologia e Política*, (21), 165–185.

- Gontijo, H. M., Ribeiro, S. S., & Lima, S. C. R. B. (2024). Gestão da água e do esgotamento sanitário em divinópolis/mg: o discurso vigente acerca da fragmentação urbano/rural. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 62(3), e265399. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2023.265399pt>
- Hukka, J., & Katko, T. (2013). Paradigma alternativo: O papel das cooperativas e das autoridades locais. In L. Heller & J. E. Castro (Orgs.), *Política pública e gestão de serviços de saneamento*. Editora da UFMG.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2025). Dados extraídos de 2021. Ministério do Desenvolvimento Regional.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1997). *A estratégia em ação: Balanced scorecard*. Campus.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Editora UAB/NTE/UFS.
- Prefeitura Municipal de Divinópolis. (2024). *Plano Municipal de Saneamento Básico de Divinópolis*.
- Productivity Press Development Team. (2002). *Standard work for the shopfloor*. Productivity Press.
- Putnam, R. (1993). The prosperous community: Social capital and public life. *The American Prospect*, 4(13), 35–42.
- Raid, M. A. M. (2017). *Soluções técnicas de abastecimento de água e modelos de gestão: Um estudo em quinze localidades rurais brasileiras* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais].
- Santos, M. R. R., & Ranieri, V. E. L. (2018). Deficiências e desafios do planejamento territorial de áreas rurais no Brasil. *Revista Rural & Urbano*, 3(1), 2–21.
- Werkema, M. C. C. (1995). *As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos*. Fundação Christiano Ottoni.