

INOVAÇÃO ABERTA EM COMPANHIAS DE SANEAMENTO BÁSICO BRASILEIRAS

ETIENNE UNIAS DE VASCONCELOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

AUGUSTO CÉZAR DE AQUINO CABRAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

Agradecimento à órgão de fomento:

Nossos sinceros agradecimentos aos entrevistados e às companhias de saneamento que se dispuseram a participar da pesquisa e sem os quais esse trabalho não teria sido possível.

INOVAÇÃO ABERTA EM COMPANHIAS DE SANEAMENTO BÁSICO BRASILEIRAS

1 INTRODUÇÃO

As mudanças que vêm reformulando o modo de atuação das empresas tornam as fronteiras organizacionais mais tênues, inspirando uma reconsideração de como gerar inovação para ganhar valor. Considerada como mola propulsora da competitividade desde o século passado, a inovação ganha novos contornos, expandindo-se e alargando seu campo de atuação e se tornando o que se denomina de inovação aberta (CHESBROUGH, 2012). Sua definição, apontada pela literatura, se traduz como sendo o fluxo segundo o qual as ideias transitam entre as organizações e o mercado, criando diversas formas de relacionamento entre seus agentes (universidades, consumidores, fornecedores e até mesmo concorrentes), estando muito relacionada à atuação em redes por meio da cocriação de valor (ENKEL; GASSMANN; CHESBROUGH, 2010; DAHLANDER; GANN, 2010; PRAHALAD; RAMASWAMY, 2004; GASSMANN; ENKEL, 2004).

Uma das quebras de paradigma trazidas pela inovação aberta diz respeito ao modelo de gestão da propriedade intelectual, a qual passa a ser protegida e comercializada. Para Chesbrough (2012), propriedade intelectual é um subconjunto formado por ideias que são inovadoras, são úteis e foram transformadas em práticas de forma tangível, sendo gerenciadas de acordo com a lei. Segundo o autor, a gestão da propriedade intelectual na inovação aberta envolve não somente a venda, mas também a compra de propriedade intelectual. Além disso, de acordo com a lógica da inovação aberta, as empresas podem optar por patentear um conhecimento central e, ao mesmo tempo, analisar a possibilidade de publicação. A área de pesquisa e desenvolvimento também assume um novo papel dentro da inovação aberta ao gerar lucros adicionais a partir da venda dos produtos de pesquisa a outras empresas (CHESBROUGH, 2012). A partir dessa concepção, o desempenho das empresas privadas ao adotarem a inovação aberta levanta a questão de sua aplicabilidade no serviço público (FREITAS; DACORSO, 2014). Diversos estudos nessa área têm apontado que, embora os compromissos por parte do governo incentivem as organizações a adotarem inovação aberta (FREITAS; DACORSO, 2014), há obstáculos para sua implementação relacionados a fatores estruturais e burocráticos, bem como de interação quanto aos fatores externos (DESIDÉRIO; ZIBER, 2014).

Nesse viés, como o saneamento é um serviço de caráter público, cujo principal desafio é ampliar a cobertura total de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto (NASCIMENTO; HELLER, 2005) e enfrenta desafios complexos, há uma urgência no desenvolvimento de novas ideias que resultem em inovações e soluções efetivas. Apesar da implantação de tecnologias para suplantarem esses problemas, persiste a carência por soluções inovadoras que tragam resultados de curto, médio e longo prazo para melhorar a qualidade da prestação de serviços. Assim, torna-se necessário implementar uma mudança de paradigma nas companhias de saneamento brasileiras, a fim de promover alternativas criativas às tecnologias já tradicionalmente realizadas. A partir de tal perspectiva, os problemas públicos tradicionais e perenes passam a ganhar novos contornos em função de um novo papel dos agentes públicos que se tornam agentes inovadores (CUNHA, 2017). Ao se considerar a importância do setor de saneamento para a sociedade e sua relevância para o desenvolvimento social e econômico, estudos que o envolvam podem contribuir para um melhor entendimento da adoção de práticas de inovação aberta em serviços públicos no Brasil.

Além de identificar e aprofundar a investigação sobre a adoção da inovação aberta pelas companhias em cada um dos processos elencados pelos autores acima citados, por meio do método qualitativo de pesquisa, o estudo concentra esforços na investigação das práticas de

cocriação, do gerenciamento da propriedade intelectual e da identificação e atuação de P&D interno das companhias. A opção pelo foco em tais áreas se deu em função de terem sido apontadas por Chesbrough (2012) e Gassmann e Enkel (2004) como aquelas relacionadas ao processo de inovação aberta. Quanto à expectativa de contribuição teórica sobre inovação aberta, apresenta-se aspectos relacionados à sua abrangência, ou seja, demonstra-se de que forma ela é aplicada nas empresas, quais as práticas implementadas que possibilitam o processo de cocriação, como se dá a gestão da propriedade intelectual e como o setor de pesquisa e desenvolvimento consegue desvincular-se de uma visão focada internamente para uma voltada ao conhecimento disponível no mercado. É neste contexto que surge a questão de pesquisa: como as companhias de saneamento básico brasileiras que adotam a inovação aberta realizam os processos desse tipo de inovação? Para responder a essa pergunta, este trabalho realiza as seguintes etapas: (i) identificar a existência da área de P&D e/ou de inovação nas companhias; (ii) analisar o tipo de processo de inovação aberta adotado pelas companhias; (iii) verificar como as companhias realizam os esforços de cocriação; (iv) analisar o gerenciamento da propriedade intelectual e (v) identificar a atuação de P&D interna das companhias. A estratégia utilizada nesta pesquisa é o estudo de casos múltiplos, sendo utilizado método qualitativo do tipo exploratório. Os dados foram coletados por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas realizadas durante os meses de junho e julho de 2019, com triangulação de dados de fontes secundárias e observação local na visita. A escolha das companhias foi baseada na relação de empresas com maior lucratividade apresentada pela Revista Valor Econômico 2018. Foram realizadas 30 (trinta) entrevistas com gestores operacionais e das áreas de P&D e de inovação. Após a transcrição das entrevistas, foi desenvolvida uma análise de conteúdo baseada em Bardin (2016) usando codificação e categorização baseada nas referências bases do estudo (CHESBROUGH, 2012; GASSMANN; ENKEL, 2004).

O trabalho está dividido em: introdução, com uma apresentação dos objetivos que se pretende alcançar; a fundamentação teórica, métodos e procedimentos de pesquisa, resultados e discussão, com dados primários oriundos de entrevistas com gestores e dados secundários, a partir de um estudo exploratório realizado em seis companhias de saneamento básico brasileiras e por último, as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção destina-se ao aprofundamento das concepções teóricas relacionadas ao tema da pesquisa e aos objetivos desse estudo. A primeira parte discorre sobre os diversos conceitos de inovação aberta, apontando a tipologia e as práticas de inovação aberta, segundo Chesbrough (2012) e Gassmann e Enkel (2004) e a inovação aberta em serviços públicos. A segunda parte descreve os estudos anteriores sobre os quais a pesquisa se baseia.

2.1 Inovação aberta

Schumpeter (1997) destacou que no curso do desenvolvimento econômico o produtor inicia a inovação e os consumidores passam a ter vontade de adquirir os bens novos produzidos. O desenvolvimento econômico é, na concepção do autor, fruto de modificações descontínuas no processo produtivo a partir de novas combinações de meios produtivos, o que revela novos bens, novos métodos, novos mercados etc. Dentro desse contexto, o autor cita cinco formas de inovação: introdução de um novo bem ou uma nova qualidade do bem; implantação de um novo método de trabalho; abertura de um novo mercado; conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas e estabelecimento de uma nova organização.

O manual de Oslo (2005) define inovação como a implementação de um produto novo ou melhorado, assim como um processo novo ou novos métodos de marketing ou organizacionais. O requisito para ser inovador é que o produto, o processo ou método sejam novos para a empresa. No entanto, esta definição não prescinde da aplicabilidade da inovação, conforme preceituam alguns autores.

Para Chesbrough (2012), esses conceitos de inovação enquadram-se no conceito de inovação fechada, aquela voltada para dentro da empresa. Esse tipo de inovação está preso dentro dos muros organizacionais, onde profundos depósitos de conhecimentos muitas vezes ficam armazenados em prateleiras e acabam fluindo para a concorrência. O conceito de inovação fechada remete à busca da inovação com base numa organização interna em P&D. Dentro dos muros da empresa existiam profundos depósitos de conhecimentos protegidos e retidos e os programas de pesquisa detinham uma fatia esmagadora de recursos. Essa lógica foi sofrendo erosão ao longo do tempo para dar lugar a um novo tipo de inovação (CHESBROUGH, 2012). Segundo Gassmann e Enkel (2004) esse termo passou a ser utilizado quando as empresas começaram a levar suas ideias ao mercado e perceberam que o *locus* da inovação não necessariamente é dentro da empresa. Esse movimento foi fruto do cenário que se desenhava, com ciclos de inovação mais curtos e custos crescentes de desenvolvimento, escassez de recursos. Tal cenário foi reforçado pela globalização da investigação e da tecnologia e pelas novas informações que foram surgindo, bem como novos formatos organizacionais. Para os autores, somente as empresas que buscam levar suas ideias ao mercado, criando novos negócios, começam a “era da inovação aberta”.

Hansen e Birkinshaw (2007) salientam que uma relação adequada com atores que estão fora da empresa pode gerar ideias a partir de novas conexões. O propósito é interagir com muitos contatos. Segundo os autores há duas abordagens para a construção de redes externas: a primeira é desenvolver uma rede de soluções voltada para encontrar respostas a problemas específicos, já a segunda é construir uma rede voltada para a descoberta de novas ideias direcionadas às áreas de tecnologia. Por meio dessas redes a empresa aprende sobre tecnologias emergentes e ideias diferentes de negócio. A partir desse ponto, os membros do centro de pesquisa das organizações podem combinar diferentes tecnologias e novos conhecimentos adquiridos para formar novos produtos e serviços. Os autores apontam ainda que o principal objetivo das redes de colaboração é a aprendizagem, então a questão a ser lembrada no momento da construção de redes é a diversidade de contatos e não o número de contatos. Para Bessant e Tidd (2009), as redes não só possibilitam os avanços tecnológicos, mas propiciam espaço para a aprendizagem compartilhada e a minimização de riscos, já que os mesmos são pulverizados entre os participantes da rede.

Huizingh (2011) classifica a inovação aberta em inovação aberta de entrada e inovação aberta de saída. A primeira refere-se ao uso externo de conhecimento, enquanto a segunda abrange a exploração do conhecimento interno. Essa classificação está relacionada ao processo de conhecimento que envolve a exploração, a retenção e a exposição de ideias, podendo ser utilizado dentro ou fora da empresa. Gassmann e Enkel (2004) propuseram três tipologias dentro das quais ocorre a inovação aberta, tendo por base a lógica de que o *locus* da criação não é necessariamente o mesmo do desenvolvimento, nem o da comercialização. Desse modo, a inovação aberta pode ocorrer de três diferentes formas: *outside-in* (ou de fora para dentro), *inside-out* (de dentro para fora) e acoplado (GASSMANN e ENKEL, 2004). O primeiro processo (*outside-in*) envolve a conexão de conhecimentos, clientes e fornecedores, trazendo para a empresa contribuições externas. O segundo (*inside-out*) refere-se à saída de ideias não aproveitadas ou subaproveitadas de dentro para fora da empresa, permitindo que outras empresas aproveitem. E o último (acoplado), liga os dois primeiros, formando alianças.

Prahalad e Ramaswamy (2004) afirmam que os consumidores, cada vez mais informados, com uma visão globalizada e tendo redes de contatos crescentes, tornam os espaços competitivos centrados em experiências personalizadas de co-criação de valor, desenvolvidas por meio da interação entre consumidor e empresa. Os autores desenvolveram um modelo de co-criação de valor baseado nas experiências de troca entre clientes e empresa. Assim, clientes e fornecedores devem ser integrados à organização de forma a gerar valor para o mercado, isso

se reflete no que Gassmann e Enkel (2004) definem como transbordamento do conhecimento que vem de fora para dentro.

Segundo Chesbroug (2012), os fatores de erosão que levaram à transformação das práticas de inovação fechada em inovação aberta culminaram basicamente nas mudanças no cenário do conhecimento, tornando-o mais colaborativo e distributivo, resultado dos esforços de cocriação. Outro fator a ser levado em consideração é o novo gerenciamento da propriedade intelectual e da atuação diferenciada da P&D interna.

As práticas de cocriação são encontradas na inovação aberta como um novo paradigma adotado pelas empresas no desenvolvimento de novas tecnologias, contando com a participação de agentes externos, como por exemplo: fornecedores, clientes, concorrentes e universidades (SANTOS; BIANCHI; BORINI, 2016). Com essas práticas, novos padrões de interação se formam, alavancando o conhecimento disponível no mercado.

Outra forma de capturar valor para a organização, tendo como base a inovação aberta, é gerenciando a propriedade intelectual. De acordo com Huizingh (2010), esse gerenciamento é desafiador, principalmente porque a decisão de investir em propriedade intelectual normalmente deve ocorrer no início do desenvolvimento do novo produto, processo ou serviço, o que não é certo a obtenção de benefícios futuros. Além disso, as empresas precisam estabelecer estratégias de apropriação, pois nem sempre a proteção é forte o suficiente para impedir o vazamento irrestrito da inovação. Já a utilização da P&D interna possibilita à empresa a criação de uma nova arquitetura que serve para diminuir interdependências e limitar a complexidade na implantação de novas tecnologias. A arquitetura proposta é um sistema modular em que pode haver inovação em apenas um componente sem a preocupação com o possível impacto em outras partes do sistema, ou seja, cada componente da tecnologia torna-se independente. Isso é possível por meio da abertura horizontal da empresa quando participa de mercados intermediários, ao contrário do que acontece na verticalização. Há então o envolvimento de compras externas de algumas peças que reduzem custos e tempo de desenvolvimento (CHESBROUGH, 2012).

2.2 Inovação aberta em serviços públicos

Os aspectos relacionados ao tema inovação até aqui descritos não indicam o modelo ideal para cada tipo de negócio ou setor de atuação da cada organização, seja ela pública ou privada. Dessa forma, a organização deve analisar o modelo de inovação que melhor atender às suas necessidades. Por exemplo, as organizações do setor público, como não possuem concorrentes e pelas peculiaridades que lhes são inerentes, como: a obrigatoriedade de atender aos princípios da administração pública (legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência) e sua vinculação à legislação, no que tange a diversas atividades (compras, contratação de pessoal etc), ainda carecem de uma visão gerencial centrada em inovação. Além disso, “[...] estudar inovação no setor público representa um grande desafio” (FERREIRA *et al.*, 2015, p. 100). Bessant e Tidd (2009) aduzem que a inovação no setor público pode não resultar em ganhos financeiros, mas afeta de forma positiva a qualidade de vida de milhões de pessoas, pois melhorias incrementais ou radicais em produtos ou serviços podem aumentar a eficiência no atendimento ao cidadão e redução de custos no setor público. Assim, estudos sobre inovação na área pública podem contribuir para o desenvolvimento do campo teórico, conforme afirmam Ferreira, *et al.* (2015). Apesar disso, os autores demonstram que a inovação no setor público ainda carece de consenso, ao contrário do que ocorre nas firmas privadas. No setor privado, a principal motivação para inovar reside na necessidade de uma maior rentabilidade e competitividade. No setor público, embora existam motivações paralelas, a implantação de inovações é mais complexa e de difícil mensuração. Mulgan e Albury (2003) e Bessant e Tidd (2009) destacam que no serviço público a pressão pela oferta de melhores serviços não vem acompanhada de um aumento na carga tributária, o que torna ainda mais desafiadora a capacidade para inovar.

2.3 Estudos prévios correlatos

Esta pesquisa vem a corroborar e complementar estudos anteriores realizados no âmbito nacional e internacional. Destacam-se, por exemplo, as pesquisas de Gassman e Enkel (2004); Chesbrough e Crowther (2006) e Dahlander e Gann (2010). Ressalte-se ainda que quase todos os trabalhos analisaram a inovação aberta seguindo o método qualitativo de pesquisa. Isso ocorre porque o conceito de inovação aberta ainda é fragmentado na literatura, havendo a necessidade de uma teoria mais consistente (GASSAMANN; ENKEL; CHESBROUGH, 2010). Os estudos de Gava (2015) tiveram como limitação a ausência dos gestores que atuam diretamente nas áreas operacionais das empresas, o que é uma lacuna a ser preenchida pela presente pesquisa. Já o estudo de Venditti (2017) buscou identificar as fontes de inovação aberta e os motivos que levaram a elas. Como apontado pelo autor, há necessidade de compreender os padrões de funcionamento e os fluxos de inovação existentes no setor. É justamente para preencher essa lacuna que o presente estudo pode trazer contribuições e resultados. A pesquisa de Ribeiro (2018), embora não tenha como objetivo compreender a inovação aberta descreve como as companhias de saneamento básico no Brasil fazem a gestão da inovação, bem como detecta a existência de cooperação e colaboração no setor, com vistas à consecução de avanços tecnológicos. O presente estudo pode contribuir para o aprofundamento do conceito de inovação aberta no setor, bem como para o entendimento da adoção da inovação aberta em cada companhia e, ao utilizar método de comparação e interpretação, identificar padrões, similaridades e possíveis divergências entre os sujeitos da pesquisa, localizados em diferentes regiões do país.

3 METODOLOGIA

Para alcançar seus objetivos, os procedimentos utilizados neste estudo foram qualitativos, em virtude da necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre o tema. De acordo com Gray (2012), a pesquisa qualitativa difere da quantitativa quanto ao papel desempenhado pelo pesquisador, por ter como objetivo obter um panorama profundo, intenso e holístico do contexto em estudo. Foram utilizados dados primários e secundários. Os dados secundários foram coletados por meio de relatórios de gestão, disponíveis no *site* do PNQS, informações contidas nos *sites* das companhias e informações disponíveis na imprensa escrita. Os dados primários foram coletados por meio de questionários e entrevistas semi estruturadas. A coleta dos dados primários passou por duas fases: a primeira fase foi constituída pelo envio de questionários que permitiram a identificação das áreas de P&D e/ou de inovação e assim, selecionar as companhias a serem investigadas na segunda fase, esta constituída pelas entrevistas e aplicação de questionários pós entrevistas, para aprofundamento e triangulação.

Ressalte-se que os questionários prévios enviados às companhias e os aplicados pós entrevistas foram os mesmos do instrumento do IBGE (PINTEC), adaptado por Venditti (2018), com pequenas alterações para esta pesquisa, a fim de alcançar o primeiro objetivo específico do presente estudo: identificar a existência das áreas de P&D e/ou de inovação. Esse instrumento reuniu 22 questões que foram divididas em 9 blocos. Já o roteiro de entrevistas conteve 12 questões divididas em 4 blocos: i) tipo de processo de inovação aberta adotado; ii) esforços de cocriação; iii) gerenciamento da propriedade intelectual e iv) atuação da área de P&D interna das companhias.

As unidades de análise foram as companhias estaduais brasileiras de saneamento básico, com atuação relevante e que atenderam simultaneamente aos seguintes requisitos, de modo cumulativo: R1–Estar entre as companhias que integram o ranking 1000 da Revista Valor econômico 2018; R2–Ser sociedade de economia mista; R3–Ter respondido ao questionário enviado preliminarmente; R4–Possuir área de P&D ou de inovação e R5–Acessibilidade. Foram enviados questionários para 17 (dezessete) companhias listadas no ranking 1000 da Revista Valor Econômico 2018, 11 (onze) delas retornaram e possuem áreas de P&D e/ou de inovação, sendo selecionadas 6 (seis) companhias para a fase das entrevistas, pois 5 (cinco)

delas não atenderam ao requisito R-5 (acessibilidade). As seis companhias investigadas não estão identificadas nesta pesquisa e são denominadas pelas letras: A, B, C, D, E e F. Os sujeitos da pesquisa foram gestores e colaboradores alocados nas unidades de P&D e/ou de inovação e nas áreas operacionais de água e/ou esgoto das companhias selecionadas para a segunda fase, totalizando 30 (trinta) entrevistas. Em virtude do compromisso assumido na pesquisa com as companhias e com os entrevistados, os mesmos não estão identificados e são denominados por letras (correspondentes à companhia a qual pertence o entrevistado) e números (de acordo com a sequência das entrevistas), ficando assim a identificação: A1...F30. Pela quantidade de entrevistados e pela repetição das respostas, a partir da vigésima entrevista, observou-se que a temática se repetia sistematicamente, fornecendo cada vez menos dados novos. Conforme Bardin (2016), quando ocorre esse fenômeno, a pesquisa atingiu seu ponto de saturação.

Com relação aos dados das entrevistas foi utilizada a análise de conteúdo de Bardin (2016). De acordo com a autora, na abordagem quantitativa o que serve de informação é a frequência com que surgem certas características do conteúdo, já na análise qualitativa é a presença ou ausência de uma característica de conteúdo num determinado fragmento de mensagem que é levada em consideração. O quadro 1 apresenta a relação entre os objetivos específicos, as categorias e os fatores-chave, identificados a partir da coleta e da codificação dos dados. Esses fatores estão codificados de acordo com a categoria a qual correspondem, com uma numeração em sequência, por exemplo: F1C1 significa fator-chave 1 como desdobramento da categoria 1 e assim sucessivamente.

Quadro 1 – Relação entre os objetivos específicos, categorias e os fatores-chave identificados

Objetivos específicos	Categorias	Fatores-chave
OE1: Identificar a existência da área de P&D e/ou de inovação nas companhias.	C0 – Identificação da existência da área de P&D e/ou de inovação nas companhias.	FC0C0 - Sem fatores-chave
OE2: Analisar o tipo de processo de inovação aberta adotado pelas companhias.	C1 – Tipo de processo de inovação aberta	FC1C1 – Sistemas de inovação aberta FC2C1 - Inovação aberta de entrada FC3C1 - Inovação aberta de saída FC4C1 - Inovação acoplada FC5C1 - Inovação aberta semi acoplada
OE3: Verificar como as companhias realizam os esforços de cocriação.	C2 – Esforços de cocriação	FC6C2 – Principais parceiros FC7C2 - Captação de parcerias
OE4: Analisar o gerenciamento da propriedade intelectual.	C3 – Gerenciamento da propriedade intelectual	FC8C3 – Proteção de novas ideias FC9C3 – Compartilhamento de inovações
OE 5: Identificar a atuação de P&D interna das companhias.	C4 – Atuação da área de P&D interna	FC10C4 – Reconfigurando a área de P&D FC11C4 – Fontes de informação FC12C4 – Gerenciamento da inovação aberta FC13C4 – Resultados da adoção da inovação aberta.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

As descobertas com origem nos dados desta pesquisa são relacionadas ao referencial teórico apontado e aos novos achados que são apontados como complemento da literatura base da pesquisa.

4 RESULTADOS

Os resultados da presente pesquisa revelam-se a partir da primeira fase da coleta de dados e que coincide com o primeiro objetivo específico (identificação da existência da área de P&D e/ou de inovação), constituída pelo retorno dos questionários respondidos. Sendo assim,

as análises iniciam com o levantamento de dados e seguem com a consolidação, composição, análise e interpretação dos dados coletados.

4.1 Identificação da existência de PD&I nas companhias

Com base nas respostas dos 11 questionários vislumbra-se as primeiras percepções acerca da atuação e da importância da área de PD&I dentro das companhias, além de identificar a adoção da inovação aberta pelas mesmas e de alguns dos fatores-chave que embasam o gerenciamento para a inovação aberta. Em primeiro lugar, os gastos com PD&I em 2018 superam R\$ 500.000,00 em mais da metade das companhias que responderam ao questionário, confirmando a importância da PD&I para a maioria delas. Conforme Dahlander e Gann (2010), as empresas investem fortemente nessa área e a mantêm em sua estrutura interna para agilizar o processo de inovação dentro da organização. Dessa forma, surge um o primeiro fator-chave prévio identificado: reconfigurando a área de PD&I.

Isto posto, a atuação da área de PD&I torna-se híbrida, pois ao mesmo tempo em que funciona como catalisador interno de conhecimentos, assume o papel de rastreador de novas ideias no ambiente externo, além de buscar a comercialização das inovações desenvolvidas dentro da empresa. Na fase da análise das entrevistas e análise documental esse fator-chave foi analisado de forma mais aprofundada. Uma análise em profundidade dos resultados das entrevistas e dos documentos levantados revela a realidade das seis companhias pesquisadas, formando um dos fatores-chave: sistemas de inovação aberta, o que pode sinalizar o tipo de processo adotado (*Outside-in*, *Inside-out* ou *Coupled*), atendendo ao segundo objetivo específico da presente pesquisa, com base nos arquétipos apresentados por Gassaman e Enkel (2004).

4.2 Tipo de processo de inovação aberta adotado pelas companhias

Nesta subseção, busca-se responder ao segundo objetivo específico, que é apontar qual é o tipo de processo de inovação aberta predominante nas companhias pesquisadas, baseado na tipologia de Gassmann e Enkel (2004). Esse segundo objetivo corresponde à primeira categoria da pesquisa que se subdivide em **cinco fatores-chave identificados**, conforme descrito no quadro 1. Preliminarmente, identificou-se que as companhias pesquisadas adotam essencialmente a inovação aberta de fora para dentro. Assim, a expressão “não inventado aqui”, mencionada por Chesbrough (2012), ganha corpo nas companhias, pois as mesmas possuem em seu entorno fontes valiosas de informações e consideram que existem invenções além dos muros organizacionais que podem contribuir para o sucesso da organização, como afirma o entrevistado E1 da companhia E: “Inovação aberta é você contar com o outro que está fora do seu mundo ali, de sua empresa, na criação de um produto ou de um serviço inovador” (E1, 2019). Nas 6 (seis) companhias pesquisadas há o reconhecimento de que a utilização do conhecimento externo disponível pode contribuir para melhorar os resultados, o que pode contribuir para o desenvolvimento e consolidação de práticas direcionadas a alavancar a tecnologia e o conhecimento externos.

4.2.1 Sistemas de inovação aberta

A dinâmica da transição do modelo fechado para o modelo aberto de inovação aberta pode ser percebida no fator-chave FC1C1 – Sistemas de inovação aberta que traz a percepção e interpretação dos entrevistados sobre o tema, traduzida e apresentada por meio do conceito, dos princípios e das estruturas da inovação aberta. Quanto ao conceito de inovação aberta, a utilização do conhecimento disponível e a formação de parceiras são os principais elementos citados pela maioria dos entrevistados para definir inovação aberta, independente da companhia, ou seja, não há diferenças significativas entre as organizações pesquisadas quanto à percepção do que seja inovação aberta. O entrevistado A2 confirma esse entendimento: “[...] é uma coisa que todo mundo possa utilizar.” (A2, 2019). Com relação aos princípios da inovação aberta, estes podem ser definidos como sendo os compromissos que servem de base para toda a organização e garantem a consistência do processo de inovação aberta. Para

Chesbrough (2012), os princípios traduzem as principais diferenças entre a inovação fechada e a inovação aberta. Os achados desta pesquisa revelam 8 (oito) princípios básicos, em ordem decrescente de citações: conhecimento aplicável e distribuído; contribuição expandida; captação sistemática de conhecimentos, arranjo organizacional propício; geração de valor; visão de longo prazo; custos reduzidos e foco do cliente. É importante frisar que não foram encontradas divergências quanto às percepções das bases que sustentam a adoção da inovação aberta entre as companhias.

Ainda dentro do fator-chave 1 (sistemas de inovação aberta), há o que se convencionou chamar de estruturas da inovação aberta, sendo classificadas em dois tipos: trajetória linear e trajetória em Y. Essas trajetórias procuram mostrar como as companhias pretendem capturar valor da inovação por meio de dois modelos, desenvolvidos a partir da interpretação dos dados. A trajetória linear apresenta um fluxo em que as ideias nascem de propostas oferecidas por fornecedores, pesquisadores de universidades ou por meio de captação em diversas fontes de informação; as ideias percorrem setores internos da empresa, sendo depuradas, transformadas e utilizadas para gerar valor interno. Já a trajetória em Y apresenta dois fluxos: em um deles há a utilização de tecnologias tanto dentro como fora da empresa com o objetivo de obter ganhos internos; o outro fluxo segue uma trajetória mais externa, ocasionando ao final a comercialização das ideias produzidas. Nesse segundo fluxo constatou-se com base em alguns relatos que a tecnologia, mesmo sendo desenvolvida internamente, em parceria com o fornecedor, o mesmo passa a comercializá-la fora da companhia, conforme afirma F2: “[...] foi empresa convencional, mas que desenvolveu e já comercializam o produto feito em conjunto conosco, com a Companhia E (grifo nosso)” (F2, 2019). Esses resultados corroboram com os achados de Dahlander e Gann (2010), particularmente com a matriz que demonstra diferentes formas de abertura.

4.2.2 Inovação aberta de entrada ou de fora para dentro

Por todo o exposto até o momento, chegou-se à conclusão de que o tipo de processo de inovação aberta adotado mais fortemente pelas companhias é a inovação aberta de entrada ou inovação aberta de fora para dentro (*outside-in*), de Gassmann e Enkel (2004), respondendo ao segundo objetivo específico deste estudo. Entretanto, metade das companhias apresentou características também de inovação acoplada, o que pode ser considerado que elas estão em estágio de transição entre inovação aberta de entrada e inovação aberta acoplada, sendo por isto denominada de inovação aberta semi acoplada, para este estudo. Segundo Chesbrough e Borges (2017), o tipo mais encontrado de inovação aberta é o de fora para dentro. Porém, Chesbrough (2012) afirma que muitas empresas estão em estágio de transição entre inovação fechada e aberta; outros autores, como Huizingh (2011) defende que a inovação aberta não pode ser classificada somente em dois tipos, pois como é um conceito amplo, há diferentes estágios de adoção da inovação aberta.

A lógica da busca por novas ideias em diferentes fontes de informação parece estar presente nas companhias investigadas e é realizada de duas maneiras: captação de novas tecnologias externas e mobilização interna para captar novas ideias originadas internamente. Nota-se a preponderância de prospecção interna em uma das companhias (Companhia E) em decorrência de uma reformulação da área de inovação, o que tem gerado práticas internas voltadas para o engajamento dos colaboradores e o incentivo à criatividade. Já a companhia D sofreu uma descontinuidade nas atividades de PD&I reduzindo a capacidade de absorção e desacelerando a prospecção de um modo geral, embora mantenha convênios e acordos de cooperação técnica com outras companhias. A prospecção de ideias externas é realizada majoritariamente por visitas de *benchmarking*, visando assegurar o acesso à novos conhecimentos e à criação de valor, conforme relata o entrevistado A1: “É, são as duas empresas que são bastante acessadas, assim, por nós, eles vêm aqui de vez em quando, a gente vai lá.” (A1, 2019). Além da busca por novas ideias no mesmo setor, há também a prospecção em

setores diferentes, o que pode ser percebido no relato do entrevistado F5: “Eu fui na Nutrilife, nós estamos com uma visita à Grendene, porque a ideia é que a gente não vá buscar só em companhia de saneamento, porque a gestão da companhia de saneamento é a mesma, é a gestão pública, tudo igual, eu estou indo para o privado pegar como é que eles fazem liderança.” (F5, 2019). Como complemento dos mecanismos de prospecção, as empresas participam de feiras, exposições e congressos.

Gassmann e Enkel (2004) afirmam que essas técnicas são utilizadas por grandes laboratórios de pesquisa. Confirmando esse achado, o entrevistado C5 destaca: “Eu não fui agora para o Rio Grande do Norte, os colegas foram agora para o seminário da ABES [...]” (C5, 2019). Os seminários promovidos pela Abes ocorrem anualmente, com temas específicos transformando-se em um importante motor de prospecção na área do saneamento. Na perspectiva de Gassmann e Enkel (2004), a transferência de conhecimento interno e a difusão de novas ideias têm sido reconhecidas como grandes desafios de gestão para empresas; assim, a P&D deve também estar orientada para o ambiente externo, a fim de acessar os melhores talentos e as fontes mais importantes a serem acessadas, de forma a aumentar a capacidade de absorção da empresa. Nessa perspectiva, os pesquisadores internos assumem um novo desafio: gerenciar o máximo de conhecimento disponível tanto internamente, como no mercado (CHESBROUGH, 2012). Destarte, com os entraves inerentes à atividade pública, importa saber como o setor de saneamento pode encontrar formas eficazes de prospectar e desenvolver capacidades para experimentar novas tecnologias em novos mercados.

4.2.3 Inovação aberta de saída ou de dentro para fora

A inovação aberta de saída ou de dentro para fora (*outside-out*) refere-se à forma como a inovação produzida internamente é conduzida ao mercado sem recompensas financeiras imediatas, buscando, a princípio, ganhos indiretos (DAHLANDER; GANN, 2010). Este parece ser ainda um ponto cego para o setor, uma vez que o único objetivo para a maioria das empresas pesquisadas é a utilização do conhecimento gerado para auferir ganhos internos. Um dos desafios do setor é encontrar a forma jurídica e os canais corretos para disponibilização de novos produtos e serviços, sejam eles onerosos ou não onerosos para o mercado. Nas empresas investigadas, a comercialização de ideias é realizada por fornecedores que muitas vezes adquirem *know how* por meio da parceria, desenvolvem soluções e vendem o produto ou equipamento final desenvolvido, algumas vezes patenteando a ideia. Isso ocorre porque, além de uma visão ainda conservadora dentro do setor, o foco atual da adoção da inovação aberta é totalmente interno, com exceção da companhia A, cujo PD&I tem uma perspectiva comercial, com existência da área de novos negócios direcionada a atuar na dinâmica mercadológica. O objetivo é aumentar a eficiência dos sistemas operacionais e dos macro processos voltados à comercialização de novas ideias.

4.2.4 Inovação aberta acoplada

Embora ainda não exista a intenção de vender as novas tecnologias produzidas sob o efeito da cocriação, algumas companhias movimentam estratégias de ruptura dos seus modelos de negócio, como por exemplo: a companhia A realiza a integração vertical, como já mencionado, com fabricação de produto químico; as companhias B e C possuem patentes e área de novos negócios; a companhia D, além de patentes, tem uma subsidiária com atuação em serviços de água e esgoto, em determinadas regiões do Estado e a companhia F possui uma gerência de novos negócios, está em fase de implementação de patentes e estuda novos modelos de negócio por meio de Parcerias Público Privada. Esse movimento pode produzir avanços na adoção da inovação aberta nestas e em outras companhias do setor.

Entretanto, pelo exposto ao longo das análises, as companhias ainda não alcançaram o tipo de processo acoplado de inovação aberta, à luz da tipologia de Gassmann e Enkel (2004). Aderente a essa constatação, tem-se o seguinte trecho: “Seria o caso da área dos novos negócios, uma área que está passando por uma reestruturação, é isso, o cara pegar isso e “Olha, vamos

comercializar”, vender essa patente ou comprar a patente.” (B5, 2019). Verifica-se que não há relação com uma das características do processo acoplado de Gassmann e Enkel (2004) que é a combinação dos processos de entrada e saída de novas ideias. Além disso, o desenvolvimento de novos conhecimentos não tem a finalidade comercial para os sujeitos desta pesquisa: “Não, sinceramente a gente não está nesse nível ainda” (C1, 2019). Pelo exposto, observa-se que os achados já mencionados anteriormente, de que três companhias (A, B e C) estão em transição para a adoção da inovação acoplada, são confirmados. Dessa forma, faz-se mister realizar uma análise da condição dessas empresas, sob o prisma do que se denominou neste estudo de inovação aberta semi acoplada.

4.2.5 Inovação aberta semi acoplada

Embora a literatura não use esse termo, os autores que formam a base desse trabalho consideram que existem organizações em transição. Segundo Huizingh (2011), a inovação aberta tem uma natureza multidimensional, podendo apresentar atividades mais ou menos abertas. Dentro dessa visão, esse autor classifica a inovação aberta segundo o processo e resultado da inovação, podendo ambos serem abertos ou fechados. Chesbrough (2012) admite a existência de um caminho entre dois extremos, em que de um lado figura a inovação aberta e de outro a inovação fechada. Piller e West (2017) refutam esse pensamento de Chesbrough, afirmando que a inovação aberta não é binária e que, portanto, pode apresenta-se de diferentes formas. Dahlander e Gann (2010) argumentam que há outros tipos de abertura e propõem diferentes formas de inovar de forma fluída. Com o amparo dessas linhas de pensamento e da interpretação dos dados, chegou-se a esse tipo de inovação aberta (do tipo semi acoplada) que traduz a transição das companhias pesquisadas do tipo de inovação de fora para dentro para a inovação aberta acoplada, no *continuum* da inovação aberta. Optou-se por considerar para fins de classificação nesta posição, a forma como as novas tecnologias são manejadas e disponibilizadas interna e externamente. Dessa forma, as principais diferenças no manejo e disposição de novas ideias entre os grupos de empresas identificados são: **a) companhias A, B e C (tipo de inovação aberta semi acoplada)**: participam do desenvolvimento de novas tecnologias, realizam cocriação com os principais parceiros que ajudam a desenvolver novas tecnologias internamente. Além dos ganhos internos, a obtenção de retornos financeiros decorrentes do conhecimento gerado também é vislumbrada. O conhecimento gerado é disseminado internamente e ao mesmo tempo disponibilizado para o mercado, de forma gratuita ou onerosa. O entrevistado A2 confirma esse achado: “A experiência foi muito importante pra nós pra poder também depois utilizar outro, esse outro software, por exemplo, que nós estamos utilizando, a gente também trabalhou muito na customização dele, mas já tinha a experiência do outro, então isso é importante em qualquer área.” (A2, 2019); **b) companhias D, E e F (inovação aberta de fora para dentro)**: o conhecimento gerado é implantado unicamente para ganhos internos, mas é disseminado para o setor por meio das parcerias realizadas com outras companhias de saneamento, por meio de convênios. A busca por conhecimento externo é mais forte que a intenção de saída dele. O entrevistado E2 confirma esse achado: “Aqui a gente tem um escritório da parte de TI, que é chamado de fábrica lá, que é justamente pra desenvolver sistemas, a gente tem inovações nessa área, mas já implantadas, não corporativamente, mas como soluções para determinadas unidades.” (E2, 2019).

Pela análise, os padrões identificados nas companhias que se enquadram na inovação aberta semi acoplada são: forte impulso para abertura, disseminação interna do conhecimento e propensão para criar novos modelos de negócio. Chesbrough (2012) afirma que as empresas que adotam inovação aberta mudam a lógica dominante nas empresas e transformam seus arquétipos em *outputs* econômicos (valor, lucro, outras medições).

4.3 Esforços de cocriação de inovação aberta em companhias de saneamento

Nesta subseção, busca-se responder ao terceiro objetivo específico, que é compreender como as companhias buscam se relacionar com os diversos parceiros, de acordo

com Chesbrough (2012). Esse objetivo corresponde à segunda categoria da pesquisa que se subdivide em **dois fatores-chave**: principais parceiros e captação de parceiras. Os principais parceiros encontrados em todas as companhias pesquisadas foram: fornecedores, universidades e outras companhias de saneamento. Segundo Chesbrough (2012), os fornecedores constituem um importante agente para desenvolver novas tecnologias, tornando mais ágil o processo de invenção. No entanto, eles podem levar para o mercado as ideias produzidas internamente, o que pode se revelar um grande risco para as empresas de verem suas inovações expostas para o mercado sem serem utilizadas internamente.

De um modo geral, os fornecedores são percebidos como grandes impulsionadores dos processos de inovação, sendo detentores da maioria das novas tecnologias introduzidas no mercado, segundo os entrevistados. O entrevistado C3 evidencia essa afirmação: “[...] tudo bem que a ideia foi nossa, a gente já sabia que a coisa podia acontecer, mas teve uma participação importante deles, eu entendo que esse é um exemplo bacana, que acabou envolvendo eles, o conhecimento deles também [...]” (C3, 2019), o que corrobora com os achados de Gava (2015). Já a utilização sistemática de universidades e centros de pesquisa é percebida em todas as companhias pesquisadas. Conforme afirma Chesbrough (2012), as pesquisas produzidas em parceria com universidades não somente garante uma criação de valor, mas também novas descobertas com custo reduzido. Essa concepção, no entanto, não tem garantido o alinhamento de interesses entre universidades e as companhias: “[...] eles têm uma percepção do problema e eu tenho uma outra percepção, então a grande dificuldade é que a gente conseguir alinhar isso aqui pra que, pra que ele entenda que o meu problema não é tão simples e que a solução dele, que ele está analisando, não precisa ser tão complicada, então a gente está tentando nivelar essas expectativas.” (B4, 2019). Esse desalinhamento pode ser explicado pelo sistema que impera hoje nas universidades, sendo orientado mais para objetivos acadêmicos do que resultados práticos almejados pelo mercado. Nesse ponto, a universidade se propõe a contribuir com embasamentos teóricos e científicos, aprofundando temas que formam as bases da literatura adotada muitas vezes pelo próprio mercado, na aplicação de técnicas para o alcance de melhores resultados. Constata-se que as chamadas públicas são os instrumentos mais utilizados pela maioria das empresas pesquisadas e que estão em estágios iniciais de implantação. Esse fato pode decorrer do domínio por parte dos fornecedores de novas tecnologias que surgem no setor, alimentando um posicionamento mais passivo das companhias. Huizingh (2011) aponta para um dos modos de incentivo para participação de novos parceiros: a propriedade intelectual, que deve gerenciada de maneira eficiente.

4.4 Gerenciamento da propriedade intelectual

Nesta subseção, busca-se responder ao quarto objetivo específico, que é identificar de que forma as inovações mais estratégicas são protegidas, de acordo com os preceitos de Chesbrough (2012). Esse objetivo corresponde à terceira categoria da pesquisa que se subdivide em **dois fatores-chave**: proteção de novas ideias e caminhos alternativos para geração de valor. São duas as formas utilizadas pelas companhias para proteção de novas ideias: contrato de patentes e celebração de contratos e convênios. As primeiras geralmente são realizadas em conjunto com os principais parceiros: fornecedores e universidades e as segundas com universidades e/ou com outras companhias de saneamento. Enkel, Gassmann e Chesbrough (2009) ressaltam que a proteção de ideias é essencial para que as empresas tenham motivação para assumir os riscos dos investimentos, sendo as patentes um meio extremamente forte de proteção. As patentes são a principal fonte de transações na propriedade intelectual e muitas questões que surgem no gerenciamento de patentes aplicam-se às outras formas de proteção de ideias, pontua Chesbrough (2012). De um modo geral, as companhias que mais realizam patentes são aquelas localizadas nas regiões Sul e Sudeste (A, B, C e D), já as duas companhias do Nordeste (E e F) estão em processo inicial de patenteamento, confirmando mais uma vez a

diferença entre o tipo de inovação aberta adotado entre as companhias: inovação aberta de entrada e inovação aberta semi acoplada.

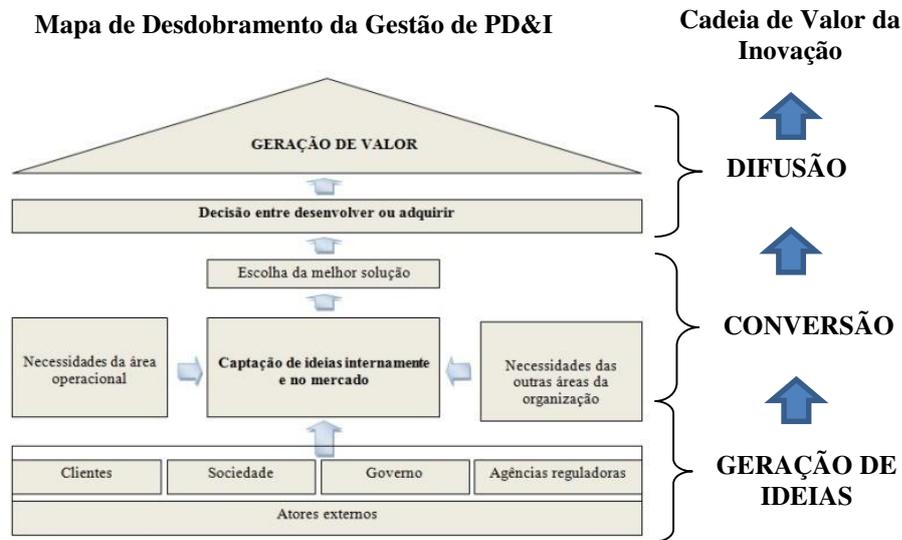
Uma forma adicional de desenvolvimento e proteção de novas ideias é por meio de *start ups* ou *spin offs*. Chesbrough (2012) revela que as companhias pensam com cuidado em suas estratégias de inovação aberta realizando análises acuradas das atividades de mercado que vão desde a atuação de *start ups* a investimentos de capital de risco. No entanto, nas companhias investigadas não foram identificadas ações específicas para a criação ou fomento desse tipo de empresas e pontos de entraves são os principais responsáveis pela ausência de investimentos nesse sentido. Dois dos pontos de entrave identificados é a falta de conhecimento dos gestores sobre a concepção de *start ups* e a ausência de um formato jurídico que possibilite o desenvolvimento ou criação desse tipo de negócio.

4.5 Atuação da área de P&D

Os resultados deste estudo demonstram que as companhias investigadas possuem área de P&D estruturada e/ou passando por modificações internas, estando todas elas enquadradas em algum tipo de inovação aberta: “[...] e diria pra você que hoje a grande, assim, um salto muito grande, que as grandes decisões da empresa a gente participa.” (B5, 2019). Este achado refuta os resultados de Gava (2015), pois o mesmo apontou que a P&D das empresas que foram objetos de seus estudos não possuíam estrutura compatível com a aceleração dos processos de inovação. Essa diferença pode ser justificada pelo fato de terem sido empresas diferentes daquelas que foram objetos deste estudo, bem como da diferença temporal entre o estudo de Gava (2015) e este estudo (2019).

Nesta subseção, busca-se responder ao quarto objetivo específico, que é analisar o modo pelo qual a P&D interna atua dentro e fora das empresas para atrair novos conhecimentos, aplicá-los internamente e disponibilizar para o mercado as tecnologias produzidas. Esse objetivo corresponde à quarta categoria da pesquisa que se subdivide em **quatro fatores-chave**: reconfigurando a área de P&D; fontes de informação; gerenciamento da inovação aberta e resultados da adoção da inovação aberta. Os papéis de P&D identificados neste estudo foram: facilitador da inovação, intermediador, rastreador de conhecimentos externos, motor difusor da inovação e propulsor interno da inovação. Esses papéis coincidem com os papéis descritos por Chesbrough (2012), quais sejam: intermediador; identifica e acessa conhecimento externo e define uma arquitetura para organizar as muitas partes de um sistema. Ao exercer os papéis de facilitador e intermediador, a P&D possibilita o desenvolvimento de novos conhecimentos, por meio da prospecção e escolha das melhores parcerias. Como rastreador de conhecimentos externos, a área concentra esforços para acessar os conhecimentos capazes de gerar valor para a companhia. Como motor difusor e propulsor interno da inovação a área de P&D é encarregada não somente de estimular internamente a geração de novos conhecimentos, mas de movimentá-los para dentro e para fora dos silos. A primeira questão observada na gestão da PD&I interna das companhias investigadas foi a identificação das necessidades internas das áreas e depois a exploração das ideias disponíveis, tanto interna como externamente. Em seguida, são tomadas as decisões de desenvolvimento e/ou compra de novas tecnologias e, por último, identifica-se de que forma a área de PD&I gerará valor. Os passos identificados e apresentados no mapa de desdobramento apresentados na figura 1 confirmam a forma pela qual a P&D gera valor: i) identificar as necessidades dos atores externos; ii) identificar as necessidades da área operacional; iii) identificar as necessidades das outras áreas da empresa; iv) captação de ideias dentro e fora da empresa; v) escolha da melhor solução; vi): decisão entre desenvolver ou adquirir novas tecnologias e vii) geração de valor que pode ser realizada por aplicação interna ou comercialização.

Figura 1 – Comparativo entre o mapa identificado na pesquisa e a cadeia de valor da inovação de Hansen e Birkinshaw (2007)



Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa (2019)

Ao confrontar o mapa de desdobramento da gestão da PD&I elaborado neste estudo com a “Cadeia de Valor da Inovação” de Hansen e Birkinshaw (2007) percebe-se uma conexão entre as mesmas, conforme apresentado na figura 1 (de acordo com as três etapas demonstradas: geração de ideias, conversão e difusão). Importa destacar, entretanto, que nem todas as companhias seguem todos os passos demonstrados no mapa de desdobramento apresentado na figura 1, a maioria delas está voltada prioritariamente para as demandas da área operacional, “[...] a gente ficava muito focado na área operacional” (ENTREVISTADO B5, 2019), o que pode ser justificado pela formação e pela origem dos gestores e colaboradores da área de PD&I, quase todos são engenheiros com origem profissional na área operacional, conforme relata o entrevistado B5: “Hoje a maioria ainda é engenheiro, mas, assim, antes só era engenheiro.” (ENTREVISTADO B5, 2019).

Já o gerenciamento da inovação aberta nas companhias investigadas ocorre de duas formas: por meio de redes de colaboração e da seleção, do tratamento e da utilização das informações obtidas externamente para transformá-las em inovação. No caso das redes de colaboração, as companhias investigadas dispõem das câmaras técnicas que são organizadas e dirigidas pela Abes, constituindo uma rede formalizada. Já com relação à seleção, tratamento e utilização das informações obtidas externamente para transformá-las em inovação notou-se mais uma vez que as companhias mais bem estruturadas são aquelas que adotam a inovação aberta semi acoplada (companhias A, B e C), o que pode ser ocasionado por diversos motivos: área de PD&I com maior tempo de atuação, nível de investimentos, estratégias organizacionais, proximidade geográfica possibilitando uma maior atuação conjunta, dentre outros. Essas possibilidades podem ser objetos de estudos futuros. Com relação aos resultados da adoção da inovação aberta os principais benefícios e projetos desenvolvidos por meio de parcerias foram identificados nas entrevistas e nos relatórios de gestão, sendo reforçados pelos questionários aplicados após cada entrevista. De acordo com os entrevistados que responderam aos questionários pós-entrevista, as principais inovações produzidas no período de 2014 a 2018 foram: mudanças significativas nas relações com outras empresas ou instituições; novas técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho, assim como o uso e a troca de informações de conhecimentos e habilidades dentro da empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa realizou um estudo qualitativo, com estratégia de casos múltiplos, mediante entrevistas semiestruturadas, com trinta gestores em seis grandes companhias de saneamento que figuraram no *ranking* da Revista Valor Econômico 2018 e que corresponderam aos requisitos descritos neste estudo. O objetivo geral desta pesquisa foi investigar como as companhias de saneamento básicas brasileiras que adotam a inovação aberta realizam os processos desse tipo de inovação. Esse objetivo foi atingido, uma vez que a questão de pesquisa foi respondida por meio da descrição do modo pelo qual ocorre a inovação aberta nas companhias investigadas. A realização do objetivo geral se deu por meio do alcance dos seguintes objetivos específicos. O primeiro objetivo específico foi alcançado por meio da identificação de 11 (onze) companhias com existência das áreas de P&D e/ou de inovação. No entanto, seis delas foram para a segunda fase do trabalho (entrevistas), pois nas demais não foi possível agendar as entrevistas, não atendendo, portanto, ao requisito R-5.

O segundo objetivo específico que analisou o tipo de processo de inovação aberta adotado pelas companhias expôs que o tipo de inovação aberta adotado mais fortemente em todas as companhias é a inovação aberta de entrada ou de fora para dentro. No entanto, três companhias (A, B e C) apresentaram características mais amplas que as demais, principalmente no que se refere à comercialização das novas tecnologias produzidas, ao modo como elaboram e consolidam as parcerias e à forma como prospectam novos parceiros. Assim, elas foram alocadas no que se denominou de inovação aberta semi acoplada, uma vez que essas companhias estão localizadas em um estágio um pouco mais avançado que as outras. Com relação às demais companhias (D, E e F), o tipo de inovação aberta adotado exclusivamente é o de entrada. O terceiro objetivo específico, verificar como as companhias realizam os esforços de cocriação, demonstrou que os principais parceiros no desenvolvimento de novas tecnologias são os fornecedores, as universidades e as outras companhias de saneamento. A dependência em relação aos fornecedores foi reforçada pelos relatos de muitos entrevistados, assim como também foi exposto o desalinhamento de objetivos nas parcerias com as universidades. Observou-se que pela ausência de procedimento para aprofundamento das pesquisas e para o aumento da capacidade de absorção essas relações continuam viciadas por problemas recorrentes de desconfiança e desconexão de objetivos. O quarto objetivo específico, analisar o gerenciamento da propriedade intelectual, apresentou que os contratos de patentes constituem a forma mais utilizada para proteger as novas ideias desenvolvidas, seguidos por contratos, convênios e termos de cooperação técnica. Adicionalmente, não foram identificados caminhos alternativos para a proteção ou alavancagem de novas tecnologias, como, por exemplo: investimentos em *start ups* ou *spin offs*. O quinto objetivo específico, identificar a atuação de P&D interna das companhias, foi alcançado por meio da demonstração de que a área de P&D tem tentado reformular seu papel nas organizações, atuando de forma proativa e endossando a importância do desenvolvimento de uma cultura voltada para a criatividade.

Foram apresentados avanços teóricos, destacando-se algumas contribuições acadêmicas, ainda não mencionadas nos estudos nacionais, a saber: o conjunto de princípios não apontados pela literatura - contribuição expandida, geração de valor, visão de longo prazo, custos reduzidos e foco do cliente - as trajetórias em Y e linear da inovação aberta e o tipo de inovação aberta semi acoplada. O presente estudo possui algumas limitações. Seus achados não podem ser generalizados, pois se trata de uma pesquisa qualitativa. Além disso, não foi possível realizar uma pesquisa quantitativa, uma vez que o número de companhias existentes no Brasil não consegue alcançar uma quantidade mínima para testes estatísticos. Os questionários previamente enviados não retornaram em sua totalidade, o que pode ter deixado de fora algumas companhias que adotam a inovação aberta.

Para estudos futuros, sugere-se ampliar a investigação para outras companhias de saneamento, além de realizar pesquisas complementares em seus parceiros estratégicos, a fim

de comparar visões, atividades e estratégias na adoção da inovação aberta. Adicionalmente, pode-se realizar uma pesquisa longitudinal nas mesmas companhias investigadas, a fim de elaborar, validar e analisar uma régua de maturidade na adoção da inovação aberta, no intuito de servir como parâmetro para outras empresas do mesmo setor. Propõe-se também a realização de pesquisas qualitativas no sentido de investigar o papel das agências reguladoras, do governo e de outras partes interessadas no desenvolvimento de novas tecnologias dentro do setor de saneamento. Por fim, sugere-se estudos no sentido de verificar a existência de práticas de gestão da inovação aberta que consigam acelerar o desenvolvimento e a utilização de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, 2016.
- BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHESBROUGH, Henry; CROWTHER, A.K., Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. **R&D Management**, v.36, n.3, p. 229-236, 2006.
- CHESBROUGH, Henry. **Inovação aberta: como criar e lucrar com a tecnologia**. trad. Luiz Claudio de Queiroz Faria; rev. téc. Jonas Cardona Venturini. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- CUNHA, Bruno Queiroz. Uma análise da construção da agenda de inovação no setor público a partir de experiências internacionais precursoras. *In: CAVALCANTE, Pedro; CAMÕES, Marizaura; CUNHA, Bruno; SEVERO, Willber (Org.). Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Ipea, 2017.
- DAHLANDER, Linus; GANN, David M. How open is innovation? **Research Policy**, v. 39, n.6, p. 699–709, 2010.
- DESIDÉRIO, Paulo Henrique Martins; ZIBER, Moisés Ari. Barreiras no processo de transferência tecnológica entre agências de inovação e empresas: observações em universidades públicas e privadas. **Revista gestão e tecnologia**, v. 14, n.2, p. 101-126, mai./ago., 2014. Disponível em: <<http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/650>>. Acesso em: 19/04/2019.
- ENKEL, E.; GASSMANN, O.; CHESBROUGH, H. Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. **R&D management**, v. 39, n.4, p. 311-316, 2009.
- FERREIRA, Vicente da Rocha Soares; TETE, Marcelo Ferreira; DA SILVA, Antônio Isidro Filho; SOUZA, Marcos de Moraes. Inovação no setor público federal no Brasil na perspectiva da inovação em serviços. **Revista de Administração e Inovação**, v.2, n.4, p. 99-118, out/dez, 2015.
- FREITAS, Rony Klay Viana; DACORSO, Antônio Luiz Rocha. Inovação aberta na gestão pública: análise do plano de ação brasileiro para a Open Government Partnership. **Revista de Administração Pública**, v.48, n.4, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122014000400004&lang=pt>. Acesso em: 16/09/2018.
- GASSMANN, O.; ENKEL, E. Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. **R&D management conference**, v.6, 2004.
- GASSMANN, O.; ENKEL, E.; CHESBROUGH, H. The future of open innovation. **R&D management**, v. 40, n.3, p. 213-221, 2010.
- GAVA, Everson. **Inovação aberta em serviços públicos: um estudo no setor de saneamento básico no Brasil, 2015**. Dissertação. (Mestrado em administração de empresas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/2827>>. Acesso em 7/09/2018.
- GOVERNO DIGITAL. **Inovação aberta**. Disponível em: <<https://www.governodigital.gov.br/eventos/inovacao-aberta>>. Acesso em 16/09/2018.
- GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed.Porto Alegre: Penso, 2012.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain. **Harvard Business Review**, v. 85, n. 6, p. 121-130, June 2007.

HILGERS, Dennis; PILLER F. T. A government 2.0: fostering public sector rethinking by open innovation. **Innovation Management**, v. 1, n. 2.p. 1-8, 2011.

HUIZINGH, E. Open innovation: State of the art and future perspectives. **Technovation**, v. 31, n. 1, 2011.

MULGAN, Geoff.; ALBURY, David. Innovation in the public sector. **Cabinet: Office**, 2003. Disponível em: <<http://www.michaellittle.org/documents/Mulgan%20on%20Innovation.pdf>> Acesso em: 24/03/2019.

NASCIMENTO, Nilo de Oliveira; HELLER, Léo. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. **Engenharia sanitária e ambiental**, v. 10, n.1, jan./mar., 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522005000100005>>. Acesso em: 19/04/2019.

OECD, E. Oslo Manual. **Guidelines for collecting and interpreting innovation**. Data. 2005.

PILLER, Frank; WEST, Joel. Empresas, usuários e inovação: um modelo interativo de inovação aberta acoplada. *In*: CHESBROUGH, Henry; VANHAVERBEKE, Wim; WEST, Joel (Org.). **Novas fronteiras em inovação aberta**. trad. Gisele Valentim Rocha; rev. téc. Carlos Henrique Pereira Mello. São Paulo: Blucher, 2017.

PRAHALAD, C. K.; RAMASWAMY, Venkat. **O futuro da competição**: como desenvolver diferenciais inovadores em parceria com os clientes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

RIBEIRO, Beatriz Couto. **Tecnologia e Inovação no Saneamento Básico**: uma análise das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) do Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) - Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/334272>>. Acesso em 09.09.2019.

SANTOS, Adriana Baraldi Alves; BIANCHI, Caio Giusti; BORINI, Felipe Mendes. Inovação aberta e cocriação no desenvolvimento de novos produtos: o papel do design thinking. *In*: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES, 19, 2016, São Paulo. **Anais...**São Paulo: Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2016.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

VALOR - **Ranking 1000 da Revista Valor 2018**. Disponível em: <https://www.valor.com.br/valor1000/2018/ranking1000maiores/%C3%81gua_e_Saneamento>. Acesso em: 24/11/018.

VENDITTI, Marcos Vinícius dos Reis. **Fontes de inovação em empresas de saneamento básico brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2017. Disponível em: <http://repositorio.uscs.edu.br/bitstream/123456789/1152/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Mestrado_Marcus%20Vinicius%20dos%20Reis%20Venditti.pdf>. Acesso em 19.09.2018.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015.