

# **Inovação Aberta. O possível diferencial competitivo para os fornecedores de cidades inteligentes.**

Arthur Rodrigues Galli e Christiano França da Cunha

*Programa de Graduação em Administração de Empresas, Faculdade de  
Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas, Limeira, Brasil.*

## **Resumo**

**Proposta** - O presente artigo busca entender se a inovação aberta é um diferencial competitivo das empresas de tecnologia da informação e comunicação (TICs) referências no fornecimento deste tipo de serviço para cidades inteligente. Pautando-se nas corporações citadas no artigo "Smart Cities Suppliers" publicado pela empresa de inteligência de mercado norte-americana Navigant Research | Guidehouse Insights e na divisão feita entre elas (Líderes, Competidores e Desafiantes). Buscou-se averiguar, através de uma pesquisa exploratória com a base de dados secundário, se os seus produtos/serviços trabalhavam com esse tipo de inovação e se isso foi um fator de diferencial competitivo para as empresas líderes.

**Design/ metodologia/ abordagem** - A pesquisa exploratória com base em dados secundários tem como característica a obtenção de dados de maneira mais fácil e mais barata do que as pesquisas de fonte primária. Com isso, foram mapeados os sites corporativos das empresas pesquisadas buscando dados acerca dos produtos/serviços oferecidos.

**Resultados** - Os resultados encontrados através da pesquisa exploratória com base nos dados secundários permitiu afirmar que inovação aberta de maneira isolada não pode ser considerada o diferencial competitivo preponderante para as fornecedoras de cidade inteligente. Tendo em vista que 68,8% das empresas citadas apresentam serviços com a inovação aberta presente.

**Limitações/implicações da pesquisa** - A pesquisa foi limitada aos produtos/serviços oferecidos pelas corporações e não as estratégias da empresa como um todo.

**Originalidade/valor** - O artigo aqui descrito busca entender como a inovação aberta é aplicada dentro de serviços relevantes para a formação de uma cidade inteligente.

**Palavras chave** - Cidade inteligente; *Smart City*; Inovação aberta.

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas  
Sueli Ferreira Júlio de Oliveira - CRB 8/2380

G136i Galli, Arthur Rodrigues, 1996-  
Inovação aberta. O possível diferencial competitivo para fornecedores de cidades inteligentes. / Arthur Rodrigues Galli. – Limeira, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Christiano França da Cunha.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Inovação. 2. Cidades inteligentes. I. Cunha, Christiano França da, 1973-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

**Titulação:** Bacharel em Administração

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 23-12-2020

## Introdução

No decorrer dos últimos 70 anos observou-se o aumento de 5 bilhões de pessoas no mundo, sendo sua maioria concentradas em grandes centros urbanos e regiões ao redor de cidades (WORLD POPULATION PROSPECT, 2019). A partir disso, as cidades começaram a apresentar problemas como: gerenciamento de tráfego, gerenciamento de água, resíduos, controle da iluminação, além de outros (AHVENNIEMI et al., 2017).

Tendo em vista a solução de problemas como os citados acima, na década de 90 surge o termo *smart city*, segundo Alawadhi et al., (2012), especialmente como uma alternativa aos modelos tradicionais de cidades e usufruindo das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) (FERNANDÉZ-ANEZ, FERNDÁEZ-AGÜEL, GIFFINGER, 2018).

Sendo assim, em 2017 uma empresa de inteligência de mercado que tem como objetivos cobrir a transformação digital no mundo e entender seus indicadores e benchmarks, a Navigant Research | Guidehouse Insights, publicou em seu artigo intitulado "Smart Cities Suppliers" os dezesseis principais fornecedores de tecnologia para esse tipo de cidade, que obteve como resultado as 16 principais empresas de tecnologia da informação e comunicação (TICs) fornecedoras para o desenvolvimento de uma cidade inteligente, das quais destaca-se as duas líderes desse mercado: Cisco e Siemens (WOODS; GOLDSTEIN, 2017).

Depois de 13 anos do surgimento do termo *smart city*, Henry Chesbrough publicou o seu livro "*Open Innovation*" onde o mesmo além de mostrar fatores históricos da inovação fechada e aberta conceitualiza ambos e mostra como os ciclos mais rápidos de inovação tornaram o ambiente mais propício para o surgimento de uma rede inovadora que quebrassem as "fortalezas" da pesquisa e desenvolvimento interno e passasse a permitir a colaboração entre empresas para novos mercados e demandas fossem atendidos.

Esse conceito permitiu que as empresas pudessem usar tecnologias de empresas parceiras sem terem problemas com as propriedades intelectuais, além disso permitiu que as corporações pudessem ressignificar tecnologias obsoletas e focar seus esforços no núcleo do seu negócio, buscando parceiros estratégicos para desenvolverem produtos inovadores a partir do seu produto (SILVA; DACORSO, 2013).

Com isso, na primeira parte desse artigo buscou-se compreender quais são as características que envolvem uma cidade inteligente, para isso entender o conceito dela se

tornou algo primordial, bem como entender o conceito por trás de tecnologias importantes para o seu funcionamento como o *Big Data* e a *Internet Of Things (IoT)*, o que pode ser estudado na segunda parte do artigo.

Na terceira parte do artigo, buscou-se entender o que a *open innovation* significa e como ela pode ser aplicada. Em seguida e após a apresentação da metodologia utilizada foi apresentados os resultados da pesquisa exploratória com base em dados secundários.

### **Cidade inteligente (*Smart City*) e empresas fornecedoras de tecnologia da comunicação e informação**

Com o crescimento populacional observado ao longo das últimas décadas, resultado da evolução do saneamento básico e das ciências médicas levando ao aumento da expectativa de vida da população global, segundo Ojima, (2011), a população global saltou de 2,5 bilhões de pessoas em 1950 para 7,3 bilhões em 2015 e tem expectativa de chegar em 11,18 bilhões em 2100, segundo o Departamento de economia e assuntos sociais das Nações Unidas. (UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, [s.d.]

Dessa forma, com a maioria da população crescendo, com maior expectativa de vida e majoritariamente urbana, segundo a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), tornou os desafios das cidades ainda mais acentuados. Segundo Ahvenniemi et al., (2007) os desafios são: manter o nível de poluição do ar baixo, gerenciar os resíduos sólidos e diminuir os congestionamentos, sendo a partir deles que abriram as portas para as cidades inteligentes.

Tendo em vista os desafios acima, durante a década de 90 surge o termo *Smart City*, cidade inteligente em português, segundo Alawadhi et al., (2012). No entanto, o tema começa a ter um crescimento no número de publicações apenas em 2010, mesmo ano de criação do programa Horizon 2020, da Comissão Europeia (JUCEVIIUS; PATAŠIEN; PATAŠIUS, 2014). De acordo com a comissão do velho-continente, o objetivo do programa é garantir que a Europa produza ciência em âmbito mundial, removendo barreiras da inovação, e facilitar o trabalho conjunto entre setor privado e público. O efeito desse impulsionamento produzido pelos europeus pode ser visto na quantidade de artigos produzidos a partir dessa data, assim

como é mostrado abaixo (Figura 1), retirado da base de dados Web Of Science, no ano de 2019.

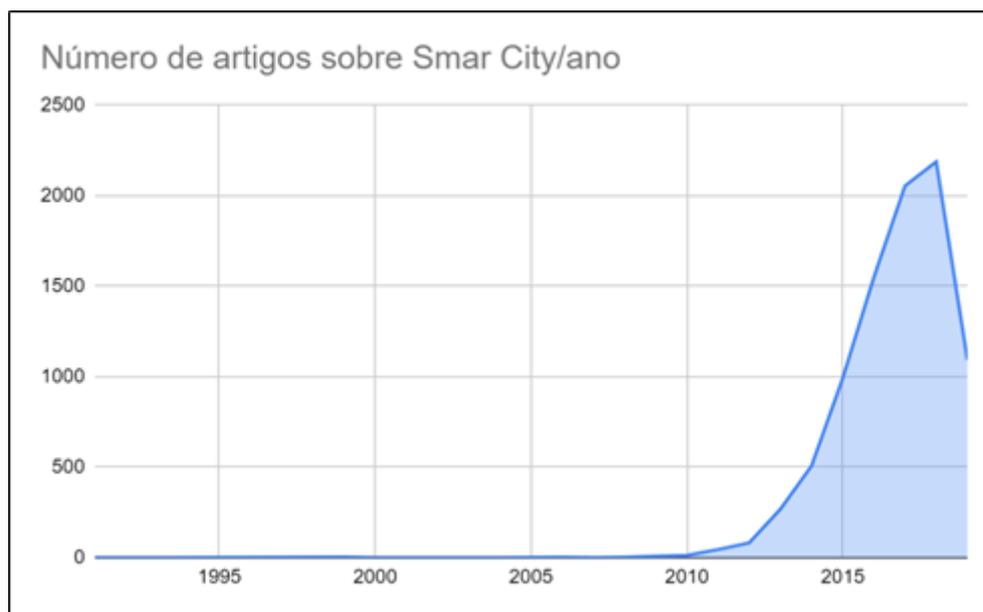


Figura 1: Número de artigos sobre Smart City / Ano

Fonte: Web Of Knowledge, 2019.

A cidade inteligente em si é conceitualizada por mais de uma ótica, ela pode ser entendida como uma relação entre a tecnologia e o cidadão, onde a infraestrutura é formada por diversos sensores e dispositivos eletrônicos em redes, ou seja, através do uso das TICs, disponibilizando centros urbanos eficientes, estimulando o crescimento econômico (CARAGLIU; DEL; NIJKAMP, 2009) e (HOLLANDS, 2008).

Além disso, as smart cities são vistas como um conjunto de mais de uma força que a origina, o que pode ser chamada de tripla-hélice. Nessa visão, ela tende a solucionar três desafios das cidades: (1) o papel principal da governança e seus stakeholders; (2) a importância de exibir uma visão abrangente dos projetos e das dimensões da cidade inteligente; (3) o entendimento da smart city como uma ferramenta para acabar com os problemas urbanos. Para isso ela destaca três agentes para a formação dessa cidade: governo-indústria-universidade (FERNANDEZ-ANEZ; FERNÁNDEZ-GÜELL; GI, 2018).

Seguindo essa visão, ainda destaca-se quatro stakeholders importantes para a compreensão das cidades inteligentes: político, social, econômico e o conhecimento dos

stakeholders. Em destaque para os dois últimos, que representam as instituições privadas e detentoras da tecnologia e o último são as universidades e os centros de pesquisa da cidade, respectivamente (FERNANDÉZ-ANEZ, FERNDÁEZ-AGÜEL, GIFFINGER, 2018).

Com o aumento das pesquisas sobre do tema, as empresas do ramo de tecnologia da informação e comunicação (TIC) passaram a desenvolver produtos focados para esse setor, utilizando-se de *Big Data*, *Internet of Things* e sistemas operacionais abertos para integrações. Com isso, como resultado do avanço rápido desse tipo de tecnologia, vendedores e consultores “puxam o mercado” a seu favor, enquanto outros agentes desse mercado o fazem também através de seminários, congressos e afins que incentivam a explanação sobre o assunto. Do lado da demanda, por sua vez, para as cidades atraírem mais moradores precisam oferecer um serviço mais customizado, funcional e com qualidade (ANGELIDOU, 2015).

Tendo em vista o crescimento do mercado em questão a empresa de inteligência de mercado Navigant Research, responsável por cobrir a transformação digital no mundo e entender seus indicadores e benchmarks, publicou um sumário executivo sobre o mercado de fornecedores de tecnologia para cidades inteligentes: “*Smart City Suppliers: Assessment of Strategy and Execution for 16 Smart City Suppliers*”, (WOODS; GOLDSTEIN, 2017) onde foi indicado quais empresas são as atuais líderes, competidores e desafiadores nesse mercado, assim como mostra a Tabela 1 abaixo.

**Quadro 1:** Principais empresas fornecedoras de tecnologia para cidades inteligentes

<b>Classificação</b>	<b>Nome da Empresa</b>
Líderes	Cisco e Siemens
Competidores	Microsoft; IBM; Hitachi; Huawei; Panasonic; SAP; Ericsson; GE; Schneider Electric; NEC; Silver Spring; Oracle e Itron
Desafiadoras	Bosch

**Fonte:** WOODS; GOLDSTEIN, 2017.

***Big Data e Internet of things***

O big data applications chegou ao mercado para suprir os requerimentos que se estabeleceram após o surgimento da rich internet applications, em 2010, sendo a principal delas: o gerenciamento e estruturação de dados desestruturados. Esse grande volume de dados era coletado, porém não havia como organizá-lo e, dessa forma não se encontrava utilização rápida e fácil. Através do big data applications, tornou-se possível a sua utilização (HASHEM et al., 2016).

A partir de então, com o gerenciamento desses dados coletados foi possível que as cidades, ambiente gerador de abundantes e relevantes dados, se tornarem um ambiente mais inteligente. Ainda segundo o mesmo autor, nessas cidades os dados coletados são armazenados em nuvem ou em data center e através do big data são estruturados e passam a ser utilizados para melhorar a vida dos seus cidadãos, por exemplo coletando dados sobre o clima é plausível transmitir esses dados para os agricultores da região, tornando a tomada de decisão mais assertiva, ou para que os moradores saibam dos riscos à saúde por conta do clima (HASHEM et al., 2016).

A IoT pode ser definida como um objeto real, altamente dispersado e com baixo grau de armazenamento e processamento que visa melhorar a performance e segurança das cidades inteligentes. Além disso, a internet das coisas é dividida em três segmentos cada um deles com alcances de transmissão e objetivos diferentes (TALARI et al., 2017)

### **Inovação aberta**

A partir do começo do século XX e fortalecido nos anos 80, a inovação tornou-se linha mestre da economia contemporânea e o que orienta o desenvolvimento da sua sociedade, tendo iniciado com as publicações de Schumpeter e sido fortalecida por Nelson e Winter (VARGAS e LIMA, 2012).

Para o autor austríaco, a inovação é justamente o que torna o desenvolvimento possível. Além disso, a inovação é diferenciada da invenção, pois ela é um processo que tem como objetivo transformar um conceito, uma ideia, em algo prático. Sendo assim, pode-se dizer que, ao inovar, a ideia deve ser submetida ao mercado, colocando-a em prática (Schumpeter, 1939; Tidd e Bessant, 2015)

Nesse mesmo período do século XX as grandes empresas estavam concentradas no desenvolvimento das suas tecnologias através de processos internos da área de pesquisa e desenvolvimento (P & D). Essas eram áreas centrais para a estratégia da empresa e, por conta disso, possuíam uma grande parte do orçamento anual delas (CHESBROUGH, 2003).

Segundo Chesbrough, (2003), o alto investimento e foco dado ao P & D tinha um motivo importante, era um mecanismo das empresas de se blindarem da concorrência, pois tornava a barreira de entrada alta. Dessa forma, se uma empresa quisesse entrar no ramo de forma competitiva seria necessário direcionar esforços para pesquisa e desenvolvimento.

Com o tempo, maior abrangência das universidades, ampliação do venture capital (VC) e o conhecimento sendo mais acessível a Inovação Fechada (Closed Innovation) passou a se tornar custosa e lenta para o mundo contemporâneo. As empresas começaram a entender que os seus stakeholders geram conhecimento e elas deveriam alavancá-los. Além disso, percebe-se que gerar tecnologia através da P & D para armazenar não era algo inteligente, pois suas ideias poderiam ser utilizadas por concorrentes (CHESBROUGH, 2003).

Não só, como também o fato de os custos para o desenvolvimento de uma nova tecnologia aumentarem e em conjunto a isso os ciclos mais curtos de inovação acontecerem. Dessa forma, gasta-se mais para desenvolver uma nova tecnologia, enquanto ela se torna obsoleta mais rápido (CHESBROUGH, 2007).

Através da inovação aberta, o conhecimento começa a ser ganhado através de parcerias que as empresas fazem, onde juntas vão conseguir as competências necessárias para o desenvolvimento de um novo produto (WANG, 2012). Além disso, as empresas que possuem essa estratégia de inovação em decorrência da inovação fechada, conseguem acessar mercados diferentes; tecnologias de outras organizações e disseminar sua tecnologia para outras empresas. Levando-a a lucrar com tecnologia até então obsoleta para a empresa criadora; evitando infrações em relação à propriedade intelectual; desenvolver a pesquisa e desenvolvimento através do compartilhamento de aprendizado e conquistar a liderança tecnológica, tendo em vista a facilitação no compartilhamento do conhecimento científico (SILVA; DACORSO, 2013).

Na *open innovation*, busca-se uma solução em conjunto com o ambiente externo à empresa, ou seja eles negociam o uso das tecnologias ou do conhecimento tendo a visão de

como gerar novos negócios a partir disso. Dessa forma, as organizações buscam complementar suas qualidades e competências para geração de inovações, que não seriam possíveis se feito exclusivamente dentro de uma delas. Há ainda empresas que mesclam as duas opções para gerar inovação, tendo em vista o melhor caminho para o seu modelo de negócio (STAL, NOHARA, CHAGAS JR, 2014).

Sob a ótica dos mesmos autores, a inovação aberta não deve ser encarada como a liberação de todas as propriedades intelectuais da empresa. Ao contrário, com a gestão da sua inovação aberta, é possível entender melhor quais são e quais devem ser as propriedades abertas para os seus pares, dessa forma conseguindo rentabilizar de maneira eficiente sobre as propriedades intelectuais (STAL, NOHARA, CHAGAS JR, 2014).

## Metodologia

O trabalho aqui descrito tem o caráter de pesquisa exploratória com base em dados secundários. Esse tipo de pesquisa tende a ser mais flexível com sua metodologia, quando comparado os estudos do tipo descritivos ou explicativos, pois são mais "amplos e dispersos" que os citados anteriormente (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2010). Além disso, tem o objetivo de encontrar hipóteses para a investigação (RÉVILLION, 2003)

Existem diversos métodos que são utilizados para a pesquisa exploratória dentre eles, o levantamento de fontes secundárias. Em sua maioria são informações que são conseguidos de maneira rápida e mais baratas do que as de fonte primária e podem ser compreendidos por (RÉVILLION, 2003):

- Levantamentos de dados documentais;
- Levantamentos bibliográficos;
- Levantamentos estatísticos.

Dessa forma, pautou-se a pesquisa em dados secundários fornecidos pelas empresas destacadas em seus sites, com isso durante o projeto o pesquisador será responsável por acessar os sites das empresas e mapear quais são as soluções **desenvolvidas por cada uma para entender se além da Cisco e da Siemens há mais empresas que trabalham com a inovação aberta em sua solução para smart city.**

## Resultado e discussão

Portanto fica claro que as *smart cities* são formadas pela relação existente entre três agentes, governo-universidade-indústria e além disso sua infraestrutura é formada através dos sensores e dispositivos móveis conectados em rede, que através da IoT se conectam e melhoram sua performance, bem como sua segurança (TALARI et al., 2017). Através deles são captados milhões de bytes de dados não estruturados que passam a ser estruturados com o *Big Data* e a partir de então possível de uso (HASHEM et al., 2016).

Atrelado a isso e impulsionado pelo programa Horizon 2020, notou-se o aumento de artigos científicos publicados em volta do assunto (JUCEVILIUS; PATAŠIEN; PATAŠIUS, 2014). Tendo o incentivo da União Europeia (governo) e entidades buscando estudar sobre o tema (universidades), as empresas que criam as tecnologias da informação e comunicação passaram a desenvolver produtos e serviços para as cidades que iriam se transformar, passando a atender um novo mercado para a época e para isso buscaram fomentá-lo através de seminários e congressos, onde despertam os interesses dos administradores das cidades e passam a criar demanda para as suas tecnologias emergentes sobre o assunto, criando assim uma força que puxa e ao mesmo tempo empurra o mercado (ANGELIDOU, 2015).

Por sua vez, a inovação aberta permitiu que as empresas pudessem se adequar ao ciclo mais rápido das inovações, resultado das novas tendências do mundo contemporâneo e globalizado. Isso aconteceu, pois as empresas passaram a ver a inovação para além dos limites das suas áreas de pesquisa e desenvolvimento internos e buscaram alianças com empresas que pudessem complementar os seus produtos (CHESBROUGH, 2003). Com isso, ao notar que Cisco e Siemens, líderes do mercado de fornecimento de tecnologia para *smart city* (WOODS E GOLDSTEIN, 2017), possuíam serviços com essas características imaginou-se que esse poderia ser um diferencial competitivo que os tornaram líderes.

No entanto, o resultado da pesquisa permitiu verificar que a inovação aberta, de maneira isolada, ou seja como fator principal e única, não deve ser considerada como um diferencial competitivo para as empresas fornecedoras de tecnologia para as cidades inteligentes. Observa-se esse resultado após a compreensão de que dentre as 16 empresas citadas por Woods e Goldstein (2017) 68,8% delas apresentam produtos/serviços que utilizam da inovação aberta, conforme o quadro 2 a seguir.

**Quadro 2:** Smart city suppliers, seus produtos e suas sedes.

Classificação segundo Woods e Goldstein (2017)	Empresa	Sede	País de origem	Apresenta Solução de Open Innovation para Smart City?	Produto
Líder	Cisco	São Francisco - CA	EUA	Sim	Cisco Kinetic For Cities
Líder	Siemens	Munique	Alemanha	Sim	MindSphere
Competidores	Microsoft	Redmond - Washington	EUA	Sim	Azure   City Next
Competidores	IBM	Armonk - NY	EUA	Não	IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities
Competidores	Hitachi	Tóquio	Japão	Sim	Lumada
Competidores	Huawei	Shenzen	China	Sim	Huawei Smart City Digital Platform
Competidores	Panasonic	Osaka	Japão	Sim	CityNOW
Competidores	SAP	Waldorf	Alemanha	Sim	SAP Cloud Platform
Competidores	Ericsson	Estocolmo	Suécia	Não	Sem nome
Competidores	GE	Boston -MA	EUA	Sim	City IQ*
Competidores	Schneider Electric	Rueil-Malmaison	França	Sim	Ecostruxure
Competidores	NEC	Tóquio	Japão	Sim	Cloud City Operations Centre
Competidores	Silver Spring	Milwaukee - WI	EUA	Não	Comprada pela Itron
Competidores	Oracle	Redwood City - CA	EUA	Não	Oracle's Primavera Smart City Solution
Competidores	Itron	Liberty Lake - WA	EUA	Sim	SMART CITY CENTRAL MANAGEMENT SOFTWARE
Desafiadora	Bosch	Stuttgart	Alemanha	Não	Smart Bosch solutions for cities

**Fonte:** (WOODS; GOLDSTEIN (2017); CISCO (2020); SIEMENS (2020); MICROSOFT (2020); IBM (2011); HITACHI (2020); HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD., (2017); PANASONIC (2019); SAP THOUGHT LEADERSHIP PAPER, (2018); ERICSSON (2017);

UBICQUIA, LLC, (2020); SCHNEIDER ELECTRIC (2020); NEC (2020); SILVER SPRING (2020); ORACLE (2015); ITRON (S.D); BOSCH (2020)).

As empresas citadas acima que mostraram oferecer serviços com base na inovação aberta pautaram os seus esforços na criação de produtos que ao captar os dados das cidades utilizam do serviço de *big data* para estruturação em dados que possam ser utilizados (HASHEM et al., 2016), além disso as 11 empresas optaram por oferecer plataformas onde empresas parceiras poderiam criar soluções e aplicações para que decisores e cidadãos pudessem usufruir dos recursos públicos necessários (CISCO (2020); SIEMENS (2020); MICROSOFT (2020); HITACHI (2020); HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD., (2017); PANASONIC (2019); SAP THOUGHT LEADERSHIP PAPER, (2018); UBICQUIA, LLC, (2020); SCHNEIDER ELECTRIC (2020); NEC (2020); ITRON (S.D)).

## Conclusão

O Artigo aqui descrito mostrou que através dos resultados levantados pelos dados secundários, com base na pesquisa exploratória, foi possível notar que a inovação aberta, isoladamente, não é um fator de diferenciação para as fornecedoras de tecnologia das cidades inteligentes. Isso foi possível ser notado, pois além dos líderes mais de 68% das 16 empresas apresentaram serviços baseados no conceito de *open innovation*.

Por conta disso, mostra-se possível a continuação dessa pesquisa. Onde poderá ser discutido, e investigado, outros fatores que determinaram a diferenciação competitiva das empresas listadas acima.

## Referência bibliográfica

AHVENNIEMI, H. et al. What are the differences between sustainable and smart cities ? **JCIT**, v. 60, p. 234–245, 2017.

ANGELIDOU, M. Smart cities: A conjuncture of four forces. **Cities**, v. 47, p. 95–106, 2015.

CHESBROUGH, H. W. Why companies should have Open Business Models. **MIT Sloan**, v. 48, p. 22–24, 2007.

CISCO Kinetic for Cities Data Sheet: Cisco® Kinetic for Cities is a smart city IoT

platform that provides automated, secure data sharing across community infrastructures, solutions, applications, and connected devices. It enables you to easily and cost effectively get the maximum value out of your IoT data to drive new initiatives around increasing safety, managing resources more effectively, delivering new services when and where they are needed, and more. Product overview. [S. 1.]: Cisco, 30 maio 2019. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/se/internet-of-things/datasheet-c78-737127.html#:~:text=Cisco%20%2C%20Kinetic%20for%20Cities,%2C%20applications%2C%20and%20connected%20devices>. Acesso em: 18 dez. 2020.

ECOSTRUXURE™: Arquitetura e plataforma habilitadas para IoT. [S. 1.], 2020. Disponível em: <https://www.se.com/br/pt/work/campaign/innovation/platform.jsp>. Acesso em: 18 dez. 2020.

GET Started. [S. 1.], 2020. Disponível em: [https://docs.cityiq.io/#00-General%20API/GettingStarted.htm%3FTocPath%3DCityIQ%2520General%2520API%2520%7CGetting%2520Started%7C\\_\\_\\_\\_\\_0](https://docs.cityiq.io/#00-General%20API/GettingStarted.htm%3FTocPath%3DCityIQ%2520General%2520API%2520%7CGetting%2520Started%7C_____0). Acesso em: 18 dez. 2020.

IBM Smarter City Solutions: Leadership and innovation for building smarter cities. Somers, NY 10589: IBM, Julho 2011. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=D&q=https://www.ibm.com/smarterplanet/cl/es/&ust=1608387420000000&usg=AOvVaw26PAVJAzw3Gpxmxvb0wAZu&hl=pt-BR>. Acesso em: 18 dez. 2020.

IMPROVE your citizens' quality of life: Connected devices, services, and solutions for city stakeholders. [S. 1.], 2020. Disponível em: <https://www.bosch.com/products-and-services/connected-products-and-services/smart-cities/>. Acesso em: 18 dez. 2020.

IOT achievements make smart, sustainable cities a reality: In a series of recent projects, Ericsson and a range of industry partners are laying the foundation for smart, sustainable cities around the world. Our IoT platform and cloud capabilities have formed the backbone of several transformational projects.. [S. 1.], 16 ago. 2017. Disponível em: <https://www.ericsson.com/en/news/2017/8/ericsson-iot-achievements--smart-cities>.

Acesso em: 18 dez. 2020.

JUCEVIUS, R.; PATAŠIEN, I.; PATAŠIUS, M. 146-150 ScienceDirect 19th International Scientific Conference; Economics and Management. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 156, p. 146–150, 2014.

LEADING New ICT Building a Better Smart City. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://e.huawei.com/ph/material/industry/smartcity/9fa08aea15be47c0acd5c796a7b35f59>. Acesso em: 18 dez. 2020.

LIMA, Dagomar Henriques; VARGAS, Eduardo Raupp de. Estudos internacionais sobre inovação no setor público: como a teoria da inovação em serviços pode contribuir?. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro , v. 46, n. 2, p. 385-401, abr. 2012 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122012000200003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122012000200003&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 18 dez. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000200003>.

NEC Smart City Solutions: Cloud City Operations Centre. [S. l.], S.D. Disponível em: <http://www.necsmartit.com/>. Acesso em: 18 dez. 2020.

OJIMA, R. **As dimensões demográficas das mudanças climáticas: cenários de mudança do clima e as tendências do crescimento populacional**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v28n2/a09v28n2>>. Acesso em: 20 set. 2018.

ORACLE'S Primavera Smart City Solution: Operational excellence through transformational projects. [S. l.], 2015. Disponível em: <http://www.oracle.com/us/products/applications/primavera/smart-city-solution-brief-2875315.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2020.

RÉVILLION, A. S. P. A Utilização de Pesquisas Exploratórias na Área de Marketing. **RIMAR - Revista Interdisciplinar de Marketing**, v. 2, n. 2, p. 21–37, 2003.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. DEL P. B. **Metodología de la investigación**, 5ta Ed. Quinta ed. México D.F: McGrawHill Educación, 2010.

SMART CITY CENTRAL MANAGEMENT SOFTWARE - Streetlight.Vision: Push the capabilities of outdoor lighting control with Streetlight.Vision, the world's leading smart city central management software.. [S. l.], S.D. Disponível em: <https://www.itron.com/se/solutions/what-we-enable/smart-cities/central-management-software>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SMART City Digital Hub powered by Siemens Advanta. [S. l.]: Siemens, 2020. Disponível em: <https://new.siemens.com/hk/en/company/topic-areas/mindsphere-application-center-city.html#:~:text=Smart%20Mobility&text=Siemens%20high%20power%20charging%20technology,predictive%20maintenance%20and%20fleet%20management>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SMART Mobility: The intelligent digital mesh for the mobility ecosystem. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://na.panasonic.com/us/smart-mobility>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SOLUTIONS for digital innovation Lumada. [S. l.], Outubro 2019. Disponível em: [https://www.hitachi.com/products/it/lumada/global/en/download/data/lumada\\_catalog.pdf](https://www.hitachi.com/products/it/lumada/global/en/download/data/lumada_catalog.pdf). Acesso em: 18 dez. 2020.

STAL, E.; NOHARA, J. J.; CHAGAS JR., M. de F. Os conceitos da inovação aberta e o desempenho de empresas brasileiras inovadoras. **INMR - Innovation & Management Review**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 295-320, 2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/100146>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SILVA, G.; DACORSO, A. L. R. Inovação Aberta como uma Vantagem Competitiva para a Micro e Pequena Empresa. **Review of Administration and Innovation - RAI**, v. 10, n. 3, 1 out. 2013.

THE SMART City Revolution: Improving Outcomes for Citizens and Businesses by Applying Industry Expertise and Digital Technology. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.sap.com/dmc/exp/2018-03-empowering-regulated-industries/index.html>. Acesso em: 18 dez. 2020.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, P. D. **World Population Prospects: The 2017 Revision**. Nova Iorque: [s.n.]. Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>.

WANG, M. Y. Exploring potential R&D collaborators with complementary technologies: The case of biosensors. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 79, n. 5, p. 862-874, jun. 2012.

WOODS, E.; GOLDSTEIN, N. Navigant Research Leaderboard Report: Smart City



Suppliers. Assessment of Strategy and Execution for 16 Smart City Suppliers. p. 53, 2017.

WORLD POPULATION PROSPECT 2019. Disponível em:  
<<https://population.un.org/wpp/>>. Acessado em: 16 de junho de 2019.