

## **CIDADE DIGITAL, O PRIMEIRO PASSO PARA UMA CIDADE INTELIGENTE E HUMANA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM**

**Miter Mayer de Oliveira Ferreira<sup>1</sup>**

**Maykon da Silva Matos<sup>2</sup>**

**Igor Martins Zanata<sup>3</sup>**

**André Rubim Mattos<sup>4</sup>**

### **RESUMO**

A discussão sobre o desenvolvimento de cidades inteligentes passa antes pelo entendimento do conceito. Empresas, governos e a sociedade precisam, em primeiro lugar, compreender que um Wi-Fi livre em praças e ônibus não são indicativos de que a cidade está mais inteligente – embora possam levá-la até lá. “Digital” não significa necessariamente “inteligente”. Pontos de conexão sem fio, orlhões e abrigos de ônibus tecnológicos fazem parte da primeira categoria, pelo menos enquanto estiverem funcionando separadamente. É só quando ocorre uma conversa entre várias dessas iniciativas que se pode considerar o surgimento de um ecossistema inteligente. A “inteligência” é um sistema autônomo, com auxílio à decisão, não apenas um simples acesso à internet. A internet por si só, não torna ninguém ou nenhuma cidade “inteligente”. Com isto este artigo pretende desenvolver uma pesquisa sobre as cidades ditas como “Digitais” e “Inteligentes, que são situações totalmente diferentes, que serão explanadas no decorrer do mesmo.

**Palavras-chave:** Cidades. Digital. Inteligente.

### **ABSTRACT**

---

<sup>1</sup> Mestrando em Inteligência Computacional na UCAM-RJ. Professor da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim. E-mail: mitmaya@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Candido Mendes. E-mail: maykonmatos@ig.com.br.

<sup>3</sup> Mestrado Profissional em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional pela Universidade Candido Mendes. Professor Tecnológico do Instituto Federal Fluminense. E-mail: igorzanata@hotmail.com.

<sup>4</sup> Graduando em Sistemas de Informação na Multivix Cachoeiro de Itapemirim – Bolsista PIC Júnior da Federação de Apoio e Amparo à Pesquisa do Espírito Santo. E-mail: arm\_andreco@windowslive.com.

The discussion on the development of smart cities pass before the concept of understanding. Businesses, governments and society need, first of all, understand that a free Wi-Fi in squares and bus are not indicative that the city is more intelligent - although they may take it up there. "Digital" does not necessarily mean "intelligent". And wireless connection points, public telephone booths and bus shelters technological part of the first category, at least while they are working separately. It is only when there is a conversation between several of these initiatives can be considered the emergence of an intelligent ecosystem. The "intelligence" is an autonomous system with the aid decision, not just a simple Internet access. The internet alone does not make one or no "smart" city. With that this article aims to develop research on the cities said to be "Digital" and "Smart, which are totally different situations, which will be detailed in the course of it.

**Keywords:** Cities. Digital. Smart.

## 1 INTRODUÇÃO

Projeções construídas pela ONU (Organização das Nações Unidas) estimou que em 2010 mais da metade da população mundial era residente de áreas urbanas, sendo que esse cenário tende a crescer para toda população mundial, chegando a 8,5 milhões em 2030, e crescendo para 9,7 milhões em 2050, excedendo os 11 milhões de habitantes. Dessa forma, cerca de 75% da população do globo se encontraria neste conceito de habitação. Devido a este crescimento habitacional exponencial, governos estão sendo forçados a refletir em como criar futuros espaços para cidadãos das cidades que se encontrarem nesse contexto.

A expansão das cidades enfrenta muitos desafios, embora elas ocupem menos de 2% da massa terrestre (Organização Das Nações Unidas – ONU, 2016), pessoas que residem em centros urbanos consomem mais de três quartos dos recursos naturais do mundo e são os principais responsáveis pela emissão de gases do efeito estufa (MARCEAU, 2008). Um desenfreado crescimento populacional, principalmente nas áreas urbanas vem se alastrando em fatores como a má governança, ocasionada e/ou intensificada por diversos problemas urbanos. Para exemplificar este fato, pode-se citar os grandes problemas que as cidades brasileiras

enfrentam nas áreas de transporte, saúde e educação, evidenciados rotineiramente, pela mídia em geral.

Atualmente, há uma busca por desenvolver projetos ligados à inteligência das cidades, onde predomina os conceitos associados à *smart* e *intelligent cities*, que são muitas vezes utilizados como sinônimos (WOLFRAM, 2012). O conceito cidade inteligente foi utilizado pela primeira vez em 1994 (DAMERI; COCCHIA, 2013) tendo a partir desta data o número de publicações relacionadas a este tema aumentadas consideravelmente.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Este artigo tem como objetivo apresentar métodos práticos de demografia de negócios cuja utilidade deriva de aplicações, com isso explorar o conceito de *Smart City* (cidade inteligente), fazendo referências nacionais e internacionais e propondo um caminho de transição urbana tecnológica para a cidade de Cachoeiro de Itapemirim, localizada no sul do estado do Espírito Santo, onde órgãos ligados ao poder público, em particular as áreas de saúde, educação, segurança pública, tributária e assistência social necessitam do uso de informações rápidas e integradas.

Diante de um aumento da população mundial, estudos feitos pela OMS - Organização Mundial de Saúde em 2014 mostram o crescimento da população que vive em cidades. Esse aumento populacional causará uma demanda por práticas mais eficientes de gestão pública fazendo com que órgãos municipais trabalhem de forma mais inteligente e eficiente.

### **4 CIDADES DIGITAIS: A PRIMEIRA GERAÇÃO**

A preocupação com as questões sustentáveis está cada vez mais presente na sociedade, possuindo maiores implicações sistêmicas e enfatizando a necessidade de gerenciamento inteligente e integrado. O modelo econômico do mundo atual

apresenta diversas preocupações com as necessidades dos habitantes das cidades, abrangendo os contextos sociais, políticos e culturais.

Dessa forma, tal modelo pode-se obter um grau de complexidade elevado de tal forma a ponto de oferecer um alto risco de fracasso se esses elementos da demanda forem negligenciados (BESSANT; TIDD, 2009). Para que se possa alcançar a sustentabilidade da vida humana nas cidades, associando a tecnologia na elaboração de soluções que visam facilitar e aprimorar as necessidades da sociedade como um todo, se faz necessário repensar a forma de planejar e gerenciar os espaços urbanos, para que eles se adequem ao crescimento da população (ABDALA et al, 2014).

Uma Cidade Digital tem por princípio a aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), buscando benefícios para a gestão do município e atendimento ao cidadão – desde ações de democratização do acesso à internet até os mais modernos sistemas de gerenciamento de dados.

Sendo assim, ao inserir o município no processo de informatização, permitindo que os cidadãos disponham de ferramentas digitais como extensão natural de seu modo de vida, a gestão pública não somente aprimora a prestação de serviços, como saneia os anseios por uma sociedade globalizada e democratizada tecnologicamente. O site *Rede Cidade Digital* (2017) apresenta algumas aplicações de TICs em cidades digitais. Tais como:

- **Comunicação:** Esta aplicação remete a interação entre os cidadãos e o poder público, onde o compartilhamento de informações permite uma comunicação rápida e direta entre eles, como por exemplo, um sistema de Ouvidoria Pública.
- **Democratização do acesso à internet:** O acesso a informação é primordial no processo de informatização de um município. Disponibilizar o acesso à internet torna-se essencial no estabelecimento da comunicação entre a sociedade e o governo, no que diz respeito a prestação de serviços.

- **Governo eletrônico:** A disponibilização de serviços municipais pela internet, de forma eficiente e eficaz, integrando processos da administração pública e desburocratizando tramites referentes a grandes demandas, além da transparência na gestão municipal, são fundamentais na construção de uma Cidade Digital.
- **Planejamento:** Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação no planejamento municipal, é imprescindível para elencar prioridades e estratégias para o desenvolvimento do município.

Uma outra forma de se conceber uma Cidade Digital refere-se às modelagens 3D através de Sistemas de Informação Espacial (SIS, *spacial information system* e GIS, *geographic information system*), para criação de simulação de espaços urbanos. Esses modelos são conhecidos como “Cyber City SIS” (LEMOS, 2006), e são sistemas informatizados utilizados para visualizar e processar dados espaciais de cidades. As simulações ajudam no planejamento e gestão do espaço, servindo como instrumento estratégico do urbanismo contemporâneo.

Sendo assim, uma cidade Digital possui infraestrutura de rede bem definida e estruturada. As tecnologias utilizadas devem se adequar as necessidades do município, além das condições geográficas deste. Em regiões montanhosas se torna difícil o estabelecimento da rede por meio de radiofrequência devido à dificuldade de se estabelecer enlace entre eles, podendo gerar perda de sinal ocasionado pelas interferências.

## 5 CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS: UM NOVO CONCEITO

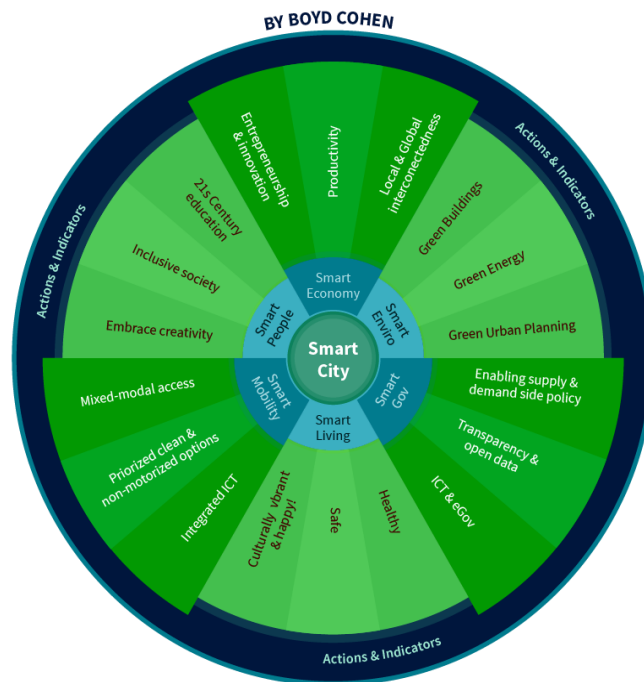
Uma visão estreita de uma Cidade Inteligente (CI) é vê-la simplesmente como uma cidade que faz melhor utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. Uma visão mais inclusiva de uma CI indica uma ampla e integrada abordagem para melhorar a eficiência das operações da cidade, a qualidade da vida para os seus cidadãos e o crescimento da economia local. Combinando estes dois pontos de vista, definimos o que faz uma CI. Investimentos em capital humano, social, tradicional e moderna infraestrutura de TIC, com uma boa gestão dos recursos

naturais, por meio de ação participativa e engajamento (CARAGLIU; DELBO; NIJKAMP, 2009).

Em que pese ainda não existir um consenso sobre o que caracteriza uma região inteligente, pode-se dizer que é a grande oferta de infraestrutura e serviços baseados em TIC (STEVENTON; WRIGHT, 2006), e que utiliza as dimensões humana, tecnológica e institucional para, sistematicamente, promover desenvolvimento sustentável, melhoria dos serviços públicos e qualidade de vida (KOMNINOS, 2002, 2006).

Boyd Cohen (2012), apresentou em seu trabalho sobre cidades inteligentes, a “*Smart Cities Wheel*”, roda das cidades inteligentes, que apresenta um quadro para a compreensão dos seis principais componentes de uma cidade inteligente. A partir desses indicadores é possível ranquear as cidades, medindo seu grau de desempenho dentro de cada item apresentado na roda.

Figura 2 - Smart Cities Wheel



Fonte: FastCompany (2012).

Neste contexto, o conceito de Cidade Inteligente (CI) visa mitigar estes problemas com o propósito de aumentar a qualidade de vida dos cidadãos. Para tal, uma importante ferramenta para a implementação de uma CI é a *Internet of Things* (Internet das Coisas) (IoT), na qual diversos objetos são combinados para atingir um objetivo em comum, como fornecer informações do fluxo de veículos de uma cidade, utilização de câmeras de vigilância, conectividade entre os órgãos públicos municipais, entre outros.

Algumas cidades têm demonstrado aplicar práticas bem-sucedidas para o enfrentamento desta situação, tornando as cidades melhores para se viver por meio de desenvolvimento de estratégias inteligentes. Normalmente o conceito utilizado para definir estas cidades é "cidades inteligentes" ou *smartcities*, e uma série de rankings comparativos entre elas surgem todos os dias.

O conceito de cidade inteligente e suas características, é um assunto em construção e em ainda muito debatido entre pesquisadores de diversas áreas de conhecimento e práticas da área. Conforme detectado por Nam e Pardo (2011) a maior parte dos trabalhos que buscam uma definição para cidades inteligentes, enfocam o conceito no uso intensivo de tecnologias digitais para tornar a cidade melhor para se viver.

Observa-se uma tendência de centralização de pesquisas ligadas à inteligência das cidades, predominantemente associada aos conceitos de smart cities, que são muitas vezes utilizados como sinônimos (WOLFRAM, 2012). Outra referência recorrente cujo cerne se confunde com o das anteriores é a de *Digitalcities* (Cidades Digitais). Neste contexto, existe pouca clareza relacionada ao tema e a definição de uma *Smart City*, selecionada como foco deste artigo. Desta situação, decorre a carência de um conceito unificado, dificultando o desenvolvimento de iniciativas concretas e específicas que visem alcançar este novo modelo de urbanização.

Sendo assim, faz-se necessária uma maior compreensão do assunto, a partir da delimitação do conceito e do que ele representa na prática, para que a transformação das cidades segundo estes moldes se torne factível. Neste sentido, o

estudo em questão apresenta sua relevância e se mostra importante para o avanço da exploração do tema.

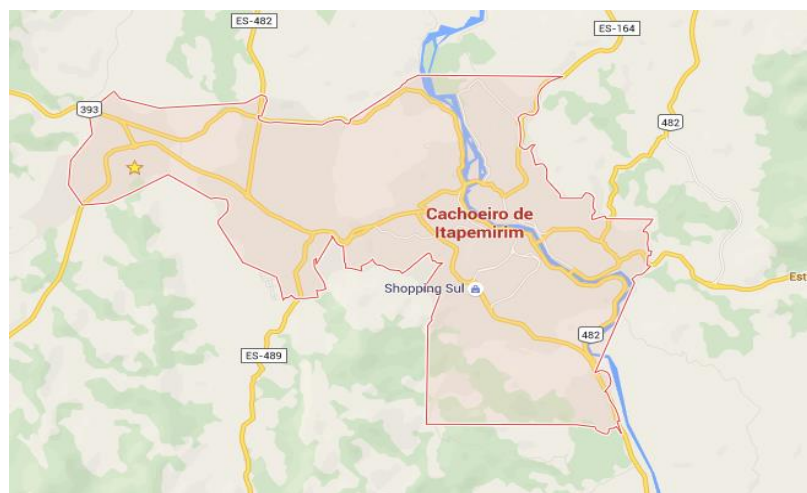
### 5.1 O Conceito de *Smart City* Aplicado na Cidade de Cachoeiro de Itapemirim

O estado do Espírito Santo possui 14 cidades mapeadas como digitais, de acordo com o levantamento realizado pelo Portal Rede Cidade Digital (2013), sendo este o sexto estado mapeado pela rede, tendo como antecessores o Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro. Os critérios utilizados para avaliar os municípios na época da pesquisa, foram os seguintes:

- 1) Sinal de internet (Wi-Fi) gratuito para os cidadãos;
- 2) Presença de Living Labs e/ou Telecentros;
- 3) Serviços e ferramentas de governo eletrônico no site da prefeitura (e-gov).

Baseado nestas características, Cachoeiro de Itapemirim, cidade localizada no sul do estado do Espírito Santo, com população de 210.325 (IBGE, 2016), destaca-se por seu desempenho em prover um governo eletrônico voltado para as necessidades dos municípios.

Figura 3: Mapa da cidade



Fonte: Google Earth (2017).

Vale ainda ressaltar que Cachoeiro de Itapemirim foi a décima cidade do país e a primeira do Estado a adquirir luz elétrica (Cachoeiro de Itapemirim, 2015).



O objetivo desta pesquisa foi criar parâmetros claros, que possam ser mensuráveis provendo critérios para o ranqueamento das cidades, independentes de seu tamanho populacional ou extensão geográfica. Determinar o número correto de indicadores a utilizar para uma tarefa tão significativa como aferição cidades inteligentes, não é nada fácil, dado a dificuldade de uma coleta precisa desses indicadores. Inicialmente a lista chegou a possuir até 400 indicadores potenciais, sendo reduzido posteriormente para 62 indicadores.

A roda das cidades inteligentes está dividida em seis áreas, sendo: Ambiente, Mobilidade, Governança, Economia, Pessoas e Vida (na cidade). Cada um com uma subárea, grupo de indicadores e os indicadores.

## **6 ESTUDO DE CASO**

Cachoeiro de Itapemirim deu seu primeiro passo para a informatização em 1987, ao criar a Empresa Processamento de Dados de Cachoeiro de Itapemirim – DATACI, primeira e única empresa de processamento de dados municipal do Espírito Santo. Criada para atuar no seguimento público, inicialmente no desenvolvimento de aplicações, ao longo dos anos a empresa ampliou seu escopo de atuação, abrangendo todas as áreas do município, centralizando e distribuindo os recursos de TIC de forma otimizada. A ideia inicial e que se propagou ao longo dos anos, é justamente a da economia gerada o município com custos como: licenças de softwares, aquisição de hardware, e link de internet, consultorias entre outros.

A centralização das informações no DATACENTER MUNICIPAL provê uma distribuição eficiente dos recursos. Um Data Center compreende um local, seja ele uma sala ou um prédio dedicado, que é desenvolvido e estruturado para abrigar equipamentos que fornecem a infraestrutura necessária para armazenamento de dados, gerenciamento de dispositivos de redes de computadores, servidores e telecomunicações.

A primeira ação do projeto intitulado “CACHOEIRO DIGITAL”, foi interligar as unidades administrativas do município ao DATACENTER, ou seja, dotar essas unidades de links de comunicação, propiciando o acesso a informação armazenada. Inicialmente foram construídos enlaces por rádio frequência (figura 5), e em seguida os circuitos de fibra óptica. A topografia acidentada do município dificulta a construção de enlaces por rádio frequência. Essa etapa aconteceu de forma gradual, sendo levados aproximadamente 10 anos para chegar 70% de cobertura própria no município. O município conta hoje com 110 pontos interligados por rádio frequência e fibra óptica. A malha de fibra óptica possui extensão aproximada de 20km.

**Figura 5** – Torre de Transmissão em Cachoeiro de Itapemirim



Fonte: Pesquisa do autor, 2016

A cobertura de sinal propiciou a distribuição do link de internet com as unidades administrativas, escolas, postos de saúde, e com os HOTSPOTS (pontos de acesso em abertos para a população). Além de permitir a disseminação dos sistemas de informações, cerca de 50 sistemas, que atuam nas principais áreas, diretamente ligados ao atendimento ao cidadão (figura 6).

Como mostra a figura 6, o Portal Virtual do município conta com os principais serviços online, possibilitando ao cidadão, resolver diversas questões sem sair de casa, o que colabora com a mobilidade da cidade, reduzindo o tráfego de veículos e pessoas nas ruas.

**Figura 6** – Portal da Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeiro, 2016.

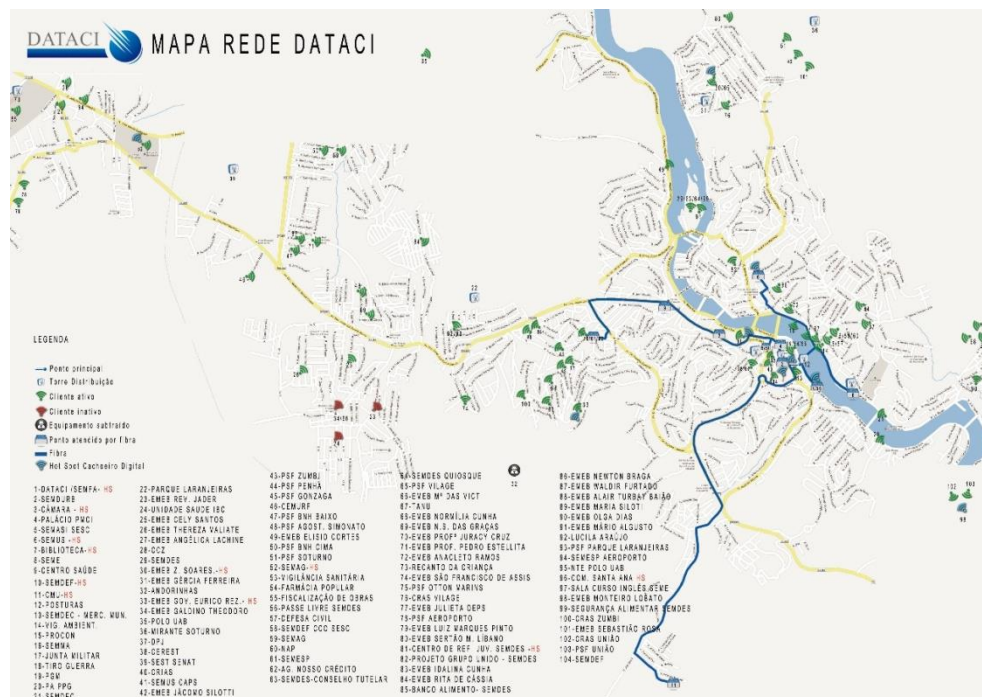
A implantação do processo de contratação de pessoal de Designação Temporária (DT) online, realizado até então de forma manual, gerando filas e transtornos aos candidatos, foi substituído por um sistema eletrônico, disponibilizado no site do município. Na mesma linha, foi implantado o sistema de entrega de resultado de exames pela internet. Modalidade já oferecida pelos laboratórios particulares, agora também oferecida pela rede pública de saúde municipal.

O projeto “Cachoeiro Digital”, além das ações já citadas, oferece também acesso WIFI grátis para a população. Esta ação teve início em 2009, com a primeira instalação na praça central da cidade, e estendeu suas atividades para áreas carentes da cidade, onde as concessionárias de Telecom não têm interesse em atuar, devido à demanda e principalmente ao baixo poder aquisitivo destas comunidades. O projeto conta hoje com 13 unidades de acesso, com capacidade média de 50 usuários simultâneos, e velocidade de 1Mbit/s por conexão.

Na área de segurança o município conta com o sistema vídeo monitoramento público, desde 2006, contando com 48 câmeras de alta resolução, posicionadas nos pontos com maiores índices de criminalidade e acidentes de trânsito. A partir da central de vídeo monitoramento, é possível controlar o tráfego, acionar viaturas e/ou ambulâncias, e fazer integração com a Polícia Militar. Ainda na área de segurança, agora patrimonial, estão sendo monitorados 90 unidades, entre escolas, postos de saúde e demais unidades.

Em fase de implantação encontra-se o sistema de monitoramento da frota urbana de ônibus, táxis e veículos municipais, através de GPS, onde será possível, controlar todo o trajeto destes veículos, inclusive um aplicativo para *smartphone*, irá permitir ao usuário, saber exatamente em que ponto está o ônibus que ele aguarda, e qual o tempo previsto para a chegada até o seu local.

Figura 7 – Sistema de Monitoramento



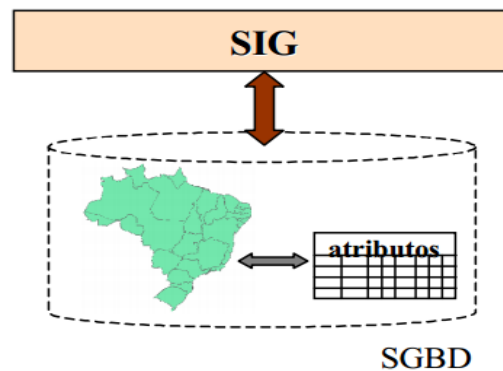
Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeiro, 2016.

Além disso, a fiscalização que transporta utilizará este sistema, para notificar as empresas responsáveis pela prestação do serviço, quando houver atrasos excessivos ou mesmo, falta de veículo na linha.

Outro sistema relevante é o de Geoprocessamento, que atende todas as secretarias do município, permitindo a implantação de várias camadas (*layers*), propiciando uma governança mais eficiente. A arquitetura mostrada abaixo (Figura 8), é do tipo integrada, e consiste em armazenar todo o dado espacial em um SGBD – Sistema

Gerenciador de Banco de Dados, tanto sua componente espacial como a parte alfanumérica. Sua principal vantagem é a utilização dos recursos de um SGBD para controle e manipulação de dados espaciais, como gerência de transações, controle de integridade e concorrência. Esta tarefa é realizada utilizando extensões espaciais desenvolvidas sobre SGBD's Objeto-relacionais (SGBDOR), como por exemplo, a extensão ORACLE SPATIAL.

**Figura 8 – Arquitetura de um SIG**



**Fonte:** Camara; Queiroz, 2015

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo apresentar os conceitos e as principais diferenças entre cidades digitais e cidades inteligentes, além de analisar os serviços disponibilizados por um município a seus cidadãos. Percebemos pelas análises que se trata de uma evolução natural das tecnologias aplicadas ao ambiente onde vivem os cidadãos. Podemos citar como marco tecnológico os anos 80, onde se iniciaram os estudos sobre computação ubíqua. Nos dias atuais tratamos e continuamos a estudar os conceitos de IOT aplicados às cidades.

Observa-se que com os avanços tecnológicos é inevitável que as cidades se tornem “Inteligentes”. Integrar serviços, proporcionar a sustentabilidade econômica, social e ambiental, ainda é um grande desafio, mas atrelar a tecnologia nas diversas etapas

da gestão municipal e adequar os modelos de gerenciar o crescimento das cidades será fundamental para que as *smart cities* se difundam.

Como trabalho futuro pretende-se aplicar o *framework* “roda das cidades inteligentes”, com percentuais fracionados para cada um de seus itens, aos respectivos números encontrados na cidade avaliada, estando estes itens em uma planilha, a fim de facilitar a compreensão e mensuração, gerando um índice ao final, que poderá ser utilizado como referência para a cidade avaliada.

## 8 REFERÊNCIAS

ABDALA, Lucas N.; SCREINER, Tatiana; COSTA, Eduardo Moreira da; SANTOS, Neri dos. Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis? Uma revisão sistemática de literatura. **Int. J. Knowl. Eng. Manag.**, Florianópolis, v. 3, n.5, p. 98-120, mar/jun2014. Disponível em: [http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/06/Cidades-Inteligentes\\_Lucas.pdf](http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/06/Cidades-Inteligentes_Lucas.pdf). Acesso em: 01 mar. 2016.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. **História**. Disponível em: [http://www.cachoeiro.es.gov.br/site1.php?pag\\_site=CIDADE&subPagina=CIDADE&d1=4HISTOR](http://www.cachoeiro.es.gov.br/site1.php?pag_site=CIDADE&subPagina=CIDADE&d1=4HISTOR)>. Acesso em: 01 mar. 2016.

CAMARA, G.; QUEIROZ, G. R. de. Arquitetura de sistemas de informação geográfica. In: CAMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. (orgs.) **Introdução à ciência da geoinformação**. 2015, cap. 3, . Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap3-arquitetura.pdf>>. Acesso em 15 mai. 2017.

CARAGLIU, A; DELBO, C.; NIJKAMP, P. **Smart cities in Europe**. Serie Research Memoranda, 2009. Disponível em: [http://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/01\\_03\\_Nijkamp.pdf](http://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/01_03_Nijkamp.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2016.

COHEN, Boyd. **Smart cities wheel**. 2012. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/user/boyd-cohen>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

DAMERI, R. P.; COCCHIA, A. Smart city and digital city: twenty years of terminology evolution. In: **X Conference of the Italian Chapter of AIS**, Università Commerciale Luigi Bocconi, Milão, p.1-8, 2013.

FAST COMPANY. The Smartest Cities In The World 2015: Methodology. 20nov. 2014. Disponível em: <<https://www.fastcompany.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology>>. Acesso em 11 ago. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=320120>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

KOMNINOS, N. **Intelligent cities innovation, knowledge systems and digital spaces**. Londres: Spon Press, 2002.

KOMNINOS, N. The architecture of intelligent cities: integrating human, collective, and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. In: **Actas 2nd International Conference on Intelligent Environments**, Institution of Engineering and Technology. Atenas, 2006.

LEMOS, André. **O que é cidade digital**. 2006. Disponível em: <<http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/pagina/o-que-cidade-digital>>. Acesso em: 11 ago. 2017.

MARCEAU, J. Introduction: innovation in the city and innovative cities. **Innovation: Management, Policy & Practice**, [S.l.], v.10, n.2-3, p.136–145, 2008. The Green Grid. Disponível em: <<http://www.networkworld.com>>. Acesso em: 01 março de 2016.

NAM, T.; PARDO, T.A. **Conceptualizin Smart City with Dimensions of Tecnology, People, and Institutions. Annual International Conference on Digital Government Research**, 2011.

ONU – Organização das Nações Unidas. Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável - HABITAT III, 3, 2016

REDE CIDADE DIGITAL. **Espírito Santo possui 14 cidades digitais**. 03 out. 2013. Disponível em: <<http://redecidadedigital.com.br/noticias.php?id=252&data=%5BMapa%20das%20Cidades%5D%20Esp%C3%ADrito%20Santo%20possui%2014%20cidades%20digitais>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

STEVENTON, A.; WRIGHT, S. **Intelligent spaces: the application of pervasive ICT**. London: Springer, 2006.

WOLFRAM, M. Deconstructing smart cities: an intertextual reading of concepts and practices for integrated urban and ict development, **Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development**, 2012.