

143 - ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO COMERCIAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÕES IRREGULARES, ESTUDO DE CASO EM BELÉM-PA.

Tatiana Barbosa da Costa⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Coordenadora Geral do Núcleo Gestor de Redução e Controle de Perdas da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA).

Adriana do Socorro Torres Cardoso⁽³⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Gestão de Sistemas de Saneamento para Áreas Urbanas e em Educação Ambiental pela UFPA. Coordenadora Comercial do Núcleo Gestor de Redução e Controle de Perdas da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA).

Eduardo Ueslei de Souza Siqueira⁽²⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Gerenciamento de Projetos de Recursos Hídricos pela UFPA. Coordenador Técnico do Núcleo Gestor de Redução e Controle de Perdas da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA).

Endereço⁽¹⁾: Av. Magalhães Barata, 1201 – São Braz – Belém – PA – CEP: 66.060-670 - Brasil - Tel: +55 (91) 3202-8521 - e-mail: tatiana.costa@cosanpa.pa.gov.br.

RESUMO

Dentre as perdas aparentes, a inadimplência destaca-se como uma dificuldade crônica provocada por diversos fatores, alguns inerentes à organização e outros externos, que comprometem a eficiência da arrecadação, prejudicando os planos de investimentos e o cumprimento do orçamento da empresa de saneamento. Este trabalho tem como o objetivo principal de avaliar a aplicação de atualização do cadastro comercial no 8º Setor de Abastecimento, que contempla cerca de 28.241 ligações de água, abrangendo um dos bairros mais nobres e estruturados do município de Belém - PA e que faz fronteira com áreas periféricas (ocupações desordenadas e irregulares), com vistas a contribuir com a gestão da Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA. O recadastramento dos imóveis da área estudada gerou a consequente alteração da classificação do imóvel quanto sua categoria e subcategoria, e consequentemente um aumento do faturamento com base nas informações atualizadas. Para estimativa de receita, pode-se considerar que esta atualização cadastral permitirá obter os seguintes resultados: pressuposto de que todos os imóveis estejam na classificação de “Residencial R2” (consumo até 20 m³ por mês), e após o recadastramento, passou a classificação de “Residencial R4” (consumo até 40 m³ por mês), indicando um acréscimo na arrecadação de R\$ 2.268.663,98 mensais.

PALAVRAS-CHAVE: Redução de perdas aparentes, cadastro comercial e aumento de faturamento.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de abastecimento de água, por sua complexidade e particularidades, possuem um determinado grau de perda da produção inerente ao negócio de saneamento (Morais *et al.*, 2010). Índices de perdas elevados são consequência de uma gestão ineficiente dos sistemas, além de uma infraestrutura física de má qualidade, que aliados a uma deficiente noção do uso racional da água por parte da população, impactam na pretendida sustentabilidade dos recursos hídricos.

De acordo com Morais *et al.* (2010), existem dois tipos de perdas: a) as aparentes que são aquelas provocadas por erros como na medição de volumes disponibilizados e utilizados, irregularidades (fraudes) e falhas comerciais (neste caso, os prejuízos são de ordem financeira, uma vez que há consumo e não há faturamento); e b) as físicas que são as decorrentes de vazamentos visíveis e não visíveis nas tubulações de recalques, adutoras, subadutoras, redes de distribuição e ramais prediais, bem como, as perdas ocorridas no processo de limpeza das estações de tratamento e extravasamentos de reservatórios de água. Ambos os tipos de perda constituem um problema grave nas prestadoras de serviços de saneamento no Brasil, uma vez que comprometem diretamente a capacidade econômica dessas empresas, pois afetam a receita e, consequentemente, a capacidade de geração de recursos financeiros.

Dentre as perdas aparentes, a inadimplência destaca-se como uma dificuldade crônica provocada por diversos fatores, alguns inerentes à organização e outros externos, que comprometem a eficiência da arrecadação, prejudicando os planos de investimentos e o cumprimento do orçamento da empresa (Zschornack et al., 2010). Para Zabkowski e Szczesny (2012), a inadimplência do cliente pode ser o resultado de problemas financeiros (perda de emprego, por exemplo), de uma tentativa de fraude ou do sistema tarifário utilizado.

Silva *et al.* (1998) citam que as perdas aparentes, originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros domiciliares defeituosos ou adulterados, falta de medição, fraudes nos hidrômetros e outras. Essas perdas são também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador determina a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

Silva (2005) enfatiza que as perdas aparentes são associadas às falhas no cadastro comercial das Companhias de Saneamento, como: o não cadastramento em tempo real das novas ligações, ligações reativadas clandestinamente, deficiências de cadastro de consumidores, subavaliações, política de cobrança e fraudes de diversos tipos. A parcela das perdas contabiliza todos os tipos de imprecisões associadas às medições da água produzida e da água consumida, e ainda o consumo não autorizado (por furto ou uso ilícito).

Conforme Lambert (1998), em todos os programas de redução de perdas de água praticados pelos serviços de saneamento, as perdas aparentes ou comerciais ocupam uma posição de destaque e, dentre estas, salienta-se a água não contabilizada devido à sensibilidade dos medidores, entendida como a sua maior ou menor capacidade de registrar corretamente volumes de água que os atravessam a baixas vazões. Citam-se, também, como outros fatores indutores das perdas os hidrômetros mal selecionados, inclinados, as unidades de medição despadronizadas, entre outros problemas. Cabe lembrar que, de acordo com Moura *et al.* (2004), a redução das perdas aparentes permite aumentar a receita tarifária, aumentando, contudo, a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços.

As empresas de saneamento possuem, em seus cadastros comerciais, uma base de dados onde existem várias informações sobre seus usuários e clientes. Essas informações (área da residência, quantidades de pessoas que ocupam o imóvel, economias, quantidades de ligações, endereços, nome do cliente, etc.) são utilizadas principalmente para a definição da análise do cliente e seu comportamento de consumo. Por meio da análise, pode-se estimar o volume consumido em residências que não possuem hidrômetros e fazer o faturamento da conta, segundo Kurokawa (2001). Ou seja, cadastro comercial é o conjunto de registros necessários à comercialização, faturamento e cobrança de serviço, além de servir de apoio ao planejamento e cadastro de rede.

Uma Companhia que possua um sistema cadastral atualizado e/ou em permanente atualização permite a redução de perdas de faturamento, a consequente obtenção de seus índices de água não faturada e de dados que possibilitem o conhecimento da demanda real para elaboração de projetos com parâmetros realistas, apresentando dados que permitem identificar as potencialidades para um desenvolvimento sustentável, gerando, conseqüentemente, uma melhor condição de vida para toda a população. Assim o cadastro é uma ferramenta essencial para o diagnóstico da problemática das ocupações irregulares e seus efeitos a sociedade e ao meio ambiente. Por este motivo a área de estudo são os bairros centrais do município de Belém-PA, que apresenta uma realidade bastante comum de aglomerados urbanos desordenados onde a atualização cadastral precisa ser constantemente atualizada.

A Companhia de Saneamento do Pará (Cosanpa) é uma empresa brasileira de economia mista e de capital aberto. A Companhia é regulada por princípios e normas de direito público e privado, sendo a concessionária prestadora de serviços de água e esgoto no município de Belém, capital do Estado do Pará.

Um levantamento realizado pela Cosanpa em 2016, permitiu descrever o seu cadastro comercial como desatualizado, impossibilitando o exercício de uma gestão eficiente da administração tarifária no município de Belém, especificamente nos bairros de Batista Campos, Cremação, Jurunas e Condor que estão localizados espacialmente na área do 8 Setor de Abastecimento da COSANPA.

Nos bairros de Batista Campos, Cremação, Jurunas e Condor, ao longo do tempo, houve um aumento considerável do número de construções habitacionais sem o devido acompanhamento da administração municipal. Os bairros estudados apresentam, em função da expansão urbana, problemas comuns de

infraestrutura urbana, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, destino de resíduos sólidos, entre outros.

O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio e a participação da Companhia de Saneamento do Pará - COSANPA.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo principal, avaliar a aplicação de atualização do cadastro comercial no 8º Setor de Abastecimento, com vistas a contribuir com a gestão da Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA.

E ainda, propor uma metodologia para atualização de áreas de ocupações irregulares em bases cadastrais da Cosanpa, e discutir um novo paradigma para o seu cadastro comercial.

METODOLOGIA UTILIZADA

Caracterização da Área de Estudo

Os trabalhos de pesquisa e atualização do cadastro comercial com foco na redução de perdas aparentes foram realizados no âmbito da cidade de Belém, especificamente na área do 8º Setor de Abastecimento de Água da COSANPA que compreendem os bairros do Batista Campos, Condor, Cremação e Jurunas e contemplaram cerca de 28.241 ligações de água até o mês de dezembro/2018, conforme identificadas na tabela 01.

Tabela 01: Quantitativo de ligações existentes no cadastro comercial do 8º Setor de Abastecimento.

LIGAÇÃO ATIVA	LIGAÇÃO INATIVA			
	Cortado	Factível	Potencial	Suprimidos
Ligado	2.657	2.948	7	1.994

O Setor de Abastecimento foi escolhido, conforme mostra a figura 01, por ser caracterizado por área de difícil acesso, onde os bairros foram ocupados pela população de baixa renda que não tinha condições de se manter nas áreas mais altas do município. Nesse sentido, com a população sendo predominantemente pobre, a região sendo inadequada para ocupação e não tendo havido políticas públicas eficientes na localidade durante muito tempo, o Jurunas, Condor e Cremação surgiram se configurando como bairros de periferia.



Figura 01: Área de atendimento do 8º Setor de Abastecimento de Água.

A cidade de Belém, capital do Estado do Pará, é tão condensada por conta das limitações de expansão e do terreno instável, que os bairros de classe média alta fazem fronteira com os de baixa renda e é notória a transição de uma localidade para outra, como é o caso do bairro Batista Campos, um dos mais nobres, em relação ao Jurunas e ao Condor, de baixada e periféricos. Esses bairros, Jurunas e Condor, assumem uma dupla problemática: ao mesmo tempo em que tem caráter de periferia distante, pobre e desestruturada, também são centrais e fazem parte da historicidade da capital.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entende-se por “Aglomerado Subnormal” o conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade e pelo menos uma das características abaixo: - irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes; e/ou - carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública) (IBGE, 2010). Sua existência está relacionada à forte especulação imobiliária e fundiária e ao decorrente espraiamento territorial do tecido urbano, à carência de infraestruturas as mais diversas, incluindo de transporte e, por fim, à periferação da população. A tabela 02 a seguir apresenta dados relativos à área de estudo.

Tabela 02: Dados de População e Aglomerados subnormais da área de estudo.

População total	Domicílios total	Nº de Aglomerados Subnormais	População Aglomerados Subnormais	Atendimento por Rede Geral de Água
12.9028	32.895	77	90.481	98,79

Fonte: IBGE (2010).

Com o passar das décadas, os bairros estudados tornaram-se extremamente populosos, e praticamente todos os espaços disponíveis possíveis foram rigorosamente ocupados, em sua maioria de forma irregular e sem planejamento, como é o caso do Jurunas, Condor e Cremação, conforme mostra a figura 02 a seguir.



Figura 02: Aglomerados subnormais na área de estudo.

Coleta de dados

Para a realização do trabalho utilizou-se a coleta de dados primários junto ao Núcleo Gestor do Projeto de Controle e Redução de Perdas na Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA). Dentre as informações levantadas, constam a metodologia utilizada para atualização do cadastro comercial na área do 8º Setor de

Abastecimento de Água durante o período de setembro de 2018 a maio de 2019, as dificuldades encontradas durante as atividades de campo e as soluções aplicadas para conclusão do cadastro comercial.

Os clientes da COSANPA passaram por um processo de entrevista e avaliação dos dados de seus imóveis, instalações e dados comerciais respectivos, de forma a constatar a veracidade dos mesmos, identificar possíveis fraudes e anomalias, bem como conhecer as peculiaridades e especificidades destes clientes que, de alguma forma, interfeririam no faturamento das contas de água.

Para a execução dos serviços de recadastramento dos imóveis e respectivos clientes da área do 8º Setor de Abastecimento de Água, foram utilizados coletores eletrônicos de dados, onde todo o processo em campo foi informatizado, permitindo a consolidação de um banco de dados digital atualizado, através da utilização do software público GSN, desenvolvido sob encomenda do antigo Ministério das Cidades especificamente para o atendimento das companhias brasileiras de saneamento básico, com recursos do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e do próprio Governo Federal, e coordenado pelo PMSS (Programa de Modernização do Setor de Saneamento) do Ministério das Cidades, atual Ministério de Desenvolvimento Regional.

Após coleta dos dados de campo, os dados digitalizados foram analisados em escritórios por analistas comerciais afim de validar e consolidar os dados no sistema. Esta análise do material disponibilizado teve ainda como propósito reduzir ao mínimo as missões a campo, pois esta constitui uma etapa bastante onerosa e longa do cadastro. Contudo, os imóveis que apresentaram inconsistências sendo definidos como “imóvel em revisão” e receberam novos levantamentos em campo.

A COSANPA classifica as ocorrências (problemas encontrados) abrangendo as seguintes definições: 1) imóvel não localizado; 2) imóvel abandonado; 3) imóvel demolido; 4) imóvel desocupado; 5) imóvel em construção; 6) imóvel incorporado; 7) imóvel fechado; 8) cliente não permitiu o acesso ou não pôde responder ou não atendeu; 9) animal bravo; 10) rua não localizada; 11) recusa de cadastro.

A figura 03 a seguir apresenta o fluxograma geral do processo de atualização cadastral compreendendo as etapas de verificação das ocorrências.

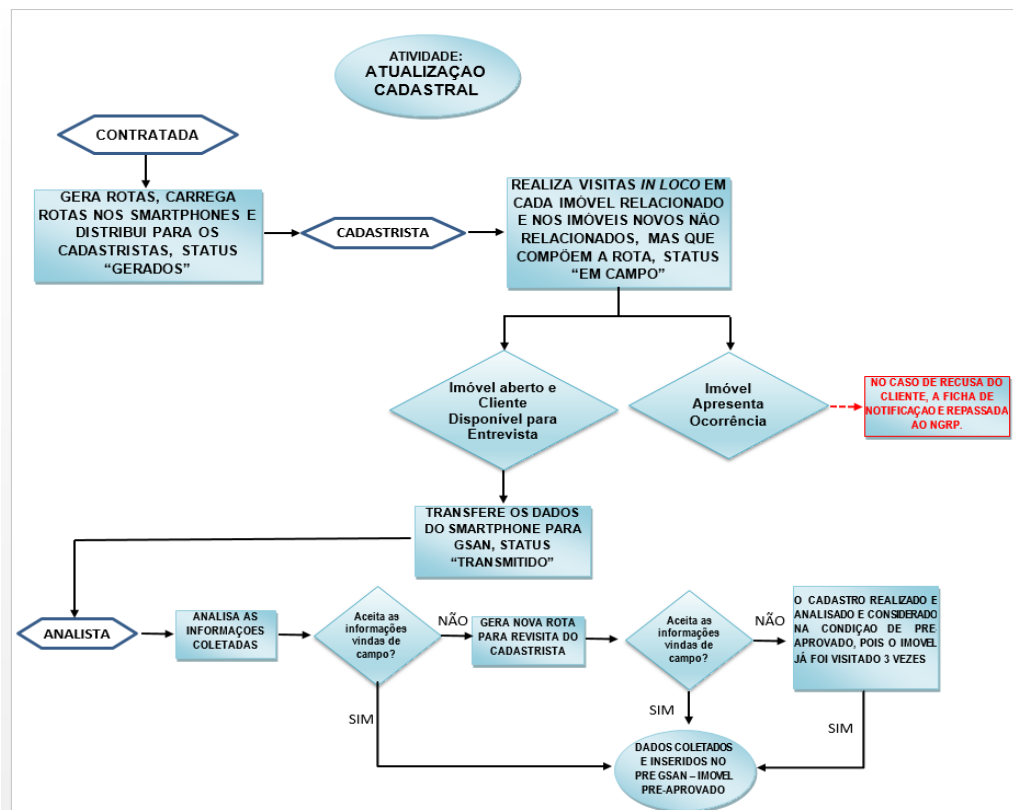


Figura 03: Fluxograma geral do processo de atualização cadastral compreendendo as etapas de verificação das ocorrências.

Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento das atividades de cadastro da área do 8º Setor de Abastecimento de Água, a COSANPA, através da celebração de contrato administrativo com a empresa Águas do Guamá SPE, se adquiriu um conjunto de equipamentos multifuncionais, com objetivos específicos, para subsidiar a equipe de campo na realização das tarefas.

Cada agente cadastral dispõe dos seguintes equipamentos:

- (i) Aparelhos de telefone celular providos de modem, câmera digital e GPS – utilizados para a conexão à internet para envio dos dados cadastrados no sistema computacional, para o registro fotográfico do imóvel e a identificação das coordenadas geográficas do imóvel, respectivamente.
- (ii) Automóvel – utilizado pelos cadastradores no deslocamento entre as vias municipais.
- (iii) Computador – os computadores eram utilizados para a transposição dos dados coletados em campo para o sistema computacional denominado GSAN, que será descrito posteriormente.

Visando o correto levantamento das informações para o desenvolvimento do cadastro, foram realizados treinamentos com os profissionais contratados, de modo a munir a equipe com os conhecimentos mínimos em: a) informações básicas sobre legislação de recursos hídricos voltadas ao cadastramento de usuários; b) utilização de aparelho telefone celular; c) preenchimento de formulários padrão de cadastro; d) coleta de informações técnicas em campo; e, e) acesso e utilização do sistema computacional. Os profissionais da equipe de campo também foram instruídos sobre a correta elaboração do croqui referente aos imóveis, de forma a permitir aos cadastradores o conhecimento necessário para a correta elaboração de cadastro novo.

Com o treinamento realizado e o conhecimento entre os profissionais da equipe de campo nivelados, antes do início das atividades de campo, foi realizada uma Visita Técnica Piloto na área do 5º Setor de Abastecimento de Água da COSANPA, que teve como objetivo avaliar o desempenho dos profissionais em campo no desenvolvimento das atividades de coleta de dados. Com as informações levantadas na Visita Piloto, os cadastradores arquivaram os dados coletados no sistema computacional desenvolvido para o cadastro, de modo a validar o funcionamento do mesmo.

A transposição das informações coletadas em campo para o sistema computacional foi realizada pelos analistas comerciais que, ao final de cada dia de cadastro, avaliavam todos os campos do sistema e, providos de acesso à internet, remetiam os arquivos gerados para que a fiscalização da COSANPA pudesse analisar e consolidar os dados com o *status* de “aprovado”. Caso alguma inconsistência fosse identificada, a fiscalização da Companhia considerava a amostragem “reprovada” e os imóveis retornavam aos agentes cadastrais para nova visita à campo, de modo que o cadastrador pudesse consolidar as informações anteriormente coletadas.

Para o desenvolvimento do trabalho no tempo previsto, os cadastradores foram destinados para regiões propostas no roteiro definido no escritório diariamente de modo que pudessem atender, em média, 80 a 100 imóveis por dia, considerando uma mão de obra de 26 agentes cadastrais.

Os roteiros das visitas técnicas foram desenvolvidos através do estudo dos mapas, anterior ao levantamento de campo, visando gerar as rotas de viagem de acordo com as regiões de ocorrência no Setor, maximizar o aproveitamento do tempo e reduzir as distâncias e, respectivamente, os custos nas viagens.

A equipe de campo executou suas atividades no período de 8 h da manhã até 16h. Essa medida foi necessária para que, além do cadastro efetuado no sistema em campo via internet, os agentes cadastrais tivessem a segurança durante a execução do trabalho, haja vista, que este horário foi o indicado pelos líderes comunitários do bairro do Jurunas.

Para os clientes que se recusaram a fornecer as informações, os agentes cadastrais entregavam um formulário, denominado Termo de Notificação de Recusa, indicando a obrigatoriedade de apresentação dos dados, e os canais de atendimento ao público da COSANPA para possível atualização do cadastro.

Os dados cadastrados eram processados pelo sistema GSAN, software público desenvolvido sob encomenda do antigo Ministério das Cidades especificamente para o atendimento das companhias brasileiras de saneamento básico, com recursos do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e do próprio Governo Federal, e coordenado pelo PMSS (Programa de Modernização do Setor de Saneamento) do Ministério das Cidades, atual Ministério de Desenvolvimento Regional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como citado anteriormente, foi utilizado um sistema computacional de modo a permitir o cadastro das informações coletadas em campo de maneira digital. O sistema computacional foi instalado nos aparelhos de telefone celular entregues aos profissionais contratados, para que a transposição das informações coletadas em campo pudesse ser realizada ao final do dia da coleta de dados.

Na tabela 03 encontram-se as dificuldades encontradas e as respectivas ações tomadas para resolução dos problemas ocorridos durante as atividades de atualização do cadastro comercial.

Tabela 03: Relação das dificuldades encontradas e as respectivas ações tomadas para resolução dos problemas ocorridos durante as atividades de atualização do cadastro comercial.

DIFICULDADES	AÇÕES
Problemas de atualização do software do sistema Gsan.	- Abertura de redmine (registro de ocorrência) para Unidade de Tecnologia de Informação (USTI/Fadesp) realizar as correções e atualizações necessárias;
Preenchimento incorreto dos dados no sistema.	- Treinamento de cadastro com a equipe do atendimento ao público; - Treinamento de cadastro com a equipe de agentes cadastrais da Enops (terceirizada da Águas do Guamá SPE);
Aumento de recusa dos clientes em fornecer os dados.	- Segregação dos imóveis com débito para ação de corte pela Unidade de Serviço de Recuperação de Créditos, que quando da negociação com os clientes foi possível atualizar os dados no sistema; - Publicação de pauta no site da Cosanpa pela equipe da Assessoria de Comunicação para divulgação do projeto; - Reunião com a Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém – AMAE onde foi solicitado apoio para comunicação à população da obrigatoriedade do cliente fornecer os dados;
Aumento do índice de roubos/assaltos e ameaças nas áreas vermelhas.	- Suspensão das atividades no 8º Setor de Abastecimento, visando a integridade física e psicológica dos funcionários de campo; - Solicitação de apoio à Divisão de Investigação e Operações Especiais – DIOE da Polícia Civil durante as atividades de campo; - Solicitação de apoio à Unidade de Controle do Programa de Macrodrenagem da Bacia da Estrada Nova para suporte da Polícia Municipal durante o desenvolvimento das atividades de campo na área do bairro do Jurunas.
Aumento do quantitativo de cartas para comunicação do aumento da conta do cliente, não previsto no Contrato DM (Empresa TCM) e Contrato DPL (Correios).	- Revisão do software do Gsan para exclusão de cartas em duplicata; - Apoio do consórcio Águas do Guamá para impressão das cartas; - Necessidade de aditivo de contrato com os Correios para entrega das cartas aos clientes.
Aumento das Registro de Atendimentos (RA's) para solicitação de instalação de hidrômetros.	- Aumento do prazo para atualização da categoria ou subcategoria do imóvel que altera o valor da tarifa do cliente.

A aplicação da metodologia descrita acima para a execução de atualização do cadastro comercial dos bairros Batista Campos, Condor, Cremação e Jurunas do município de Belém-PA permitiu diagnosticar a situação atual do cadastro da Cosanpa. Das 28.241 unidades cadastradas no sistema GSAN, 22.369 imóveis no total já foram recadastrados até maio de 2019. Na tabela 04 apresentada a seguir pode-se observar o quantitativo e situação atual da atualização cadastral na área do 8º Setor de Abastecimento.

Tabela 04: Relação das dificuldades encontradas e as respectivas ações tomadas para resolução dos problemas ocorridos durante as atividades de atualização do cadastro comercial.

8º Setor	Ligações Totais	Pré-Aprovados	Aprovados	Atualizados no GSAN	Em Revisão ou Revisita
	28.241 unidades	847 unidades	3.108 unidades	22.369 unidades	1.917 unidades

Dos imóveis atualizados no sistema GSAN, observa-se que os em construção, demolido, incorporado e em área sem planta de quadra na rota representam o maior percentual do total de 22.369 imóveis atualizados. Sendo o recadastramento vital para o conhecimento da situação real do imóvel. Do conjunto de 28.241 unidades, 1.917 matrículas foram revisitadas para confirmação, verificação e validação das informações alimentadas pelos agentes cadastrais dos dados que foram levantados em campo.

O recadastramento dos 28.241 imóveis da área do 8º Setor e a consequente alteração da classificação do imóvel quanto sua categoria e subcategoria, pode gerar um aumento do faturamento com base nas informações atualizadas. Para estimativa de receita, utilizando a tabela tarifária publicada no endereço eletrônico da COSANPA, conforme figura 04 a seguir, pode-se considerar que esta atualização cadastral permitirá obter os seguintes resultados: - pressuposto, com base no faturamento não-medido, de que todos os imóveis estejam na classificação de “Residencial R2” (consumo até 20 m³ por mês) representam, antes do recadastramento, uma receita de R\$ 1.353.324,50; - considerando todos os imóveis que, após o recadastramento, passou a classificação de “Residencial R4” (consumo até 40 m³ por mês) a ser de R\$ 3.621.988,48, indicando um acréscimo na arrecadação de R\$ 2.268.663,98.”

Tabela 05: Tabela tarifária da COSANPA com as classificações de categoria e subcategoria do imóvel.

Tarifas			Esgoto = 60% Água		
Categoria	Subcategoria	Quantidade	Valor Água	Valor Esgoto	Água+Esgoto
Residencial	R1	10 m ³	R\$ 24,86	R\$ 14,92	R\$ 39,78
	R2	20 m ³	R\$ 60,50	R\$ 36,30	R\$ 96,80
	R3	30 m ³	R\$ 108,24	R\$ 64,94	R\$ 173,18
	R4	40 m ³	R\$ 161,92	R\$ 97,15	R\$ 259,07
Comercial	C1	10 m ³	R\$ 74,47	R\$ 44,68	R\$ 119,15
	C2	25 m ³	R\$ 213,90	R\$ 128,34	R\$ 342,23
	C3	50 m ³	R\$ 446,27	R\$ 267,76	R\$ 714,03
	C4	75 m ³	R\$ 678,65	R\$ 407,19	R\$ 1.085,83
Industrial	I1	10 m ³	R\$ 92,95	R\$ 55,77	R\$ 148,72
	I2	25 m ³	R\$ 271,48	R\$ 162,89	R\$ 434,37
	I3	50 m ³	R\$ 569,03	R\$ 341,42	R\$ 910,45
	I4	75 m ³	R\$ 866,58	R\$ 519,95	R\$ 1.386,53
Público	P1	10 m ³	R\$ 74,47	R\$ 44,68	R\$ 119,15
	P2	25 m ³	R\$ 213,90	R\$ 128,34	R\$ 342,23
	P3	50 m ³	R\$ 446,27	R\$ 267,76	R\$ 714,03
	P4	75 m ³	R\$ 678,65	R\$ 407,19	R\$ 1.085,83

Fonte: COSANPA (2019).

Esta proporção, quando estendida à população de imóveis (total de 5.872) que necessitam recadastramento, permitiu estimar uma diferença mensal na arrecadação da área estudada de aproximadamente R\$ 950.794,24, se consideramos todos os imóveis como “Residencial R4”. Por outro lado, deve-se levar em consideração as unidades que não puderam ser vinculadas ao sistema por não terem apresentado alguma ocorrência e que, portanto, também podem compreender os mesmos tipos de problemas verificados para os 22.369 imóveis já atualizados. Quando aplicado um percentual de 30% de ocorrência, já definidas anteriormente, o percentual acima ao referido conjunto de 28.241 do total de unidades no 8º Setor, obteve-se como resultado um total de 19.768 imóveis a terem sua atualização cadastral concluída com todos os dados necessários ao sucesso de um cadastro comercial. Esse valor corresponderia a uma diferença na arrecadação de R\$ 3.3200.834,56 mensais para este conjunto de imóveis do 8º Setor, se consideramos todos os imóveis como “Residencial R4.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Do universo total de 28.241 imóveis já cadastrados no sistema GSAN, em cerca de 500 imóveis não foi possível obter as informações necessárias para a atualização cadastral devido à violência da área do bairro do Jurunas.

A metodologia de cadastro e de movimentação da equipe de campo desenvolvida pela Cosanpa e sua Contratada mostrou-se eficaz no desenvolvimento das atividades, sendo que a mesma poderá ser aplicada em outros tipos de cadastros de usuários, ou ainda, em trabalhos que envolvam a mobilização de uma equipe de campo para coleta de dados.

O conjunto de equipamentos multifuncionais disponibilizado pela Cosanpa e sua Contratada teve papel fundamental no sucesso das atividades de campo. O envio das informações coletadas em campo em curto intervalo de tempo possibilita a minimização de erros no cadastro das informações, sejam eles por parte dos cadastradores, ou ainda, por parte do analista responsável por transmitir as informações do sistema.

A utilização de telefone celular com uso de GPS e fotografia também se mostrou essencial na execução da atividade de cadastro, já que foi possível a confirmação da execução dos serviços de campo. A importância do cadastro destas informações está associada, dentre outras, ao aumento do faturamento e consequente redução das perdas aparentes.

AGRADECIMENTOS

À Companhia de Saneamento do Pará - COSANPA pelo fornecimento de dados para desenvolvimento deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 2010 – Resultados do Universo Agregado por Setores Censitários. Disponível em: https://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm. Acesso em: 01/05/2019.
2. KUROKAWA, E. – Sistemática para avaliação de dados e indicadores de perdas em sistemas de distribuição de água. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis, 2001.
3. LAMBERT, A. HIRNER, W. *Losses from Water Supply Systems: Standart Termonology and Recommended Performance Measures*. IWA--International Water Association. 2000.
4. MORAES, H. T. N.; GOMES, A. S.; JEROZOLIMSKI, T. Perdas Aparentes em Sistemas de Abastecimento de Água: Estruturação dos Meios para seu Combate. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte. 2007.
5. MORAIS, D.C.; CAVALCANTE, C. A. V.; ALMEIDA, A. T. Priorização de Áreas de Controle de Perdas em Redes de Distribuição de água. Pesquisa Operacional. 2010.
6. MOURA, E. M.; DIAS, I. C. S.; SILVA, J. S.; SILVA, F. C. - Abordagem sobre perdas de água em sistemas de abastecimento: breve explanação sobre os tipos e principais causas. In: IV SEREA - Seminário Hispano-Brasileiro sobre Sistemas de Abastecimento Urbano de Água. João Pessoa, 2004.
7. SILVA, F. J. A. Perda de água em sistemas públicos de abastecimento no Ceará. Revista Tecnologia Vol.26 n 1, p 1 - 11 Fortaleza, 2005.
8. SILVA, R.T.; CONEJO, J.G.L.; MIRANDA, E.C.; ALVES, R.F.F. Definições de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento. Documento Técnico de Apoio – DTA A2. Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCD. Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria de Política Urbana. Brasília – DF, 1998. 70p.
9. ZABKOWSKI, T. S.; SZCZESNY, W. (). *Insolvency modeling in the cellular telecommunication industry*. *Expert Systems With Applications*, 39, 6879-6886. 2012.
10. ZSCHORNACK, T.; MATTIODA, R. A.; CARDOSO, R. da R. Aplicação da Ferramenta MASP para Direcionamento de Ações de Combate à Inadimplência na Companhia Águas de Joinville. In: XVII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – SIMPEP. 2010.