

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA**



Cidades inteligentes: uma reflexão sobre o conceito e a aplicação de uma de suas ferramentas no campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia



**José Fernando Camacho
Uberlândia
Dezembro/2017**



José Fernando Camacho

Cidades Inteligentes: uma reflexão sobre o conceito e a aplicação de uma de suas ferramentas no campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia

Trabalho de Monografia apresentado como pré-requisito à conclusão do curso de Bacharelado em Geografia, sob a orientação da Profa. Dra. Beatriz Ribeiro Soares.

**Uberlândia
Instituto de Geografia
2017**

BANCA EXAMINADORA

Beatriz Ribeiro Soares
Orientadora

Willian Rodrigues Ferreira

Winston Kleiber De Almeida Bacelar

Resultado Final:

*À Isabella pelas lições de
persistência*

AGRADECIMENTOS

A minha família pelo apoio, paciência e confiança em minha capacidade para a realização deste trabalho.

A professora Beatriz Ribeiro Soares que soube cobrar e valorizar este esforço e sem a qual muito deste trabalho não teria sido possível.

Aos professores do Instituto de Geografia, os quais acompanharam e estimularam os diferentes momentos vividos ao longo da realização do Curso de Bacharelado em Geografia, assim como souberam compreender as minhas dificuldades pessoais para a realização deste.

RESUMO

Este trabalho visa fazer um estudo sobre as diferentes abordagens a respeito do conceito de cidades inteligentes procurando estabelecer um diálogo entre essas o refletindo na experiência brasileira de construção desse fenômeno. Num segundo momento apresentaremos as possibilidades de análise espacial do entorno do Bloco 1H do campus Santa Monica da Universidade Federal de Uberlândia, na perspectiva de detectar o volume de conexões aos roteadores externos e próximos ao bloco, ao longo do dia letivo, no período de 22 a 27 de maio de 2017, reconhecendo os horários de maior e menor pico dessas concentrações, apontando possíveis políticas de organização do seu entorno e demonstrando as possibilidades de uso desses na construção de cidades inteligentes.

PALAVRAS CHAVE: Cidades Inteligentes, TICs, Políticas Públicas, Planejamento.

ABSTRACT

This work aims to make a study about the different approaches to the concept of intelligent cities, trying to establish a dialogue between them, reflecting on the Brazilian experience of building this phenomenon. In a second moment we will present the possibilities of spatial analysis of the surroundings of Block 1H of the Santa Monica campus of the Federal University of Uberlândia, in order to detect the volume of connections to the external routers and close to the block during the school day in the period of 22 on May 27, 2017, recognizing the schedules of higher and lower peak of these concentrations, pointing out possible policies of organization of its surroundings and demonstrating the possibilities of their use in the construction of smart cities.

KEYWORDS: Cities, Smart, Technologies, Policies, Public, Planning

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	01
CAPÍTULO I - As definições do fenômeno das “smart cities” ou cidades inteligentes.....	05
1. As definições do fenômeno das “smart cities” ou cidades inteligentes.....	06
1.2 O Brasil e as cidades inteligentes.....	25
CAPÍTULO II – Metodologia e resultados alcançados.....	30
CAPÍTULO III - Considerações Finais.....	40
IV. - Referências Bibliográficas.....	45
ANEXO I.....	48

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Componentes das cidades inteligentes e correspondentes aspectos da vida urbana.....	19
---	-----------

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Fluxo conceitual de dados e informações em um sistema de mundo instrumentado.....	10
FIGURA 2 – Componentes fundamentais da smart city.....	16
FIGURA 3 – Localização dos pontos externos de acesso à rede Wi-Fi do campus Santa Monica – UFU.....	31
FIGURA 4 – Uberlândia - MG – Acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 7h50 de 22 a 27 de maio de 2017.....	33
FIGURA 5 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 9h50 de 22 a 27 de maio de 2017.....	34
FIGURA 6 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 12h50 de 22 a 27 de maio de 2017.....	35
FIGURA 7 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 15h50 de 22 a 27 de maio de 2017.....	36
FIGURA 8 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 18h50 de 22 a 27 de maio de 2017.....	37
FIGURA 09 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 22h40 de 22 a 27 de maio de 2017.....	39

Introdução

O intenso processo de revolução tecnológica que vivemos desde o último terço do século passado vem colocando mudanças em todos os aspectos da vida e das atividades de grande parte da população mundial, ao mesmo tempo e em parte consequência dessas inovações, grande parte da população mundial passou a viver em cidades.

A partir de 2008 passamos a apresentar mais de 50% da população mundial em áreas urbanas, hoje somos 54%, estima-se que seremos 66% em 2050 e, nesse processo de transferência às cidades, o Centro Regional de Informação das Nações Unidas calcula que até 2050 2,5 bilhões de pessoas serão deslocadas às cidades.

Essa questão traz à luz, um conjunto de problemas que não poderão ser resolvidos apenas por esse ou aquele país, e tampouco esgotados neste trabalho, mas quaisquer que sejam, exigirão ações conjuntas de todos os agentes urbanos, um novo modelo de desenvolvimento, um pensar o planeta sobre a importância de uma sustentabilidade urbana e um empoderamento generalizado por parte da população mundial das novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) para a garantia da qualidade de vida e o exercício da cidadania.

A primeira questão que se coloca está no fato de que, grande parte desse deslocamento em direção às cidades ocorrerá em países subdesenvolvidos, pobres, de base agrária, ou qualquer outra denominação que se possa apresentá-los. Nesses países, a pobreza no campo, em muitos casos, a guerra ou as catástrofes ambientais, estão acelerando os processos de urbanização; massas de população chegam às cidades e, regra geral, não encontram oportunidades que lhes garantam vida digna; os indicadores do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano - atestam que os piores índices de qualidade de vida encontram-se naqueles países onde os processos de urbanização são mais intensos e recentes.

Uma segunda questão está no modelo de desenvolvimento excludente e concentrador de riqueza; seja no campo, seja na cidade, esse não cria possibilidades de:

- Fazer as cidades crescerem num ritmo menor – a urbanização desses países é concentradora e metropolizadora,

- Fixar a população, de tradição rural, no campo – a agricultura modernizada concentra a terra e dificulta programas de crédito que possam favorecer a pequena propriedade,
- Garantir maiores e melhores condições de acesso ao emprego – o que melhoraria as condições de renda e acesso a programas de educação, saúde, saneamento, segurança e moradias dignas,
- Estruturar uma nova forma de organização urbana no sentido de reduzir as desigualdades e promover desenvolvimento de maneira sustentável.

Enfim, ao olharmos as grandes e médias cidades dos países pobres se tem a sensação de se iniciar o século XXI com a paisagem e os problemas do início do século XIX.

Um terceiro grande desafio a ser enfrentado por uma humanidade urbana, está na questão da sustentabilidade do planeta. A vida nas cidades consome muito mais recursos que a vida rural. Para além de grande consumidora de recursos, a cidade é a principal produtora de resíduos e rejeitos. Esses não apresentam apenas o problema de como e onde acomodá-los, mas mais do que isso, a produção crescente desses é uma ameaça à qualidade das águas, do ar, do solo e da vida das gerações futuras. Nessa sustentabilidade, faz-se necessário um consumo cada vez maior de recursos renováveis e um novo padrão de deslocamentos e distribuição de pessoas, mercadorias e das atividades econômicas.

Esses e outros tantos problemas que não serão objeto deste trabalho, se produziram e evidenciam-se, de maneira mais intensa, numa conjuntura de acelerada inovação tecnológica nos transportes, nas telecomunicações e na informação, tais desenvolvimentos fazem com que vivamos transformações tão semelhantes àquelas vividas com o advento da eletricidade, naquele momento tal qual agora, a sociedade apropriou-se da tecnologia e criou um conjunto diverso de usos a essa. Desenvolveram-se, nos últimos 30 anos, tecnologias de informação e comunicação que modificaram, e continuam modificando, a nossa sociedade por aspectos muito diversos.

As TICs¹ influenciam a produção – modificam suas localizações, a forma de organização do trabalho, o controle da qualidade, a necessidade de estoques –; influenciam a circulação – desenvolveram maior controle e rapidez nos deslocamentos,

¹ TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação

permitiu-se, com velocidades antes nunca imagináveis, uma maior transferência de dados, de comandos, de informações; influenciam o consumo – a distribuição de produtos e o marketing mundializa e populariza o consumo permitindo a produtos antes regionais conquistarem mercados mundiais, mais uma vez, desenvolvemos uma tecnologia que modifica, com radicalidade, os padrões de consumo e a nossa vida urbana.

As TICs influenciam as mentalidades, a globalização de um idioma, de um padrão de consumo, de valores, hábitos, costumes na mesma medida que cria a fábula de um mundo global, levanta os gritos e as armas em defesa da diversidade e da história autônoma dos povos.

O filósofo francês Pierre Levy, com toda uma produção voltada ao estudo do conhecimento e da comunicação apresentou, em 1999, uma obra denominada Cibercultura. Segundo o autor essa se originaria no ciberespaço produzido pelas novas tecnologias da informação e comunicação, em especial, pela internet. Tal espaço e cultura são produzidos e conduzidos por uma geração que está aberta a experimentar formas de comunicação diferentes e que coloca à nossa sociedade a possibilidade do explorar as potencialidades que essa tecnologia nos oferece.

Mas a questão a se colocar é:

A cibercultura e seu correspondente ciberespaço podem constituir uma cibercidade?

Se constituir, quais os parâmetros que poderiam verificar tal condição?

Grande número de autores, nas últimas duas décadas, tem se preocupado com a conceituação do fenômeno das cidades inteligentes. O próprio Levy em seu trabalho aponta que o interesse do conjunto dos agentes sociais poderá colocar o ciberespaço em favor do desenvolvimento de comunidades locais e regiões,

“explorando ao máximo seu potencial de inteligência coletiva: valorização das competências locais, organização das complementaridades entre recursos e projetos, troca de saberes e de experiências, redes de ajuda mútua, maior participação da população nas decisões políticas, abertura planetária para diversas formas de especialidades e de parceria etc.” (LEVY, 1999, p. 185).

Aqui se apresentam as questões que orientaram esta nossa exposição. No dinamismo do desenvolvimento das chamadas TICs, as cidades inteligentes podem apresentar uma definição precisa?

O que se coloca, diante do grande número de autores e instituições a estudar o fenômeno é que se podem encontrar alguns elementos que poderíamos chamar de estruturantes para as cidades inteligentes, mas será possível se afirmar que a ausência ou menor intensidade de algum deles faria de uma cidade mais ou menos inteligente?

Seriam as cidades inteligentes mais um rótulo criado para essas que, por meio de um marketing ideologizado do desenvolvimento, querem esconder o crescimento desigual?

Poderão, tais cidades, serem construídas sobre as atuais, como já o foram às cidades mercantis para com as cidades da antiguidade e às cidades industriais para as cidades mercantis, ou precisaremos, para ser inteligentes na sua totalidade, de um novo modelo de cidades e de um novo modelo de urbanização?

Sabemos que aqui não chegaremos às respostas dessas questões, a própria dinamicidade do desenvolvimento tecnológico é um fator permanentemente modificante do fenômeno das cidades inteligentes, mas faremos uma pequena digressão sobre alguns autores que vem trabalhando na direção de encontrar eixos estruturantes ao tema, apresentando ao final do artigo uma síntese destas perspectivas.

Na tentativa da demonstração do papel de sensores digitais na organização do espaço urbano, usaremos os roteadores externos e nas proximidades do bloco 1H do campus Santa Monica da Universidade Federal de Uberlândia para o levantamento e mapeamento das concentrações de conexões ao longo de horários significativos do dia letivo e pelo período de uma semana com objetivo da proposição de políticas espaciais para o entorno do bloco.

Nosso trabalho se distribuirá por essa introdução, outros três capítulos e nossas conclusões. No primeiro capítulo trataremos da discussão teórica a respeito dos eixos estruturantes do conceito de cidades inteligentes na tentativa de verificar congruências e discrepâncias nessas conceituações. Em um subtítulo a esse capítulo apresentaremos um breve relato sobre as experiências de cidades inteligentes no Brasil. No segundo, apresentaremos a metodologia e os resultados alcançados com nossa pesquisa e, em nossas conclusões, elaboramos uma síntese desses resultados e possíveis políticas a serem implementadas no entorno do Bloco 1H do campus Santa Monica da Universidade Federal de Uberlândia.

Capítulo I - As definições do fenômeno das “smart cities” ou cidades inteligentes

1. As definições do fenômeno das “smart cities” ou cidades inteligentes

Não apresentando qualquer conceituação utilizando a expressão cidades inteligentes Levy (1999), tratando sobre a cibercidade e a democracia eletrônica, nos coloca que embora as facilidades da eletrônica e das tecnologias digitais de comunicação possam descentralizar as atividades, isso não significará o fim da metrópole, ao contrário, a maior densidade dessas tecnologias estará nessas próprias concentrações urbanas, o que fará “aumentar a capacidade de controle estratégico dos centros de poder tradicionais sobre as redes tecnológicas, econômicas e humanas cada vez mais vastas e dispersas” (LEVY. 1999:185).

Considerando as aglomerações humanas como a maior invenção da espécie, o autor apontava que a proximidade dessa inteligência coletiva tornaria as pessoas mais criativas e inovadoras, estimularia processos colaborativos e fortaleceria atividades para dentro dessas mesmas, contribuindo a aumentar o emprego, a qualidade de vida e a participação democrática.

Santos (2006:221) trata a questão das mudanças provocadas pela revolução tecnológica, a partir da noção de territórios opacos e territórios luminosos,

Na cidade "luminosa", moderna, hoje, a "naturalidade" do objeto técnico cria uma mecânica rotineira, um sistema de gestos sem surpresa. Essa historicização da metafísica crava no organismo urbano áreas constituídas ao sabor da modernidade e que se justapõem, superpõem e contrapõem ao uso da cidade onde vivem os pobres, nas zonas urbanas 'opacas'. (SANTOS, 2006, p. 221)

Não encontramos em Santos (2006), assim como apontamos em Levy (1999), uma conceituação sobre as cidades inteligentes propriamente ditas, mas ao tratarmos desse conteúdo vemos que os autores apontavam para, com o desenvolvimento das TICs, a incorporação da técnica à urbanidade cotidiana.

Santos (2006) destaca a criação de uma tecnoesfera e de uma psicoesfera, a primeira é constituída pelo movimento da técnica que se sobrepõe ao desenvolvimento anterior, a segunda, advém do local, do ambiente das ideias e traduz a incorporação da primeira a cada lugar, de maneira simplificada acreditamos que tal psicoesfera seja construída pelo que Levy (1999) chamou de “inteligência coletiva [...] valorização das competências locais, organização das complementaridades entre recursos e projetos, troca de saberes e de experiências, redes de ajuda mútua” (LEVY, 1999:185).

O termo inteligente, dessa maneira, não pode significar apenas a aplicação das novas tecnologias de informação e comunicação às cidades, para além desse aspecto técnico é preciso considerar o termo no seu sentido sócio-político, ou seja, a cidade inteligente deve incorporar um entendimento orientado para uma organização que priorize a governança e o papel do seu capital social e das relações sociais e econômicas no desenvolvimento urbano.

Segundo a European Smart Cities, equipe formada pela Universidade Técnica de Viena, uma cidade inteligente é uma cidade fundada na combinação recíproca de doações e atividades de cidadãos com poder de autodeterminação, independentes e conscientes e que interage bem com seis características inteligentes, ou seja, uma economia inteligente, uma mobilidade inteligente, um desenvolvimento inteligente, pessoas inteligentes, moradias inteligentes e governança inteligente.

Outra abordagem sobre uma definição de cidades inteligentes é apresentada por Caragliu e Bo (2009), para esses o desenvolvimento das TICs é de fundamental importância à criação dessas cidades, mas o papel do capital humano/social e relacional, as políticas educacionais e a preocupação com a sustentabilidade garantidas através de uma governança participativa e colaborativa se fazem também fundamentais.

Aos autores a disponibilidade e a qualidade da infraestrutura das novas tecnologias de informação e comunicação não é a única condição para a definição de uma smart city, cidades com níveis de educação de qualidade e com a presença de grande proporção de mão de obra qualificada verificam níveis de inteligência mais disponíveis e aplicáveis. Nessas condições a inovação é estimulada por empreendedores que provocam um círculo virtuoso de empreendimentos inovadores, que estimulam negócios inovadores e exigem uma mão de obra capaz de atender suas necessidades.

A questão a se repensar é que ao definir cidades inteligentes considerando capital humano, social ou relacional, esses termos criam uma imprecisão muito grande ao conceito. Freitas (2014) aponta que tais elementos estão presentes em quase que todas as definições de cidades inteligentes sem, no entanto, estabelecer o peso e a importância desses capitais na construção da inteligência das cidades, o autor afirma que o uso indiscriminado de termos como capital humano e social, crescimento econômico sustentável, gestão racional de recursos naturais e governança participativa não estabelece parâmetros concretos para a definição desses elementos, o que faz parecer que a mera denominação de cidade inteligente ou smart city possa ser um fator

de promoção da qualidade de vida, sustentabilidade do desenvolvimento e cidadania. Segundo Freitas (2014),

“o uso desse termo não é suficientemente claro. Parece ser evidente que o uso de tecnologia – parte comum entre todos os projetos – pode, de fato, transformar áreas urbanas, operacional, econômica e socialmente. Ao mesmo tempo, a caracterização dessas mudanças através do termo “cidades inteligentes” pode gerar grandes expectativas na população relacionadas à melhoria da cidade como um todo. De certa maneira, o mero processo de rotulação ajuda a minimizar alguns problemas urbanos subjacentes a essas inovações. Ou seja, como se em um passe de mágica, a cidade passasse a ser reconhecida como “cidade inteligente” e todos os seus problemas estruturais desaparecessem.” (FREITAS, 2014, p. 22).

Na direção do que é afirmado por Freitas (2014), Caragliu e Bo (2009) já indicavam que o termo cidade inteligente apresenta-se como um conceito difuso, mas do qual se podem destacar características comuns. A primeira delas, a infraestrutura de redes, que diferencia os processos contemporâneos de integração do espaço, garantindo maior eficiência ao desenvolvimento econômico, social, cultural e urbano; em segundo, a presença de negócios inovadores, onde esses empreendimentos ocorrem, sua presença é uma garantia à consolidação das cidades inteligentes.

Caragliu e Bo (2009), ainda destacam a importância da ênfase na inclusão social de toda a população da cidade, as cidades inteligentes somente se consolidariam com o envolvimento consciente de toda a comunidade. Dessa maneira, a presença de indústrias de ponta (alta tecnologia) na promoção do desenvolvimento de longo prazo, estimuladas pela presença de universidades, parques tecnológicos, incubadoras e “startups” que se constituíssem em Fonte de produção de conhecimento permanente e associadas às políticas públicas orientadas à educação e informação não apenas sobre o uso dessas TICs, mas sobre as possibilidades de, por meio dessas, garantir a intervenção do cidadão na resolução dos problemas urbanos, é crucial ao desenvolvimento das cidades inteligentes.

Para além da inclusão social, é preciso que se tenha atenção especial à importância do capital social e relacional, ou seja, as cidades inteligentes deverão se constituir sem desprezar o conhecimento já acumulado por aquela população, seus costumes e comportamentos culturais, como uma “smart city will be a city whose community has learned to learn, adapt and innovate” Caragliu e Bo (2009:05), ou seja, a inteligência deve proporcionar a capacidade de aprender, adaptar e inovar. Os autores

apontam para a necessidade do desenvolvimento social e sustentável como o principal componente estratégico ao estabelecimento das cidades inteligentes.

In a world where resources are scarce, and where cities are increasingly basing their development and wealth on tourism and natural resources, their exploitation must guarantee the safe and renewable use of natural heritage. (CARAGLIU e BO, 2009, p. 05).

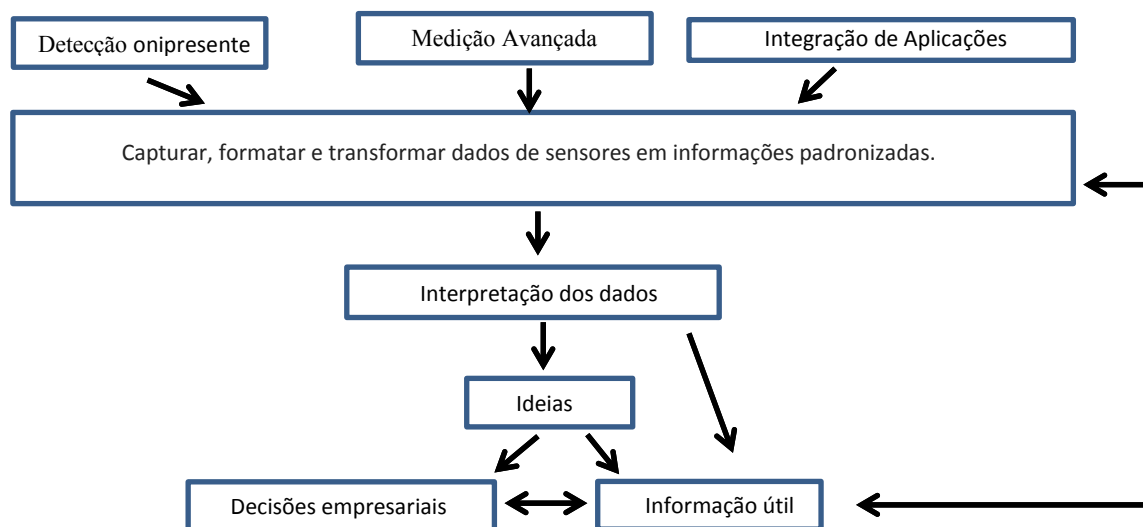
Na busca da sistematização de uma definição para as cidades inteligentes, Caragliu e Bo (2009), apontam que uma smart city seria aquela em que os investimentos em capital humano e social, em infraestruturas de comunicação tradicionais (de transportes) e modernas (TIC), associados a um crescimento sustentável, inovador e criativo, seriam geridos por uma governança compartilhada que garantisse inclusão social, desenvolvimento econômico equilibrado e qualidade de vida.

Em outra perspectiva da discussão, Harrison, Eckman (2010), definem uma smart city como aquela que tem a capacidade de analisar dados operacionais resultantes de congestionamentos de tráfego, estatísticas de consumo de energia e emissões de CO₂, suas premissas fundamentais se constituem por áreas instrumentadas, interligadas e inteligentes.

Ao se referir a áreas instrumentadas, referem-se a espaços dotados de sensores que possam responder em tempo real aos problemas urbanos; interligadas, porque todos esses dados podem ser organizados numa plataforma que permita o seu gerenciamento, sua transparência e o estímulo a empreendimentos; inteligentes, na medida em que permita, a partir dessa plataforma, análises com relação às perspectivas de longo prazo, otimização e estímulos a negócios inovadores e decisões imediatas para a resolução dos problemas.

Na continuação de seu trabalho, os autores destacam a importância das TICs na organização das relações sociais, econômicas e culturais que a cidade proporciona. Em resumo, a smart city na perspectiva de Harrison, Eckman (2010), é a cidade que constitui a ligação de uma infraestrutura física a uma infraestrutura de TICs, estimulando negócios inovadores que alavanquem uma inteligência coletiva. Nesse sentido os autores apresentam esquema (FIGURA 1) que demonstra como a relação instrumentada – interligada – inteligente é fundamental à tomada de decisões e o desenvolvimento de negócios.

Figura 1 – Fluxo conceitual de dados e informações em um sistema de mundo instrumentado.



Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

O esquema acima carece dos elementos: capital social e inclusão, parecendo reduzir a smart city a uma economia de negócios, o que não se traduz como verdade na medida em que, mais tarde, afirmam que uma rede de sensores pode fornecer um grande volume de informações sobre as atividades e os serviços que, organizados sobre uma plataforma, poderiam classificar essas informações e contribuir à governança, a melhoria da qualidade e eficiência dos serviços urbanos e à qualidade de vida.

Pensamos que tal rede de sensores deva ser formatada por meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), ou seja, a interpolação entre o sensoriamento remoto, que através de fotos de satélites e aerofotogrametria possa realizar a captação de imagens da área urbana e rural para se conhecer com precisão o tipo, a intensidade e a morfologia da ocupação; o GPS (Sistema de Posicionamento Global) que permite obter informações de localização, sendo muito útil entre outros usos, para o controle da frota de veículos frota e a detecção de problemas no sistema viário e; o geoprocessamento que consiste no tratamento e a interpretação das informações através de ferramentas diversas que possam ser suficientemente claras e transparentes a todo o conjunto da população.

Giffinder, Fertner, (2007), desenvolvem importante trabalho estabelecendo um ranking de cidades de porte médio europeias, com o propósito de compreender a smart city como uma cidade que promove o desempenho futuro da economia, das pessoas, da

mobilidade, do meio ambiente, da qualidade de vida e da governança, construindo num ambiente de compartilhamento cidadãos independentes e conscientes.

Os autores consideram que a smart city seria a cidade dotada de uma indústria inteligente, ou seja, aquela nos domínios das TICs, bem como outras complementares a essas em seus processos de produção, ou ainda, parques tecnológicos associados a universidades e centros de pesquisa desenvolvendo tecnologias, qualificando mão de obra e criando programas de educação voltados aos seus habitantes e que pudessem contar com modelos de governança inteligente através de canais diretos a seus habitantes.

smart city is furthermore used to discuss the use of modern technology in everyday urban life. This includes not only ICT but also, and especially, modern transport technologies. Logistics as well as new transport systems as “smart” systems which improve the urban traffic and the inhabitants’ mobility. (GLIFFINDER; FERTNER; KRAMAR; MEIJERS; 2007 p. 10).

Giffinder, Fertner, (2007) ainda ponderam que o termo smart city é usado para considerar vários aspectos que vão, desde um distrito de TICs, até uma economia, mobilidade, meio ambiente, pessoas, governança organizados de maneira inteligente.

Em trabalho à revista Iese Insight, Barrionuevo, Benone e Ricart (2012) identificam cinco tipos de capital que contribuem para a construção de uma cidade inteligente:

- economic (GDP, sector strength, international transactions, foreign investment);
- human (talent, innovation, creativity, education);
- social (traditions, habits, religions, families);
- environmental (energy policies, waste and water management, landscape);
- institutional (civic engagement, administrative authority, elections). (BARRIONUEVO, BENONE, RICART, 2012, p. 51)

Barrionuevo, Benone e Ricart (2012) apresentam essas características (econômicas, humanas, sociais, ambientais e institucionais) como elementos vitais da articulação da vida urbana moderna, através de um sistema que combine estratégias de inovação, coesão social, sustentabilidade e conectividade.

The key, therefore, to developing “smart cities” is to integrate all of these components in one holistic vision, thereby boosting management

efficiencies – an area in which the private sector has much to contribute. (BARRIONUEVO, BENONE, RICART, 2012, p. 51)

Mahizhnan (1999), estudando o caso de Singapura coloca de início, o desejo de a ilha ser chamada de “Intelligent Island”. O autor considera que Singapura seja a primeira dos países desenvolvidos a reconhecer a importância das TICs na organização da vida, bem como na definição de condições de desenvolvimento e qualidade de vida. Apresenta, dessa maneira, quatro condições a construir tal “Intelligent Island”, a saber:

- uma educação em TI, como base para a formação de uma mão de obra qualificada e com potencial de criatividade e inovação;
- uma infraestrutura em TI, a inteligência na contemporaneidade pressupõe uma estrutura de redes de telecomunicações e informações, a integração dos mais diversos serviços e atividades em rede deve levar aos usuários facilidade e conforto.
- a presença de uma economia de TI, ou seja, sua capacidade de manter condições de competitividade no cenário internacional está nos estímulos à formação de clusters eletrônicos e informacionais e a adoção de comércio eletrônico como alternativa para uma economia de negócios inovadores.
- a qualidade de vida, isso quer dizer, construir uma educação, infraestrutura e economia de TI não deve servir apenas a excelência econômica, mas uma parte importante dessa articulação está em trazer benefícios à população em geral, reduzindo tempo, custos, esforços, sacrifícios e carências.

Segundo Mahizhnan (1999),

Singapore’s vision of an Intelligent Island, as mentioned at the outset, is not confined to economic excellence. An integral part of this vision is its concern for the quality of life for the ordinary citizen. Much of the developments and improvements discussed above undoubtedly bring benefits to the public. In terms of time, effort and cost, there are numerous instances of efficiency and comfort achieved through it. (MAHIZHNAN, 1999:17).

Kourtit, Nijkamp (2012), em artigo produzido para mapear as disparidades no desempenho econômico entre um conjunto pré-selecionado de grandes cidades globais, consideram como elementos de uma smart city:

- o capital humano constituído por uma mão de obra qualificada,
- o capital de infraestrutura representado por uma estrutura de redes de alta tecnologia,
- o capital social, estabelecido pelas redes de relações locais e externas e,
- o capital empreendedor, formado a partir de negócios inovadores e criativos.

Nam, Pardo (2011), conceituando as cidades inteligentes a partir das dimensões da tecnologia, das pessoas, e instituições nos apresenta que as definições de cidades inteligentes são várias, se comportando mais como uma rotulagem urbana, usada de diversas maneiras enquanto um conceito difuso e, muitas vezes, pouco consistente. Os autores, ainda destacam que, na perspectiva do marketing, o uso da palavra inteligência se relaciona ao usuário, assim a smart city é criada para atender as necessidades desses, fornecendo-lhe uma interface personalizada.

Tendo como referência as políticas públicas de planejamento urbano, aos autores, a inteligência pensada na lógica do crescimento da cidade é tratada como uma reivindicação normativa desse e também como uma dimensão ideológica. Ser inteligente implica o estabelecimento de vetores estratégicos ao crescimento que respeitem as normas estabelecidas, mas que são influenciados pelos interesses presentes na política urbana.

Com a consolidação das TICs como instrumento de integração espacial e de comunicações, governos, e agências públicas em todos os níveis estão adotando a noção de inteligência para distinguir suas novas políticas, estratégias e programas que, em tese, deveriam cumprir a função social da cidade na direção de um desenvolvimento sustentável, um crescimento econômico sólido e melhor qualidade de vida aos seus cidadãos.

Aos autores Nam, Pardo (2011, p. 282), a cidade inteligente “is city that monitors and integrates conditions of all of its critical infrastructures. One of core mechanisms in smart city is a self-monitoring and self-response system”, tal instrumentação tecnológica significa dados reais, coletados em tempo real a partir de

sensores que, interligados a plataformas de interpretação virtuais, respondem às necessidades do mundo real.

Referindo-se a outras definições, os autores destacam que uma smart city é uma cidade que dá inspiração, compartilha cultura, conhecimento e vida, uma cidade que motiva seus habitantes a criar e florescer em suas próprias vidas. Esse segundo aspecto apresentado é evidente desde o título de seu artigo, “*Conceptualizing smart city with Dimensions of Technology, People, and Institutions*”, dessa maneira a smart city não é apenas a cidade dotada de uma infraestrutura tecnológica, muito mais do que isso, as cidades só existem pelas pessoas e, a técnica deve servir a essas no sentido de inspirá-las, agregar-lhes conhecimento, motivar-lhes a criatividade e promover o bem estar na vida dos seus cidadãos.

Nesse momento é preciso considerar que se a técnica não existe pela própria técnica, tampouco a apropriação coletiva dessa pelas pessoas contribui, imediatamente, para a melhora da sua qualidade de vida. Essa articulação técnica e pessoas deve-se construir uma integração orgânica entre os sistemas técnicos, a economia, a sociedade, o meio ambiente e as políticas públicas, ou seja, tornar a informação, obtida a partir da técnica, inteligível e apropriável pela população, pelas empresas e pelas políticas de Estado em favor da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável. Segundo Nam and Pardo (2011),

An information city refers to digital environments collecting information from local communities and delivering it to the public via web portals. In that city, many info-habitants are able to live and work on the Internet. An information city is an urban center for commerce, social and civic services, and social interactions among people, businesses and government institutions. (NAM e PARDO, 2011:285).

A produção de tais info-habitantes colocados na citação dos autores revela a importância das pessoas para a smart city, a essas deve ser construída a oportunidade do aprendizado da informação. Na condição de info-habitantes são responsáveis pelo futuro inteligente da cidade, assim, educação, aprendizagem e conhecimento tem importância central para a smart city, ou seja, a cidade inteligente deve através das políticas públicas voltadas à educação, produzir uma sociedade criativa, através de redes de conhecimento e ocupações qualificadas. A smart city é uma cidade que socializa múltiplas oportunidades para explorar o seu potencial humano e levar uma vida criativa.

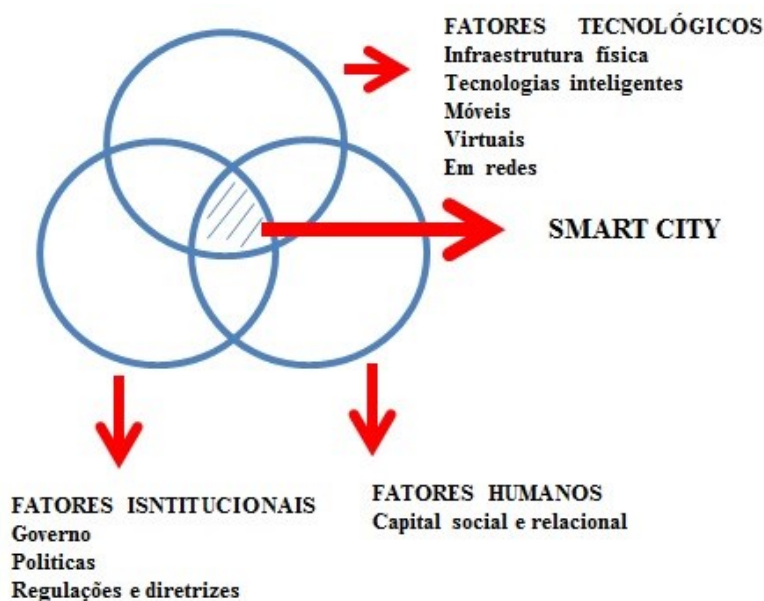
Tendo como foco a educação uma *smart city* deve apresentar centros universitários voltados à criação de mão de obra qualificada e a atração de indústrias e negócios sensíveis ao conhecimento da tecnologia de ponta. Uma cidade inteligente é também uma cidade da aprendizagem, que melhora a competitividade dos contextos urbanos na economia global do conhecimento. As cidades da aprendizagem estão ativamente envolvidas na construção de uma força de trabalho especializada em economia da informação.

O papel da aprendizagem e da formação de uma mão de obra qualificada e negócios criativos na constituição da *smart city* coloca em evidência um último elemento para a constituição dessas, que se trata das Instituições de Governo. A *smart city* só poderá ser consolidada, e aqui não importando o seu tamanho – seja um bairro inteligente, seja uma cidade inteligente -, se houver uma ampla integração entre empresas – especialmente aquelas de tecnologia -, a academia – na formação de mão de obra qualificada e no desenvolvimento de incubadoras e start-ups -, e os governos - no estabelecimento de políticas públicas que favoreçam a aprendizagem, a informação e, dessa maneira, a atuação cidadã.

Dessa maneira, uma comunidade inteligente seria aquela na qual o governo, as empresas e os moradores entendem o potencial da tecnologia da informação e tomam uma decisão consciente de usar essa tecnologia para transformar a vida e o trabalho de maneiras positivas, ou seja, as iniciativas inteligentes da cidade exigem governança para a sua eficiência.

A Figura 2 sistematiza o pensamento dos autores ao nos apresentar o fenômeno da *smart city* como a síntese ou o resultado da intersecção, dos fatores tecnológicos, redes sem fio, redes de cabo, antenas, dispositivos móveis, enfim, toda a infraestrutura técnica necessária à interconexão, com os fatores humanos - não existe cidade, nem inteligência se desprezarmos o capital social e relacional, ou seja, as relações sociais pré-existentes, a cultura, os costumes, os princípios religiosos e, por fim, o tripé se completa com os fatores institucionais, ou seja, o Governo e suas instituições, entendido como o conjunto de políticas públicas compartilhadas com a sociedade civil, tal participação e compartilhamento estabelecerão regulações e diretrizes em favor do crescimento de longo prazo e da qualidade de vida.

Figura 2 – Componentes fundamentais da smart city



Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

Nam, Pardo (2011) não discutem a cidade inteligente a partir de um status de quanto inteligente pode ser uma cidade, mas pelo esforço que esta deva fazer para tornar-se uma cidade inteligente, tal preocupação confronta-se com rotulações que vem surgindo, também na imprensa brasileira, que para vender algumas cidades como incorporadas à modernidade tecnológica, rotulam-nas como cidades inteligentes, apresentando a ideia de progresso e escondendo as desigualdades sociais e a degradação ambiental.

A conotação de uma cidade inteligente representa a inovação da cidade, não apenas em tecnologia, mas principalmente, na gestão e nas políticas de Estado. Uma cidade inteligente revela-se por uma intersecção, no espaço real, entre inovação tecnológica, inovação gerencial e organizacional e inovação de políticas, uma vez que o caráter único de cada cidade molda os seus aspectos tecnológicos, organizacionais e suas políticas.

A Figura 2 destaca que as dimensões tecnológicas e as institucionais se somam aos fatores humanos para, a partir da intersecção desses três fatores, resultar a cidade inteligente. Nessas conceituações observa-se que, se de um lado, a expressão sustentável está presente em todas as definições de cidades inteligentes, de outro, não é a técnica ou a tecnologia apenas que irão garantir essa sustentabilidade, é preciso o envolvimento do conjunto integral da população, consciente dos seus direitos e deveres e tendo-lhe

garantida equidade e justiça social. Não basta à construção da cidade inteligente o discurso da sua criação, é preciso políticas efetivas que envolvam toda a população. Segundo Albino, Berardi, Dangélico (2015),

“smart cities” of the future will need sustainable urban development policies where all residents, including the poor, can live well [...] “smart cities” are cities that have a high quality of life; those that pursue sustainable economic development through investments in human and social capital, and traditional and modern communications infrastructure (transport and information communication technology); and manage natural resources through participatory policies. “smart cities” should also be sustainable, converging economic, social, and environmental goals. ALBINO, BERARDI, DANGÉLICO (2015:07).

Dessa maneira, a técnica, a qualidade de vida, o desenvolvimento econômico sustentável, a convergência entre todos os segmentos da sociedade na gestão dos objetivos econômicos, sociais e ambientais e, a consolidação de políticas participativas na gestão dos recursos naturais são condições que mais uma vez se colocam como elementos estruturantes das cidades inteligentes.

Winters (2011), tratando dos fatores pessoais, é outro autor a dar ênfase à qualificação e a educação da população, essa característica constitui a smart city como um caleidoscópio estabelecido por educação / qualificação / cultura / artes / negócios / comércio / empresas inteligentes / governo. Nessa perspectiva segundo o autor, os distritos tecnológicos das proximidades de San Francisco (Califórnia – USA) representariam bem tal realidade, enquanto distritos inteligentes criam, em torno de si, um campo de gravidade, a trabalhadores qualificados e negócios inovadores, constituindo um círculo virtuoso de mais atividades inteligentes.

A discussão sobre uma conceituação de cidades inteligentes traz ainda o termo cidades do conhecimento, aqui há de se diferenciar os termos informação, conhecimento e inteligência. A informação é produzida pelas pessoas a partir de sua experiência passada, de dados coletados e de técnicas desenvolvidas de acordo com as necessidades de determinada situação na qual essa deva ser usada, por exemplo, o domínio do fogo para a nossa sobrevivência, ou o desenvolvimento da internet como instrumento de comunicação entre bases militares. Conhecimento é uma informação colocada em ação diante de determinada necessidade, seu fim é um produto, os tecnopolos, tecnópoles, parques tecnológicos seriam os espaços do conhecimento.

O conhecimento, dessa maneira, está ligado a nossa capacidade de raciocinar, o que o diferencia da inteligência, pois essa, para além do raciocínio e da elaboração de um produto revela a nossa capacidade de colocar esse produto em favor da cidadania, da justiça social e do respeito à liberdade e a diversidade, da garantia da qualidade de vida e da sustentabilidade. Colocadas dessa maneira as cidades inteligentes devem ser criadas rompendo a lógica da especulação imobiliária, haja vista que não é inteligente construir uma cidade fragmentada e desigual.

Zygiaris (2012) trata as cidades inteligentes como ecossistemas de inovação, muito embora a expressão ecossistema tenha se generalizado no expressar ambientes tecnológicos, sua utilização é discutível na medida em que nas suas definições, um ecossistema se representa, pelo conjunto relações entre seres vivos e fatores naturais e aqui, não se inclui o virtual. Desprezando o uso da expressão, ao autor, as cidades inteligentes serão aquelas que conduzem um grande número de inovações sócio técnicas e socioeconômicas na direção do desenvolvimento econômico, apresentando, entre outras características, elevados padrões de qualidade de vida, mínimas desigualdades, uso de Fontes renováveis de energia e baixas emissões de CO₂ por meio do uso de sensores que as mensurem, interconectadas em redes de alta velocidade, atraindo uma economia de negócios de alto valor agregado.

Albino et. al (2015) discutindo trabalhos relacionados a um ranking europeu de cidades inteligentes de porte médio, apresentam quatro componentes de uma cidade inteligente:

- indústria,
- educação,
- participação e
- infraestrutura técnica,

Esses elementos foram ampliados e modificados por uma proposta constituída por seis componentes estruturantes:

- economia inteligente,
- mobilidade inteligente,
- ambiente inteligente,
- pessoas inteligentes,
- vida inteligente e

- governança inteligente,

Tais componentes foram associados a diferentes aspectos da vida urbana.
(QUADRO 1)

Quadro 1 – Componentes das cidades inteligentes e correspondentes aspectos da vida urbana.

<u>Componentes das Cidades Inteligentes</u>	<u>Aspectos da Vida Urbana</u>
ECONOMIA INTELIGENTE	INDÚSTRIAS E ATIVIDADES DE MAIOR VALOR AGREGADO
POPULAÇÃO INTELIGENTE	EDUCAÇÃO INCLUSIVA E EXTENSIVA A TODOS OS NÍVEIS
GOVERNO INTELIGENTE	DEMOCRACIA ELETRÔNICA E PARTICIPATIVA
MOBILIDADE INTELIGENTE	LOGÍSTICA E INFRAESTRUTURAS
MEIO AMBIENTE INTELIGENTE	EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
VIDA INTELIGENTE	SEGURANÇA E QUALIDADE

Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

A economia inteligente está associada a atividades industriais e de serviços que, com a utilização das TICs, sejam Fonte de alto valor agregado. A população inteligente se refere a uma cidade em que todo o processo educacional e suas políticas sobre todos os níveis de ensino, estejam associados ao uso intensivo das TICs, seja nos sistemas presenciais ou à distância, a educação não apenas cria oportunidades, como também proporciona a humanização das pessoas, estimula a preocupação com o outro e com o meio ambiente.

Um governo inteligente é aquele que se apropria das TICs no estímulo a participação popular nas decisões de políticas urbanas. Mobilidade inteligente significa uma política de planejamento urbano que, por meio das TICs, organize a distribuição das atividades, dos serviços públicos, do sistema viário e de transportes de modo a reduzir custos, minimizar tempos de deslocamentos e garantir qualidade dos serviços prestados. Meio ambiente inteligente representa uma compreensão – resultado principalmente da educação inteligente – ecológica e sustentável, no consumo de água e

energia, e no tratamento dos rejeitos, representa dessa maneira mais um aspecto de uma economia inteligente, na medida em que a sustentabilidade exige que essa se organize pelo princípio de uma economia circular. Por fim, uma vida inteligente, seriam todas essas condições reunidas na criação de condições de qualidade de vida e cidadania.

É preciso que compreendamos pelo parágrafo anterior, que as TICs permeiam todos esses componentes das cidades inteligentes como um facilitador para a criação de um novo tipo de ambiente comunicativo, que requer o desenvolvimento abrangente e equilibrado de competências criativas com instituições orientadas para a inovação.

Komninos (2006), em trabalho tratando sobre o que chamou de arquitetura das cidades inteligentes, aponta quatro descrições para as cidades inteligentes, a primeira delas é a sua representação como cidades virtuais, cidades digitais, cidades da informação, ou seja, um grande número de denominações relacionadas às aplicações eletrônicas e aos espaços digitais. Em uma denominação apresentada pela Foundation for Smart Communities, as cidades inteligentes são aquelas em que ocorre um esforço consciente da comunidade em utilizar as TICs para transformar a vida e o trabalho de maneira significativa.

Komninos (2006) ainda apresenta as cidades inteligentes de outras duas maneiras, numa primeira entendendo as cidades inteligentes definidas como ambientes físicos em que as TICs criam espaços interativos que trazem a computação para o mundo real, ou seja, tornam-se uma tecnologia imperceptível que permeia a vida das pessoas.

“inteligente cities [...] refer to physical environments in which information and communication technologies and sensor systems disappear as they become embedded into physical objects and the surroundings in which we live, travel, and work” (KOMNINOS, 2006:13).

De outra maneira ao propor uma arquitetura para as cidades inteligentes, identifica a cidade inteligente como um território dotado de sistemas de inovação e TICs, onde se combina a criatividade e os talentos individuais da população da cidade, com instituições que estimulem a aprendizagem, a criatividade e a gestão do conhecimento.

Na apresentação do que chamou de arquitetura das cidades inteligentes, Komninos (2006) apresenta ainda outras duas noções: os clusters industriais e as cidades digitais. O cluster industrial significaria um conjunto de empresas, em

determinada localização, que possuem relação de interdependência e características semelhantes. A indústria das TICs tem disseminado clusters de inovação por várias áreas espaço mundial.

Por outro lado, as cidades digitais representam-se pela presença de redes digitais e aplicativos que facilitam muitos aspectos da vida social e econômica das cidades, “For us, a digital city is a community digital space, which is used to facilitate and augment the activities and functions taking place within the physical space of the city” (KOMNINOS, 2006:15).

Segundo Komninos (2006), as cidades inteligentes resultariam da fusão dos clusters de inovação e das cidades digitais contribuindo a criação de redes de conhecimento colaborativo e de regulação online do conhecimento e dos processos de inovação a partir de três níveis de organização.

O primeiro nível da cidade inteligente, o seu nível básico, é representado pelos clusters produtivos, em torno desses reúne-se a mão de obra criativa, qualificada, talentosa, ou seja, cientistas, artistas, empresários e investidores de risco determinando a organização do trabalho local e o seu modelo de desenvolvimento. A denominação de clusters revela que a proximidade física é um importante fator que facilita o conhecimento cooperativo e o inter-relacionamento entre produtores, fornecedores, provedores de serviços e trabalhadores qualificados.

O segundo nível da arquitetura das cidades inteligentes é feita de mecanismos institucionais de regulação dos fluxos de conhecimento. Esse nível reúne instituições de estímulo à inovação, tais como, pesquisa e desenvolvimento, fundos de capital de risco, centros de treinamento e transferência de tecnologia, propriedade intelectual, incubadoras, consultorias de marketing e tecnologia. Essas instituições são importantes na administração de um capital social e uma inteligência coletiva em favor da eficiência nos processos de inovação que ocorrem nos aglomerados urbanos, esse segundo nível tem um permanente e constante inter-relacionamento com o nível básico.

O terceiro nível apresentado por Komninos (2006) é constituído por tecnologias da informação e infraestruturas de comunicação, ferramentas digitais e espaços para aprendizagem e inovação, que contribuem a criação de um espaço de estreita ligação com organizações e instituições que regulam o conhecimento (segundo nível).

A inter-relação de tais níveis produziria quatro funções características das cidades inteligentes:

- uma estratégia coletiva de inteligência,
- a transferência de tecnologia,
- a inovação colaborativa e,
- a promoção de clusters e localidades.

Em resumo, as cidades inteligentes incluiriam três níveis – o físico, o institucional e o digital – e, quatro funções – inteligência, transferência de tecnologia, inovação e promoção. No interior desse ambiente físico-digital fatores humanos e institucionais são predominantes, enquanto espaços digitais são espaços da inteligência humana e coletiva.

Holland (2008), assim como outros autores já tratados, aponta para a grande diversidade de definições sobre cidades inteligentes. Em suas conclusões, indica que a cidade inteligente não pode ser assim denominada apenas pela presença de uma infraestrutura de TI sofisticada ou por sites de autopromoção, as cidades inteligentes são mais do que redes de fios, cabos, antenas ou escritórios, hotéis modernos e luxuosos e marketing. O rótulo de cidade inteligente não pode servir ideologicamente para esconder desigualdades, nas palavras do autor,

“Real “smart cities” will actually have to take much greater risks with technology, devolve power, tackle inequalities and redefine what they mean by smart itself, if they want to retain such a lofty title.”
(HOLLAND, 2008:316).

Cretu (2012) acompanha Komninos (2006) ao estabelecer uma arquitetura para as cidades inteligentes onde, as tecnologias digitais possibilitam a interoperabilidade entre Internet de serviços, Internet das coisas e Internet de pessoas, para capacitar os habitantes a reagir rapidamente a uma grande variedade de eventos, usando menos recursos do que antes, o que significa, mais educação inteligente, mais sustentabilidade e mais qualidade de vida.

Num planeta em que o espaço real é, ao mesmo tempo, ampliado e comprimido pela virtualidade, as cidades terão que ser transformadas radicalmente para se tornarem inteligentes na totalidade dos seus aspectos. Thite (2011) ao nos apresentar um receituário de experiências comuns praticadas pelas cidades inteligentes, aponta que o estímulo a uma economia criativa, ou seja, a criação de um ambiente de estabilidade

econômica em que pessoas e empreendimentos sejam bem sucedidos, associado a níveis elevados de educação às pessoas de todas as idades, transportes e outros serviços essenciais de qualidade, infraestrutura de telecomunicações e mecanismos de regulação com equidade e justiça social, é fundamental à atração de mão de obra qualificada e ao estímulo ao desenvolvimento de negócios criativos.

Tal estímulo à economia criativa exige um segundo aspecto às cidades inteligentes, os investimentos em capital social, “Investment in education and associated infrastructure is crucial for any smart city to prosper in the knowledge economy” (THITE, 2011, p. 628), o acesso à educação de qualidade para todas as pessoas, incluindo os desfavorecidos, as oportunidades a carreira profissional e uma infraestrutura de telecomunicações de alta velocidade são critérios para ampliar tal capital social, ou seja, mais do que a infraestrutura, são as políticas públicas voltadas à educação e conscientização/informação da população, o elemento essencial de constituição de um capital social.

O terceiro aspecto a caracterizar as cidades inteligentes, proposto por Thite (2011), são os investimentos em qualidade de vida. Os governos devem criar políticas públicas destinadas a estimular e regulamentar a criação de espaços de lazer, artes, esportes, gastronomia, que são atividades preferenciais de uma mão de obra qualificada, dessa maneira, para além da saúde, da sustentabilidade, da segurança, a atração desses profissionais qualificados exige a presença de serviços mais sofisticados.

O último elemento apontado por Thite (2011), é a marca que destaca a cidade inteligente, sua vocação, esta “locational branding” como trata o autor, é considerada o principal fator na construção da cidade inteligente, o elemento que determina a atração de empresas criativas e mão de obra qualificada. Esta marca de localização, na tradução literal, traduzirá o perfil da cidade inteligente, tal representação não deverá ser criada por agentes ou projetos externos à cidade, exceto para o caso das cidades inteligentes que estão sendo construídas e recentemente habitadas, as cidades inteligentes serão construídas sobre as nossas cidades, implantando políticas públicas, dotando-as de infraestruturas de redes de TICs, conscientizando a população e a classe empresarial da importância de seu papel, generalizando educação de qualidade a todos, atraindo negócios criativos e mão de obra qualificada para setores em que as cidades já apresentam certos níveis de experiência.

Essa cultura já apropriada pelo local transformar-se-á na vocação da cidade inteligente. Segundo Thite (2011):

“Locational branding has a major impact on employer branding strategy adopted by individual firms. While promoting the company as a ‘compelling place to work’, employers can also promote a place as a compelling place to live if the location is known for its quality of life, including civic amenities. Therefore, government– industry partnership is essential for a successful branding strategy.” (THITE, 2011, p. 629).

A questão da vocação deve levar em conta os setores da atividade produtiva que representam aquela localidade, o seu capital intelectual já acumulado pela presença de instituições de ensino e pesquisas, a rede de transportes e telecomunicações presentes e a localização dessas, frente às suas relações com a economia regional, nacional e mundial.

1.2 O Brasil e as cidades inteligentes

No Brasil não são muitas as experiências na direção da criação de cidades inteligentes, quando se considera as grandes cidades, essas experiências se traduzem pelos sistemas de controle de tráfego, câmeras de segurança e mecanismos de previsão de chuvas. Nessa direção os esforços mais consolidados ocorreram em Curitiba - precursora dos projetos de inteligência viária desde os anos de 1970 - e, Porto Alegre e Rio de Janeiro que instalaram sistemas de controle de operações e catástrofes e, em alguns casos, com interfaces para o acompanhamento por parte dos cidadãos através de telefones celulares e computadores.

Tendo como referência os componentes de uma cidade inteligente propostos por Albino, Berardi, Dangélico (2015) – economia, população, governo, mobilidade, meio ambiente e vida inteligente -, e cruzando-as com as funções, apresentadas por Komninos (2006) - estratégia coletiva, transferência de tecnologia, inovação colaborativa e promoção de clusters e localidades -, o que se percebe é que, nem mesmo as cidades brasileiras com uma experiência de inteligência mais consolidada conseguem programar esses elementos e funções a todo o espaço urbano/rural e a população.

O conjunto desses componentes e funções encontra-se mais intensamente reunidos, não propriamente nas cidades, mas naqueles espaços onde se implantaram projetos urbanísticos modernos, muitas vezes distoantes ao conjunto da organização do espaço urbano. Tais projetos materializam-se em condomínios fechados de alto valor, criando no seu entorno um intenso processo de especulação imobiliária que se constitui muito mais como barreira, do que como facilidade para alcançar o conjunto da população e cumprir a preocupação para com, fora de seus muros, a sustentabilidade, a educação e a qualidade de vida.

Essa dificuldade na generalização de elementos e funções das cidades inteligentes é menos sentida naquelas áreas favorecidas pela implantação de projetos de parques tecnológicos. Em torno dessas promove-se a atração de empresas de tecnologia, criam-se empregos, atraindo-se uma população de maior qualificação, estimula-se a integração entre as instituições, desenvolvem-se projetos arquitetônicos saudáveis e sustentáveis, muito embora na grande maioria dos casos a criação de tais parques é

também apropriada como um instrumento da especulação imobiliária da mesma maneira que os condomínios de luxo.

Quando confrontamos tais projetos de parque tecnológicos com as experiências de cidades inteligentes, os primeiros ocorrem em um número mais considerável de exemplos e consolidam, de maneira mais intensa, os elementos de Albino, Berardi, Dangélico (2015) e as funções de Komninos (2006).

Segundo Abreu, Vale Capanema e Garcia (2016:113), no Brasil existem aproximadamente oitenta projetos de parques tecnológicos em fases diversas de implantação, muito embora considerando que não é a tecnologia que cria a sociedade, mas a sociedade que cria a tecnologia, a experiência de implantação de parques tecnológicos tem contribuído para a articulação dos elementos e funções citados. A integração entre as três esferas de governo, as instituições de pesquisa públicas e privadas e um empresariado aberto à inovação, colaboração e risco, tem sido de fundamental importância para tais projetos.

Os parques tecnológicos se constituem dessa maneira como um eixo importante de construção das cidades inteligentes, se tais cidades fizeram-se marcadas pelas desigualdades, tais problemas não serão resolvidos apenas por meio da implantação de um aparato de TICs, o planejamento de áreas dedicadas ao desenvolvimento de tecnologia e, principalmente, de empresas de tecnologia poderá significar um caminho para, a partir dessas, estender inteligência a um conjunto maior de áreas urbanas e rurais e sua população.

Tais espaços são concebidos de maneira a integrar pesquisa e desenvolvimento (P&D) e produção/lançamento de novos produtos, essa unidade de ações faz com que as empresas nascidas no interior desses parques tenham possibilidades de permanência após seu primeiro ano de existência, maiores que empresas nascidas fora de parques haja vista que contaram nessas localizações com a possibilidade de consultoria técnico-administrativa-financeira quase que permanente.

Pode parecer estranho que, num mundo integrado pelos modernos sistemas de informação e comunicação, tenha-se a necessidade da proximidade para a interação entre P&D e produtos, mas o que se vê é que, nesses espaços, a proximidade estimula a troca da experiência e essa, para mais do que a informação, é conhecimento. Enquanto a

informação rapidamente pode ser transmitida, o conhecimento se consolida em um produto.

Entendemos que os componentes estruturantes das cidades inteligentes propostos por Albino et al (2015), entre variadas maneiras, se expressam na implantação dessas experiências de parques tecnológicos, cria-se uma economia inteligente - com os estímulos à “startups” e incubadoras -, exige-se governo inteligente – na criação de estruturas de articulação entre esses, instituições e empresários -, desenvolve-se uma população inteligente – na atração de mão de obra qualificada por meio dos projetos incubados e passíveis de investimentos -, constrói-se uma mobilidade inteligente – os “masterplan” desses projetos concebem sistemas viários e de transportes coletivos e saudáveis –, um meio ambiente inteligente – a sustentabilidade na geração de energia, no processamento de resíduos, no reaproveitamento das águas é um dos desafios propostos pelas inovações em desenvolvimento -, a realização e generalização desses projetos cria uma vida inteligente – a aliança investimento de risco, inovação e governo deve servir para contaminar todo o conjunto da população e garantir a melhora da sua qualidade de vida.

Alguns exemplos podem atestar a confirmação da presença desses elementos pela via dos projetos de parques. A criação do Porto Digital de Recife é um deles, localizado em área de ocupação pioneira e degradada da cidade do Recife nos bairros do Recife e Santo Amaro, o projeto se orientou ao desenvolvimento de empresas ligadas à produção de TICs e ao desenvolvimento de atividades de economia criativa – jogos, cine-video-gravação, moda, e outros.

No seu desenvolvimento, o projeto tem servido à geração de empregos – nos mais diversos níveis de qualificação -, à geração de renda – com os empreendimentos constituídos -, à requalificação da área urbana – pela via de projetos imobiliários – e, como exemplo e referência, a implantação de outros projetos semelhantes.

Nam, Pardo (2011) constituíram um modelo de qualificação das cidades inteligentes a partir da intersecção entre fatores institucionais, fatores tecnológicos e fatores humanos, tal modelo se assemelha em grande medida ao modelo de tríplice hélice adotado na implantação de parques tecnológicos.

A tríplice hélice foi desenvolvida, nos anos de 1990, pelo professor Henry Etzkowitz, em seu modelo a criação de parques tecnológicos se daria pela interação

governo, universidades e empresas, onde cada um desses eixos teria papel semelhante aos fatores propostos por Nam, Pardo (2011), ou seja, na hélice, governo e instituições de ensino se associariam nos fatores institucionais, as políticas de governo e as empresas representariam os fatores tecnológicos e, mais uma vez, governo, empresas e instituições seriam cruciais à construção dos fatores humanos.

A tríplice hélice, dessa maneira, coloca no centro da discussão dos projetos de criação de Parques Tecnológicos a vontade política dos agentes públicos e privados para a construção de tais projetos. Essa disposição também é necessária e fundamental para que a criação de cidades ou bairros inteligentes, de modo que esses não sejam apenas fruto dos interesses de um empreendimento empresarial ou da especulação imobiliária.

A inteligência das cidades deve estar a serviço de todos os seus cidadãos, deve-se promover a interação entre fatores humanos, sociais e tecnológicos a partir de um comprometimento generalizado a um projeto comum elaborado pela ação coletiva através de redes colaborativas e horizontais.

Essa compreensão não está na realidade da urbanização brasileira, longe de experimentarmos justiça, cidadania e maior equidade as expressões de cidades inteligentes no Brasil não vão além de sistemas de controle de segurança, trânsito e catástrofes ou de bairros inteligentes que, fruto de uma intensa especulação imobiliária, ao invés de reduzir ampliam o fosso das desigualdades e da fragmentação urbana.

Capítulo II – Metodologia e resultados alcançados

2. Metodologia e resultados alcançados

Esse trabalho de pesquisa teve como propósito cumprir os pré-requisitos de conclusão do curso de Bacharelado em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, objetivando fazer um estudo de frequência de conexões aos roteadores externos aos blocos no entorno do bloco 1H do campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia apontando como os sensores digitais são instrumentos fundamentais na implantação de políticas orientadas à criação das chamadas cidades inteligentes.

Na compreensão desse modelo de cidades, realizamos pesquisa teórica sobre o assunto a partir de bibliografias e artigos tratando sobre conceitos e eixos estruturantes do tema. A pesquisa permitiu-nos compreender que existe um esforço de conceituação das chamadas “smart cities” muito embora esse se faça por muitas abordagens.

Encontramos conceituações que priorizam a tecnologia e a infraestrutura, aquelas que priorizam as políticas públicas, as que priorizam a presença de uma economia de negócios criativos, outras que tratam da necessidade de uma população inteligente, com qualidade de vida e ambiental inteligentes. No entanto, a diferença nas abordagens se unifica no entendimento de que as cidades inteligentes não se constroem apenas por uma única das abordagens, mas como produto da intersecção de todas.

Com a premissa de que o ambiente tecnológico e a sua infraestrutura são o piso de toda a arquitetura das cidades inteligentes, buscamos entender parcialmente a mobilidade, distribuição e concentração de pessoas nas áreas externas e proximidades do bloco 1H do Campus Santa Monica da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, a partir das conexões de seus smartphones ou notebooks aos roteadores distribuídos pelas áreas externas junto aos blocos.

Fizemos solicitação ao CTI – Centro de Tecnologia da Informação/UFU – a respeito da possibilidade da obtenção das informações desejadas, ou seja, o número de conexões ao longo de um dia (das 07h00min às 22h40min) e por um período de uma semana (22 a 27 de maio de 2017), obtendo-as ao longo do período solicitado a cada dez minutos, mas de maneira embaralhada por todos os campi da Universidade exigindo um trabalho manual de organização e depuração desses dados para que pudéssemos

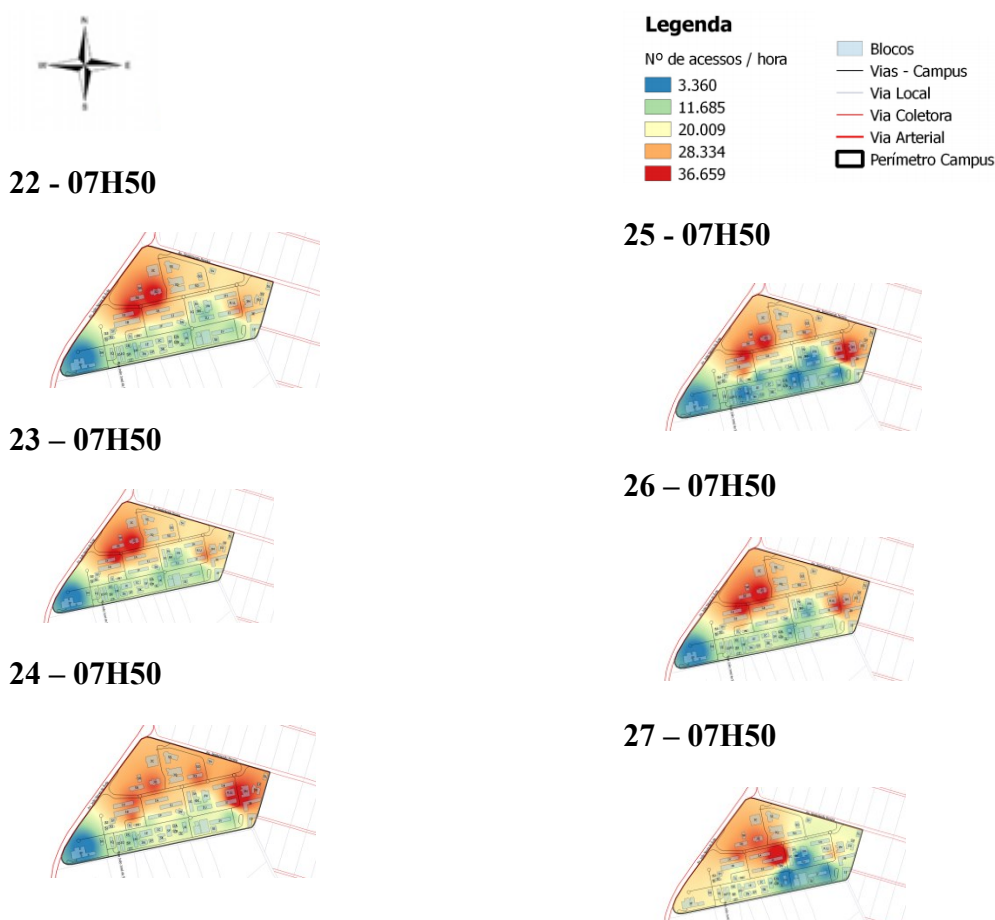
outro na face nordeste do bloco 1I, outro no entremeio dos blocos 1W, 5M e 1U e um último na face sul do bloco 5O.

Com base nesses elementos foram produzidos mapas para os dezessete momentos do dia escolhidos em intervalos de 1 hora (Anexo I), diante da coincidência de informações reduzimos esses momentos a seis horários de referência: 7H50, 9H50, 12H50, 15H50, 18H50, 22H40 para uma análise mais apurada dessas distribuições.

A escolha das seis faixas de horários para nossa análise expressa à realidade de horários com as mais densas conexões aos roteadores externos do campus assim justificadas: o horário das 7H50 corresponde ao momento da chegada ao campus para as atividades, o horário das 9H50 as trocas de aulas e o intervalo da manhã, as 12H50 o horário do almoço, as 15H50 o intervalo da tarde, no horário das 18H50 a chegada ao turno da noite e, as 22H40 a saída do turno da noite.

Com essa distribuição estabelecida a primeira faixa de nossos horários corresponde ao momento de início do dia. Apresentamos nas seis figuras (FIGURA 4 a 9) a seguir imagens correspondendo respectivamente ao período de 22 – 27 de maio de 2017 em cada horário estabelecido onde apresentamos breve análise e justificativa dessas concentrações de conexões.

Figura 4 – Uberlândia - MG – Acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 7h50 de 22 a 27 de maio de 2017.



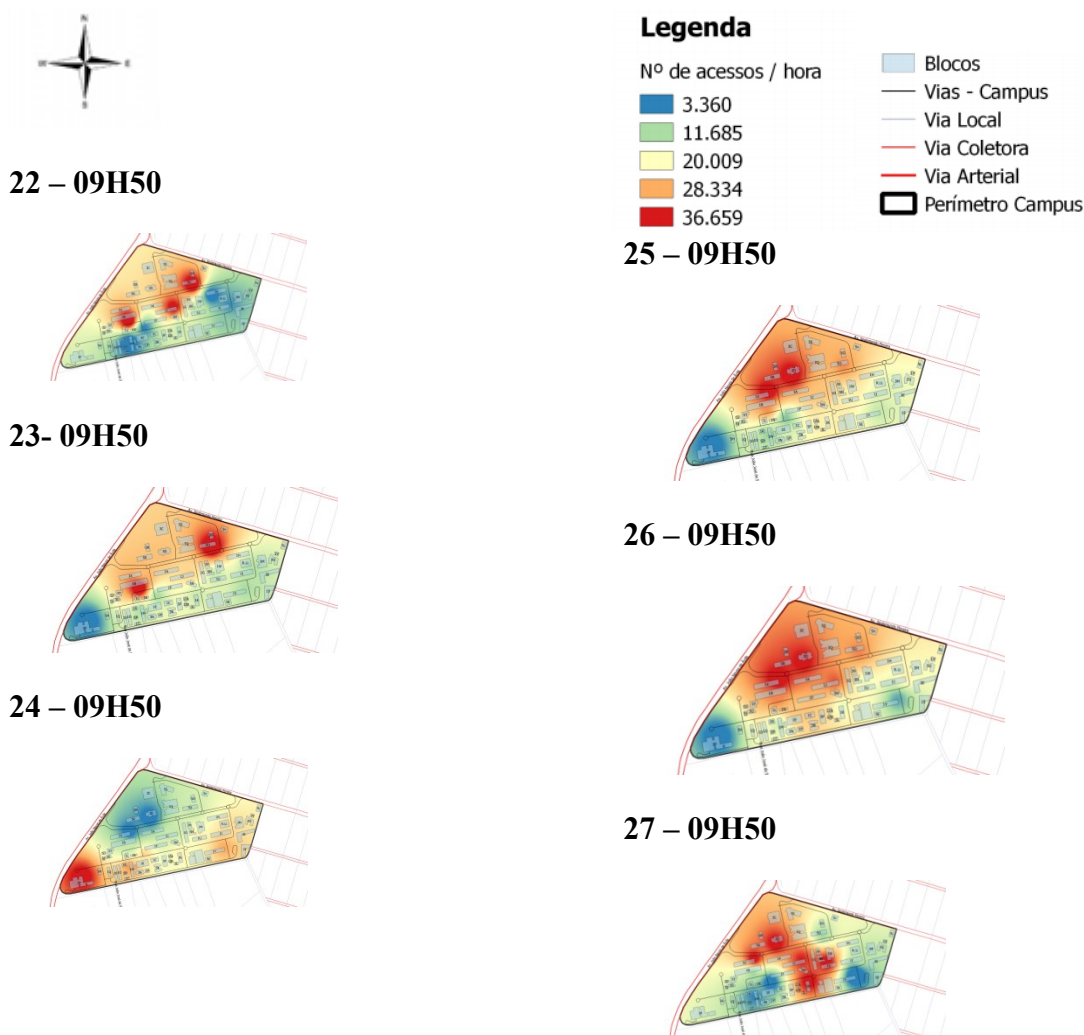
Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

As imagens da Figura 4 refletem um período de uma semana letiva, ou seja, de segunda – feira a sábado e nelas podemos observar algumas correspondências que poderão servir de indicações a uma série de políticas de organização do campus, inclusive à distribuição desses roteadores com vista à melhora da infraestrutura de internet.

O bloco 1H, excetuando-se o sábado, no período compreendido entre a segunda e a sexta feira, apresenta manchas com certa regularidade na distribuição dessas conexões em torno do Restaurante Universitário, que oferece o serviço de café da manhã a alunos bolsistas da Universidade, particularmente na quarta, quinta e sexta feira essa concentração ocorre quase que nas mesmas proporções de outros roteadores do campus próximos a blocos com grande concentração de aulas.

O início das aulas nos bloco 1I e 5O acontecendo, em sua maioria, às 8H00 faz com que não se observe uma grande concentração de conexões nesse horário em torno desses roteadores. Percebe-se ainda que a face sul do campus talvez pela presença de grandes áreas de estacionamentos apresenta uma menor frequência de conexões.

Figura 5 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 9h50 de 22 a 27 de maio de 2017.



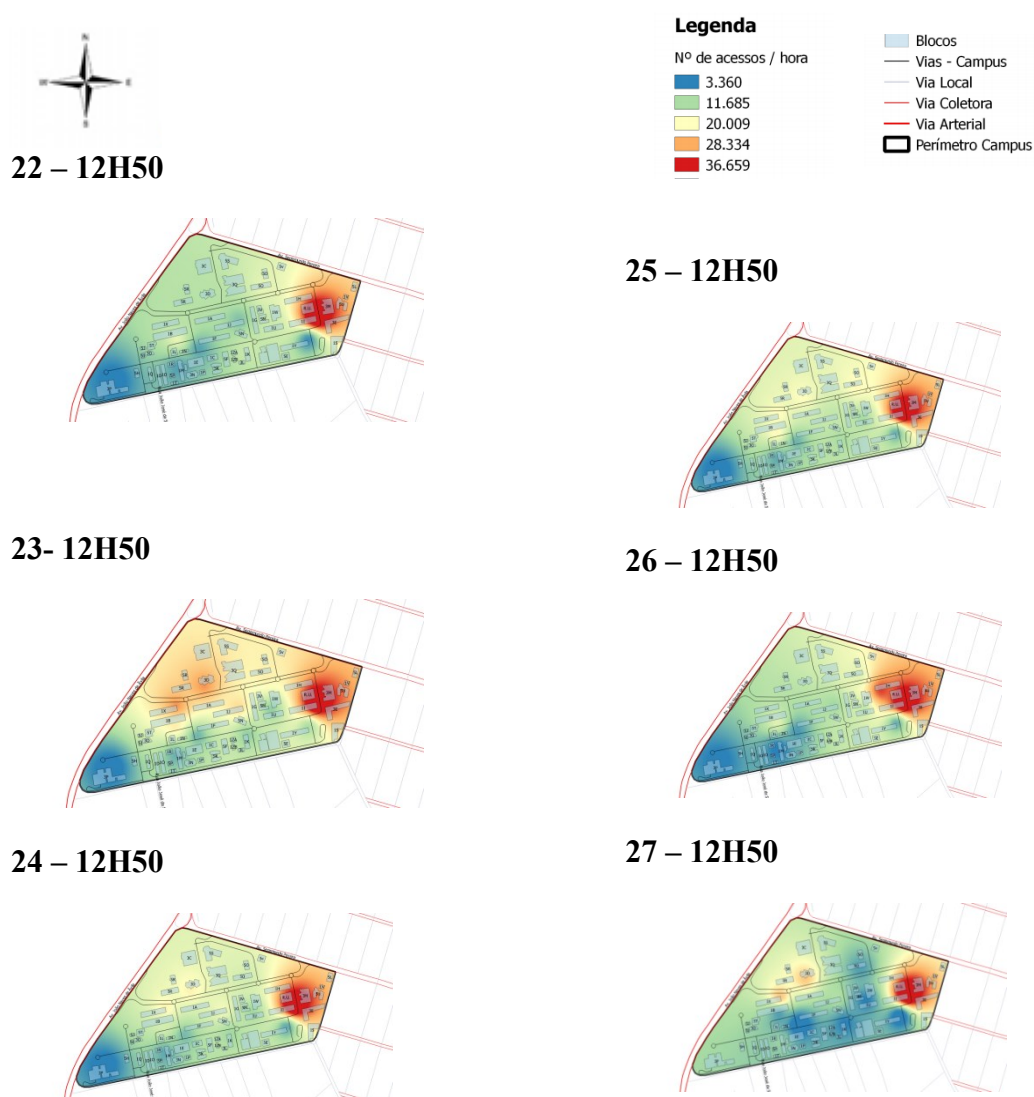
Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

A concentração de conexões em torno do Restaurante Universitário verificada no primeiro horário da manhã é deslocada, no momento das 09H50, aos blocos com maior concentração de salas de aula, podendo-se perceber as manchas mais avermelhadas nas imediações do bloco 5O, exceto para a quarta feira (24) e o sábado (27). Na quarta feira a presença um número menor de conexões exigiria que produzíssemos uma série com um maior número de semanas para concluir que esse dia

apresenta uma frequência de pessoas menor no campus, a comparação com o horário das 10H50 (ANEXO 1) parece indicar que não se trate de uma frequência menor, mas um arranjo diferente de horários que faria com que a maior parte das conexões acontecesse a partir de roteadores internos ou não se completassem por aquele dispositivo outdoor mais próximo.

No sábado (27) quando refletimos sobre o entorno do bloco H observamos que ocorre uma maior densidade de conexões nos roteadores próximos ao bloco 5M, o que pode indicar um início das atividades um pouco mais tarde e a proximidade do Centro de Convivência para uma presença maior de conexões para esse dia e horário.

Figura 6 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 12h50 de 22 a 27 de maio de 2017

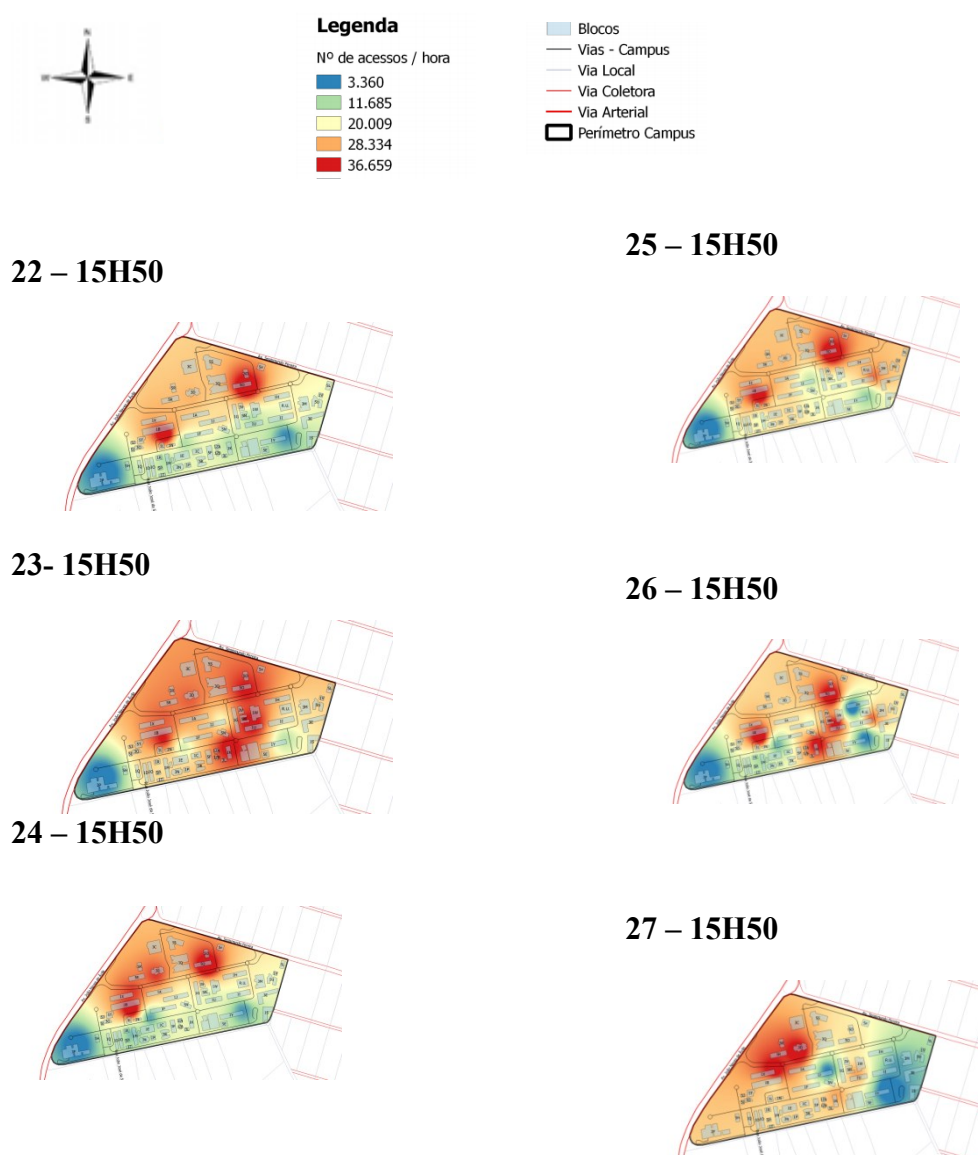


Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

Os mapas correspondentes aos horários das 11h50 e 13h50 apresentados no Anexo I, para o período analisado de 22 a 27 de maio de 2017 são semelhantes aos mapas apresentados na Figura 6 para o horário das 12h50. Nesses horários as maiores concentrações de conexões estão nos roteadores externos aos blocos 1H e 1I localizados no entorno do Restaurante Universitário.

O horário do almoço e a troca de turnos manhã – tarde, nos mostram manchas menos intensas, e por isso mais azulada, por toda a área do Campus Santa Mônica, enquanto a grande mancha avermelhada se encontra nas proximidades do Restaurante Universitário pela grande procura desse serviço principalmente por parte dos estudantes.

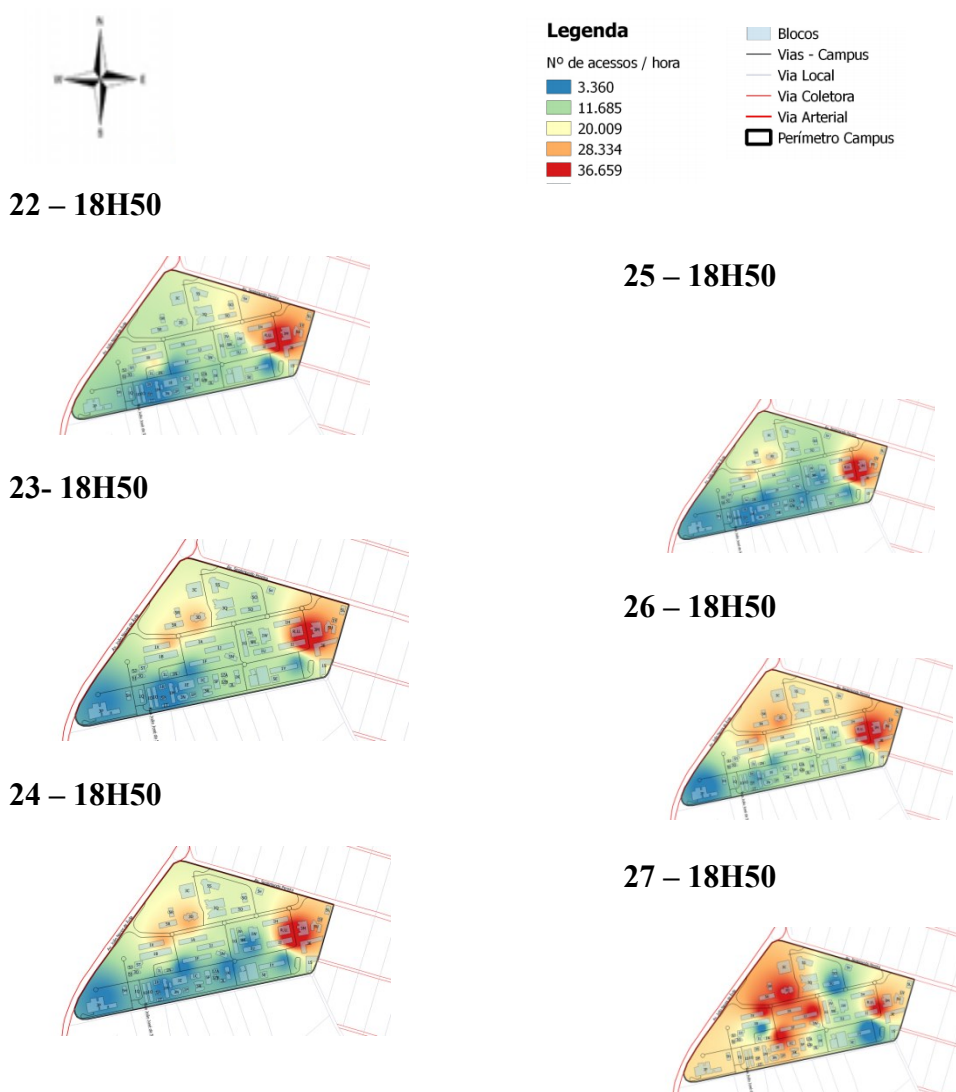
Figura 7 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 15h50 de 22 a 27 de maio de 2017



Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

No período da tarde, o horário das 15H50 reproduz, com alguma semelhança, as considerações já feitas para os horários analisados na metade da manhã (09H50). As concentrações de conexões voltam a ocorrer no entorno dos blocos com maior concentração de salas de aula, no nosso estudo o bloco 5O, o bloco H, para este horário apresenta concentrações de vermelhos com intensidades mais fracas, o que pode indicar apenas a passagem de pessoas pela área, seja no deslocamento entre blocos, quando os smartphones conectam-se e desconectam-se na medida em que o usuário se movimenta, seja no deslocamento às áreas de estacionamento.

Figura 8 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 18h50 de 22 a 27 de maio de 2017

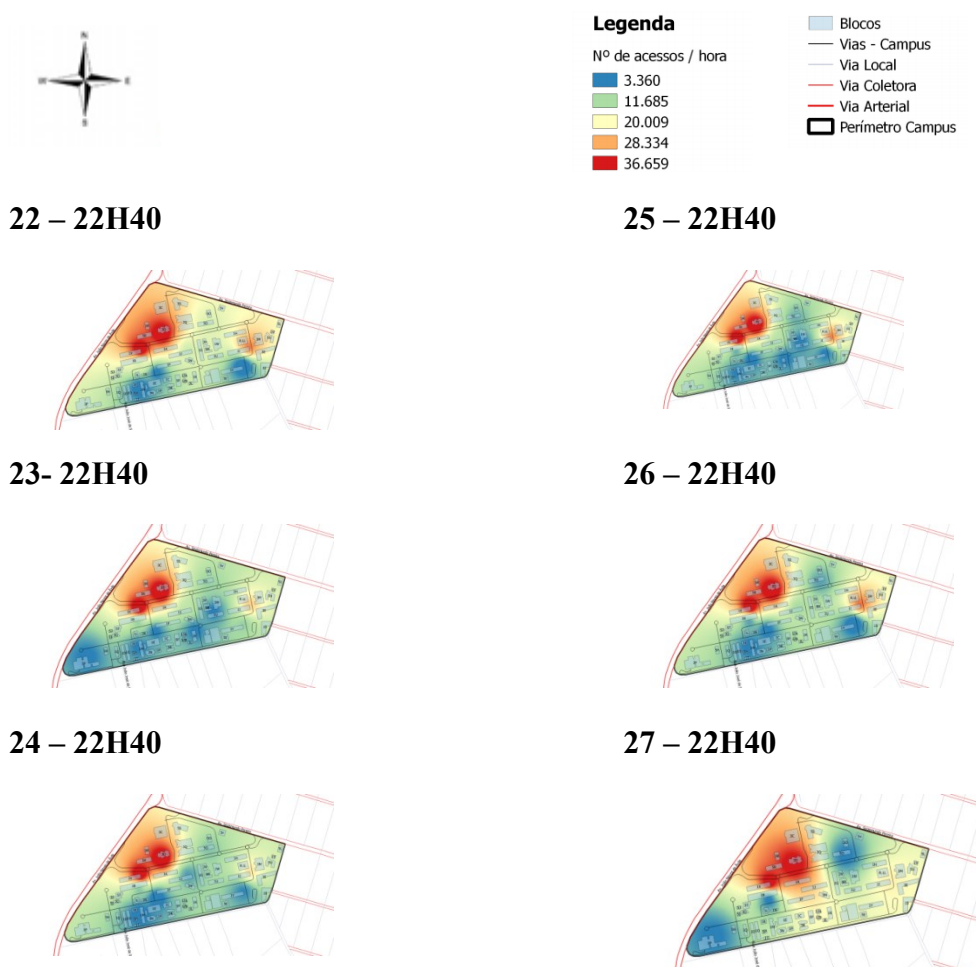


Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

O horário das 18H50 ao longo da semana pesquisada retrata o momento da transição do turno da tarde ao turno da noite, as manchas de concentração de conexões são mais fracas, na casa dos 2.500 acessos hora, preenchendo quase todo o campus com manchas azuladas, exceto para a porção leste que verifica intensidades na casa dos 8.500 acessos hora, a razão disso está no uso do restaurante universitário tanto por aqueles que encerraram suas atividades diurnas, quanto aos que chegam para os cursos da noite.

O sábado apresenta concentrações bem localizadas em torno de setores de necessidade de maior segurança, veem-se então intensos vermelhos em áreas como: as portarias, laboratórios, agências bancárias, televisão, o CTI, como se observa pelas manchas próximas aos blocos 3M, 1X, 1J, 3D, no entorno do bloco H, em uma área mais próxima ao roteador do bloco 1I, as concentrações se elevam pelo fato das proximidades do bloco onde estão instalados os equipamentos da TV Universitária.

Figura 09 – Uberlândia - MG – acessos à rede wi-fi de roteadores externos do campus Santa Mônica (UFU) às 22h40 de 22 a 27 de maio de 2017



Fonte: CAMACHO, F. José (2017) (Org)

O horário das 22H40 já nos revela o encerramento das atividades letivas por todo o campus, as manchas avermelhadas se encontram nas proximidades dos blocos 1X, 5R e 3D onde há áreas utilizadas para estacionamentos evidenciando movimentação de saída de usuários do campus, de outro lado, a porção leste no entorno do bloco H do Campus Santa Mônica apresenta as menores densidades de concentrações.

CAPÍTULO III - Considerações Finais

III. Considerações Finais

Esse nosso trabalho teve como propósitos: fazer um levantamento acerca da bibliografia que trata a respeito do conceito e dos eixos estruturantes do fenômeno das cidades inteligentes, fazer um breve relato de experiências parciais de inteligência nas cidades brasileiras e analisar informações capturadas a respeito do número conexões/hora aos roteadores externos e nas proximidades do bloco 1H do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia.

Apresentamos nesse debate um consenso entre todos os que se propõem ao estudo do fenômeno, ou seja, a todos às TIs ou TICs são necessárias, mas não suficientes para garantir a condição de cidades inteligentes. Somadas a essas tecnologias entendemos que a informação e a educação são o outro nó importante nessa arquitetura como vários afirmaram, o exemplo de Singapura chamada de “Intelligent Island” é muito significativo quando se fala em prioridades a educação.

Essa prioridade se estabelece pela ação da política pública que, se promove informação promove cidadania, justiça social, participação popular e, conseqüentemente, mais qualidade de vida, preocupação ambiental e democracia. A presença de população qualificada e bem informada e de uma infraestrutura tecnológica avançada, atrairá uma economia de negócios inteligentes promovendo, dessa maneira, um círculo virtuoso de crescimento e benefícios a todo o conjunto dos agentes urbanos.

Assim aglutinando os eixos estruturantes das cidades inteligentes, longe de propor modelos que possam ser transplantados de uma cidade para outra, podemos entender as cidades inteligentes estruturadas, por uma economia inteligente – constituída de atividades diversificadas e de maior valor agregado, por uma TI inteligente – capaz de apresentar uma plataforma de interação entre todos os agentes urbanos e com outros instrumentos digitais, por uma governança inteligente – capaz de orientar as políticas públicas na direção do fortalecimento da cidadania, da qualidade de vida e dos negócios inteligentes e por uma população inteligente – considerada a partir das suas potencialidades produtivas, mas também pelos seus valores, princípios e história o que tornaria cada cidade inteligente única, construída a partir de seu interior e de suas vocações.

Quando se toma essa síntese de eixos discutidos no primeiro momento desse trabalho, observa-se que esses elementos estão presentes, de maneira mais bem

consolidada nas cidades, particularmente nas cidades médias, dos países ricos. No que toca as suas metrópoles essas também concentram toda a modernidade, mas o tamanho da população e a extensão da ocupação urbana dificulta a generalização plena dessas condições de inteligência.

No Brasil as experiências de cidades inteligentes, na plenitude dos aspectos que discutimos, ainda estão distantes de serem alcançadas. As iniciativas que se constroem caminham em duas direções, a primeira, por meio da implantação de mecanismos de controle por sensores, esse modelo é o que se observa em Curitiba, cidade pioneira na instalação de sistemas de controle de tráfego e nas cidades no Rio de Janeiro e Porto Alegre com instalação de sensores de detecção da iminência de catástrofes como inundações e desmoronamentos. Podemos falar em mecanismos inteligentes de controle nessas cidades, mas não podemos denominá-las cidades inteligentes haja vista que outros quesitos como educação, economia, população, qualidade de vida e do meio ambiente, governança, estão distantes de serem constituídos como inteligentes.

Na outra direção da implantação dessas condições de inteligência estão os condomínios fechados ou bairros inteligentes, esses empreendimentos se fazem desde as suas fundações como espaços inteligentes, ou seja, esses apresentam infraestrutura inteligente, qualidade de vida e ambiental inteligente, administração inteligente e pela condição econômica de sua população essa se apresenta com elevado grau de instrução e capacidade de operação e leitura desses sistemas inteligentes.

No entanto, esses empreendimentos não são para todos e ampliam ainda mais o fosso de desigualdades que o espaço urbano apresenta, na medida em que criam processos de valorização de suas áreas e do seu entorno que afastam ainda mais o conjunto da população desses privilégios proporcionados pelo uso pelo das TICs na vida urbana.

Num último momento, nosso trabalho preocupou-se em demonstrar as vantagens da leitura e interpretação de dados a partir dos roteadores externos ao bloco 1H do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia. Partimos da premissa que, nos dias atuais, ocorre um grande número de usuários da Universidade portadores de tablets, notebooks e smartphones que, ao entrarem no campus imediatamente buscam conexões aos roteadores mais próximos.

Na análise dessas concentrações de conexões não nos preocupamos em identificar cada uma delas, mas sim com o adensamento dessas em torno dos roteadores

externos aos blocos, de maneira que pudéssemos ao longo do dia conhecer as áreas de maiores concentrações de conexões.

Mesmo fazendo grandes generalizações dessas haja vista que escolhemos, a partir dos dados levantados, seis horários de referência para a nossa análise, pudemos estabelecer um padrão de localizações dessas concentrações, ou seja, nos períodos da metade da manhã e da tarde, 09H50 e 15H50, observamos as maiores concentrações entorno do bloco 5O, a presença de uma quantidade maior de salas de aula seria uma justificativa a um maior volume dessas conexões.

Por outro lado, nos horários do almoço e jantar que são também horários de movimentação de entrada e saída de usuários na troca de turno das atividades letivas, deslocam as maiores densidades para as imediações do Restaurante Universitário.

Na sexta feira, dia 26/05, observamos, em particular na parte da tarde, densidades expressivas de conexões em torno dos roteadores de blocos próximos ao Centro de Convivência Universitária que precisariam ser analisados num intervalo com um maior número de semanas para verificarmos se há repetição dessa movimentação.

O estudo dessas conexões muito embora não revele a quantidade real de usuários do campus Santa Mônica, haja vista que não relacionamos cada uma dessas conexões/hora a um único usuário e que, em nossa abordagem, não consideramos aqueles que não fazem uso ferramentas digitais de comunicação e tampouco aqueles que não utilizam os serviços de internet do servidor da Universidade, permite-nos verificar densidades que se aproximam da realidade, uma vez que podemos pressupor que onde estão aqueles conectados à rede da UFU, também estarão nas proximidades aqueles que não fazem uso dessas conexões.

Dessa maneira poderemos reconhecer áreas e momentos de maior e menor movimentação de pessoas nas proximidades do bloco H que foi nossa área objeto de estudo. Aos momentos de maior movimentação entendemos que devem ser mais bem observados para que se criem espaços de sombra e melhores acomodações, tais como bancos e mesas, em particular, em torno da área do Restaurante Universitário.

Outra observação a ser também confirmada por meio de coletas de dados locais são as áreas de estacionamento, essas já ocorrem nas proximidades dos blocos com maior concentração de salas de aula e maior densidade de conexões, mas se fazem muito mais pela ocupação espontânea de espaços ainda vagos, do que por uma política organizada de concebê-los.

A questão dos estacionamentos vai muito além de políticas de construção desses, passa por uma questão de mobilidade no interior do campus que precisa ser discutida por toda a comunidade universitária, pois nos horários de trocas de turno, a grande movimentação de veículos é fator de atrasos e se torna um atrativo à ação de mal intencionados que veem na grande movimentação uma oportunidade para suas práticas.

De outro lado, aqueles horários de menores concentrações indicam a necessidade de uma maior atenção dos serviços de segurança do campus no sentido de se coibir assaltos e tráfico/uso de drogas. O esvaziamento da área leste do campus Santa Mônica no período da noite acaba sendo ingrediente para essas atividades e provoca insegurança àqueles que se deslocam e buscam as áreas de estacionamento à frente e lateral leste do bloco H.

O banco de dados produzido para essa pesquisa representa apenas um micro exemplo de como as TICs podem, em muito, contribuir para usos que vão além de seus usos tradicionais. A análise das concentrações de conexões aos roteadores poderia ainda ser ampliada tendo como referência todos os roteadores externos aos blocos, muito embora esses tenham sido apresentados nas figuras produzidas concentramos apenas as nossas atenções para a interpretação do entorno do bloco 1H.

A presença desses elementos digitais já instalados pelo espaço urbano e de outros que possam vir a ser instalados em lugares determinados e ou em veículos, se torna um instrumento importante para, por meio de sua leitura, orientar as políticas públicas, as empresas, os serviços e a população.

Nesse sentido, a construção das cidades inteligentes nos países em que o urbano foi construído sob o signo da desigualdade passa, por primeiro, por políticas voltadas a educação da população que possam garantir a leitura e a sua contribuição ao suprimento dessas plataformas. Não basta a criação de aplicativos que possibilitem a consulta por parte do usuário, ao contrário, é preciso para a construção da inteligência a coparticipação de todos os agentes urbanos de maneira colaborativa e não competitiva.

IV. Referências Bibliográficas

IV. Referências Bibliográficas

ABREU, I. B. de L.; VALE, F. de S.; CAPANEMA, L.; GARCIA, R. C. B. **Parques Tecnológicos: panorama brasileiro e o desafio de seu financiamento**. 2016, Disponível em: < <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9414/1/4%20-%20Parques%20tecnol%C3%B3gicos%20panorama%20brasileiro%20e%20o%20desafio%20de%20seu%20financiamento.pdf> >, acesso em 14/08/2017.

ALBINO, Vito; BERARDI, Umberto; DANGÉLICO, Rosa Maria. Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives. **Journal of Urban Technology**, 2015 Vol. 22, No. 1, 3–21, Disponível em: < <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2014.942092?journalCode=cjut20> >, acesso em 21/06/2017.

BARRIONUEVO, Juan M.; BERRONE, P.; RICART, J. E. Smart Cities, Sustainable Progress. **IESE Insight** 14 (2012) 50–57, Disponível em: < http://www.iese.edu/en/files/Smart%20cities%20sustainable%20progress_tcm4-87325.pdf >, acesso em 02/07/2017.

CARAGLIU, Andrea; BO, Del Chiara. Smart Cities in Europe. In: 3RD CENTRAL EUROPEAN CONFERENCE IN REGIONAL SCIENCE. Kosice, Slovak Republic, October, 2009, **Smart Cities in Europe** Disponível em: < https://inta-aiavn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/01_03_Nijkamp.pdf >, acesso em 21/08/2017.

CAMACHO, José F. **Os significados da Internet e das Redes Sociais para a Juventude**. Tese de Doutorado, Orientadora: Beatriz Ribeiro Soares. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Uberlândia, 227 p.

CRETU, Liviu-Gabriel. Smart Cities Design using Event-driven Paradigm and Semantic Web. **Informatica Economică** vol. 16, no. 4/2012, Iasi, Romania. 57 -67, Disponível em: < <http://www.revistaie.ase.ro/content/64/07%20-%20Cretu.pdf> >, acesso em 14/06/2017.

AGÊNCIA IBERO AMERICANA PARA LA DIFUSION DE LA CIÊNCIA Y LA TECNOLOGIA. **Hélice Tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação**. Disponível em: < <http://www.dicyt.com/noticia/helice-triplice-metafora-dos-anos-90-descreve-bem-o-mais-sustentavel-modelo-de-sistema-de-inovacao> >, 2010, acesso em 10/07/2017.

FREITAS, João Alcântara de. **Cidade inteligente Búzios: entre paradigmas e percepções**. João Alcântara de Freitas. – 2014. 131 f. Dissertação (mestrado) – Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil, Programa de Pós-Graduação em História, Política e Bens Culturais.

GIFFINGER, R.; FERTNER, C.; KRAMAR, H.; MEIJERS, E. **Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities**. Centre of Regional Science (SRF) Vienna University of Technology, Viena, Austria. 2007, Disponível em: < http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf >, acesso em 21/08/2017.

HARRISON, C.; ECKMAN, B.; *et. ali*. **Foundations for Smarter Cities**. IBM J. RES. & DEV. vol. 54 no. 4 paper, New York, USA, July/August 2010, Disponível em: <

<http://fumblog.um.ac.ir/gallery/902/Foundations%20for%20Smarter%20Cities.pdf> >, acesso em 05/06/2017.

HOLLAND, Robert G. **Will the real smart city please stand up?**. City, 12:3, 303-320, USA 2008, Disponível em: < <https://pt.scribd.com/doc/100415113/Hollands-2012-Will-the-Real-Smart-City-Please-Stand-Up> > acesso em 24/052017.

KOMNINOS, Nikos. **The Architecture of Intelligent Cities**: Integrating Human, Collective, and Artificial Intelligence to Enhance Knowledge and Innovation. 2nd International Conference on Intelligent Environments, Institution of Engineering and Technology, Athens, 5-6 July 2006. (13 – 20), Disponível em: < <http://www.urenio.org/wp-content/uploads/2008/11/2006-The-Architecture-of-Intel-Cities-IE06.pdf> >, acesso em 14/052017.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**; tradução Carlos Irineu da Costa. São Paulo, Ed. 34, 1999, 264 p., Coleção TRANS.

MAHIZHNAN, Arun. **Smart Cities: The Singapore case**. Cities, Vol. 16, No. 1 pp. 13–18, 1999.

NAM, T.; PARDO, T. A. **Conceptualizing Smart Cities with Dimensions of Technology, People, and Institutions**. Conference: Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, 2011, College Park, MD, USA, June 12 - 15, 2011, Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/221585167_Conceptualizing_smart_city_with_dimensions_of_technology_people_and_institutions/overview >, acesso em 21/05/2017.

_____. **Smart Cities as urban innovation**: Focusing on management, policy, and contexto. Conference: ICEGOV 2011, Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Tallinn, Estonia, September 26-28, 2011, Disponível em: < https://www.ctg.albany.edu/publications/journals/icegov_2011_smartcity/icegov_2011_smtcity.pdf >, acesso em 21/05/2017.

PNUD BRASIL. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2016**. Disponível em: < <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/presscenter/articles/2017/03/21/em-meio-ao-progresso-a-pobreza-extrema-e-a-exclus-o-entre-alguns-grupos-persistem-na-am-rica-latina-e-no-caribe-afirma-relat-rio.html> >, 2017, acesso em 15/11/2017.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. 4ª. Ed., São Paulo, 2006.

THITE, Mohan. **Smart Cities: implications or urban plannin for human resource development**. In Human Resource Development International 14(5): 623 - 631 ·Londres, UK. November, 2011, Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/241724308_Smart_cities_Implications_of_urban_planning_for_human_resource_development >, acesso em 07/09/2017.

UNRIC. Perspectivas da Urbanização Mundial. Disponível em: < <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/presscenter/articles/2017/03/21/em-meio-ao-progresso-a-pobreza-extrema-e-a-exclus-o-entre-alguns-grupos-persistem-na-am-rica-latina-e-no-caribe-afirma-relat-rio.html> >, 2014, acesso em 15/11/2017.

WINTERS, John V. **Why are Smart Cities Growing? Who Moves and Who Stays** (October 2008). Andrew Young School of Policy Studies Research Paper Series No. 08-

33. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1284586> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1284586>, acesso em 15/11/2017.

ZYGIARIS, S. **Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of smart city Innovation Ecosystems.** Journal of the Knowledge Economy 4: 2 (2013) 217–231, Disponível em: <
https://www.researchgate.net/publication/257796303_Smart_City_Reference_Model_Assisting_Planners_to_Conceptualize_the_Building_of_Smart_City_Innovation_Ecosystems/overview>, acesso em 15/11/2017.

ANEXO I

https://onedrive.live.com/?authkey=Akv1_ZESU7W6ols&id=8CDD858BBE859B1%214193&cid=8CDD858BBE859B1