

## RELATORIA: 30º Encontro Técnico AESABESP

MESA REDONDA		<b>Saneamento 4.0</b>			Nº	2
DATA	17/09/2019	HORÁRIO	13h30 às 15h00	LOCAL	Palco 2	
EMENTA						
<p>A 4ª Revolução Industrial, também conhecida como "Indústria 4.0", é a fase da Revolução Industrial que estamos vivendo atualmente. Está baseada em tecnologias digitais surgidas nos últimos anos, as quais estão modificando rapidamente a forma de produção nas indústrias. Tecnologias como <i>blockchain</i>, computação em nuvem, inteligência artificial, nanotecnologia e internet das coisas estão aumentando a produtividade da cadeia produtiva e demandando uma mão de obra cada vez mais especializada, em detrimento das profissões menos qualificadas.</p> <p>Neste contexto, esta mesa redonda visa avaliar o impacto da 4ª Revolução Industrial na indústria do Saneamento, devendo apontar as perspectivas e desafios deste setor para os próximos anos.</p>						
MODERADOR		Paulo Massato Yoshimoto				
FUNÇÃO	Engenheiro / Diretor Metropolitano		INSTITUIÇÃO	Sabesp		
ABERTURA (contextualização do tema realizada pelo coordenador ou moderador da mesa redonda)						
<p>Engº Alisson fez a abertura desta mesa "Saneamento 4.0" e chamou para coordenar engº Paulo Massato, lendo inicialmente o seu currículo.</p> <p>O moderador saudou os presentes e fez uma introdução sobre o tema ressaltando sua importância.</p> <p>Segundo ele, o Saneamento 4.0 tem que buscar soluções para o melhor atendimento da população. Porém ressaltou que a população ainda não tem clareza dos benefícios do saneamento. O desafio da evolução tecnológica, segundo ele, é levar todos estes benefícios para a população e ao mesmo tempo trate o cliente de forma individualizada.</p> <p>Ele chamou os participantes desta mesa e leu seus respectivos currículos. Ao final definiu a sequência e informou que seria aberto o debate ao final das apresentações, passando em seguida a palavra ao engº Paulo Ferreira.</p>						
PALESTRANTE 1		Paulo Ferreira				
FUNÇÃO	Engenheiro / Professor		INSTITUIÇÃO	Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie		
<p>O palestrante agradeceu a oportunidade de estar no Encontro Técnico e informou que primeiro contextualizaria o que é 4.0 no saneamento. Disse aos presentes que iria fazer uma síntese do que ele enxerga como Saneamento 4.0, focando nas alternativas para pequenas comunidades.</p> <p>Contextualizou o tema e a evolução da indústria. Segundo o mesmo, até 1960 a evolução foi lenta, porém, após esta data, houve uma grande evolução na automação industrial. Atualmente os sistemas cibernéticos e os sistemas de internet das coisas estão sendo o ponto central da discussão na indústria.</p> <p>Neste contexto, ele analisou o saneamento como uma indústria. Avaliou que, por trás do saneamento, há uma indústria e na frente há um consumidor, o qual é a razão de sua existência.</p> <p>Apresentou as vertentes do Saneamento 4.0 / Indústria 4.0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robôs autônomos: As indústrias estão robotizadas;</li> <li>• Simulações: Segundo ele, foi um grande avanço no saneamento;</li> <li>• Sistema de integração vertical e horizontal: Principalmente as cadeias de rastreamento das informações;</li> <li>• <i>IoT (Internet of Things)</i>: A internet das coisas, que faz a ligação máquina-máquina dos sensores;</li> <li>• Segurança cibernética: Ponto fundamental quando se trabalha com informações, a qual está muito avançada com criptografia de ponta a ponta dos dados;</li> <li>• Armazenamento em nuvem: Item da indústria 4.0 que já é utilizada em muitos computadores;</li> <li>• Manufatura aditiva: Onde se destacam as impressoras 3D;</li> <li>• Elementos filtrantes: Segundo ele, os filtros em camadas de areia têm o futuro condenado;</li> <li>• Realidade Aumentada: Propicia facilitação para análise dos projetos;</li> <li>• <i>Big Data</i>: O saneamento está carente deste sistema, o qual tinha um projetado para ser instalado em Praia Grande, porém não prosperou.</li> </ul> <p>A abordagem linear do Saneamento será substituída pela abordagem circular. Para isto, exemplificou quanto à remoção dos nutrientes presentes nos esgotos sanitários (nitrogênio, fósforo e potássio), os quais atualmente não são aproveitados.</p> <p>A visão circular oferece grande economia quando aplicada a pequenas comunidades. Ao se trabalhar as águas cinza, águas marron, a águas de chuva e a água potável numa visão circular pode-se reduzir os custos de investimento em redes.</p>						

Também nesta visão circular é possível fazer o aproveitamento dos efluentes das estações de tratamento de esgotos. Na fase sólida pode ser aproveitado, através de uma digestão anaeróbica, o biogás, o aproveitamento do fósforo contido e o biocarvão, através de um processo de pirólise. Já a fase líquida pode ser transformada em água de reuso não potável e também aproveitando o nitrogênio contido.

Citou um filme, disponível na internet, sobre uma bacia sanitária que faz o auto-tratamento do efluente. Apresentou outro filme, também disponível na internet, sobre uma comunidade africana que utiliza a energia solar para captação de água, o qual cita que este tipo de tecnologia representa a indústria 4.0.

A visão que devemos ter, segundo ele, deve ser uma visão integrada entre estação de tratamento de água e estação de tratamento de esgoto. O gestor deve olhar o seu consumidor, o que está na ponta.

A tecnologia 4.0 tem avançado no laboratório, onde ele propõe ter um centro de dados integrado do saneamento. Com os dados de qualidade e quantidade será possível realizar simulações. Outro ponto importante é a possibilidade de realização de análises de vários padrões através de um circuito integrado “in loco” em tempo real por telemetria.

Concluiu que o saneamento precisa desenvolver urgentemente tecnologias para enfrentar os desafios no Brasil. A automação não é um processo novo, porém não na visão do Saneamento 4.0. Não basta obter dados, mas é importante analisar os dados. É necessário um espírito de inovação, tanto nas universidades quanto na iniciativa privada.

<b>PALESTRANTE 2</b>	Karla Bertocco
----------------------	----------------

<b>FUNÇÃO</b>	Administradora Pública e Bacharel em Direito
---------------	--

<b>INSTITUIÇÃO</b>	
--------------------	--

Karla Bertocco agradeceu a todos e iniciou a apresentação ressaltando que o Saneamento é uma indústria como as demais. Apesar disso, é uma indústria que tem uma relação enorme com o ambiente público, em função de ser um serviço extremamente regulado e também por demandar muita atenção da mídia e da população.

Citou as fases da Revolução Industrial (vapor, fordismo, computação e era da informação). Destacou que na indústria de saneamento há um multipicidade de ferramentas, todas conectadas a fim de propiciar informações *online* e muito precisas. E provocou com o questionamento: “como isto conversa com o setor que a gente está inserido?”. Segundo ela, não só o Saneamento passa pela 4ª Revolução Industrial, mas também o Estado passa por esta fase.

O Estado está com muita dificuldade de relacionamento com a população. Para tanto, ela citou um livro sobre “A Quarta Revolução Industrial e A Reinvenção do Estado”, de 2015. Tal livro fala que os governos estão muito obsoletos, e que os serviços não podem ficar nesta obsolescência. Para tanto o Estado edita muitas normas, na ansiedade de dar respostas.

Ainda citando o livro, elencou os vetores de mudança:

1. A Internet dá transparência e responsabilização sobre os dados, pela capacidade de mobilização;
2. Pluralidade de prestação de serviços;
3. Diversidade: Cada vez mais, pela falta de recursos do poder público, e maior participação privada;
4. Alternância do centro do poder para os municípios; e
5. Experimentação em governo.

Destacou o que o impacto das mudanças, citando a apresentação anterior, é exponencial. Relacionou as mudanças que estão acontecendo, a lei de *Moore* e a lei dos “Retornos Acelerados”. Neste contexto, nos próximos 30 anos, ocorrerá uma mudança ainda maior que as mudanças que se viu nos últimos 30 anos.

Uma tecnologia que tem impacto exponencial nos faz pensar, segundo ela, se a gente não deveria pensar de forma exponencial. Começaríamos a trabalhar com inovação incremental, a repensar a forma de prestação do serviço. Citando o exemplo do UBER e de outras *Startups*.

Karla falou que uma pessoa que montou uma *Startup* é capaz de impactar a forma de vida das pessoas de uma forma que apenas as grandes corporações ou governos podiam no passado. Em função da pulverização, o processo de evolução fica fora de controle em relação ao passado.

Citou três perguntas apresentadas pela diretora do *Boston Consulting Group (BCG)*:

- Qual é a tecnologia que nos coloca em risco? Tem alguma tecnologia que coloca nosso mercado em risco?
- Qual é a tecnologia que a gente não pode tirar o olho, porque os nossos concorrentes estão fazendo?
- Quais as tecnologias que deveríamos estar experimentando?

E ainda acrescentou: como contratar inovação pelo poder público com as amarras legais atuais?

Nas empresas, segundo ela, a grande questão é se a inovação deve ser incremental ou disruptiva. Citou o exemplo da *Blockbuster* e do Netflix. O quanto isto poderia impactar o setor do Saneamento.

A mudança do paradigma do trabalho, onde atualmente nas *Startups* o trabalho é visto com um propósito. Todos, nestas empresas, querem impactar positivamente a vida das pessoas. Seria pouco provável falar que eles não estariam olhando para o Saneamento.

A grande questão atual é a escassez da água. É necessário cada vez mais valorizar os subprodutos do tratamento; reduzir as perdas; atentar à experiência do cliente; buscar a eficiência operacional, a eficiência energética, e o controle de custos.

Como aplicar as tecnologias no setor do saneamento? Como, por exemplo, a automação, as ETEs compactas, as redes neurais, telemedicação, demandas dos clientes e antecipar tendências com o uso de *Big Data* e inteligências artificiais e rastreabilidade.

Finalizando, falou que o Saneamento 4.0 não é apenas uma Indústria 4.0, é uma Indústria 4.0 dentro do Estado. A questão é como os reguladores vão tratar isto para atender as demandas que a sociedade apresenta.

<b>PALESTRANTE 3</b>	Mario Jose Zigovski		
<b>FUNÇÃO</b>	Administrador de Empresas e Engenheiro Mecânico	<b>INSTITUIÇÃO</b>	Sanepar
<p>Mário elogiou as palestras anteriores e falou que iria apresentar a experiência da Sanepar nesta área. Apresentou um vídeo da empresa sobre este tema.</p> <p>Colocou a questão: como podemos encaixar as tecnologias dentro da questão 4.0? Os Estados de São Paulo e Paraná são os que mais se preocupam com tecnologia de saneamento.</p> <p>Com o projeto de Lei do Marco Regulatório do Saneamento vai haver muito mais concorrência neste setor. A tecnologia vai ser fundamental neste ambiente de concorrência.</p> <p>E levantou a questão: como pensar em tecnologia se não temos o básico? Ainda existem situações de crianças morrendo por falta de saneamento básico. Segundo ele, devemos utilizar a tecnologia para nos auxiliar. Porém, é necessário resolver as questões básicas.</p>			
<b>PALESTRANTE 4</b>	Benemar Movikawa Tarifa		
<b>FUNÇÃO</b>	Engenheiro e Gerente de Departamento	<b>INSTITUIÇÃO</b>	Sabesp
<p>Iniciou falando sobre o institucional da SABESP e sobre a questão da disponibilidade hídrica comprometida devido à grande população, principalmente na Região Metropolitana. Falou sobre a necessidade de se trabalhar o básico e o 4.0 juntos. E que a Sabesp representa 30% em investimento de saneamento no Brasil e prevê mais investimentos.</p> <p>Falou sobre as dificuldades: atendimento a clientes, necessidade de renovação de rede, liberações, alvarás de execução, áreas de difícil acesso, problemas da população de baixa renda, desemprego, que os problemas vão além da periferia, e que o Centro (ocupação nos grandes centros de São Paulo) também trazem desafios. Disse que deve-se aumentar a transparência das informações e troca de dados, e que é necessário inclusão social.</p> <p>Apresentou <i>slides</i> com as seguintes tecnologias 4.0 já implantadas na Sabesp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SCOA/CCO (sistema utilizado no Centro de Controle Operacional da Sabesp);</li> <li>• TACE (Técnico de Atendimento Comercial Externo);</li> <li>• NETCONTROL (sistema para controle de qualidade da água);</li> <li>• SIGNOS/SIGES (base cartográfica com cadastro dos sistemas);</li> <li>• COD/CEMEO (Centro de Operação da Distribuição / Central de Monitoramento dos Equipamentos da Operação) - CCO mais próximo dos clientes;</li> <li>• SABESP MOBILE (Inteligência Artificial);</li> <li>• KERNEL e AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>) para priorização;</li> <li>• Contratos por performance (contrato por desempenho) - resolvem o problema de obsolescência, visto que não conseguimos comprar no mesmo passo da evolução da tecnologia, pois somos amarrados pela legislação e norma, e com isso o fornecedor precisa ir atrás da tecnologia para atingir a performance;</li> <li>• BIM (<i>Building Information Model</i>);</li> <li>• Automação de ETAs e ETes, comprando sinal, e não o equipamento;</li> <li>• RPA (<i>Robotic Process Automation</i>) - robôs de automação de processos de apoio, repetitivos;</li> <li>• Realidade Aumentada, onde é possível enxergar cadastro, <i>layer</i> e tudo que ele precisa para melhorar o serviço;</li> <li>• IoT (<i>Internet of Things</i>), para realização de leitura, para buscar aproximação ao cliente.</li> </ul> <p>Benemar falou sobre a importância de inovação com sustentabilidade ambiental, social e econômica, e finalizou ressaltando que deve-se tomar cuidado para não inovar somente para estar com os equipamentos mais recentes.</p>			
<b>PARTICIPAÇÃO DO PÚBLICO (Questões abordadas)</b>			
<p>Eduardo Rigoto, da Copasa, perguntou ao Benemar como o processo de compras é feito.</p> <p>Benemar respondeu que é uma quebra de paradigma: não comprar o equipamento, mas contratar o serviço, e o fornecedor tem que se aprimorar. Melhorando o edital, com indicadores de desempenho antes do pagamento, prazos de atendimento e qualidade dos dados. Fazer licitação para ETAs e ETes, com contratos por 5 a 10 anos. Usando a tecnologia como forma de melhorar e de baratear. IoT com dados na licitação para transmissão de dados.</p> <p>Disse que 4.0 também é processos com indicadores do antes e do depois. E que tem que implementar no todo para sentir os benefícios da atualização.</p> <p>Paulo, em sua resposta, continuou provocando sobre busca da universalização e subsídio cruzado.</p> <p>Mário afirmou que, com parcerias público-privadas (PPPs) e Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI), o subsídio cruzado não vai manter o diálogo. O interior de São Paulo está ruim devido ao subsídio cruzado. Tem que diminuir os custos e implementar um total 4.0.</p> <p>Karla respondeu salientando que é preciso trabalhar em um volume de recursos mais baixo, que tem que ser uma tecnologia mais rápida e mais barata. Complementou dizendo que inovação não é só tecnologia, é também inovação de processos. E que é importante tentar quantificar indicadores do antes e do depois.</p>			

FECHAMENTO (Conclusões)			
O moderador retomou a palavra e finalizou a mesa redonda com as seguintes palavras: é preciso evoluir em todas as áreas: administração, serviços, social, aporte e melhoria de processos. E agradeceu a participação de todos.			
RELATORA 1	Ana Maria Hamada		
PROFISSÃO	Analista em Serviços Jurídicos	INSTITUIÇÃO	Sanasa
RELATORA 2	Vanessa Rodrigues		
PROFISSÃO	Estudante e Assistente Administrativo	INSTITUIÇÃO	ABES / SP
OBSERVAÇÕES			
Palestrantes preparados e com experiência, com destaque para Karla que tem uma visão bem inovadora sobre o saneamento.			