

## OS OBSTÁCULOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE *SMART CITIES* NO ALTO OESTE POTIGUAR

Tereza Raquel França Ferreira (1); Cícero de França Neto (2); Hugo Leonardo Pontes Nunes (3); Almir Mariano de Sousa Júnior (4).

*Universidade Federal Rural do Semi-Árido; terezaraquel70@hotmail.com (1)*

*Universidade Federal Rural do Semi-Árido; cicerofranca\_7@hotmail.com (2)*

*Universidade Federal Rural do Semi-Árido; hugopdf@hotmail.com (3)*

*Universidade Federal Rural do Semi-Árido; almir.mariano@ufersa.edu.br (4)*

**Resumo:** Atualmente os governantes tentam tornar suas cidades inteligentes se utilizando de TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação) e tentando proporcionar mais bem-estar aos seus moradores, artifício que pode ajudar cidades interioranas do Brasil que se utilizam de poucos métodos científicos e tecnológicos em suas gestões. Analisando-se essa realidade, o Programa *Smart Cities* propõe soluções para os problemas encontrados e desenvolve ações que incentivem o uso da tecnologia nas cidades do Alto Oeste Potiguar. Sendo assim, o presente estudo analisa os fatores que contribuem para a dificuldade de implementação de *smart cities* no semiárido nordestino, por meio da análise de ações desenvolvidas e discutindo também a tentativa de implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário em Pau dos Ferros/RN. Desta forma, fez-se necessário acompanhar os planejamentos e participar de todas as ações pensadas e desenvolvidas, balizando os resultados através da observância da disponibilidade de recursos naturais, humanos e sociais, caracterizando este trabalho como um estudo de caso de caráter exploratório. Assim, observou-se carência no ensino tecnológico básico, e com relação ao CTM, notou-se dificuldades no desenvolvimento do sistema de armazenamento, na adesão da população e no apoio da governança. Portanto, percebeu-se que para a implantação de *smart cities* no semiárido é necessário se investir em educação básica tanto tecnológica quanto social e ambiental, mas há esperanças com os cursos ofertados pela UFERSA e UERN de que essa realidade venha a mudar no que diz respeito a ter adultos críticos quanto a gestão de governança e políticas públicas aplicadas a seu meio urbano.

**Palavras-chave:** *Smart Cities*, Iniciação Científica, Cadastro Territorial Multifinalitário.

### 1. Introdução

As cidades existem desde o período colonial brasileiro, e ergueram-se, em sua totalidade, por obra de uma fonte geradora de renda como, por exemplo, a economia do açúcar, do ouro e do café (SANTOS, 2008). Desta maneira, destacavam-se somente cidades que serviam para a exportação dos produtos, como Recife, Salvador, Rio de Janeiro, São Paulo, dentre outras. Neste contexto, Brito (2012) aponta que o Brasil não tinha uma rede integrada de cidades, pois possuía um território vasto, um leque variado de ecossistemas, meios de transporte e comunicação precários. Entretanto, essa realidade mudou com o Plano de Metas de Juscelino Kubitschek, pois houve a intensificação da economia urbano industrial e, a partir da década de oitenta mais da metade da população brasileira, 68,86%, já vivia em grandes centros urbanos, segundo Milton Santos (2008), formando os famosos aglomerados urbanos.

No nordeste brasileiro, diferentemente das capitais dos estados, as cidades não

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

nasceram por serem o destino final de uma fonte geradora de renda, nasceram por serem o caminho que levava a matéria prima ou os produtos até os portos das capitais. Dantas (2014) mostra que, por exemplo, a cidade de Pau dos Ferros (RN) nasceu por meio de uma trilha feita por vaqueiros e viajantes que buscavam acesso a Província do Ceará, e que mais tarde serviu de transporte para o algodão e outras mercadorias de consumo com destino a outros centros urbanos mais desenvolvidos, como a cidade de Mossoró. Dessa forma, formaram-se muitas outras cidades, através do comércio ou do escambo; e por mais que, atualmente, haja o crescimento acelerado das cidades, a economia nestes municípios ainda se mantém da mesma forma como começou, com a prestação de serviços, onde se observa a pouca utilização de métodos científicos ou tecnológicos que aproveitem os seus recursos naturais, que potencialize os seus setores da economia e cultura.

Segundo Santos (2008) atualmente dispomos do meio *técnico-científico-informacional* como potencializador de territórios, declarando ainda que este meio está ligado a remodelação de territórios de produções hegemônicas, pois nele está intrínseca a ciência, técnicas e informações, onde a informação “é o motor fundamental do processo social e o território é, também, equipado para facilitar a sua circulação.”

Nessa conjuntura, surgem as *Smart Cities* ou, em tradução literal, Cidades Inteligentes, que se caracterizam por utilizarem de forma generalizada Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na gestão de seus recursos de uma forma inovadora e criativa, segundo Dapiné (2016). Já Fialho (2016) afirma que cidades humanas são aquelas que mexem com o psicológico do indivíduo, pois está relacionada a estética, para ele “a inteligência sem beleza cria cidades – máquinas. ” Acrescentando ainda que uma cidade deve possuir lugares para o lazer, trabalho e proporcionar uma educação de qualidade e de autoconhecimento aos seus habitantes.

Seguindo esses conceitos, o Programa *Smart Cities* - Cidades Inteligentes e Humanas do Semiárido procura identificar os problemas do meio urbano das cidades interioranas do semiárido e as necessidades de sua população, aposta em ideias inovadoras que possam aliar a tecnologia, a sustentabilidade e o empreendedorismo com a cultura da região e busca parcerias com municípios para a implementação dessas ideias. Sendo assim, o presente estudo vem mostrar os desafios de se fazer cidades inteligentes e humanas no semiárido nordestino.

## 2. Metodologia

O presente trabalho analisa os fatores que contribuem para a dificuldade de implementação de *smart cities* no alto oeste potiguar através do Programa *Smart Cities - Cidades Inteligentes e Humanas* e conforme Gil (2002) se constitui como um estudo de caso de caráter exploratório.

Fez-se necessário acompanhar os planejamentos e participar de todas as ações pensadas e desenvolvidas pelo Programa, "Difundindo Saberes" e "Arraiá Digital (Scratch Day)"; analisar as pesquisas que estão sendo desenvolvidas e quais recursos naturais estão sendo empregados pelo Programa. Por fim, verificar os recursos naturais, humanos e sociais existentes na região semiárida para o desenvolvimento do programa e assistir o andamento da implementação do CTM nas áreas que os compete.

## 3. Resultados

Cidades inteligentes são sustentadas pelos seguintes pilares: tecnologia da informação e da comunicação (TIC's), recursos naturais, capital humano e social e colaboração da governança.

A tecnologia da informação atualmente gera em torno U\$ 168 bilhões no Brasil, representando cerca de 7% do PIB nacional e emprega cerca 1,6 milhões de profissionais nesta área, segundo dados de 2016 da Brasscom, que ainda é bem otimista quanto ao crescimento do mercado mesmo em meio à crise que o país enfrenta, apostando no uso de Big Data, Serviços em Nuvem, Internet das Coisas e Segurança da Informação. Entretanto, o acesso à internet no nordeste ainda é baixo, em 2016, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontou que os nordestinos utilizam internet mais nos smartphones devido à dificuldade de acesso à banda larga fixa. A pesquisa ainda aponta que a conectividade está relacionada diretamente com o grau de escolaridade da população. Já a pesquisa divulgada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), em 2018, aponta que apenas metade dos lares nordestinos tinha acesso a internet e que um dos principais fatores que ocasionava isto era a tarifa cobrada.

Quanto ao ensino em TIC's, durante a ação "Arraiá Digital (Scratch Day)" desenvolvida pelo Programa *Smart Cities*, observou-se que boa parte das escolas da cidade de Pau dos Ferros, RN, não utilizavam os laboratórios de informática na aprendizagem dos seus alunos, ora por não terem um professor capacitado, ora pelos computadores apresentarem problemas técnicos e dificuldades de acesso à internet.

Imagem 1: Aplicação da ação “Arraiá Digital” no município de Pau dos Ferros/RN



Fonte: Autores (2017)

No ensino superior, a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) vem desenvolvendo um importante papel, no centro multidisciplinar de Pau dos Ferros, onde há os cursos de primeiro ciclo, Ciência e Tecnologia e Tecnologia da Informação, e cursos de segundo ciclo de Engenharia de Computação e Software. Embora haja uma ampla disponibilidade de vagas ofertadas, há uma grande evasão de alunos no curso de TI por não se identificarem com a área. Isso é o reflexo da educação de base que, infelizmente, não pôde proporcionar um ensino de tecnologia e matemática qualidade a crianças e jovens no passado. Vale ressaltar também que, por mais que a Brasscom (2017) seja otimista com a geração de novos empregos, as vagas de trabalho na região do alto oeste potiguar ainda são poucas, levando os alunos a procurarem vagas de estágio remunerado em centros urbanos maiores e também deixando-os aflitos quanto a entrada no mercado após a graduação.

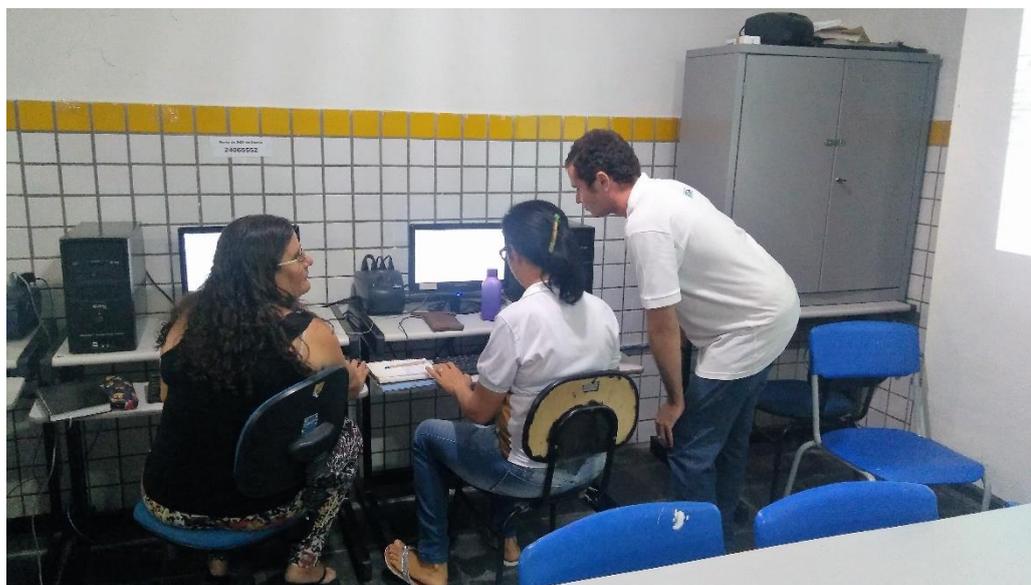
Um dos maiores pilares para se fazer cidades inteligentes é saber manipular bem os recursos naturais que a cidade oferece, transformando tudo o que, a priori, pareça ser um problema numa solução simples. Isso também a torna sustentável. John Elkington (1999) diz que a teoria do Triple Bottom Line, relacionada ao desenvolvimento sustentável, só é possível se uma empresa ou sociedade apresentar bons resultados quanto ao tratamento de seu capital humano e natural, ou seja, a sustentabilidade se liga a economia.

Talvez o maior desafio do Programa Smart Cities seja encontrar soluções e desenvolver ações em meio à crise de abastecimento de água. No que diz respeito a encontrar soluções, duas pesquisas estão sendo desenvolvidas, uma em controle e

abastecimento de água e outra em tratamento secundário de águas cinzas e negras. A primeira usa automação para solucionar o problema e está em estágio final, a dificuldade agora é em baratear o produto para que famílias carentes também possam ter acesso a tecnologia. A segunda se utiliza de recursos naturais como rejeitos de mineração e luz solar, encontrados em abundância no estado (RN), para o tratamento da água e conseqüentemente fazer o seu reuso.

Na ação de extensão “Difundindo Saberes”, realizada na cidade de Rafael Fernandes (RN), em discursão sobre a iniciação científica nas escolas de ensino médio, professores relataram que os alunos possuem resistência em pensar em novos contextos e ideias para soluções de problemas no meio em que vivem, eles preferem plagiar o que já existe e apresentar em pequenas feiras de ciências restritas somente a escola. Os docentes também informaram que por mais que tentassem reverter esse quadro, boa parte dos pais dos alunos eram sempre contra a tal medida.

Imagem 2: Aplicação da ação “Difundindo Saberes” no município de Rafael Fernandes/RN.



Fonte: Autores (2017)

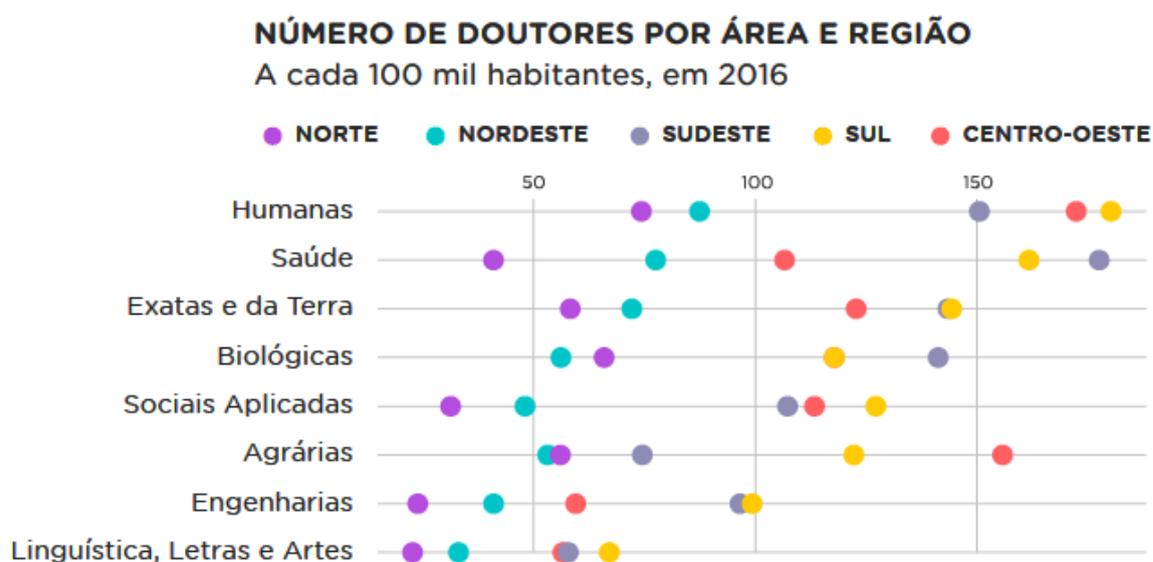
O incentivo a ciência e tecnologia no Brasil começou em 1930 com a industrialização tardia, mas apenas se desenvolveu a partir de 2000 nos governos de Cardoso, Lula e Rousseff com estratégias de incentivar a competição e inovação tecnológica, conforme aponta Menezes (2015), que ainda discute que o problema da Ciência e Tecnologia não se difundir em nosso país é porque ela é ainda praticada apenas nas instituições de ensino federais, que muito dificilmente se articulam com o setor

produtivo, além de também existirem poucos investimentos nesta área por parte do setor privado.

A discussão de Menezes (2015) chega a ser comprovada perante dados divulgados pelo Governo do Brasil (2016) e pelo jornal Nexo (2017). O Governo do Brasil (2016) afirmou que o número de mestres da região Nordeste cresceu 823,7% e o número de doutores 5.980%, talvez reflexo da interiorização do ensino através da implantação de instituições públicas federais. No Rio Grande do Norte, onde o Programa *Smart Cities* atua, essa expansão do ensino começou em 2006 com o Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, onde hoje já possui 20 campi e a antiga ESAM que se tornou a UFERSA a partir de 2005, conta atualmente com mais 3 campi fora a sua sede em Mossoró, sendo o campus Pau dos Ferros o mais novo com apenas 6 anos.

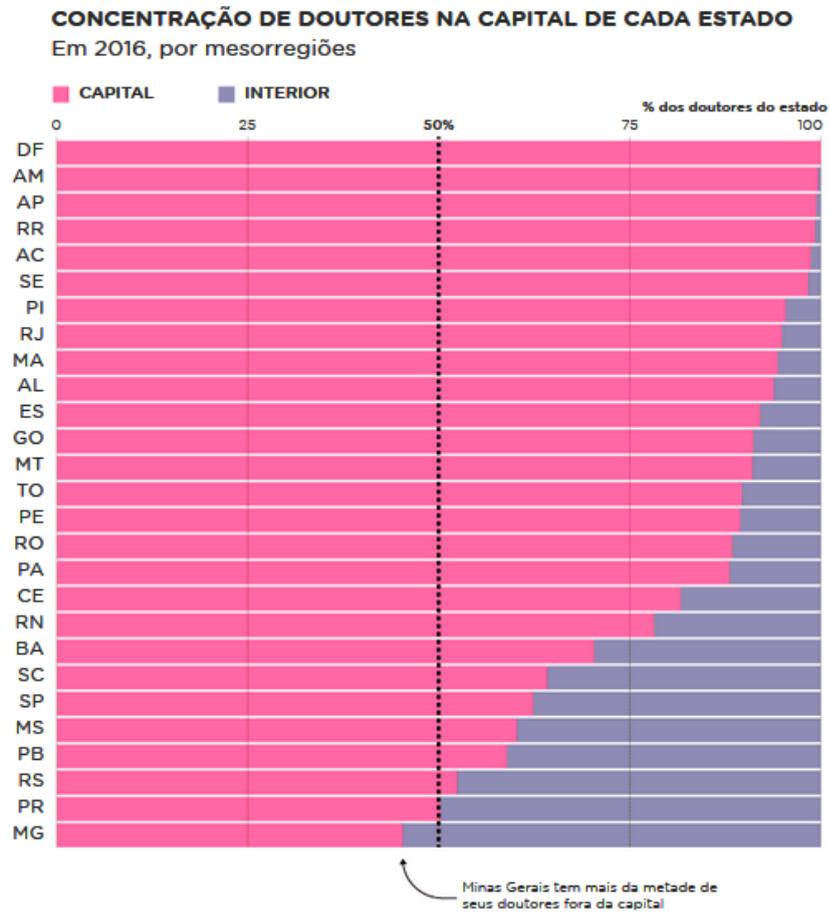
Contudo, o jornal Nexo (2017) aponta que o número de doutores da região Nordeste e Norte ainda é inferior comparado as regiões suldeste, sul e centro-oeste, conforme o gráfico 1, onde ainda expõe que toda a região masorregião de São Paulo possui o mesmo número de doutores que o Nordeste mais o Tocantis. Por fim, explana que a maior quantidade de doutores se encontram nas capitais dos estados brasileiros, onde, conforme o gráfico 2, mostra que o Rio Grande do Norte possui mais de 75% de seus doutores em sua capital, Natal.

Gráfico 1: Número de Doutores por área e região



Fonte: Jornal Nexo (2017)

Gráfico 2: Concentração de doutores na capital de cada estado



Fonte: Jornal Nexo (2017)

Imagem 3: Aplicação da ação “Difundindo Saberes” no município de Rafael Fernandes/RN



Fonte: Autores (2017)

Alguns professores das escolas públicas de Rafael Fernandes/RN que se graduaram, há pelo menos dez anos, declararam não possuir uma pós-graduação e disseram que em sua graduação eram raríssimas as oportunidades de pesquisa e de projetos de extensão, sendo assim, declararam que nunca foram incentivados à iniciação científica diferente do que ocorre hoje de forma assídua com a presença da UFERSA, do IFRN e UERN implantadas no município de Pau dos Ferros/RN, a 8,2 km.

Isto é, isso acaba por interferir bruscamente no capital humano da atual geração e também das gerações futuras por mais que hajam políticas públicas de incentivo a ciência, tecnologia e inovação, pois elas praticamente não se fazem presentes no ensino básico. E como os próprios professores discutiram, seria necessário que passassem por periódicas reciclagens, com a ajuda de algum órgão federal, como também por campanhas de sensibilização, pois diante de um quadro amplo de docentes nas escolas, apenas um terço compareceu a palestra sobre iniciação científica ministrada pelo Programa Smart Cities.

Imagem 3: aplicação da ação “Difundindo Saberes” no município de Rafael Fernandes/RN.



Fonte: Autores (2017)

Outro pilar de importância fundamental na construção de *smart cities* é o apoio da governança, entretanto o governo não está se importando em pensar em soluções que durem a longo prazo, preferem soluções a curto. Em uma entrevista para a revista Via

(2016), o secretário de planejamento de Santa Catarina - estado possuidor da sétima cidade mais inteligente do Brasil, Florianópolis, segundo o *Connected Smart Cities* (2017), Cássio Taniguchi, afirma que é mais importante destinar recursos para a realização de um projeto para o Estado de duração permanente do que destinar estes recursos para obras que necessitam ser refeitas em pouco tempo e que o governo precisa ter consciência de “ser sustentável, inteligente e criar inovação continuamente.”

Um viés para se seguir este conceito é o Cadastro Territorial Multifinalitário, que mantendo uma base cartográfica atualizada com um bom de detalhamento consegue verificar a situação organizacional do espaço urbano, evitando, por consequência, o crescimento desordenado e as ocupações informais dos terrenos. Segundo a Diretriz Nacional do CTM - Ministério das Cidades/2009, caracteriza-se por ser o inventário de um município (OLIANI, 2016).

Em 2018 foi firmada uma parceria entre a prefeitura municipal de Pau dos Ferros/RN com o Programa *Smart Cities* para a implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário, onde são desenvolvidas atualmente atividades cartográficas e urbanísticas como também é desenvolvido a base que irá interligar os dados coletados do município.

As dificuldades encontradas sempre tornam a serem as mesmas quando se diz respeito ao aprendizado de algumas tecnologias necessárias, como os sistemas de informações geográficas, que são tópicos mais específicos da área da computação, não possuindo materiais bibliográficos mais ricos o que influi diretamente na experiência da equipe.

Além da dificuldade também de relacionar os dados que a prefeitura já continha com os coletados atualmente, há também a falta de apoio por parte da governança local por mais tenha se firmado tal parceria. O atraso nos repasses financeiros afeta a equipe impedindo o investimento em capacitações e aquisição de materiais para o desenvolvimento do trabalho em campo.

Vale salientar que o CTM não deve servir apenas para fins tributários, mas também principalmente para o planejamento urbano e regional, onde por meio da multifinalidade deve melhorar a gestão municipal contemplando as esferas sociais, ambientais, físicas e jurídicas, corroborando para a autonomia e ampliação das transparências nas ações do poder público, construindo assim cidades onde a democracia e a justiça social se fazem presentes (CUNHA; ERBA; 2009).

#### 4. Considerações finais

Observa-se que, a princípio, para a implementação de *smart cities* no semiárido nordestino do Brasil, é nítida a necessidade de se investir em educação tanto tecnológica quanto social e ambiental para que a sociedade possa ter adultos críticos quanto a gestão de governança em que vivem e que sejam conscientes em desempenhar o seu papel de cidadãos. O Estado precisa ser mais atuante e começar a apostar e investir em recursos e medidas que durem a longo prazo, fazendo um bom uso da sua riqueza natural. Por fim, *smart cities* é sinônimo de criatividade e inteligência, as diversidades não podem ser um problema, elas devem ser adaptadas se tornando uma solução. Uma terra árida não está fadada a ser infértil, ela também pode render bons frutos como qualquer outra, apenas precisa do manejo adequado, as cidades do semiárido podem se desenvolver tanto quanto as cidades do Sudeste ou do Sul, precisam apenas potencializar suas qualidades.

#### 5. Referências

- BRASSCOM. **Inteligência de Mercado**. Obtido no site < <http://www.brasscom.org.br/brasscom/Portugues/detInstitucional.php?codArea=3&codCategoria=56> > Acesso em 27 de setembro de 2017.
- BRITO, F.A; PINHO, B.A.T.D. **A dinâmica do processo de urbanização no brasil, 1940-2010**. Universidade Federal De Minas Gerais, Minas Gerais. Publicado em 2012. Disponível em < [cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20464.pdf](http://cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20464.pdf) >. Acesso em 23 de setembro de 2017.
- CONNECTED SMART CITIES. Ranking Connected Smart Cities. **Resultado 2017**. Disponível em < <http://www.connectedsmartcities.com.br/resultado-2017/> > Acesso no dia 28 de setembro de 2017.
- CUNHA, Egláisa Micheline Pontes; ERBA, Diego Alfonso. **As Diretrizes Para O Cadastro Territorial Multifinalitário: Processo De Formulação, Aprovação E Implementação Nos Municípios Brasileiros**. Portal Capacidades, 2009.
- DAFINÉ, Ághata Cristini. **Como se faz uma cidade inteligente**. VIA REVISTA. Smart Cities: Como cidades inteligentes geram cidades sustentáveis. Universidade Federal de Santa Catarina. Pág. 6. Ano 1 – Nº 1 – set 2016. ISSN 2525-6890.
- DANTAS, Joseney Rodrigues de Queiroz. **As Cidades Médias no Desenvolvimento Regional: Um Estudo Sobre Pau dos Ferros (RN)**. 2014. 149 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Cap. 4. Disponível em: <[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/13834/1/JoseneyRQD\\_TESE.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/13834/1/JoseneyRQD_TESE.pdf)>.

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

Acesso em: 29 set. 2017.

ELKINGTON, John. **Cannibals with forks: The triple bottom line of 21<sup>st</sup> century business**. Editora Capstone Publishing Ltd, Oxford. 1<sup>a</sup> ed., 1997. Reimpressão, 1999.

SANTOS, Bárbara. **Apesar de expansão, acesso à internet no Brasil ainda é baixo**.

Exame. Publicado em 22 de dezembro de 2016. Disponível em <<https://exame.abril.com.br/brasil/apesar-de-expansao-acesso-a-internet-no-brasil-ainda-e-baixo/>>. Acesso em 27 de setembro de 2017.

FIALHO, Francisco. **Cidades Humanas, Inteligentes e Sustentáveis**. VIA REVISTA. Smart Cities: Como cidades inteligentes geram cidades sustentáveis. Universidade Federal de Santa Catarina. Pág. 4-5. Ano 1 – Nº 1 – set 2016. ISSN 2525-6890.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.a, 2002. 176 p.

GOVERNO DO BRASIL. . **Cresce número de mestres e doutores nas Regiões Norte e Nordeste**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/educacao-e-ciencia/2016/07/cresce-numero-de-mestres-e-doutores-nas-regioes-norte-e-nordeste>>.

Acesso em: 10 jan. 2019.

JORNAL NEXO. **A distribuição de pessoas com doutorado pelo Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/grafico/2017/10/23/A-distribui%C3%A7%C3%A3o-de-pessoas-com-doutorado-pelo-Brasil>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

MARINA BARBOSA. Folhape/ Economia (Ed.). **51% dos lares no Nordeste seguem sem internet**. 2018. Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/economia/economia/tecnologia/2018/07/25/NWS,75915,10,476,ECONOMIA,2373-51-DOS-LARES-NORDESTE-SEGUEM-SEM-INTERNET.aspx>>.

Acesso em: 28 de dezembro de 2018.

MENEZES, Robert Kalley Cavalcanti de. **Considerações Sobre a Formação da Política de Ciência e Tecnologia (PCT) Brasileira para Inovação**. VII Jornada Internacional Políticas Públicas , São Luís, 2015. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi52OPv9OvfAhWkErkGHRIDCb4QFjAAegQIChAC&url=http%3A%2F%2Fwww.joinpp.ufma.br%2Fjornadas%2Fjoinpp2015%2Fpdfs%2FFeixo8%2Fconsideracoes-sobre-a-formacao-da-politica-de-ciencia-e-tecnologia--pct--brasileira-para-inovacao.pdf&usg=AOvVaw3-NqZK6kcdgUmo3hQQUnmZ>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

OLIANI, Luiz Octávio. **Noções De Cadastro Territorial Multifinalitário – CTM.**  
CREA- PR. Santa Catarina, 2016.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira.** 5a.ed., 1ª reimpressão. São Paulo: editora da  
universidade de São Paulo, 2008.