



RELATO DE EXPERIÊNCIA EM ENGENHARIA E CIDADANIA: INTERLIGAÇÃO AO SISTEMA DE ESGOTO EM COMUNIDADE URBANA COM APLICAÇÃO DE BIM

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6417

Autores: JOÃO GUILHERME AVELINO DO NASCIMENTO, DÁRCIA SÂMIA SANTOS MOURA DE MACÊDO

Resumo: Este artigo apresenta um relato de experiência sobre a participação de estudantes do IFRN no projeto de extensão “Se Liga na Rede”, que promoveu ligações gratuitas ao sistema público de esgoto em comunidades vulneráveis de Natal/RN. Sob orientação docente e desenvolvido pela Liga Acadêmica de Instalações Prediais (LAIP), o projeto envolveu vistorias técnicas, diagnósticos estruturais, elaboração de projetos sanitários com uso da metodologia BIM e ações de conscientização comunitária. Como resultados, foram realizadas 70 ligações domiciliares, desativadas fossas rudimentares, promovida a capacitação técnica dos estudantes e incentivadas práticas de engenharia socialmente responsáveis. A experiência evidencia o papel transformador da extensão universitária na formação cidadã e profissional no ensino de engenharia.

Palavras-chave: Engenharia civil, Extensão universitária, Saneamento básico, BIM, Responsabilidade social, Engenharia civil, Extensão universitária, Saneamento básico, BIM, Responsabilidade social

RELATO DE EXPERIÊNCIA EM ENGENHARIA E CIDADANIA: INTERLIGAÇÃO AO SISTEMA DE ESGOTO EM COMUNIDADE URBANA COM APLICAÇÃO DE BIM

1 INTRODUÇÃO

A precariedade dos serviços de saneamento básico no Brasil revela um dos principais entraves ao desenvolvimento social e à promoção da saúde pública. Em pleno século XXI, mais de 100 milhões de pessoas no país vivem sem conexão à rede de esgoto, segundo o Instituto Trata Brasil (2024). Essa ausência impacta diretamente a saúde, o meio ambiente e, sobretudo, a dignidade das comunidades mais vulneráveis. Diante desse cenário, iniciativas que promovem o acesso ao esgotamento sanitário são fundamentais para garantir justiça social e qualidade de vida.

A comparação entre os indicadores de atendimento total de esgoto nas capitais nordestinas revela avanços importantes, mas também persistentes desigualdades regionais. Cidades como Aracaju, Natal e Teresina apresentaram melhorias significativas no ranking nacional de saneamento entre 2023 e 2024, enquanto outras ainda enfrentam desafios para ampliar o acesso ao serviço (Quadro 1).

Quadro 1 – Comparativo do indicador de atendimento total de esgoto (%) e ranking nacional entre as capitais do Nordeste nos anos 2023 e 2024.

Município	UF	Prestadores	Ranking de 2023	Indicador de Atendimento Total de Esgoto (%)	Ranking de 2024	Indicador de Atendimento Total de Esgoto (%)
Aracaju	SE	DESO	66	55,24	54	98,76
Fortaleza	CE	CAGECE	77	55,95	68	84,06
João Pessoa	PB	CAGEPA	38	83,55	48	100,00
Maceió	AL	CASAL BRK RMM	93	23,73	89	86,91
Natal	RN	CAERN	73	43,78	64	91,87
Recife	PE	COMPESA	78	44,99	76	98,71
Salvador	BA	EMBASA	40	88,36	47	98,76
São Luís	MA	CAEMA	86	49,85	88	92,76
Teresina	PI	AGESPISA AT	80	38,79	80	94,74

Fonte: adaptado pelo autor com base nos dados do Instituto Trata Brasil (2023; 2024).

Foi nesse contexto que, em uma ação pontual, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) participou do projeto “Se Liga na Rede” – uma iniciativa do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, executada pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), com apoio da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Município de Natal (ARSBAN) e da empresa LMX Empreendimentos. A atuação do IFRN se concentrou no bairro de Nova Descoberta, promovendo a interligação gratuita de residências à rede pública de esgoto. Essa experiência reforçou o papel social das instituições de ensino como agentes de transformação, contribuindo com soluções técnicas voltadas ao bem comum.

No *campus* Natal Central, a participação do IFRN se deu por meio do projeto de extensão “IFRN em ação: formação Técnica e Transformação Social através de parceria com o Projeto ‘Se Liga na Rede’”, desenvolvido pela Liga Acadêmica de Instalações Prediais (LAIP)

e com fomento externo dado pela empresa LMX empreendimentos. Envolvendo estudantes de engenharia civil e engenharia sanitária e ambiental, em sua maioria formados no curso técnico em edificações, tecnólogos em construção de edifícios e uma docente da Diretoria Acadêmica de Construção Civil (DIACON), o projeto realizou vistorias, elaborou relatórios técnicos e desenvolveu projetos sanitários, utilizando ferramentas modernas como o *Building Information Modeling* (BIM), que contribuíram para a qualificação técnica dos participantes (Eastman *et al.* 2011).

Mais do que uma ação técnica, o projeto também promoveu o diálogo com a comunidade, valorizando a escuta ativa e o saber popular. Essa abordagem esteve alinhada à perspectiva de Paulo Freire de extensão, que defende a construção coletiva do conhecimento e o respeito às vivências locais (Freire, 1983).

Este artigo tem como objetivo compartilhar as experiências vividas durante essa ação, destacando a atuação interdisciplinar, os aprendizados técnicos e humanos, e os desafios enfrentados no processo de interligação de residências à rede pública de esgotamento sanitário.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O acesso ao saneamento básico ainda representa um desafio significativo em diversas comunidades de baixa renda no Brasil, refletindo desigualdades históricas e estruturais no planejamento urbano. A ausência de redes de esgotamento sanitário nessas áreas compromete não apenas a saúde pública, mas também a dignidade e a qualidade de vida dos moradores. Segundo estudo publicado na Revista USP, a universalização do saneamento é um dos pilares para a promoção da equidade social e da saúde coletiva, sendo reforçada pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), que estabelece metas ambiciosas para a cobertura dos serviços até 2033 (Da; Paganini; Moreira Bocchiglieri, 2021) Nesse contexto, iniciativas como o projeto de extensão “IFRN em Ação: Formação Técnica e Transformação Social através de parceria com o Projeto 'Se Liga na Rede' em Natal” tornam-se fundamentais ao promover a inclusão de comunidades historicamente marginalizadas por meio da conexão domiciliar às redes públicas de esgoto, contribuindo para a efetivação de direitos básicos e para a redução das vulnerabilidades socioambientais.

A legislação brasileira sobre saneamento básico passou por importantes reformulações nas últimas décadas, culminando na promulgação da Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o setor. Essa norma foi posteriormente atualizada pela Lei nº 14.026/2020, conhecida como Novo marco Legal do Saneamento que visa ampliar a cobertura dos serviços e atrair investimentos por meio da regulação e da concorrência. De acordo com Heller (2022), a universalização do saneamento básico deve ser orientada por princípios de equidade, priorizando o atendimento às populações em situação de vulnerabilidade social, como aquelas que vivem em aglomerados subnormais e áreas periféricas. A atuação de projetos de extensão universitária alinhados a essas diretrizes legais contribui para a concretização dos objetivos estabelecidos em lei, ao mesmo tempo em que fortalece o papel social da universidade pública.

Além do respaldo legal, a execução de intervenções técnicas em edificações existentes exige atenção especial às condições estruturais e construtivas dos imóveis. Patologias como trincas, infiltrações, recalques e falhas de impermeabilização podem comprometer a segurança da obra e gerar conflitos entre moradores e prestadores de serviço. Segundo Medeiros (2018), a inspeção e o diagnóstico técnico prévio de edificações são etapas fundamentais para identificação de patologias construtivas para a definição de intervenções seguras e eficazes. No contexto do projeto “IFRN em ação”, essa etapa foi

fundamental para assegurar a integridade das edificações e evitar alegações indevidas de danos causados pela execução do serviço de ligação à rede de esgoto.

Complementarmente, a adoção de tecnologias digitais no planejamento de sistemas prediais tem se mostrado uma estratégia eficaz para o aumentar a precisão e a eficiência dos projetos. O uso da metodologia BIM, por meio de ferramentas como o *Autodesk Revit*, permite a modelagem tridimensional das instalações prediais, dentre elas as sanitárias, a geração automática de quantitativos e a simulação de interferências. De acordo com Silva (2023), a implementação do BIM no setor de saneamento básico tem se mostrado uma ferramenta estratégica para aprimorar a qualidade dos projetos, reduzir erros otimizar o tempo de execução, especialmente em empreendimentos que demandam alto nível de detalhamento e integração entre disciplinas. A utilização do Revit possibilitou a elaboração de projetos bem detalhados e a quantificação precisa dos materiais necessários, otimizando o planejamento e a execução das ligações domiciliares.

A extensão universitária é um dos pilares do ensino superior público no Brasil, promovendo a integração entre universidade e sociedade. Projetos de extensão voltados para comunidades em situação de vulnerabilidade social têm o potencial de gerar transformações concretas, ao mesmo tempo em que proporcionam formação cidadã e prática profissional aos estudantes. Segundo Ferreira (2020), a extensão universitária deve ser compreendida como um espaço de diálogo e construção coletiva de saberes, capaz de promover inclusão, justiça social e desenvolvimento local. Nesse sentido, a participação de estudantes em ligas acadêmicas tem se mostrado uma estratégia complementar valiosa. Essas organizações estudantis, voltadas ao aprofundamento técnico e à atuação prática, permitem que os discentes desenvolvam competências específicas em áreas como instalações prediais, hidráulica e sustentabilidade. A vivência em uma liga acadêmica voltada para instalações prediais, por exemplo, favorece o domínio de ferramentas como o Revit, o contato com demandas reais da sociedade e o engajamento em projetos de impacto social. Como destaca Santana (2010), as ligas acadêmicas são espaços de protagonismo estudantil que fortalecem a formação crítica e cidadã, além de estreitarem os laços entre universidade e comunidade.

3 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, de natureza qualitativa, com base em atividades desenvolvidas no âmbito de um projeto de extensão voltado a melhoria das condições de saneamento básico nos bairros de Nova Descoberta e Mãe Luiza, em Natal/RN.

Inicialmente, foi realizado um diagnóstico situacional, com levantamento das condições de saneamento das comunidades envolvidas. Esse processo incluiu a identificação de residências sem acesso à rede de esgoto e a seleção das propriedades a serem contempladas. Paralelamente, foi realizado o mapeamento dos principais atores locais, como líderes comunitários e instituições parceiras, com o objetivo de fortalecer a articulação social e garantir o engajamento da população.

Na etapa seguinte, foram realizadas visitas domiciliares às residências previamente mapeadas. Nessas visitas, a equipe do projeto apresentou os objetivos da iniciativa, esclareceu dúvidas e buscou sensibilizar os moradores quanto à importância do saneamento básico para a saúde e o meio ambiente, além de solicitar autorização para a realização do serviço. O processo teve início com a caracterização, buscando identificar patologias existentes que pudessem interferir no parecer técnico. Foram captadas fotografias, foi preenchido um checklist com os tipos de materiais presentes nas construções e realizado o levantamento das dimensões das casas, por meio de croquis desenhados à mão.

A partir desse levantamento, a equipe avaliava a viabilidade técnica da intervenção e, quando aprovada, iniciava-se a etapa de elaboração do projeto. Para isso, foi utilizado o *software* BIM, Revit, com o objetivo de obter uma visualização precisa dos projetos, definir o traçado adequado para a ligação à rede de esgoto e gerar os quantitativos de materiais necessários, como tubulações, conexões, caixas de gordura e caixas de inspeção. Ao final dessa etapa, era entregue um relatório técnico acompanhado da prancha do projeto.

A fase final consistiu na execução das obras de interligação, conduzidas pela Companhia de Águas e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN) e pela empresa LMX Empreendimentos, contratada para atuar em parceria na realização dos serviços.

Essa experiência demonstrou não apenas a viabilidade de implementação de soluções de saneamento em áreas urbanas vulneráveis, mas também a importância de envolvimento comunitário e da articulação interinstitucional para a promoção de um desenvolvimento social mais justo, consciente e sustentável.

4 DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O projeto “Se Liga na Rede” foi desenvolvido entre os meses de outubro e dezembro de 2024, em comunidades de baixa renda e classe média localizadas em áreas críticas de saneamento básico na cidade de Natal/RN. Os bairros contemplados foram Nova Descoberta e Mãe Luiza, sendo que a equipe da LAIP concentrou-se exclusivamente na etapa realizada em Nova Descoberta (Figura 1).

Figura 1 – Delimitação da área de intervenção no bairro de Nova Descoberta (Natal/RN).



Fonte: polígono elaborado pelo autor sobre imagem extraída do software Google Earth® em 22 jun. 2025.

A equipe técnica era composta por membros da Liga Acadêmica de Instalações Prediais (LAIP) do IFRN – *Campus* Natal-Central, em parceria com a empresa LMX Empreendimentos, responsável pela execução das obras (Figura 2).

Figura 2 – Equipe da LAIP durante as atividades de campo em Nova Descoberta.



Fonte: acervo do autor (2024).

Antes do início das vistorias técnicas, uma assistente social realizava visitas porta a porta, com o objetivo de apresentar o projeto à comunidade, esclarecer que a ligação ao sistema de esgotamento sanitário seria gratuita e informar que, mesmo sem a conexão formal, a cobrança pelo serviço já estava sendo realizada (Figura 3). Após essa etapa de sensibilização, a equipe técnica iniciou as visitas domiciliares.

Figura 3 – Assistente social realizando as visitas.



Fonte: acervo do autor (2024).

As inspeções ocorreram em horário comercial (das 8h às 12h e das 13h às 17:00). Durante as visitas, era solicitada autorização para adentrar os imóveis, a fim de realizar a caracterização do imóvel. Essa etapa envolvia a identificação de patologias construtivas – como fissuras, fiações expostas, deslocamento de revestimento e falhas na pintura – devidamente registradas por meio de fotografias. Esses registros visavam resguardar a empresa executora de eventuais alegações de danos estruturais decorrentes da obra (Figura 4).

Figura 4 – Exemplos de patologias construtivas encontradas nas residências vistoriadas.



Fonte: acervo do autor (2024).

A experiência foi enriquecedora, especialmente no que se refere à aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em disciplinas como Materiais de Construção e Instalações Prediais. Durante o levantamento, era necessário identificar os materiais da cobertura (telha cerâmica ou fibrocimento), o tipo de estrutura (alvenaria estrutural ou concreto armado), o tipo de revestimento, e as condições das instalações elétricas e hidráulicas.

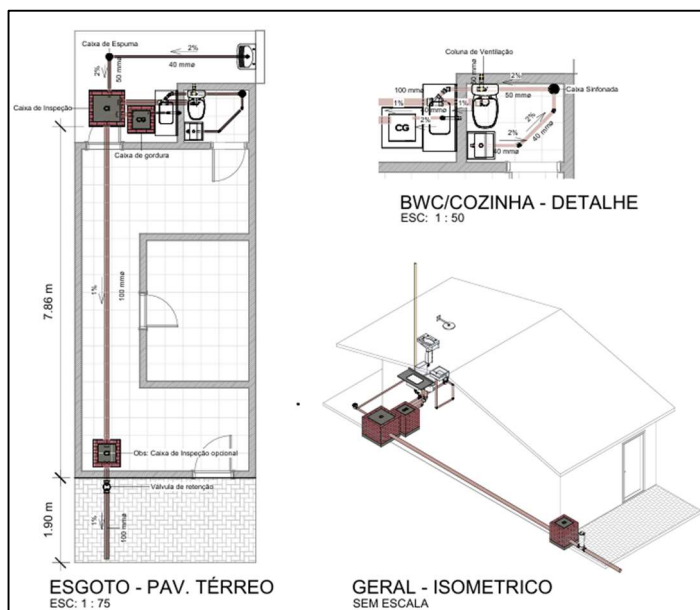
Para o levantamento dimensional, foram utilizadas trenas laser, o que possibilitou a elaboração de croquis simplificados das residências. Com o aumento do número de visitas, observou-se uma evolução na qualidade dos desenhos manuais, mesmo diante da diversidade e complexidade das tipologias habitacionais.

Um dos principais objetivos do projeto era a eliminação de fossas negras, que contribuem significativamente para a contaminação do lençol freático. Em Natal, há cerca de 133 poços registrados pela CAERN, muitos dos quais estão desativados devido à presença de nitrato, proveniente da infiltração de esgoto. Além disso, foram identificadas ligações clandestinas de esgoto às galerias pluviais, que deságuam em áreas costeiras, como no bairro de Mãe Luiza.

A equipe técnica, com base nos conhecimentos adquiridos em disciplinas como Ciências do Ambiente, realizou ações de conscientização junto aos moradores, destacando os benefícios ambientais e sanitários da ligação regular ao sistema de esgoto. A receptividade variou entre os domicílios, com moradores mais reservados e outros bastante acolhedores, refletindo a diversidade social da comunidade atendida.

Na fase projetual, a diretoria da LAIP desenvolveu um *template* no *software* Revit, com base nas exigências da CAERN, que incluíam: planta baixa com traçado sanitário, planta de situação e perspectiva isométrica. A liga promoveu capacitações para o uso do *template*, e os estudantes passaram a elaborar os projetos considerando aspectos técnicos e normativos, como a NBR 8160 (Figura 5).

Figura 5 – Modelo de projeto sanitário desenvolvido no Revit, com base no levantamento.



Fonte: acervo do autor (2024).

Como se tratava de edificações existentes, foi necessário adaptar os traçados às condições reais, evitando, por exemplo, a passagem de tubulações sob paredes. Também se buscava preservar pisos e revestimentos, uma vez que a empresa executora era responsável pela recomposição deles. As soluções projetuais variavam conforme o padrão construtivo das residências, que iam desde pisos de cimento queimado até porcelanato.

O autor deste relato foi responsável por dez projetos, incluindo uma vila de casas em Nova Descoberta. Algumas residências apresentavam desafios significativos, como fossas localizadas sob banheiros ou cozinhas, e até mesmo estruturas comprometidas, como uma casa em processo de afundamento. Nesses casos, os pareceres técnicos foram acompanhados de registros fotográficos, ainda que os projetos tenham sido elaborados.

A utilização da metodologia BIM proporcionou uma melhor visualização das soluções, com o levantamento arquitetônico a partir dos croquis, locação de esquadrias e geração de tabelas de quantitativos. Os projetos incluíam dispositivos como válvulas de retenção, visando evitar o refluxo de efluentes. A prática com o Revit contribuiu para o desenvolvimento da percepção projetual e domínio da ferramenta (Figura 6).

Figura 6 – Tabela de quantitativos geradas no Revit.

RELAÇÃO DE PEÇAS	
QTD	DESCRIÇÃO
5	Corpo Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), 100 x 140 x 50mm, Esgoto - TIGRE
5	Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Inox 100 x 140 x 50mm, Esgoto - TIGRE
5	Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60cm
5	Caixa de Inspeção em alvenaria 40x40cm
5	Caixa de Gordura em alvenaria 40x40cm
5	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
2	Curva 45° Longa 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Joelho 45° 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
15	Joelho 90° 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
10	Joelho 90° 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
5	Joelho 90° 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
5	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
16	Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
12	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
5	Produto Inexistente
1	Prolongamento para Válvula de Retenção 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
5	Terminal de Ventilação 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Válvula de Retenção - 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE

Fonte: acervo do autor (2024).

Ao final, os projetos foram entregues à empresa LMX, que ficou responsável pela execução (Figura 7). A participação no projeto “Se liga na Rede” revelou-se extremamente proveitosa, permitindo a aplicação prática de conhecimentos técnicos, o desenvolvimento de habilidades interpessoais e o fortalecimento do compromisso social da engenharia.

Figura 7 – Execução dos serviços de ligação intradomiciliar pela empresa LMX.



Fonte: acervo do autor (2024).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A execução do projeto “Se Liga na Rede” resultou na interligação gratuita de 70 residências ao sistema público de esgotamento sanitário no bairro de Nova Descoberta, em Natal/RN. Essa ação possibilitou a desativação de dezenas de sistemas rudimentares de esgoto, como fossas negras, que comprometem a qualidade do solo e das águas subterrâneas, contribuindo diretamente para a melhoria das condições sanitárias e ambientais da região. A atuação da equipe técnica da Liga Acadêmica de Instalações Prediais (LAIP), composta por estudantes e docentes do IFRN, possibilitou a aplicação prática de conhecimentos técnicos adquiridos ao longo da formação, especialmente nas áreas de instalações prediais, patologias das construções e modelagem BIM.

Entre os principais resultados observados, destacam-se:

- **Mais de 10 projetos sanitários elaborados** pelo autor deste relato, incluindo casos complexos como vilas e residências com fossas em áreas de difícil acesso;
- **Redução do risco ambiental**, com a eliminação de fossas negras e identificação de ligações clandestinas às galerias pluviais;
- **Aproximação entre instituição de ensino e comunidade**, promovendo conscientização sobre os impactos do saneamento na saúde e no meio ambiente;
- **Capacitação técnica dos estudantes**, com domínio de ferramentas como o Revit e familiaridade com a NBR 8160;
- **Fortalecimento do protagonismo estudantil**, por meio da estruturação de um *template* BIM específico para os projetos, elaborados pela própria LAIP.

Do ponto de vista pedagógico, o projeto foi decisivo para desenvolver habilidades técnicas e interpessoais, como comunicação com moradores, resolução de problemas em campo e elaboração de diagnósticos construtivos. Além disso, a vivência prática favoreceu a consolidação dos princípios de ética profissional e responsabilidade social que devem nortear a engenharia.

Sob a perspectiva da engenharia aplicada à realidade social, a experiência evidenciou que intervenções de pequeno porte, mas bem estruturadas, têm potencial de gerar impactos significativos. A receptividade variada por parte dos moradores – ora desconfiada, ora acolhedora – reforça a importância de ações de sensibilização contínuas e do envolvimento de profissionais de diferentes áreas, como a assistência social.

Por fim, o uso da metodologia BIM não apenas qualificou aos projetos tecnicamente, mas também, demonstrou que ferramentas tecnológicas de ponta podem (e devem) ser adaptadas para contextos sociais desafiadores. A modelagem digital facilitou a identificação de soluções construtivas que minimizassem os impactos para os moradores e otimizassem os recursos empregados.

6 CONCLUSÃO

A participação no projeto de extensão “IFRN em ação: formação Técnica e Transformação Social através de parceria com o Projeto ‘Se Liga na Rede’” demonstrou o potencial das instituições públicas de ensino como agentes ativos na promoção da justiça social e do desenvolvimento sustentável. Por meio da atuação direta em comunidades urbanas vulneráveis, estudantes e professores vivenciaram de forma prática os desafios da engenharia aplicada à realidade brasileira, exercitando competências técnicas, sociais e éticas.

A experiência possibilitou a elaboração de projetos sanitários compatíveis com as condições reais das residências, promovendo a eliminação de fossas negras e contribuindo para a melhoria das condições sanitárias locais. O uso da metodologia BIM e o desenvolvimento de ligas acadêmicas revelaram-se estratégias eficazes para integrar teoria e prática, preparando os estudantes para contextos profissionais desafiadores e socialmente relevantes.

Além dos aprendizados técnicos, o projeto fortaleceu o senso de responsabilidade social dos envolvidos e proporcionou uma formação cidadã crítica, alinhada aos princípios da extensão universitária. Iniciativas como essa reforçam o papel da engenharia como ferramenta de transformação social e devem ser incentivadas e replicadas em outras instituições e contextos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por conceder saúde, força e sabedoria ao longo dessa jornada. À Prof.^a Me. Dárcia Sâmia Santos Moura de Macêdo, coordenadora da Liga Acadêmica de Instalações Prediais (LAIP), pela orientação dedicada, apoio técnico e incentivo constante durante todas as etapas do projeto. À equipe da LAIP, pelo trabalho colaborativo e pelas trocas de experiências que enriqueceram minha formação acadêmica e pessoal.

Ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte – *Campus* Natal Central, por possibilitar a vivência em um projeto de extensão alinhado à realidade social. À CAERN, à ARSBAN e à empresa LMX Empreendimentos, pelo apoio institucional, confiança e parceria na execução das atividades.

Por fim, expresso minha sincera gratidão à comunidade do bairro Nova Descoberta, pela receptividade, diálogo e participação, que tornaram essa experiência ainda mais significativa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8160**: sistemas prediais de esgoto sanitário: projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12209**: projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13969**: tanques sépticos: unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos: projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em: 28 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 28 maio 2025.

DA, Wanderley; PAGANINI, Silva; MOREIRA BOCCHIGLIERI, Miriam. O Novo Marco Legal do Saneamento: universalização e saúde pública. **Revista USP**, n. 128, p. 45–60, 24 fev. 2021.

EASTMAN, Chuck et al. **Manual de BIM**: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvi, 483 p. ISBN 9788582601174.

FERREIRA, Luiz Carlos. Extensão universitária e transformação social: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, p. 45–58, 2020.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022. 127 p. ISBN 9788577534265.

HELLER, Léo. **Os Direitos Humanos à Água e ao Saneamento**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2024**. Disponível em: www.tratabrasil.org.br. Acesso em: 31 maio 2025.

MEDEIROS, João da Silva. **Patologias em edificações: causas, manifestações e prevenção**. São Paulo: PINI, 2018.

SANTANA, Ana Carolina Delazia Albuquerque. Ligas acadêmicas estudantis: o mérito e a realidade. **Revista de Medicina de Ribeirão Preto**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 123–128, 2010. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/article/download/47582/51313>. Acesso em: 28 maio 2025.

SILVA, Bruna Ferreira da. **Guia de implementação BIM na área de saneamento básico**. Trabalho de Conclusão e Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Aparecida de Goiânia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/1662>. Acesso em: 28 maio 2025.

AN EXPERIENCE REPORT ON ENGINEERING AND CITIZENSHIP: CONNECTING AN URBAN COMMUNITY TO THE SEWAGE SYSTEM THROUGH BIM APPLICATION

Abstract: *This paper presents an experience report on the participation of students from the Federal Institute of Rio Grande do Norte (IFRN) in the extension project “Se Liga na Rede”, which aimed to provide free household connections to the public sewage system in vulnerable urban communities in Natal, Brazil. Supervised by a professor from the Civil Construction department and developed within the Academic League of Building Installations (LAIP), the initiative involved technical inspections, structural diagnostics, sanitary system design using BIM methodology, and community outreach activities. The project led to the connection of 70 households, the deactivation of pit latrines, the technical training of students, and the promotion of socially responsible engineering practices. This experience underscores the transformative impact of university extension activities in fostering civic engagement and enhancing professional development in engineering education.*

Keywords: *Civil engineering, University extension, Basic sanitation, BIM, Social responsibility.*

