



Sensores Aplicados a Saneamento com Monitoramento Inteligente

Resumo Executivo

Este Radar Tecnológico foi produzido pelo INPI em complemento ao estudo sobre saneamento publicado em outubro de 2021, porém com uma nova abordagem considerando o conceito de Indústria 4.0, que utiliza a automação e a tecnologia da informação como elementos capazes de prover melhor eficiência e produtividade a um determinado processo, através do monitoramento inteligente das mais variadas etapas de operação de um dado sistema, com uso de sensores (inteligentes ou não) e sistemas de controle, que possam estar associados a processos da área de saneamento.

Objetivo: Analisar depósitos de pedidos de patente efetuados no INPI do Brasil a partir de 2010 e que apresentem soluções técnicas que utilizem sensores aplicados ao saneamento que possibilitem um monitoramento inteligente do processo.

- Uma busca inicial identificou 2.873 documentos de patentes depositados no INPI a partir do ano 2010, relacionados à tecnologia envolvendo sensores inteligentes (*Smart Sensors*) ou sensores comuns.
- Destes, foram separados aqueles que atendiam a duas premissas básicas: i) possuir aplicações relacionadas à saneamento ou que possam ser aplicadas nesta área e ii) contemplar o monitoramento da aplicação através do controle de informações gerados pelos sensores em uso, justificando o uso de tecnologia de transformação digital;
- A amostra considerada final, analisada neste estudo resultou em um total de 180 pedidos de patente depositados no Brasil que tratam de sensores com monitoramento inteligente aplicados a saneamento;
- Os pedidos de patente foram agrupados em três categorias principais relacionadas a saneamento, sendo elas referentes ao tratamento e/ou qualidade da água; redução de consumo e/ou eliminação do desperdício; reúso da água. Uma quarta categoria encontrou um documento que estava relacionado ao tratamento do sensor em si;
- Os principais países de origem das tecnologias depositadas no INPI são o Brasil e Estados Unidos;
- Dentre os depositantes residentes 61% do total de depósitos foram realizados por pessoas jurídicas, sendo os depositantes da administração pública, como por exemplo, universidades e institutos



Sensores Aplicados a Saneamento com Monitoramento Inteligente

de pesquisa, são responsáveis por 31% dos depósitos e entidades sem fins lucrativos perfazem 8% dos depósitos;

- Os principais estados de origem dos depositantes nacionais são Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul;
- Entre os pedidos de depositantes nacionais, 87% dos inventores são do gênero masculino e 12% são gênero feminino. Quando analisados os depositantes nacionais pessoas físicas observa-se diferença ainda maior entre os gêneros.
- Este Radar está alinhado ao desafio da transformação digital da indústria, que consiste em desenvolver empresas líderes em tecnologias digitais emergentes, como inteligência artificial, internet das coisas e realidade virtual. Este é um dos sete “macros desafios” estabelecidos como missões definidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), colegiado vinculado à Presidência da República responsável por debater e elaborar uma nova política industrial para o Brasil.
- Este Radar Tecnológico foi realizado no âmbito de uma parceria entre o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e instituições suecas, em um projeto que foca em desenvolvimento conjunto de soluções aplicáveis em algumas áreas consideradas prioritárias, entre elas “cidades inteligentes e sustentáveis”. O MCTI também é responsável pelo CITInova, um projeto multilateral para a promoção de sustentabilidade nas cidades brasileiras por meio de tecnologias inovadoras e planejamento urbano integrado.