
Atividades Inovativas de Saneamento Básico Brasileiras

Actividades Innovadoras en Empresas Brasileñas De Saneamiento.

[Marcus Venditti¹](#) 

DOI: [10.22478/ufpb.2525-5584.2021v6n1.55893](https://doi.org/10.22478/ufpb.2525-5584.2021v6n1.55893)

Recebido em: 22/10/2020

Aprovado em: 27/03/2021

Resumo: A pesquisa respondeu à pergunta: Quais são as principais atividades inovativas das empresas do setor de saneamento básico brasileiro? Foi realizada uma pesquisa exploratória, com a realização de estudo de casos múltiplos, de abordagem qualitativa, objetivando identificar o grau de importância atribuído às fontes de inovação entre cinco empresas de saneamento básico brasileiras listadas no *Ranking* 1000 da revista valor econômico. Os dados foram levantados por meio de pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e questionário. Como resultado desta pesquisa destaca-se: a identificação das principais atividades de inovação do setor de saneamento brasileiro como sendo Pesquisa e Desenvolvimento interno, treinamento e aquisição de máquinas e equipamentos.

Palavras-chave: Inovação; Atividades Inovativas; Saneamento Básico.

Abstract: The survey answered the question: What are the main innovative activities identified by companies in the Brazilian basic sanitation sector? An exploratory study was carried out, with a multiple case study, with a qualitative approach, aiming to identify the degree of importance attributed to the sources of innovation among five Brazilian basic sanitation companies listed in Ranking 1000 of the economic value magazine. The data were collected through bibliographic research, documentary research and questionnaire. The results of this research include: the deepening of the recent theoretical discussion related to the theme of innovation activities in companies and the identification of the main innovation activities of the Brazilian sanitation sector as internal Research and Development, suppliers and universities.

Keywords: Innovation; Innovative Activities; Basic Sanitation.

¹ Escola e Faculdade Senai Suiço Brasileira Paulo Ernesto Tolle – E-mail: marcusvenditti@hotmail.com

1. Introdução

No Brasil, há um claro contraste na questão dos recursos hídricos. Se por um lado se encontram os dois maiores aquíferos do mundo (Alter do Chão e Aquífero Guarani), por outro, um fenômeno resultante de alterações climáticas vem sendo registrado em diversas regiões: a escassez dos recursos hídricos (ABCON, 2015). O problema não é só brasileiro. Em 2015 a Organização das Nações Unidas com base nos trabalhos da Agenda 2030 mostrou preocupação com o tema e declarou entre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), o objetivo de Nº 6 que é “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”, mostrando a preocupação dos governos com o tema (CASTRO, 2016).

As causas da crise hídrica no mundo estão relacionadas ao acesso inadequado à água potável e ao saneamento; utilização excessiva dos recursos das águas subterrâneas, o que conduz a uma diminuição dos rendimentos agrícolas; uso excessivo dos recursos hídricos com poluição prejudicando a biodiversidade; conflitos regionais sobre recursos hídricos escassos, que por vezes resultam em guerra (KAUR & MAHAJAN, 2016).

Voltando ao Brasil, a recente crise de abastecimento trouxe à tona as faltas de planejamento, gestão e de investimento no setor, nos últimos anos, principalmente em obras de preservação e contingência. Aos reservatórios com capacidade abaixo do nível mínimo, em muitas regiões do país, somam-se o pouco incentivo à redução de perda de água física (volume de água disponibilizado que não é utilizado pelos clientes) e perda de água comercial (o volume utilizado é cobrado de forma inadequada) (ABCON, 2015). As perdas registradas em países como Alemanha e Japão não ultrapassam o índice de 11% seguidos por Austrália com 16%, enquanto a média nacional supera os 40%. A consequência direta do índice elevado de perdas reflete na redução do faturamento, impactando na diminuição do investimento (IFC, 2017).

Sendo assim, as organizações do setor de saneamento, alavancadas por recursos públicos, buscam a utilização de recursos escassos de forma mais eficaz, ágil e flexível em resposta a um cenário diverso ou novo. O desafio não é somente gerar lucro. Busca-se agregar valor para o preço pago pela prestação de serviços, aumentando a percepção do cliente. Dessa forma, o setor público vale-se da inovação para ajudá-las a enfrentar os desafios de prover saúde, educação, segurança, etc. (TIDD & BESSANT, 2015). Ainda

com os autores, dessa forma, a inovação depende, em grande parte, da capacidade de encontrar novas maneiras para exploração de novas oportunidades.

Pode-se, assim, afirmar que a vantagem competitiva é o resultado da presença da gestão de inovação, identificada por meio da capacidade da empresa em realizar avaliação e exploração do conhecimento interno e externo, focado nas coisas novas (MCGUIRK, LENIHAN & HART, 2015). No caso do setor de saneamento, o conceito de vantagem competitiva está relacionado aos controles estabelecidos nos contratos de concessão que são revistos periodicamente entre municípios e as empresas. O monopólio natural da empresa é colocado em análise a cada revisão com a possibilidade de troca de operadora.

O problema de pesquisa selecionado como tema deste artigo são as atividades inovativas no setor de saneamento básico brasileiro. Entende-se que relevância econômica do setor de saneamento por si só justifica a referida pesquisa e que é de interesse da sociedade que haja uma expressiva melhora no saneamento básico brasileiro. Pesquisas que auxiliem no enfrentamento desse desafio trarão benefícios para o bem-estar dos brasileiros, a produtividade do trabalho, o meio ambiente, a valorização dos imóveis da população mais pobre e o desenvolvimento do setor industrial (CNI, 2014).

Sendo assim, a pergunta problema é: Quais são as principais atividades inovativas identificadas por parte das empresas do setor de saneamento básico brasileiro? O objetivo geral desta pesquisa é identificar as principais atividades inovativas para o setor de saneamento básico brasileiro. Busca-se o seguinte objetivo específico: caracterizar as empresas do setor de saneamento básico no Brasil, quanto às atividades inovativas.

2. Revisão da Literatura: Desafios e Oportunidades do setor de saneamento no Brasil

A elaboração de um panorama do setor é possível com base nos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que desde 2005 tem destacada sua importância como fonte de informação relevante para o setor e suas partes interessadas (fornecedores, governo, organizações de fomento e instituições de ensino e pesquisa). De um total de 5561 municípios brasileiros, o sistema obtém informações de 5.088 municípios (91,4%), sendo importante fonte de informação para caracterização do setor (SNIS, 2015).

A participação no setor tem a predominância de empresas Estatais e Municipais, com tímida participação da iniciativa privada. Os custos fixos são elevados e há

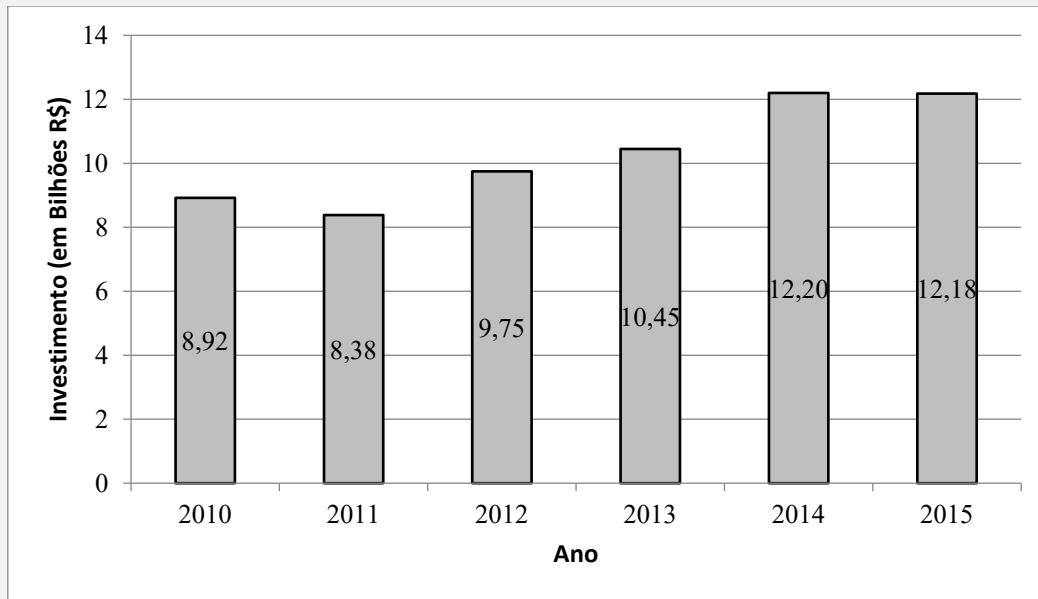
necessidade de um capital específico, o que caracteriza monopólio natural. A regulação se dá por agência específica, a Agência Nacional de Águas (ANA). A prestação de serviço se dá por meio de contratos de concessão de trinta anos junto aos municípios (GAVA & ZILBER, 2014). Quanto aos dados financeiros dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2015, temos uma receita operacional de R\$ 47,3 bilhões para investimentos realizados na ordem de R\$ 12,18 bilhões, com uma ocupação de 213 mil trabalhadores (SNIS, 2015).

Quanto à forma de capital, tem-se os representantes da iniciativa privada que trazem para o saneamento uma visão empresarial que se torna necessária para garantir a devida gestão dos recursos hídricos (ABCON, 2015). O setor privado parece não ser mais eficiente em prestação de serviços do que o setor público (PRASAD, 2006). Conclusão que chegam também Scriptore e Toneto (2012) que em sua pesquisa compararam o comportamento de prestadores públicos e privados de serviços de saneamento básico brasileiro, com base no levantamento do SNIS do ano de 2010. Para os autores, não há constatação da superioridade entre os grupos, ficando manifesta a política de tarifas elevadas e a menor índice de perdas por parte dos agentes privados e um maior atendimento de caráter social (não lucrativo) por partes das organizações públicas.

No Brasil, atualmente, o investimento no setor que é insuficiente, é também dependente do Plano Nacional de Saneamento Básico. Plano este que previa recursos financeiros de aproximadamente R\$ 16 bilhões por ano, até 2033, tendo como objetivo a universalização dos serviços de água e esgoto no país. Nesse sentido, torna-se imprescindível alocar um montante expressivo de cerca de R\$ 250 bilhões nos próximos anos em investimentos (SNIS, 2015).

No último triênio (2013-2015), o setor de saneamento recebeu considerável atenção e obteve incremento de investimentos na ordem de R\$ 2,4 bilhões (19,9%) em relação ao início do período, incluindo-se a participação dos setores público e privado (figura 1). (SNIS, 2015).

Figura 1: Evolução do investimento no setor de saneamento básico no Brasil



Fonte: SNIS (2013,2015)

No Brasil, o atendimento com rede de água alcança 82,4% da população total, sendo que aproximadamente 35 milhões de pessoas não têm acesso a uma rede de distribuição. No caso da coleta de esgoto, apenas 48,1% da população brasileira é atendida, o que representam 104 milhões de pessoas sem acesso a uma rede de coleta. O tratamento de esgoto atende a apenas 37,5% de todo o esgoto gerado. São 5,8 bilhões de metros cúbicos por ano de esgoto são despejados diretamente na natureza sem qualquer tratamento (CNI, 2014).

A inovação é o processo de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático, sendo assim para o setor de saneamento básico, a inovação é produto de oportunidades visando oferta e demanda (TIDD & BESSANT, 2015). O agravamento da escassez de recursos hídricos, verificado nos últimos anos, trouxe a foco a gestão da demanda e a garantia da oferta como importantes fatores para agravar ou atenuar sua ocorrência (ANA, 2014).

Na Holanda, o desenvolvimento de novos produtos e serviços mais sustentáveis vem refletindo em mudanças nas relações entre os serviços públicos de saneamento, seus concorrentes e clientes. Nesse sentido, uma tendência atual identificada, quanto ao consumo, é a percepção dos consumidores em relação às estratégias de inovação das empresas. Isso ocorre com base em reuniões de grupos focais com a presença de profissionais do setor e consumidores, onde se tem como resultado a disseminação de novos papéis e produtos das empresas de saneamento para seus clientes. Nesses trabalhos identificou-se, que mesmo assim há ajustes, bem como desajustes nas formas em que

prestadores e consumidores tendem a olhar para o futuro do abastecimento de água sustentável (HEGGER et al, 2011).

A aquisição de tecnologias é apenas uma fração da solução para alcançar um acesso sustentável e seguro à água e ao saneamento em todo o mundo. Os desafios do rápido aumento da população, da urbanização, das alterações climáticas, da pobreza e das doenças generalizadas afetarão as soluções consideradas "adequadas" para responder às necessidades do setor da água e do saneamento. As abordagens de engenharia tradicionais precisam ser aumentadas com técnicas de ensaio e erro mais flexíveis, participação dos usuários e aprendizado colaborativo multidisciplinar, a fim de criar soluções inovadoras e capacitar as comunidades empobrecidas a alcançar seus próprios objetivos de desenvolvimento (MURPHY, MCBEAN & FARAHBAKHSI, 2009).

No Brasil, o atendimento com rede de água alcança 82,4% da população total, sendo que aproximadamente 35 milhões de pessoas não têm acesso a uma rede de distribuição. No caso da coleta de esgoto, apenas 48,1% da população brasileira é atendida, o que representam 104 milhões de pessoas sem acesso a uma rede de coleta. O tratamento de esgoto atende a apenas 37,5% de todo o esgoto gerado. São 5,8 bilhões de metros cúbicos por ano de esgoto são despejados diretamente na natureza sem qualquer tratamento (CNI, 2014).

A inovação é o processo de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático, sendo assim para o setor de saneamento básico, a inovação é produto de oportunidades visando oferta e demanda (TIDD & BESSANT, 2015). O agravamento da escassez de recursos hídricos, verificado nos últimos anos, trouxe a foco a gestão da demanda e a garantia da oferta como importantes fatores para agravar ou atenuar sua ocorrência (ANA, 2014).

Na Holanda, o desenvolvimento de novos produtos e serviços mais sustentáveis vem refletindo em mudanças nas relações entre os serviços públicos de saneamento, seus concorrentes e clientes. Nesse sentido, uma tendência atual identificada, quanto ao consumo, é a percepção dos consumidores em relação às estratégias de inovação das empresas. Isso ocorre com base em reuniões de grupos focais com a presença de profissionais do setor e consumidores, onde se tem como resultado a disseminação de novos papéis e produtos das empresas de saneamento para seus clientes. Nesses trabalhos identificou-se, que mesmo assim há ajustes, bem como desajustes nas formas em que

prestadores e consumidores tendem a olhar para o futuro do abastecimento de água sustentável (HEGGER et al, 2011).

A aquisição de tecnologias é apenas uma fração da solução para alcançar um acesso sustentável e seguro à água e ao saneamento em todo o mundo. Os desafios do rápido aumento da população, da urbanização, das alterações climáticas, da pobreza e das doenças generalizadas afetarão as soluções consideradas "adequadas" para responder às necessidades do setor da água e do saneamento. As abordagens de engenharia tradicionais precisam ser aumentadas com técnicas de ensaio e erro mais flexíveis, participação dos usuários e aprendizado colaborativo multidisciplinar, a fim de criar soluções inovadoras e capacitar as comunidades empobrecidas a alcançar seus próprios objetivos de desenvolvimento (MURPHY, MCBEAN & FARAHBAKHSI, 2009).

3. A Inovação nas empresas e as atividades inovativas.

Ao pensar em inovação, muitas vezes, têm-se como referência as questões técnicas, porém este conceito é mais abrangente, já que se leva em conta o contexto econômico e social gerado. Por meio da inovação pode-se transformar uma realidade, criando algo novo traduzindo uma mudança necessária, indo além da criação de novos produtos ou serviços (DORNELAS, 2003). Nesse sentido, é importante destacar o papel da área de Pesquisa e Desenvolvimento, a qual possibilita à empresa assimilar e explorar o conhecimento do ambiente, utilizando-se de tecnologia sofisticada e operando-a com eficiência (ANDREASSI, 2005).

Em relação à origem da inovação, Schumpeter (1984), argumenta que a mesma é fruto da oferta e não da demanda. Já Prahalad e Ramaswamy (2004) destacam que novos produtos surgem em resposta ao cliente, com base em sua experiência e necessidades adquiridas na compra. Na avaliação deles fatores como desempenho, funcionamento, facilidade de uso, qualidade, segurança, design e compatibilidade são combinados para valorizar e manter a marca e a imagem da empresa.

As constantes demandas e mudanças do ambiente exigem adaptação das organizações por meio da inovação. O estímulo do conhecimento cria um campo de possibilidades, mas não é toda ideia que tem uma finalidade útil, inovação exige uma modalidade de demanda para ter sucesso. Nem sempre as ideias atendem a necessidades reais ou percebidas (TIDD; BESSANT, 2015). As inovações podem surgir de uma demanda induzida. Neste sentido as empresas procuram por inovações a partir da

insatisfação dos clientes, o que os levaria a procurar pelos concorrentes (FERREIRA;SANTOS, 2016).

Do ponto de vista econômico associa-se a inovação à mudança tecnológica. Os impactos econômicos e produtivos resultantes das mudanças tecnológicas recentes destacam apenas a inovação em produto, levando a um plano secundário os demais tipos de inovação (BARBOZA; FONSECA;RAMALHEIRO, 2015).

De acordo com a pesquisa de Gava e Zilber (2014) as atividades inovativas desenvolvidas pelo setor de saneamento básico brasileiro limitam-se à captura de ideias externas e desenvolvimento interno, realizados de forma organizados pela área responsável que gera inovação tecnológica a partir de demanda operacional, pesquisas em conjunto com as universidades ou compra do fornecedor.

No modelo de gestão de inovação de Tidd e Bessant (2015) o gerenciamento de inovação inicia com duas ações relevantes: buscar ideias e selecionar as melhores oportunidades baseadas em estratégia. A maioria das inovações bem-sucedidas resulta de uma busca consciente e intencional de oportunidades de inovação. Quatro dessas áreas de oportunidade são identificadas internamente na empresa, sendo elas: ocorrências inesperadas, incongruências, necessidades de processo e mudanças da indústria e do mercado (DRUCKER, 1998).

Ainda com o autor, o mesmo destaca as ocorrências inesperadas como uma das formas mais simples e fáceis de identificar oportunidades para se inovar, porém nem sempre os gestores lhes dão a devida atenção. Monitorar os erros e acertos, e documentar as intervenções pode se tornar uma forma estruturada de desenvolvimento de novos produtos e processos. A incongruência detectada na lógica de um processo ou na realidade econômica de uma empresa pode levar a uma oportunidade de inovação igualmente. Por sua vez, as necessidades de processo (suprir e aumentar a produção) podem encandear pesquisas que resultem em inovação. As mudanças da indústria e do mercado estão ligadas a tendências do consumidor, de sua observação por parte do empreendedor que consegue identificá-las e aproveitá-las. O preço aqui pode ser alto, pois o pioneirismo tem seus ônus e bônus.

De acordo com a Pesquisa de Inovação Pintec (IBGE, 2014), são atividades inovativas *“as atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento e implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos novos ou significativamente*

aperfeiçoados”. A Pintec visa fornecer informações para a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação das empresas brasileiras com 10 ou mais pessoas ocupadas, tendo como universo de investigação as atividades das Indústrias extrativas e de transformação.

As atividades que as empresas realizam para inovar são de dois tipos:

- **P&D (pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental):** que conta com envolvimento de todas as partes da empresa, particularmente da área de marketing, nas decisões de inovar e nas atividades de inovação.
- **Outras atividades não relacionadas com P&D:** envolvendo a aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos e a cooperação com universidades e institutos de pesquisa, fontes de informações técnicas e relacionadas aos fluxos de tecnologia entre as empresas e entre as indústrias (IBGE, 2011) (OCDE, 2005).

Para Vega-Jurado et al (2008) os fornecedores são mais significativos no caso do desenvolvimento de inovações para a empresa, enquanto a Universidade tem resultados mais acentuados em se tratando do incremento de inovações para o mercado nacional.

Nesse sentido, as empresas utilizam informações de uma variedade de fontes que, somadas a sua habilidade para inovar, possibilitam que seus projetos de inovação sejam orientados. No processo de inovação tecnológica, por exemplo, desenvolvem atividades que geram novos conhecimentos ou utiliza-se de conhecimentos previamente incorporados (patentes, máquinas e equipamentos, softwares etc.). Nesse processo, certamente, é influenciada por sua capacidade de absorver e combinar tais informações (IBGE, 2011).

4. Procedimentos Metodológicos

Em conformidade com Gil (2008), esta pesquisa é de natureza exploratória abrangendo levantamento bibliográfico e documental, questionário padronizado e estudos de caso. Utilizou-se o protocolo de Miles e Huberman (1994), para o estudo de caso múltiplo. No caso desta pesquisa foram eleitos como critério de seleção dos casos, os resultados financeiros obtidos pelas empresas do setor de saneamento, divulgado na Revista Valor Econômico. A publicação em questão permitiu obter o ordenamento destes resultados, possibilitando o dimensionamento financeiro das empresas.

Miles e Huberman (1994) propõem uma série de questões para orientação dos pesquisadores quanto à seleção correta da amostra, as quais foram seguidas. A

identificação das áreas de P&D nas empresas convidadas à participação na pesquisa fez com estabeleça-se uma conclusão de que o fenômeno investigado pode ser claramente visto na amostra. Quanto ao grau de generalização entendeu-se que a representatividade financeira das empresas em relação ao setor e o fato de as mesmas possuírem áreas formalizadas de P&D contribuiu para estabelecer a princípio, algum grau de generalização. As descrições obtidas na pesquisa podem e devem ser testadas por guardar alto grau de relacionamento com a realidade, evidenciada com base no método triplo de coleta de dados (Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Documental e Questionários).

Superada essa etapa iniciou-se o planejamento da coleta de dados primários estabelecendo a escolha da amostra pelos critérios de relevância e conveniência vide Quadro 1. Sendo as empresas destacadas contatadas para participarem da pesquisa.

Tabela 1: Ranking 1000 da revista valor econômico de 2016.

	EMPRESA	RECEITA LÍQUIDA (em milhões)	LUCRO LÍQUIDO (em milhões)	ATIVO TOTAL (em milhões)
1	SABESP	R\$ 11.711,60	R\$ 536,30	R\$ 33.706,60
2	CEDAE	R\$ 4.057,30	R\$ 248,90	R\$ 13.311,30
3	COPASA	R\$ 3.834,50	-R\$ 11,60	R\$ 10.930,70
4	SANEPAR	R\$ 2.971,20	R\$ 438,40	R\$ 8.244,70
5	EMBASA	R\$ 2.596,30	R\$ 59,00	R\$ 7.464,00
6	CORSAN	R\$ 2.080,20	R\$ 163,90	R\$ 3.913,10
7	OCEBRECHET AMBIENTAL	R\$ 2.044,90	R\$ 210,90	R\$ 7.160,70
8	SANEAGO	R\$ 1.734,90	-R\$ 235,30	R\$ 4.473,60
9	COMPESA	R\$ 1.590,00	R\$ 113,80	R\$ 5.546,90
10	CAESB	R\$ 1.526,50	R\$ 10,00	R\$ 2.717,40
11	AGEGEEA	R\$ 1.103,00	R\$ 115,20	R\$ 2.920,00
12	CAGECE	R\$ 942,30	-R\$ 129,00	R\$ 3.649,90
13	SAAB	R\$ 870,10	R\$ 73,30	R\$ 1.519,40
14	CASAN	R\$ 796,90	R\$ 10,90	R\$ 2.668,20
15	CESAN	R\$ 637,80	R\$ 65,40	R\$ 2.541,70
16	SANASA	R\$ 607,70	-R\$ 57,90	R\$ 1.110,00
17	CAGEPA	R\$ 525,10	-R\$ 30,30	R\$ 1.238,70
18	CAERN	R\$ 481,10	-R\$ 6,80	R\$ 1.080,90
19	CAB AMBIENTAL	R\$ 469,90	-R\$ 67,00	R\$ 1.606,00
20	CAEMA	R\$ 438,00	-R\$ 12,70	R\$ 1.763,40
21	DESO	R\$ 403,10	R\$ 0,50	R\$ 1.455,10
Totais		R\$ 41.422,40	R\$ 1.495,90	R\$ 119.022,30

Fonte: (VALOR, 2016)

Houve a elaboração de questionário com perguntas fechadas buscando o aprofundamento do estudo com apoio da percepção dos entrevistados identificados junto às empresas respondentes. A coleta de dados (documental e questionários) ocorreu entre os meses de março e junho de 2017. Foram enviados 12 e-mails aos respondentes identificados, sendo que 2 (16,8%) declinaram de responder, 5 (41,6%) não se posicionaram e 5 (41,6%) responderam. Os respondentes são os gestores das áreas

responsáveis pela gestão das áreas formalizadas de inovação nas empresas de saneamento brasileiras, estas últimas sendo caracterizada como unidade de análise.

O questionário aplicado foi adaptado da Pintec (IBGE, 2014), sendo estruturado levando em consideração o contexto em que a inovação ocorre, utilizando-se conjunto de itens (perguntas) para verificação, separados por blocos: I - Identificação (respondente e empresa), II - A caracterização da inovação. Na Aplicação do questionário é solicitado aos respondentes que identifiquem a importância (alta, média, baixa e não relevante) das atividades inovativas realizadas no período apontado, sendo elas: Atividades internas de P&D; Aquisição externa de P&D; Aquisição de outros conhecimentos externos; Aquisição de software; Aquisição de máquinas e equipamentos; Treinamento; Introdução das inovações tecnológicas no mercado; Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição.

4. Análise dos Resultados

Quanto à caracterização dos respondentes tem-se que todos possuem **cargo gerencial**, atuam em área formalmente estabelecida em suas empresas e que 3 **atuam** há mais de 10 anos na área, e 2 deles atuam entre 1 e 3 anos. Em relação à **escolaridade** tem-se que 2 respondentes tem Mestrado, 2 possuem Especialização/MBA e 1 Doutorado.

A unidade de análise da pesquisa foi identificada como sendo as empresas de saneamento brasileiras, das quais 4 são caracterizadas como sociedade de economia mista e 1 como privada. Participaram da pesquisa as seguintes empresas:

AEGEA: do segmento privado, presente em 48 cidades em dez estados brasileiros. Possui 23% do mercado privado de saneamento básico do Brasil, atende a mais de 5,4 milhões de pessoas no país, com ocupação de 2500 pessoas (AEGEA, 2017).

SABESP: é uma sociedade anônima de economia mista fundada em 1973 atende 367 municípios do estado de São Paulo, com 27,7 milhões de pessoas abastecidas com rede de água e 21,2 milhões de pessoas com coleta de esgotos. Possui 14137 colaboradores (SABESP, 2017).

EMBASA: é uma sociedade de economia mista fundada em 1971 e atende 11,9 milhões de pessoas atendidas com abastecimento de água e 4,8 milhões com esgotamento sanitário. A empresa atende 366 municípios do total de 417 municípios do estado da Bahia (EMBASA, 2017).

COPASA: é uma empresa de economia mista. Sua principal atividade é a prestação de serviços em abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos. Foi criada em 1963 e atua no estado de Minas Gerais (COPASA, 2017).

SANEPAR: é uma empresa de economia mista fundada em 1963, presta serviços para o abastecimento da população com água tratada, serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário, e, ainda, de coleta seletiva e destinação de resíduos sólidos. Atualmente atende com água tratada 346 municípios do estado do Paraná, beneficiando 10,8 milhões de pessoas, e 174 municípios com serviços de esgoto, beneficiando 7,1 milhões de habitantes (SANEPAR, 2017).

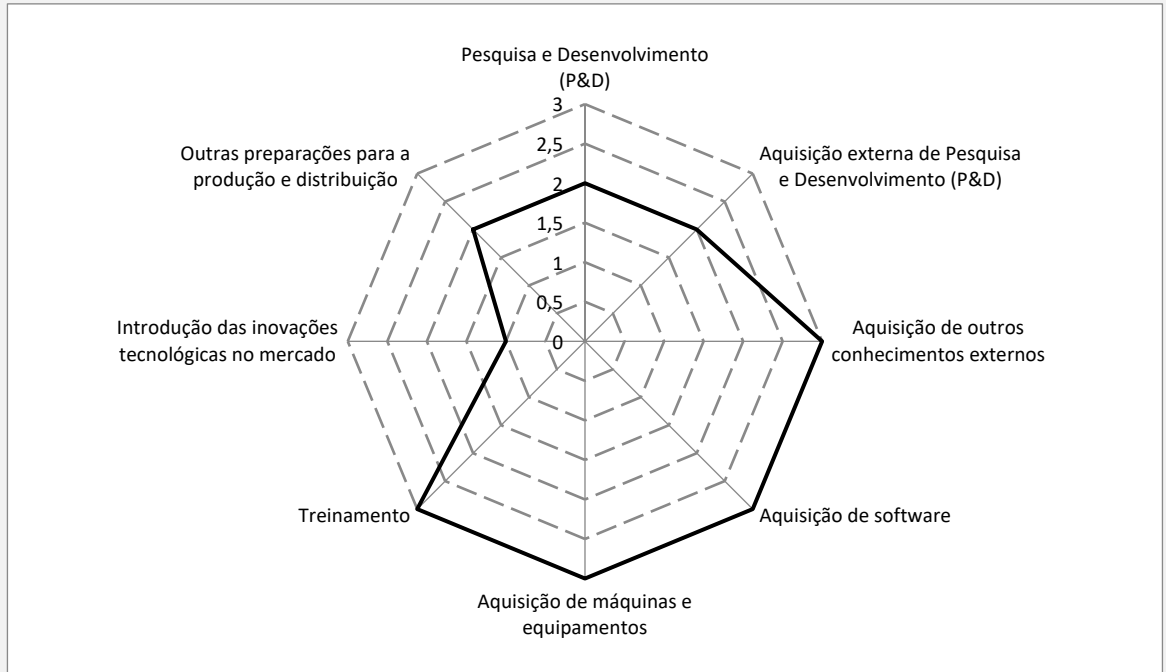
Em **relação à ocupação**, o setor emprega 213 mil pessoas, sendo que as empresas estudadas representam 21% da ocupação do setor. As cinco empresas empregam 45.169 trabalhadores (SNIS, 2015). Em relação à receita líquida (Quadro 1), pode-se verificar o posicionamento das empresas selecionadas em relação as principais empresas do setor na publicação *Ranking 1000* da revista valor econômico de 2016. As cinco empresas somam R\$ 22.216,60, que representam 53,63% da receita líquida total entre as 21 empresas listadas no mesmo.

Os respondentes afirmam unanimemente que as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento realizadas no período entre 2014 e 2016, foram contínuas. Para três das empresas respondentes as inovações introduzidas caracterizaram-se como predominantemente novas (Inovação Radical) e para duas indicam predominância de inovações por meio de significativos aperfeiçoamentos (Inovação incremental).

As figuras de 2 a 6 demonstram os resultados por empresa participante em relação à importância das atividades inovativas. Nesse sentido foi solicitado aos respondentes que assinalassem a importância das atividades desenvolvidas pela empresa, para a implementação de produtos e/ou processos novos ou significativamente aperfeiçoados, no período entre 2014 e 2016. A mensuração das assertivas do questionário utilizado representa um score de quatro níveis (alta, média, baixa e ausência), que nos gráficos ilustrados a seguir, correspondem à alta (3), média (2), baixa (1) e ausência (0). Para comparação com os dados da Pintec (Figura 7) assumiu-se a metodologia da mesma, ou seja, aplicou-se tratamento percentual à escala (0-100) adotando o 3 da escala da pesquisa como 100%. Para a apresentação dos dados sumarizados utilizou-se a média dos resultados entre as cinco empresas.

Na percepção do respondente da Aegea dá-se uma importância maior atribuída às aquisições de conhecimento externo, software, máquinas e equipamentos e na necessidade de treinamento.

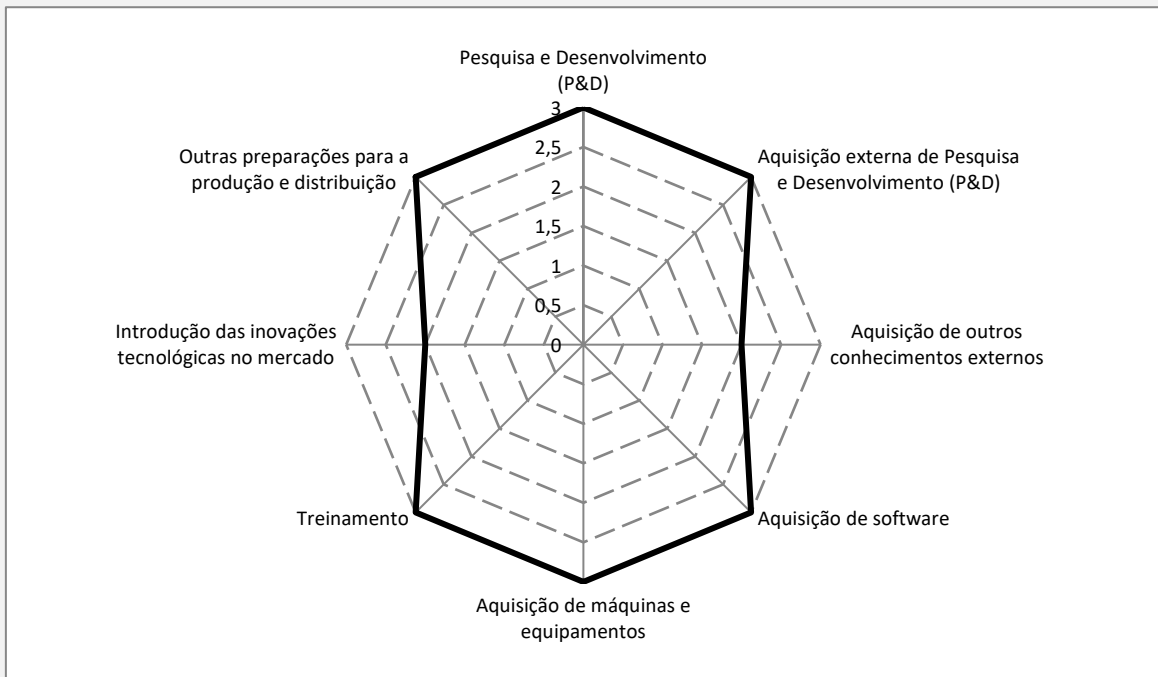
Figura 2: A importância das atividades inovativas desenvolvidas pela Aegea



Fonte: dados da pesquisa

No caso da Sabesp, o respondente atribui uma importância alta para quase todas as atividades inovativas. Duas atividades foram identificadas com menor intensidade: introdução das inovações tecnológicas no mercado e aquisições de outros conhecimentos externos.

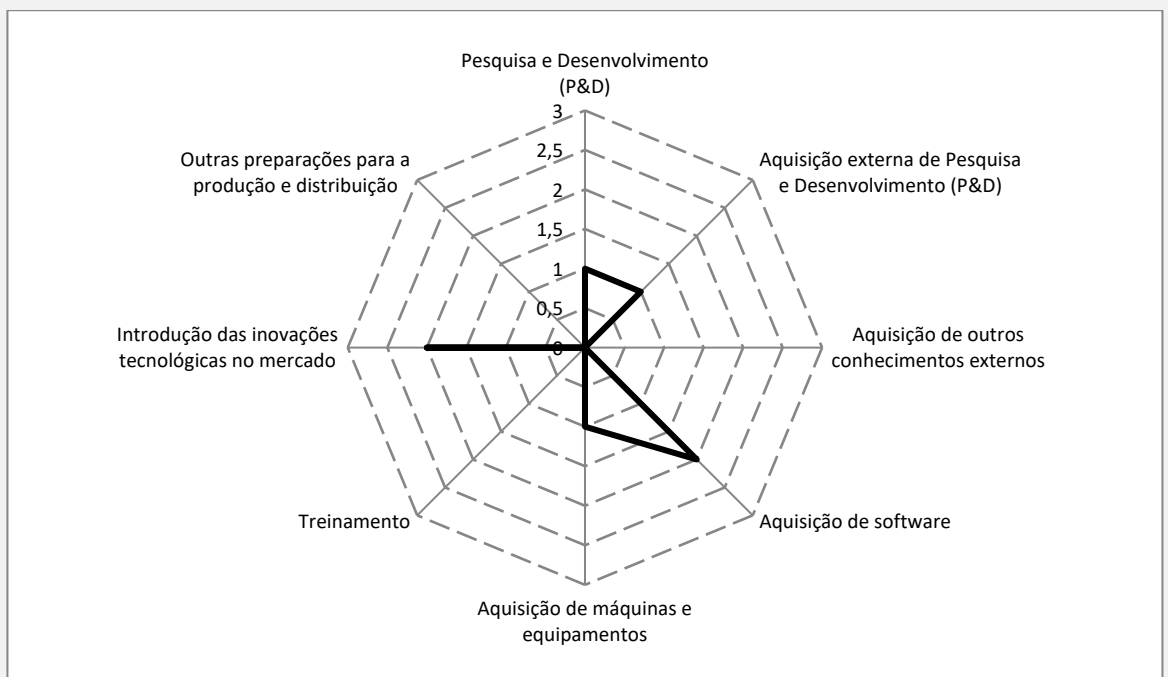
Figura 3: A importância das atividades inovativas desenvolvidas pela Sabesp



Fonte: dados da pesquisa

Para o respondente da Embasa há uma percepção de importância média em atividades de introdução de inovações tecnológicas no mercado e aquisição de software. Informa uma baixa importância quanto às atividades de P&D e aquisição de máquinas e equipamentos. Por fim identifica que não desenvolve Treinamento, aquisição de outros conhecimentos externos e outras preparações para a produção e distribuição.

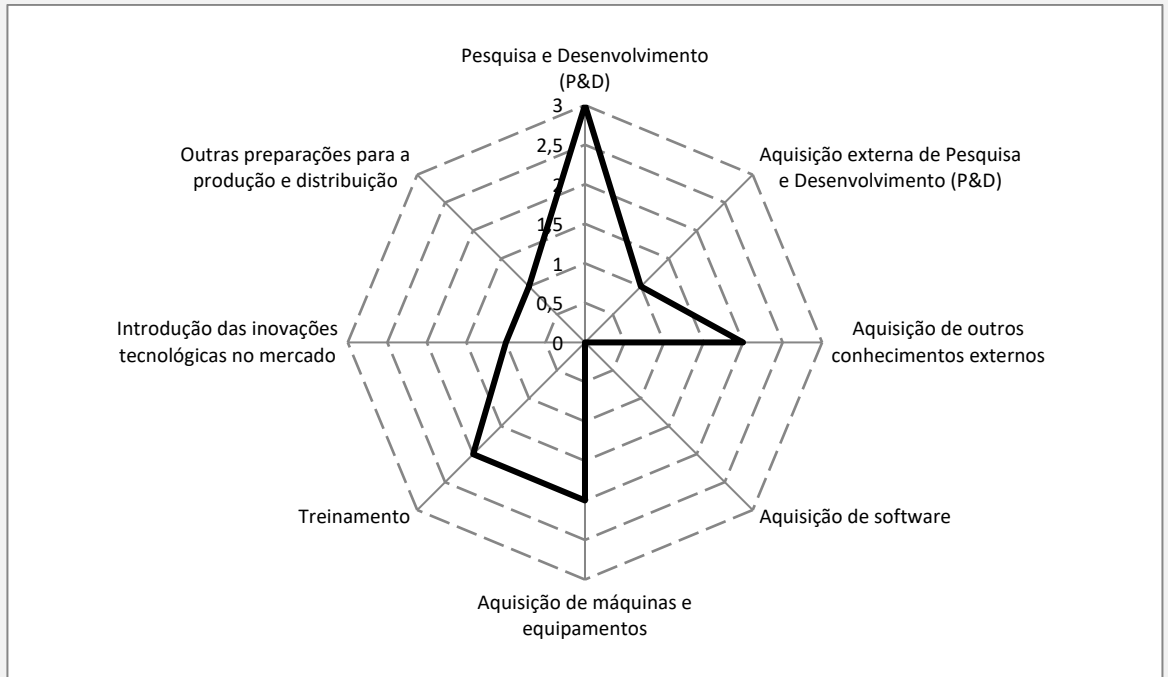
Figura 4: A importância das atividades inovativas desenvolvidas pela Embasa



Fonte: dados da pesquisa

O respondente da Copasa atribui alta importância às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, seguida de Treinamento e Aquisição de Máquinas e Equipamentos e Aquisição de conhecimentos externos com atribuição de importância média.

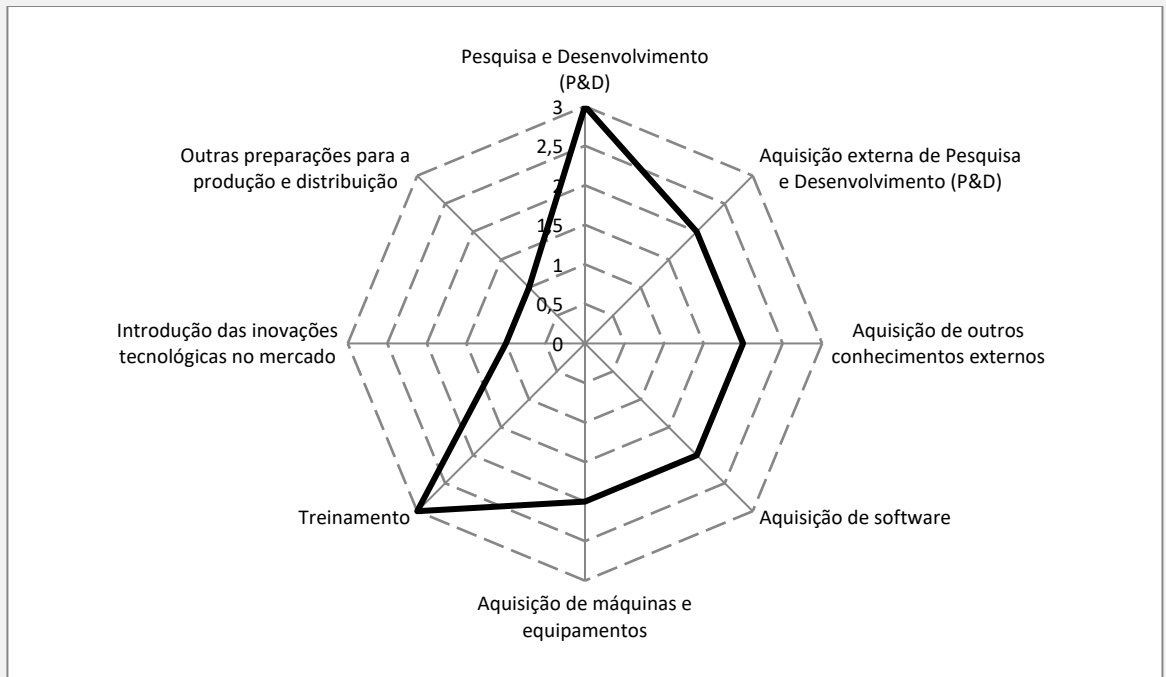
Figura 5: A importância das atividades inovativas desenvolvidas pela Copasa



Fonte: dados da pesquisa

Na percepção do representante da Sanepar as atividades ligadas a treinamento e Pesquisa e Desenvolvimento são as mais importantes (alta importância) seguidas pelas aquisições de conhecimento externo, software, máquinas e equipamento (média importância).

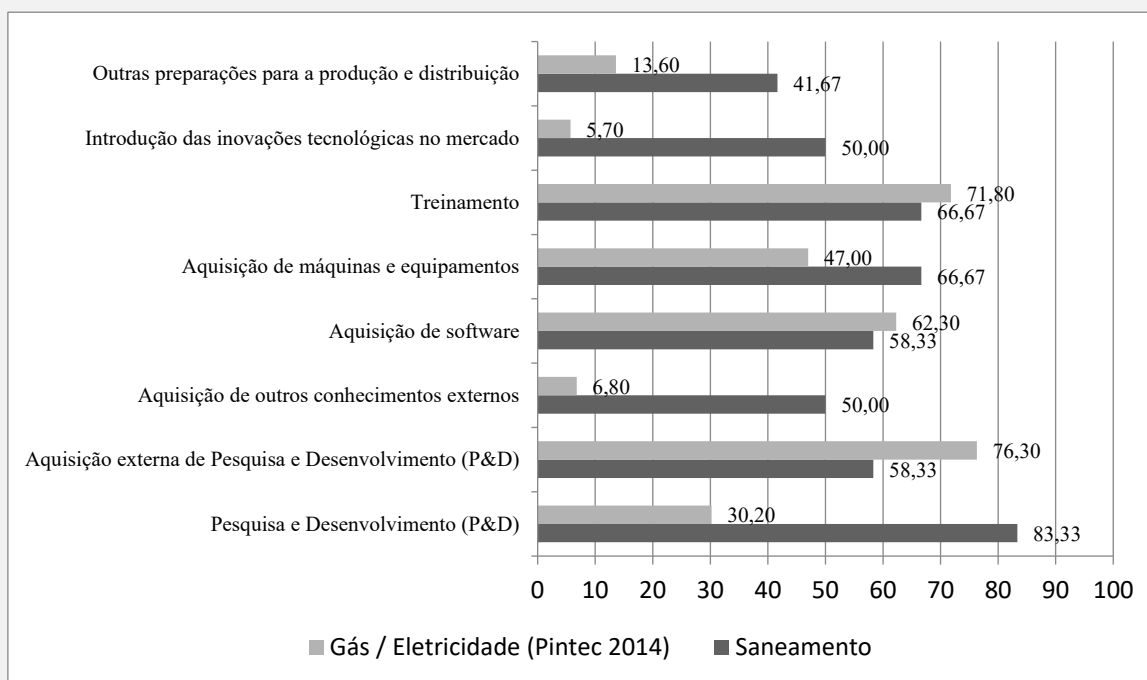
Figura 6: A importância das atividades inovativas desenvolvidas pela Sanepar



Fonte: dados da pesquisa

Na figura 7 comparam-se os resultados obtidos pela pesquisa com os resultados publicados na Pintec 2014 (Setores de Eletricidade e distribuição de gás), classificados como serviços industriais de utilidade pública e, portanto, guardam certa equivalência com o setor de saneamento básico. Destacando-se as seguintes diferenças: Para a atividade de aquisição externa de Pesquisa Desenvolvimento (P&D) o setor de Eletricidade e distribuição de Gás apresentou evidência de atribuição de maior importância a essa atividade. É importante salientar que ambos os setores têm fração da tarifa específica para investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, o que não ocorre no setor de saneamento. Na percepção dos entrevistados das cinco empresas de saneamento, tem-se como atividades inovativas com maior importância atribuída a Pesquisa e Desenvolvimento, treinamento, aquisição de máquinas e equipamentos. As atividades de treinamento, aquisição de software e aquisição externa de P&D aparecem em destaque para o setor de Eletricidade e distribuição de Gás.

Figura 7: A importância das atividades inovativas desenvolvidas pela empresa



Fonte: dados da pesquisa e dados da PINTEC (2014)

5. Conclusões

Este trabalho teve como tema a importância dada às atividades inovativas nas empresas de saneamento básico brasileiras, com o seguinte problema de pesquisa: Quais as principais atividades inovativas das empresas do setor de saneamento básico brasileiro? Ao final da pesquisa entende-se que tanto a pergunta do problema de pesquisa foi respondida tal como os objetivos geral e específico foram alcançados.

O primeiro aspecto identificado na realização desta pesquisa, ainda no levantamento bibliográfico, foi à dificuldade de obtenção de artigos sobre o tema específico. Os artigos da área temática em questão se caracterizam predominantemente como estudos de caso acerca de implantações de inovações nas empresas do setor de saneamento básico brasileiro, não permitindo uma visão abrangente dos esforços em relação às atividades inovativas em cada empresa. Entende-se que tal fato seja resultado da singularidade do setor de saneamento. Nesse sentido foi necessário utilizar-se de artigos elaborados com a percepção das atividades inovativas em outros setores, para aprofundamento teórico/conceitual do tema.

Em relação à obtenção das informações junto aos respondentes das empresas participantes, a utilização no questionário da PINTEC, como referência, mostrou-se acertada. O questionário validado pela sua longa data de utilização (dezessete anos)

aplicada por seis vezes (2000, 2003, 2005, 2008, 2011 e 2014), tornou desnecessária a aplicação de um pré-teste.

Considerando-se os resultados obtidos, pode-se concluir em relação à comparação entre as empresas e a comparação dos resultados sumarizados com os resultados obtidos na Pintec 2014. Nesse sentido é possível observar que cada empresa encontra-se em momento distinto em relação à gestão da inovação. A valoração da importância das atividades inovativas, segundo a percepção dos respondentes, permite que se tenha noção dos esforços identificados nesse sentido. Com base na soma das notas dadas às oito atividades elencadas no questionário, tem-se que o respondente da Sabesp atribui no total um nível de importância de 92% a todas as atividades inovativas, a Aegea 79%, a Sanepar 67%, a Copasa 50% e a Embasa 29%. Revela-se, portanto, diferenças importantes entre essas empresas no que se refere às atividades inovativas. Assim constitui-se uma boa hipótese para investigações futuras a ideia de que há diferenças relevantes entre as empresas de saneamento no Brasil em relação aos seus esforços e desempenho inovativo

Analisando os comportamentos individuais apresentados pelas empresas é possível verificar percepções diferentes quanto à intensidade das ações em relação às atividades inovativas. Essas diferenças podem ser fruto do fator localização, que infere na facilidade ou não ao acesso e/ou prática de atividades inovativas propostas, em que presença local de atores aderentes possibilitam a constituição de uma rede de colaboração, fundamental na extensão e que podem ser frutos também de diferentes estratégias inovativas de cada empresa.

Um fator divergente nos dados é que pode ser mais bem explorado em estudos futuros é que para três das empresas respondentes (60%) as inovações introduzidas caracterizaram-se como Inovação Radical e para duas indicam predominância Inovação incremental.

Em relação às atividades destacadas na soma das respostas obtidas junto às cinco empresas é possível estabelecer uma comparação com os resultados apontados pela pesquisa de Gava e Zilber (2014) que atribui como atividades mais relevantes as pesquisas em conjunto com as universidades e a aquisição junto a fornecedores. Com os resultados aqui apresentados deve-se destacar que só foi confirmada a importância elevada da aquisição de máquinas e equipamentos. A importância elevada de P&D interno e Treinamento detectado foi divergente em relação aos dados verificados em Gava e Zilber (2014) que as atividades inovativas desenvolvidas pelo setor de saneamento básico

brasileiro limitam-se à captura de ideias externas e desenvolvimento interno, realizados de forma organizados pela área responsável que gera inovação tecnológica a partir de demanda operacional, pesquisas em conjunto com as universidades ou compra do fornecedor.

Ainda em relação aos resultados obtidos, foi possível compará-los aos da pesquisa Nacional de Inovação - Pintec 2014, vide figura 7, e verificar similaridades dos resultados entre os setores comparados: Pintec (Eletricidade e Gás) e da pesquisa (Saneamento). É importante que as entrevistas foram conduzidas com base no modelo de pesquisa Pintec, permitindo que a metodologia de seleção de entrevistados e uso de percepções seja igual entre as pesquisas. Ao trabalhar-se com apenas cinco empresas, a comparação se mostrou importante como benchmarking, visto que o setor referido também perfaz o de utilidades permitindo verificar a coerência dos dados obtidos. Houve similaridades, mas também diferenças. Uma comparação mais consistente entre os setores exigirá uma amostra mais ampliada das empresas de saneamento brasileiras.

Este trabalho é apenas o início de uma abordagem a cerca de um universo pouco explorado. A demanda de uma continuada rotina de atividades de pesquisa acerca do desenvolvimento e inovação das organizações do setor de saneamento brasileiro exigirá novos estudos.

Referências

AEGEA. (n.d.). Relatório de Demonstração Financeira. Recuperado em 12 de junho, 2017, de <http://www.aegea.com.br>.

Agência Nacional de Águas. (2014) Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil – Encarte Especial sobre a Crise Hídrica. Recuperado em 4 de junho, 2016, de <http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/crisehidrica2014.pdf/view>.

Agência Nacional de Águas. (n.d.) Panorama Nacional Volume 1: Atlas Brasil 2010. Recuperado em 4 de junho, 2016, de <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/Download.aspx>.

Andreassi, T. (2005). Ações internas voltadas ao fomento da inovação: as empresas também devem fazer sua "lição de casa". *Cadernos EBAPE*. 3, 1-10.

Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto. (2015). Panorama da Participação Privada no Saneamento Brasil.

Barboza, R. A. B., Fonseca, S. A., & Ramalheiro, G. C. F. (2015). Inovação em micro e pequenas empresas por meio do serviço brasileiro de respostas técnicas. *RAI: revista de administração e inovação*. 12 (3), 329-349.

Castro, J.E. (2016). O Acesso universal à água é uma questão de democracia. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental: IPEA*. 15, 60-65.

Cia de Saneamento de Minas Gerais. (n.d.) A Copasa: Relatório de Demonstração Financeira e Relatório de sustentabilidade. Recuperado em 12 de junho, 2017, de <http://www.copasa.com.br>.

Confederação Nacional da Indústria. (2014). Saneamento: oportunidades e ações para a universalização. Brasília: CNI.

Dornelas, J. C. A. (2003). Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa. Rio de Janeiro: Campus.

Drucker, P.F. (1998). The discipline of innovation. *Harvard business review*, 76 (6), 149-157.

Empresa Baiana de Água e Saneamento. (n.d.) Institucional: Relatório de Administração e Relatório de sustentabilidade. Recuperado em 12 de junho, 2017, de <http://www.embasa.ba.gov.br/>.

Ferreira, L. B., & Santos, P. M. F. (2016). A relação entre os esforços inovativos de atividades econômicas e suas receitas de vendas. XXXVII encontro EnANPAD, 2016.

Gava, E., & Zilber, M. A. (2014) Inovação aberta no setor de saneamento básico no Estado de São Paulo. III SINGEP.

Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social (6 ed). São Paulo: Atlas, 2008.

Gopalakrishnan, S., & Damanpour, F. (1997). A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega*, 25 (1), 15-28.

Hegger, D., Vliet, B. J.M. V., Frijns, J., & Spaargaren, G. (2011). Consumer-inclusive innovation strategies for the Dutch water supply sector: Opportunities for more sustainable products and services. *Wageningen Journal of Life Sciences*, 58 (1), 49-56.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2011). Pesquisa de inovação tecnológica.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2014). Pesquisa de inovação tecnológica.

International Finance Corporation. (2013). Manual sobre Contratos de Performance e Eficiência para Empresas de Saneamento em Brasil. Recuperado em 11 de maio, 2017, de

www.ifc.org/wps/wcm/connect/17ea5580404766b5ba3bba82455ae521/WaterUtilityBrazilPortuguese.pdf?MOD=AJPERES.

Instituto Nacional de Propriedade Industrial (n.d.). Pesquisa de Patentes e Marcas 2107. Recuperado em 6 de junho, 2017, de <http://www.inpi.gov.br/>.

Kaur, V., & Mahajan, R. (2016). Water Crisis: Towards a Way to Improve the Situation. *International Journal of Engineering Technology Science and Research*, 3, 51-56.

Lakatos, E. M., Marconi, M. de A. (2002). Fundamentos de metodologia científica. (5 ed). São Paulo: Atlas.

Murphy, H. M., Mcbean, E. A., & Farahbakhsh, K. (2009). Appropriate technology: A comprehensive approach for water and sanitation in the developing world. *Technology in Society*, 31 (2), 158-167.

Mcguirk, H., Lenihan, H., & Hart, M. (2015) Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate. *Research Policy*, 44 (4), 965-976.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994) Qualitative data analysis. Thousand Oaks: Sage Publications.

Mina, A., Bascavusoglu-Moreau, E., & Hughes, A. (2014). Open service innovation and the firm's search for external knowledge. *Research Policy*, 43(5), 853-866.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2005). Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. (3a ed). FINEP.

Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). The new frontier of experience innovation. *MIT Sloan management review*, 44 (4), 12-18.

Prasad, N. (2006). Privatisation results: private sector participation in water services after 15 years. *Development Policy Review*, 24 (6), 669-692.

Sabesp. (2009). Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: a nova estratégia da Sabes. Recuperado em 15 de maio, 2017, de <http://www.fapesp.br/pdf/sabesp/gesner.pdf>.

Sabesp. (2017). Relatório de Demonstração Financeira e Relatório de sustentabilidade. Recuperado em 12 de junho, de 2017, de <http://www.sabesp.com.br>.

Sanepar. (2017). Relatório de Demonstração Financeira e Relatório de sustentabilidade. 2017. Recuperado em 12 de junho, 2017, de <http://www.sanepar.com.br>.

Schumpeter, J. A. (1961). Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura.

Scriptore, J. S., & Toneto, J. R. (2012). A estrutura de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa do desempenho dos provedores públicos e privados. *Revista de Administração Pública*, 46 (6), 1479-1504.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (2017). *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015*. Brasília: SNSA/MCIDADES.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (2013). *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Brasília: SNSA/MCIDADES.

Teza, P., Miguez, V. B., Fernandes, R. F., Dandolini, G. A., & Souza, J. A. de. (2016) Ideias para a inovação: um mapeamento sistemático da literatura. *Gestão & Produção*, 24(1), 60-83.

Tidd, J., & Bessant, J. (2015). *Gestão da inovação 5*. Porto Alegre: Bookman Editora.

Valor (2016). Ranking das 1000 maiores. Recuperado em 01 de novembro, 2016, de <http://www.valor.com.br/empresas/2801254/ranking-das-1000-maiores>.

Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., Fernández-de-Lucio, I., & Manjarrés-Henríquez, L. (2008). The effect of external and internal factors on firms' product innovation. *Research policy*, 37(4), 616-632.