

CIDADES INTELIGENTES

Um caminho para a cidade de Gravataí - RS

RESUMO:

No contexto atual, onde as mudanças econômicas e tecnológicas são constantes, a interação entre pares oriundos de mais distintas áreas é presente. Novas possibilidades e desafios vêm despontando como variáveis relacionadas ao alcance de maior competitividade e busca pelo desenvolvimento sustentável. Estabelecer a promoção da inovação objetivando proporcionar melhorias aos cidadãos é um desses desafios, que ampara-se na conectividade existente em nossos dias. E, frente a esse panorama, o conceito de Cidades Inteligente (CI) abstraído de Bouskela et al (2016) remete ao papel das pessoas no centro do desenvolvimento e planejamento através de uma visão de longo prazo, onde haja trabalho conjunto, pontos de vistas distintos alinhados e parcerias estratégicas bem estruturadas. Entretanto, para que os municípios estejam preparados para beneficiar-se dos reflexos dessa quebra de paradigma, o conceito de Cidades Inteligentes mostra-se uma possibilidade ao alcance daqueles que estão dispostos a encarar esses desafios. Esta pesquisa possui como objetivo geral ‘Propor de um caminho para a cidade de Gravataí avançar sob a perspectiva conceitual de cidades inteligentes’. A Metodologia adotada percorreu dois caminhos a fim de responder à questão de pesquisa ‘É possível que a cidade de Gravataí possa enquadrar-se nos preceitos de uma cidade inteligente?’. O primeiro avançou na busca por estudos já feitos relacionados ao tema Cidades Inteligentes (CI) e correlatos. E, o segundo caminho tratou da elaboração de uma pesquisa de campo de cunho quantitativo com os cidadãos gravataienses – representados por acadêmicos de uma Instituição de Ensino Superior de Gravataí do Curso de Processos Gerenciais.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes. Inovação. Mudanças. Tecnologia. Cidadãos.

1 Introdução

Analisando os primórdios da humanidade, pode-se perceber que sempre houve uma tendência por viver-se em comunidades. Na clássica República de Platão há indícios mostrando que os homens sonhavam com a cidade ideal, berço da vivência democrática, livre e autônoma. (LEMOS, 2004). Já, para Ramalho (2015), as cidades representam áreas de concentração de pessoas, serviços e infraestruturas.

O Relatório da Unesco sobre a situação da população mundial publicado em 2011 afirmava que uma em cada duas pessoas viviam em cidades e, em aproximadamente 35 anos, duas entre três o fariam. (UNESCO, 2011). No Brasil, 87% da população, cotada à época em 196,7 milhões, residia em cidades. (UNESCO, 2011).

Concentrando a maior parte da população e de seus serviços básicos, além de sediar os centros de tomada de decisão, as cidades são os pontos nevrálgicos do país, para onde tudo converge e de onde partem as principais diretrizes. (FGV, 2015). Com essa representação tão importante, os governos, constantemente avaliam alternativas que interliguem as necessidades da população com os recursos orçamentários existentes no município e que venham a incorporar melhorias.

Dentre as opções existentes na atualidade e que convergem para a ideia de Cidades Inteligentes, está o uso das Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs). Se a base para o desenvolvimento econômico e social da sociedade contemporânea está nas cidades, é necessário que elas estejam mais preparadas para amparar o crescimento acelerado de uma população cada vez mais digital. (BOUSKELA et al, 2016). Gama et al(2012) ressaltam que melhorias na infraestrutura e serviços da cidade relacionam-se ao emprego eficiente das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Albino et al (p. 3, 2015) afirmam que “o cenário atual exige que as cidades encontrem maneiras de gerenciar novos desafios”.

Assim, mesmo com histórias e desafios diferentes entre si, os objetivos dos governos de quase todos os lugares são semelhantes: criar um ambiente melhor e mais seguro, com níveis aceitáveis de serviços públicos e infraestrutura, que atendam à explosão do tráfego veicular e de pedestres. (UNESCO, 2011). Segundo Bouskela et al (2016, p. 141), “a construção de Cidades Inteligentes requer união de esforços e aproveitamento do que a cidade possui de melhor, objetivando transpor desafios e melhorar a vida das pessoas”.

De acordo com a UNESCO, os próximos 2 bilhões de pessoas viverão em cidades (UNESCO, p.5, 2011), por isso é preciso planejá-las agora. As agendas governamentais estão buscando formas de envolver na prática a Ciência, Tecnologia e Inovação no que trata das soluções presentes nas Cidades Inteligentes (CI). Prova disso é apresentada na citação que foi extraída do documento denominado Estratégia Nacional de Ciência, tecnologia e Inovação – ENCTI. (ENCTI, 2016):

A constituição de sistemas urbanos mais seguros e eficientes é um dos tópicos prioritários das agendas de CT&I. Inovações em diversos campos têm sido apoiadas para facilitar e melhorar a vida nas cidades, tornando-as mais eficientes no uso de recursos e mais seguras para a mobilidade de seus cidadãos. A constituição de sistemas urbanos mais seguros e eficientes é um dos tópicos prioritários das agendas de CT&I. Deste modo, há um crescente reconhecimento do papel das cidades na transição para uma sociedade mais sustentável, levando os países a investirem em estudos direcionados a desafios urbanos. (ENCTI, 2016)

Tartaruga (2014) expôs, em sua tese, que os avanços sociais, culturais, científicos e técnicos tiveram as cidades como palco na antiguidade. Informações gratuitas que fortaleciam as atividades industriais também são ressaltadas, assim como a diversificação social e econômica que beneficia as inovações juntamente com a difusão do conhecimento que contribui para que as cidades tenham, cada vez mais, uma valorização significativa na contemporaneidade. Dentre as vantagens citadas pelo autor, encontram-se a comunicação ampla, socialização e seleção de parceiros, acrescidas da multiplicação de oportunidades derivadas desse intercâmbio de relações. Ademais, quando aborda-se o tema cidades, existe uma riqueza amparada em um tripé: a riqueza cognitiva, a riqueza social e a riqueza econômica, que são atrativos para o crescimento urbano derivado da heterogeneidade presente nas fronteiras de uma cidade. (TARTARUGA, 2014). Isso significa que é o conhecimento das pessoas em sociedade que pode proporcionar padrões de vida melhores nas cidades. Uma cidade é a aglomeração humana que se encontra em um mesmo perímetro urbano e, por ter papéis muito variados, as cidades são origem de histórias dos mais diversos contextos.

A cidade de Gravataí mostra argumentos bem consistentes para tornar-se elemento de destaque desta pesquisa. Em relação à Economia, ela mostra resultados expressivos. No ano de 2014 ocupou a terceira posição do PIB no Rio Grande do Sul, mostrando um aumento de 0,54 pontos percentuais de ganho de participação e uma elevação em duas posições entre 2002 e 2014. Além disso, Gravataí ainda está entre os 100 maiores PIBs do Brasil, ao lado de cidades como Porto Alegre, Caxias do Sul e Canoas. (FEE, 2016).

POSIÇÃO DOS MUNICÍPIOS	PIB (R\$ 1000)	PARTICIPAÇÃO (% NO RS)
1 Porto Alegre	63.990.644	17,9
2 Caxias do Sul	22.376.338	6,3
3 Gravataí	10.863.524	3,0
4 Canoas	9.995.408	2,8
5 Santa Cruz do Sul	7.984.043	2,2
6 Novo Hamburgo	7.805.986	2,2
7 Passo Fundo	7.382.564	2,1
8 Rio Grande	7.357.681	2,1
9 São Leopoldo	6.745.959	1,9

10 Pelotas	6.657.759	1,9
------------	-----------	-----

Tabela 1: PIB dos Municípios do RS em 2014
Fonte: FEE (2016)

A população estimada de Gravataí, no ano de 2016, era de 273.742 pessoas. Em 2010 eram 255.660 pessoas, o que equivale a um aumento de 7,07%. (IBGE). Outra dimensão importante da escolha por esse município está amparada na sua localização estratégica, pois ela está muito próxima da serra, do mar e da capital gaúcha. Tais características conferem a esta cidade alto potencial de desenvolvimento. O fato de Gravataí estar na Região Metropolitana de Porto Alegre faz com que a cidade tenha uma amplitude muito grande de pessoas que transitam para a capital gaúcha. Muitos habitantes trabalham em Porto Alegre, o que faz com que haja diversas demandas relacionadas a vários segmentos, como o transporte. E, é essa proximidade com a capital que levanta a necessidade de um olhar mais aguçado em relação às problemáticas da cidade, dado que os cidadãos avaliam e comparam constantemente as condições oferecidas em diferentes instâncias. Camara et al (2012) afirmam que a população está tornando-se mais exigente na qualidade dos produtos e serviços públicos e privados e, assim, demanda mais seus direitos como consumidor e como cidadão, exige sua participação no poder.

Devido ao parque industrial, a cidade mostra-se uma força no setor metal-mecânico, entretanto, os outros setores oferecem ampla diversidade à população gravataiense tanto no comércio quanto em serviços. A abertura do complexo industrial da empresa General Motors (GM), em 2000, fez com que houvesse uma representativa oferta de vagas de trabalho diretas e indiretas. Em torno desse desenvolvimento, o setor terciário (comércio e serviços) de Gravataí teve um acréscimo considerável no número de lojas, restaurantes, bares, cafeterias, postos de gasolina, etc. Muitos novos negócios surgiram e continuam sendo criados para aproveitar essa oportunidade. Assim, salienta-se que Gravataí mostra-se como um polo regional, com forte inserção na economia do Estado do Rio Grande do Sul e com evidente vocação para a indústria, mas que oferece amplas oportunidades para o comércio e serviços.

O conceito das Cidades Inteligentes (CI) tem-se mostrado uma alternativa moderna às exigências da sociedade urbana. Oliveira (2016) afirma que deve-se ter uma visão integrada, onde haja um planejamento holístico. Corroborando com a mesma linha de raciocínio, Gama et al (2012) atribuem ao termo o *status* de dispositivo estratégico para o planejamento e gestão inteligente de cidades. No modo de pensar de uma Cidade Inteligente prevalece a ideia da unidade. Dessa forma, faz-se necessário um acompanhamento mais proveitoso, onde se observem e entendam as complexidades existentes na sociedade e, unindo conhecimentos, seja possível alcançar os pressupostos de uma CI. Uma dessas vertentes ampara-se nos estudos da *Triple Helix*, onde Etzkowitz e Klofsten (2005) atribuem à participação integrada de academia, governo (regulador) e empresas (setor produtivo de bens e serviços) a geração de novos conhecimentos, da inovação tecnológica e do desenvolvimento econômico.

Delineado esse contexto, buscou-se responder à questão de pesquisa: ‘É possível que a cidade de Gravataí possa enquadrar-se nos preceitos de uma cidade inteligente?’

Face ao exposto, definiu-se como objetivo geral ‘Propor um Plano de Ação para a cidade de Gravataí avançar sob a perspectiva conceitual de Cidades Inteligentes (CI).’

2 Revisão de Literatura

2.1 Cidades Inteligentes: Referências e Definições

As referências na implantação dos conceitos relacionados a Cidades Inteligentes estão em diversos países, contudo, a pioneira foi a Cidade de Singapura. (MAHIZHNAN, 1999).

Outras cidades, conforme o tempo foi passando e o conceito sendo disseminado passaram a ser consideradas inteligentes. Dentre elas, segundo a Revista Exame (2014): Songdo (Coreia do Sul), que passou a ser referência em planejamento urbano enfatizando várias opções de mobilidade e a disseminação de espaços verdes. Copenhage (Dinamarca) é exemplo mundial na redução de emissão de carbono – apoiada por iniciativas como uso de bicicletas. Santa Ana (Estados Unidos) apresenta um sistema de purificação da água que torna até a água dos sanitários utilizável.

No Brasil, alguns estudos serviram de referência. Dentre os destaques, encontra-se a pesquisa feita na cidade do Rio de Janeiro em preparação para a Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas de 2016, onde se contemplou como foco principal o Projeto Centro de Operações Rio-COR. (SCHREINER, 2016). Camara et al (2012) fizeram sua pesquisa no Nordeste brasileiro tendo como objetivo propor um framework de desenvolvimento de cidades (inteligentes) inovadoras para regiões em desenvolvimento. Weiss (2015) discutiu a experiência da cidade de Porto Alegre frente à materialização do conceito de cidade inteligente e mais tarde veio a expandir a pesquisa, incluindo as cidades do Rio de Janeiro e Curitiba. Cabe ressaltar que, existem diversas metodologias de análise para afirmar-se que uma cidade é inteligente. Na atualidade, o BID é uma instituição que vem se afirmando nessa análise. Outras iniciativas existem, inclusive ações que estão sendo feitas a nível de normas de padrão internacional como a ISO (USP, 2016) com a intenção de criar um padrão brasileiro tanto para as Cidades Sustentáveis quanto para as Cidades Inteligentes, já que são muitas sistemáticas diferentes espalhadas pelo mundo. Ao padronizar no Brasil, se busca uma equivalência internacional.

As definições de CI são muitas. Entretanto, seu surgimento, segundo Camara et al (2012) deriva do conceito de cidades digitais que se preocupava mais com a infraestrutura de tecnologias de informação e, então, evoluiu para a preocupação com a qualidade dos produtos e dos serviços em processos inovativos direcionados para os cidadãos, relacionando-se fortemente com o desenvolvimento urbano nos mais diversos aspectos, como educação, transporte, fornecimento de energia e água e serviços de saúde.

Por ser um assunto multidisciplinar, há uma tendência à adequação conforme a área envolvida. Assim, vem se tornando popular e as definições variam conforme o ambiente e as circunstâncias em que está sendo usado. (NAM e PARDO, 2011).

Ramalho (2015) afirma que existem pontos de vista diferentes ao se abordar as Smart Cities, citando a perspectiva da administração, da sociedade e planejamento urbano e também no desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC). Por esse motivo, dependendo do profissional que fala, a abordagem relativa às cidades terá um viés específico. Em se tratando de Cidades Inteligentes, mais particulares ainda serão os ângulos selecionados. Por exemplo, o governo quer uma cidade eficiente do ponto de vista tributário; empresários querem uma cidade atrativa do ponto de vista da facilidade nos negócios; empresas de tecnologia querem uma cidade informatizada; um ecologista quer uma cidade mais sustentável, dentre outros objetivos específicos que podem ser relacionados ao desenvolvimento da Cidade Inteligente.

Por ser, em sua essência, um conceito multifacetado, trazendo consigo as especificidades de cada área, cabe aqui esclarecimento em relação à delimitação deste estudo. Como perspectivas diversas cercam o tópico, pretende-se, nesta pesquisa, abordar a questão das cidades sob o prisma do que chamaremos de Cidades Inteligentes (CI), sem, contudo, centrar-se em um ponto específico, ou seja, o tema principal será abordado de forma ampla, buscando o não aprofundamento em uma área específica, mas sim, a visão panorâmica que cerca-o.

Nam e Pardo (2011a) definem as Cidades Inteligentes como aquelas que têm por objetivo a melhoria na qualidade de vida dos cidadãos tendo com o apoio sistemas integrados que contribuem na prestação de serviços e no compartilhamento de informações.

De acordo com Giffinger e Gudrun (2010), as CI são aquelas cidades que realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida da população – e são construídas sobre a combinação inteligente e atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam.

De acordo com Bouskela et al (2016), uma Smart City é aquela cidade capaz de, respeitando suas características, vocações e até limitações, responder de forma rápida (ou antecipada) às necessidades apresentadas por sua população, aumentando assim, a qualidade de vida de seus habitantes.

Schreiner (2016, p. 9) aponta que “Um plano de Cidade Inteligente traz aos gestores o desafio de transformar metrópoles tradicionais em ambientes mais inteligentes, interativos e sustentáveis. Modernizar e expandir a infraestrutura das cidades, aproximando cada vez mais o governo do cidadão, têm sido alguns dos grandes desafios do século”.

Dessa forma, Ramalho (2015) aponta uma síntese no que tange às CI:

A evolução dos conceitos de cidade inteligente desenvolveu-se numa complexa mistura entre tecnologia, sociedade, economia, administração e políticas, e a partir deste ponto pode entender-se que a formulação de um conceito de Smart City vai desenrolar-se por caminhos que dependem dos objetivos, da visão e das políticas de cada cidade. Não existe então, como foi referido anteriormente, um único conceito de Smart City. (RAMALHO, 2015, p. 4)

2.2 O caminho para tornar-se uma Cidade Inteligente

Segundo Bouskela (2015), uma solução Smart City envolve processos, tecnologias e pessoas. Assim, promove integração e abastece a administração pública com informações necessárias e transparentes através de procedimentos comuns que aumentam a eficiência do governo, permitindo que haja maior envolvimento da sociedade civil na administração, resultando em elevado grau de satisfação dos habitantes. Na literatura que trata do assunto existe um consenso em relação à importância que a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) possui no desenvolvimento de uma Cidade Inteligente, pois ela é responsável pelo avanço na promoção de uma gestão eficiente das infraestruturas e serviços urbanos. (WEIS et al, 2015). Os impactos das TICs são positivos (SCHREINER, 2016). Investimentos nessa área promovem sustentabilidade e crescimento econômico com alta qualidade de vida e com padrão elevado de governança de seus cidadãos. (Camara et al, 2012).

Gama e Peixoto (2012) criaram um Modelo de Maturidade para as Cidades Inteligentes, que visa oferecer um suporte para o processo de amadurecimento gradativo das cidades e trazer para a comunidade acadêmica uma discussão sobre como deve-se empregar TICs no contexto de Cidades Inteligentes. Esse modelo é a seguir apresentado.



Caótico	Inicial	Gerenciado	Integrado	Otimizado
As cidades não possuem TICs para auxiliar no processo de gerenciamento. Nessa fase, as redes sociais possuem um papel importante, pois a população pode colaborar em tempo real com informações.	É a fase do planejamento e da modelagem de sistemas de informação que serão integrados através da automação. Integram essa etapa a captura de dados e a introdução da Internet das Coisas no desenvolvimento de aplicações.	Nessa etapa, os dados são coletados e estão acessíveis para o desenvolvimento de aplicações que gerem valor agregado.	Utilização de computação em nuvem pelos cidadãos, que possuem papel ativo como usuários e alimentadores de dados através de seus dispositivos móveis. O governo deveria ser facilitador e fomentador de um ecossistema de serviços, gerando oportunidades de negócios para empresas agregarem serviços.	Cidade eficiente, que inova e é pioneira nas soluções de TICs. Os dados obtidos através da integração servem para a tomada de decisão tanto do município quanto de questões estratégicas para o governo.

Figura 1: Modelo de Maturidade para as Cidades Inteligentes

Fonte: Gama e Peixoto (2012)

De acordo com Bouskela et al (2016):

- a) trata-se de *plano amplo de ação* que tenha foco em integrar recursos e eliminar barreiras entre os departamentos e setores, envolver o cidadão num processo de gestão participativa e utilizar os recursos da tecnologia para coletar dados da cidade, processar e gerar informações que permitam entender seu funcionamento, solucionar problemas e prever cenários;
- b) o plano geral (o todo) deve começar com um ou mais *projetos-piloto* (etapas), evoluindo com passos firmes e do tamanho das capacidades institucionais e financeiras da cidade para que seja constituído um ciclo virtuoso de planejamento, execução, monitoramento e aprendizagem;
- c) na medida em que os gestores públicos trabalham para criar cidades mais dinâmicas, sustentáveis, criativas, resilientes, atrativas, inclusivas e inovadoras, deve-se basear operação e instâncias de decisão na *coleta e análise dos dados da cidade*, pois só se gerencia aquilo que se mede;
- d) a meta dos gestores hoje deve ser desenhar *projetos adequados ao porte da cidade*, que usem tecnologias modulares e expansíveis, com padrões abertos de ampla adoção, que possam ser combinadas com as plataformas colaborativas, e conectadas com a população por meio de aplicativos móveis de fácil uso, alinhando projetos de dados abertos, big data e analytics que permitam a tomada de decisão rápida e eficiente.

Do ponto de vista tecnológico, Bouskela (2016) afirma que a CI tem quatro componentes básicos: i) Infraestrutura de conectividade: redes de internet de banda larga (fixas e/ou móveis), para receber e enviar dados; ii) Sensores e dispositivos conectados que captam diferentes sinais do ambiente e os transmitem pelas redes para computadores dos centros de controle e gestão das cidades, que integram diferentes áreas temáticas como trânsito, segurança, atendimento ao público, situações de emergência e alerta a desastres naturais; iii) Centros integrados de operação e controle, dotados de computadores e aplicações de software que, recebem, processam e analisam os dados enviados pelos sensores, fornecem painéis de monitoramento e visualização, comandam dispositivos remotamente e distribuem informações para departamentos, instituições e para a população; iv) Interfaces de comunicação (serviços, portais web, aplicativos móveis) para enviar e receber informações da população e das empresas, associadas a plataformas de dados abertos e governo eletrônico que favorecem a gestão participativa e a transparência da estrutura pública.

Embora Bouskela (2016) aponte que os quatro itens sejam fundamentais, sem os dois primeiros – as redes de internet de banda larga (fixas e/ou móveis) e os sensores e dispositivos móveis, – não é possível pensar em uma Smart City, dada a importância que a conectividade assume nesse sentido.

3 Procedimentos Metodológicos

A Metodologia adotada neste trabalho percorreu dois caminhos a fim de responder à questão de pesquisa ‘É possível que a cidade de Gravataí possa enquadrar-se nos preceitos de uma cidade inteligente?’: O primeiro avançou na busca por estudos relacionados ao tema Cidades Inteligentes (CI). Já, o segundo caminho tratou da elaboração de uma pesquisa de campo de cunho quantitativo com estudantes de uma instituição privada de Ensino Superior de Gravataí.

Para que a pesquisa quantitativa fosse efetivada foram objeto da pesquisa os alunos de uma instituição privada de Ensino Superior de Gravataí do Curso de Processos Gerenciais de todos os semestres (1º, 2º, 3º, 4º e 5º).

Ressalte-se que foi uma escolha aleatória, tendo como amostra os alunos que estavam presentes no dia 13 de março de 2017. Esses alunos totalizaram 108 daqueles 148 que responderam a pesquisa, pois optou-se por, exclusivamente, concentrar a discussão naqueles que são moradores da Cidade de Gravataí.

Abaixo, segue o quadro que demonstra o sexo e a quantidade dos respondentes, assim como a idade e o setor em que atuam.

SEXO	QUANTIDADE	IDADE			SETOR			
		ATÉ 20	20-35	36-50	COM.	IND.	SERV.	NÃO RESPONDEU
FEMININO	57	7	38	12	19	14	17	7
MASCULINO	51	6	34	11	17	23	9	2

Quadro 1: Apresentação dos respondentes

Fonte: Elaborado pela autora

4 Apresentação dos Resultados da Pesquisa

Para uma análise mais generalizada, optou-se por somar as respostas dos alunos (tanto do sexo masculino como do feminino), como é apresentado abaixo. De acordo com o indicador, os respondentes indicaram sua resposta com base nos seguintes parâmetros:

Responda numa escala de 1 A 5, sendo:

- | |
|---|
| <p>1: Percebo que <u>não se aplica</u> à Gravataí no presente momento, ou seja, <u>não vejo isso hoje na Cidade</u>.</p> <p>5: Percebo que <u>se aplica muito</u> à Gravataí no presente momento, ou seja, <u>vejo muito presente</u> isso na Cidade.</p> |
|---|

Quadro 2: Parâmetros informado aos respondentes

Fonte: Elaborado pela autora

RESUMO								
DIMENSÃO	INDICADOR	1	2	3	4	5	NR	SOMA
ECONOMIA	Espírito inovador	27	42	32	5	2	0	108
	Empreendedorismo	17	34	41	12	3	1	108
	Marcas e patentes registradas	20	37	32	14	4	1	108
	Produtividade	11	27	36	22	10	2	108
	Flexibilidade do mercado de trabalho	24	32	37	9	3	3	108
	Integração internacional	40	26	26	8	3	5	108
PESSOAS	Capacidade de transformar	10	37	43	13	3	2	108
	Nível de qualificação alto	11	32	55	7	1	2	108
	Afinidade com a aprendizagem ao longo da vida	7	31	46	18	4	2	108
	Pluralidade social e étnica	9	30	49	15	3	2	108
	Flexibilidade	9	27	59	11	0	2	108
	Criatividade	13	28	47	15	2	3	108
	Cosmopolitismo (senso de pertencimento ao mundo)	13	32	53	7	1	2	108
	Mente aberta	12	40	40	12	1	3	108
GOVERNANÇA (modo como operam os políticos)	Participação na tomada de decisões	38	44	15	10	1	0	108
	Serviços públicos e sociais satisfatórios	54	33	12	7	1	1	108
	Governança transparente	62	24	11	7	3	1	108
	Estratégias e perspectivas políticas bem alinhadas	58	31	12	5	1	1	108
MOBILIDADE	Acessibilidade local (placas indicativas de ruas)	23	28	33	16	8	0	108
	Acessibilidade para deficientes	34	38	24	6	5	1	108
	Disponibilidade de Internet de qualidade	46	32	21	6	2	1	108
	Sistemas de transporte sustentável, inovador e seguro	55	31	17	2	2	1	108
MEIO AMBIENTE	Poliuição	25	32	28	9	14	0	108
	Proteção do ambiente	31	33	29	10	4	1	108
	Gestão sustentável dos recursos	32	40	22	9	3	2	108
QUALIDADE DE VIDA	Instalações culturais	31	41	26	8	2	0	108
	Condições de saúde	42	38	22	3	2	1	108
	Segurança individual	68	22	14	1	2	1	108
	Qualidade da habitação	36	36	27	7	1	1	108
	Instalações educacionais públicas	37	37	22	8	3	1	108
	Incentivo ao Turismo	67	24	11	2	2	2	108
	Coesão social	46	35	20	3	3	1	108

Quadro 3: Quadro-resumo dos respondentes

Fonte: Autora

4.1 Discussão dos Resultados

A presente pesquisa de campo buscou diagnosticar a percepção do cidadão (o corpo amostral formatou-se com 108 alunos do Curso de Processos Gerenciais de uma Instituição de Ensino Superior de Gravataí) frente à possibilidade de Gravataí ser considerada uma Cidade Inteligente. Outra contribuição foi fornecer subsídios para analisar as condições em que, de acordo com o Modelo de Maturidade para as Cidades Inteligentes (GAMA; PEIXOTO, 2012), se encontra a Cidade de Gravataí.

Para diagnosticar a percepção do cidadão, optou-se pela linha de pensamento de Giffinger e Gudrun (2010), que afirmam que as CI são aquelas cidades que realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida da população – e são construídas sobre a combinação inteligente e atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam.

Para chegar a esse diagnóstico foram buscadas as perguntas que os autores tinham em seu estudo quando referiam-se às vertentes mencionadas acima. Dessa forma, o meio pelo qual identificaram-se os pontos críticos resultantes da pesquisa de campo deu-se através da utilização da Escala Likert.

Como foi mencionado anteriormente, são muitos os indicadores e as sistemáticas diferentes inviabilizam uma escolha única que venha a conferir fidedignidade no resultado. Entretanto, foi utilizada a referência de Giffinger e Gudrun (2009) por ter sido apresentada uma análise de sistemática e indicadores que mostraram-se condizentes com os objetivos do presente estudo e – através desta análise os autores criaram o seu ranking sistematizado de acordo com as mais transparentes e neutras características possíveis, segundo os mesmos autores afirmam. Os autores trouxeram características que aparecem nas metodologias usadas: transparência no método, documentação, número de cidades pesquisadas amplo, abordagem

detalhada, dentre outras. Os autores ressaltam a existência de estudos que são elaborados desde consultorias até institutos de pesquisa ou universidades. A abordagem European Smart Cities em sua versão 1.0 considerava apenas cidades médias na Europa. Está entre os critérios de seleção da cidade para o ranking o fato de a mesma possuir entre 100.000 e 500.000 habitantes – o que também foi um fator decisivo para o alinhamento desta metodologia como a escolhida.

Destaca-se, através dos resultados da pesquisa que, em nenhum dos indicadores houve uma resposta de maior representação para o parâmetro “vejo muito presente na cidade esse indicador”. Tal resultado demonstra que os moradores de Gravataí não observam na atual conjuntura uma situação em que possam vislumbrar uma potencial Gravataí como Cidade Inteligente.

Em oposição, foram vários os indicadores em que ressalta-se a resposta “ não vejo isso hoje na cidade” inexistência em relação à situação atual. Dentre eles destacam-se:

- ✓ Integração internacional
- ✓ Serviços públicos e sociais satisfatórios
- ✓ Governança transparente
- ✓ Estratégias e perspectivas políticas bem alinhadas
- ✓ Condições de saúde
- ✓ Segurança individual
- ✓ Incentivo ao Turismo
- ✓ Coesão social

Quando Nam e Pardo (2011a) definem as Cidades Inteligentes como aquelas que têm por objetivo a melhoria na qualidade de vida dos cidadãos, há que se ter um olhar mais detalhado para as respostas que foram dadas no questionário. Se os atores denominados cidadãos não possuem um diagnóstico positivo da cidade que residem, o governo municipal deve ater-se a buscar as condições possíveis para que isso aconteça.

Outra análise que pode ser feita é relativa ao número de respondentes que, somadas as respostas, afirmaram estar no parâmetro “1” e “2”, como mostra o quadro que segue:

DIMENSÃO	INDICADOR	Nº DE RESPONDENTES QUE MARCARAM 1 E 2	% REPRESENTATIVO
ECONOMIA	Espírito inovador	69	63,9%
	Empreendedorismo	51	47,2%
	Marcas e patentes registradas	57	52,8%
	Produtividade	38	35,2%
	Flexibilidade do mercado de trabalho	56	51,9%
	Integração internacional	66	61,1%
PESSOAS	Capacidade de transformar	47	43,5%
	Nível de qualificação alto	43	39,8%
	Afidade com a aprendizagem ao longo da vida	38	35,2%
	Pluralidade social e étnica	39	36,1%
	Flexibilidade	36	33,3%
	Criatividade	41	38,0%
	Cosmopolitismo (senso de pertencimento ao mundo)	45	41,7%
Mente aberta	52	48,1%	
GOVERNANÇA(modos como operam os políticos)	Participação na tomada de decisões	82	75,9%
	Serviços públicos e sociais satisfatórios	87	80,6%
	Governança transparente	86	79,6%
	Estratégias e perspectivas políticas bem alinhadas	89	82,4%
MOBILIDADE	Acessibilidade local (placas indicativas de ruas)	51	47,2%
	Acessibilidade para deficientes	72	66,7%
	Disponibilidade de Internet de qualidade	78	72,2%
	Sistemas de transporte sustentável, inovador e seguro	86	79,6%
MEIO AMBIENTE	Polição	57	52,8%
	Proteção do ambiente	64	59,3%
	Gestão sustentável dos recursos	72	66,7%
QUALIDADE DE VIDA	Instalações culturais	72	66,7%
	Condições de saúde	80	74,1%
	Segurança individual	90	83,3%
	Qualidade da habitação	72	66,7%
	Instalações educacionais públicas	74	68,5%
	Incentivo ao Turismo	91	84,3%
	Coesão social	81	75,0%

Quadro 4: Nº de respondentes que marcaram “1” ou “2”

Fonte: Autora

Observa-se que dos 32 indicadores, 21 deles ou 67,74% se encontram com percentuais representativos acima dos 50%, ou seja, a grande maioria acredita que a cidade não possui características que a possibilitem enquadrar-se como uma Cidade Inteligente.

Essa é mais uma demonstração de que o ponto de vista dos moradores, embora representando um percentual pequeno frente à totalidade de habitantes, está sendo negativo. E, como já foi dito anteriormente, é uma oportunidade que o governo possui de mostrar que se interessa em resolver as demandas oriundas de seus cidadãos.

Com a presente discussão dos resultados, observa-se que Gravataí se encontra – no que tange ao Modelo de Maturidade para as Cidades Inteligentes no patamar caótico, pois não há a adesão dos cidadãos em função de não haver internet de qualidade (como foi mencionado). Esse seria o caminho para que, ultrapassada essa barreira, a cidade pudesse mudar de patamar e ir para a fase inicial (onde há o planejamento e modelagem de sistemas de informação que serão integrados através da automação), gerenciado (desenvolvimento de aplicações que gerem valor agregado), integrado (etapa em que a computação em nuvem é usada pelos cidadãos, que possuem papel ativo como usuários e alimentadores de dados através de seus dispositivos móveis) e otimizado (situação em que os dados obtidos através da integração servem para a tomada de decisão tanto do município quanto de questões estratégicas para o governo).

Assim, feito o diagnóstico, passamos ao objetivo principal desse estudo que é ‘Propor de um caminho para a cidade de Gravataí avançar sob a perspectiva conceitual de cidades inteligentes’. Para tanto, será usado o modelo trazido por Bouskela (2016) que é mostrado na Figura 2:



Figura 2: Caminho para as Cidades Inteligentes
 Fonte: Bouskela, 2016, p. 115

Ao implantar um projeto de Cidade Inteligente, Bouskela (2016) sugere iniciar com um tema ou departamento e, aos poucos, ir agregando outros elementos e departamentos. O autor traz um exemplo, onde, ao tratar da mobilidade, haverá o envolvimento do departamento de trânsito, transportes, planejamento urbano, o corpo de bombeiros, a área de saúde, a concessionária de energia, o departamento de serviços urbanos e até a polícia, mostrando o quanto pode ser holístico um projeto de tal porte e o quanto pode ser mobilizado um governo ao dedicar-s a melhorar as demandas solicitadas pela comunidade.

PROBLEMA NA MOBILIADE URBANA	ENVOLVERÁ	Departamento de trânsito
		Departamento de transportes
		Departamento de planejamento urbano
		Corpo de bombeiros e Polícia

Figura 3: Exemplo que mostra aspectos multisetoriais
 Fonte: Adaptado de Bouskela (2016)

De uma forma a explicar diferentemente a figura 2, Bouskela (2016) fornece seis passos para que, a solução se efetive da forma esperada:

CAMINHOS PARA A CIDADE INTELIGENTE	O CAMINHO PARA GRAVATAÍ
<p>1. ESTRUTURAR A EQUIPE: Líderes visionários capazes de agregar aliados e parceiros em prol da visão de futuro projetada para a cidade, sendo capaz de juntar uma equipe com os mesmos objetivos e estar conectada com os diferentes atores presentes no projeto;</p>	<p>Identificar na comunidade cidadãos que estejam motivados a participar do projeto, não esquecendo que deve-se buscar pessoas das mais diferentes áreas para integrar a equipe;</p>
<p>2. REALIZAR O DIAGNÓSTICO: Para que seja feito um diagnóstico completo, é necessário que se detectem os problemas (atuais e futuros) e as reais condições que a administração pública tem de resolvê-los a partir de uma visão multissetorial, integrada e colaborativa, conhecendo as limitações da cidade e a complexidade dos projetos a serem desenvolvidos. Além disso, é primordial que se avaliem aspectos relacionados às TICs – como cobertura, velocidade e opções tecnológicas disponíveis para a comunicação de dados em banda larga, sistemas e equipamentos existentes e parcerias com concessionárias de serviços de telecomunicação e empresas fornecedoras de TI. Por fim, deve-se ouvir as partes interessadas, que além dos funcionários públicos e as empresas temos os cidadãos (como foi feito na pesquisa de campo) ouvir através da realização de consultas públicas, online ou presenciais, para identificar problemas e levantar sugestões de alternativas para tentar resolvê-los;</p>	<p>Uma forma seria identificar os pontos críticos através das Secretarias do Governo Municipal e, dentro de cada uma delas colocar como norteador o projeto Cidade Inteligente;</p>
<p>3. DESENHAR UMA SOLUÇÃO INTEGRAL COM VISÃO MULTISSETORIAL: Fazer o planejamento da Cidade Inteligente com soluções multissetoriais, colaborativas e integradas com estimativas claras dos custos e dos benefícios, enfatizando a questão tecnológica (repleta de mudanças relacionadas à conectividade, equipamentos, pessoas e atualizações), os aspectos institucionais, e os respectivos marcos regulatórios, assim como as fontes de recursos financeiros (que pode originar-se de diversos atores) para a implantação e manutenção das ações planejadas, já que a sustentabilidade financeira do projeto é uma das maiores barreiras.</p>	<p>Quando se pensa em um projeto multissetorial, é imprescindível que os envolvidos estejam cientes que contribuirão com a sua expertise, de modo a pensar no objetivo do projeto;</p>
<p>4. DESENVOLVER DE UM PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO: Tendo o escopo, objetivos e responsabilidades definidos, é possível estabelecer os cronogramas e metas. Indica-se iniciar com um ou dois projetos-piloto, pois eles oferecerão resultados mais rápidos e promoverão experiência. Outro detalhe importante é o estabelecimento de métricas adequadas ao projeto, que serão a forma de verificar se o projeto está atingindo seus objetivos.</p>	<p>Iniciar aos poucos e com projetos menores, que tenham um potencial de sucesso maior é uma forma de dar credibilidade ao que se está fazendo;</p>
<p>5. BUSCAR PARCERIAS: Embora os projetos de Cidades Inteligentes possam ser criados a partir do uso exclusivo de recursos públicos, também podem-se identificar oportunidades de estabelecer parcerias com a iniciativa privada, a academia, ONGs e outras esferas de poder. A criação de um ecossistema inteligente (que além do know-how técnico pode alavancar recursos) possibilitará que se obtenham todas as soluções e serviços aos clientes finais sem a dependência e o risco associado a uma única provedora de tecnologia – desde que se tenham bem claros os papéis de cada ator. Existe a possibilidade de criarem-se os chamados “laboratórios de inovação cívica”, que ao aproveitar as redes sociais e tecnologias colaborativas acabam por envolver a população nas transformações digitais (que já existem, possibilitando debates e busca por soluções em um âmbito muito mais colaborativo), da mesma forma que as <i>start ups</i> promovem a retenção de talentos e o empreendedorismo;</p>	<p>A parceria com instituições de ensino superior e com reais e potenciais empreendedores da área da tecnologia pode promover um resultado melhor;</p>
<p>6. AVALIAR OS RESULTADOS: Monitorar os resultados, criando indicadores transparentes (como o retorno sobre o investimento e a satisfação da população); avaliar as ações (de forma a evitar que erros se repitam) e alimentar o planejamento e o desenvolvimento urbano (com publicidade positiva amparada no envolvimento do cidadão) integral é muito importante para o ciclo de aprendizagem numa Cidade Inteligente, assim como a troca de experiência com outras cidades, que acabam mostrando o andamento do projeto, os benefícios e os aprendizados inerentes a ele.</p>	<p>Não se gerencia aquilo que não se mede, portanto, ao se estabelecer objetivos intermediários com métricas claras, ficará mais fácil alavancar outros interesses e desafios.</p>

5 Considerações Finais

A presente pesquisa pretendeu contribuir positivamente para a discussão acerca do desenvolvimento de uma cidade considerada como polo regional. Buscou-se, por meio do Problema de Pesquisa: ‘É possível que a cidade de Gravataí possa enquadrar-se nos preceitos de uma cidade inteligente?’ analisar as reais condições em que a cidade objeto deste estudo se encontrava, estimulando a articulação e integração entre o governo municipal, empresariado e academia. Todos visam condições melhores para a cidade de Gravataí e, um dos caminhos possíveis para que isso aconteça é a utilização dos preceitos usados pelas Cidades Inteligentes que já existem e que demonstram capacidades de ir além do básico para torná-la mais competitiva.

Dadas as características do assunto em pauta, a cada dia que passa são publicados novos estudos e criadas novas regras e normas. Em sua essência, falar de Cidades Inteligentes é abordar um campo em constante atualização, portanto, coube à autora, alinhar os itens que se mostravam mais importantes para o desenvolvimento dessa pesquisa. Através dos estudos de Giffinger e Gudrun (2010) pode-se diagnosticar através de um questionário aplicado a acadêmicos do Curso de Processos Gerenciais o quanto os respondentes identificam a Cidade de Gravataí próxima e com potencialidade para ser uma Cidade Inteligente. Gama e Peixoto (2012) criaram um Modelo de Maturidade para as Cidades Inteligentes que contribuiu para identificar em qual patamar Gravataí se encontra.

O panorama que se mostra presente está repleto de cidadãos que, estando cada vez mais conectados, exigem das cidades e de seus administradores serviços cada vez mais rápidos, eficientes e conectados. Essa característica muito relativa aos nossos tempos promove a oportunidade de interagir e colaborar com os dados públicos abertos, que facilitarão a agregação de informações a título de gerar conteúdo útil para os governos.

Já que estamos na era da informação e conhecimento, os governantes devem aproveitar as oportunidades que estão sendo apresentadas. Mas, para que não se perca essa chance, a cidade deve estar preparada para incorporar novas tecnologias e abraçar o potencial das soluções das Cidades Inteligentes.

Atualmente, os governos estão refletindo com maior profundidade como irão fazer com que seus municípios adquiram e mantenham diferenciais competitivos. A busca de investidores por projetos que possam apoiar embasa-se em muitos fatores, e, dentre eles encontra-se a potencialidade que a cidade possui em relação à adesão às novas tecnologias – que, imprescindivelmente irão estar em nosso futuro.

Entrar em um projeto visando ser uma Cidade Inteligente envolve um planejamento minucioso na questão do que se tem e onde se pretende chegar. A cidade vai fazer uma autoanálise identificando quais são seus pontos fracos e fortes, para então definir quais são seus objetivos e que estratégias serão traçadas para que eles sejam alcançados.

Assim, ao responder à problemática da pesquisa, em que se perguntava: ‘É possível que a cidade de Gravataí possa enquadrar-se nos preceitos de uma cidade inteligente?’, tem-se a expectativa de que não será um caminho fácil, mas é um caminho possível, desde que haja força de vontade e empenho para tal tarefa. E, essa tarefa deve ser conjunta, de forma que se envolvam os atores que são capazes e possuem habilidades para tornar essa realização possível. Governo, empresas e academia devem colaborar para que o planejamento seja coerente com as vocações da cidade, da mesma forma que devem unir forças em prol de buscar aqueles projetos que venham a trazer maiores benefícios para Gravataí. O uso das TICs possibilita sobremaneira essa busca, basta direcionar esforços para esse desafio de gigantes.

6 Referências

- ALBINO, Vito; BERARDI, Umberto; DANGELICO, Rosa Maria. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22:1, 3-21. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>. Acesso: 20/12/2016.
- BOUSKELA, Maurício; CASSEB, Márcia; BASSI, Silvia, DE LUCA, Cristina; FACCHINA, Marcelo. Caminho para as *smart cities*: da gestão tradicional para a cidade inteligente. Monografia do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 2016. Disponível em: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/Caminho-para-as-smart-cities-Da-gestao-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf?sequence=2>. Acesso: 14/11/2016.
- CÂMARA, Samuel Façanha; CARVALHO, Hermano José Batista de; PINTO, Francisco Roberto; ALVES JÚNIOR, Nilo. **É possível o Nordeste brasileiro ter cidades Inteligentes e Inovadoras? A proposta de um *Framework***. Artigo publicado no Encontro de Administração Pública e Governo realizado na cidade de Salvador, Bahia, no ano de 2012 através da Associação Nacional de Pesquisas em Pós Graduação (ANPAD). Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnAPG/enapg_2012/2012_EnAPG117.pdf. Acesso: 14/11/2016.
- ETZKOWITZ, Henry; KLOFSTEN, Magnus. The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. **R&D Management**. Nº 35. Vol. 3 (2005), pp.243-255.
- FEE (2016) – Fundação de Economia e Estatística. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/municipal/destaques/>. Acesso em: 23/12/2016.
- FGV Projetos. 2015. Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana. Disponível em: http://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/cadernos_fgvprojetos_smart_cities_bilingue-final-web.pdf. Acesso: 10/08/2016.
- GIFFINGER, R.; GUDRUN, H. (2010). Smarter cities ranking: an effective instrument for the positioning of cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, 12, 7-25. Disponível em: http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/8550/ACE_12_SA_10.pdf?sequence=7&isAllowed=y. Acesso: 12/11/2016.
- GEU. Grupo de Estudos Urbanos (GEU). Disponível em: <http://www.geu.com.br/news/vocao-das-cidades>. Acesso em: 15/04/2016.
- Juntos pela água. Disponível em: <http://www.juntospelaagua.com.br/2015/08/21/os-8-maiores-aquiferos-do-mundo>. Acesso: 22/04/2016.
- NAM, T.; PARDO, T. A. (2011a). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people and institutions. *Annual International Conference on Digital Government Research* (p. 282-291). Disponível em: https://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo_2011_smartcity/dgo_2011_smartcity.pdf. Acesso: 02/12/2016.
- NAM, T.; PARDO, T. A. (2011b). Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context. In *Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice*

of Electronic Governance (p. 185-194). Disponível em: https://www.ctg.albany.edu/publications/journals/icegov_2011_smartcity/icegov_2011_smartcity.pdf. Acesso: 02/12/2016.

OLIVEIRA, Cristiano Alves. Como uma cidade inteligente deveria ser pensada? Disponível em: <http://computerworld.com.br/como-uma-cidade-inteligente-deveria-ser-pensada>. Acesso em: 27/05/2016.

RAMALHO, João Luís Barbosa Ribeiro. Smart Cities – Fazer uma avaliação do estado da arte do conceito, e hierarquizar, com base numa metodologia de decisão, as medidas a implementar no território de intervenção da ENERGAIA. Dissertação realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. 2015.

RBCIH (Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas). Brasil 2030. Disponível em: <http://cidadesinteligenteshumanas.com.br/rede-de-cidades-inteligentes-e-humanas-lanca-projeto-nacional-de-smart-cities/>. Acesso: 04/06/2016.

SCHREINER, Clara. Estudos de Casos Internacionais de Cidades Inteligentes. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Rio de Janeiro: 2016.

TARTARUGA, Iván Gerardo Peyré. Inovação, território e cooperação: um novo panorama da Geografia Econômica do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós Graduação em Geografia, Porto Alegre. BR-RS, 2014.

UNESCO. Relatório sobre a Situação da População Mundial 2011. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002256/225660e.pdf>. Acesso: 18/06/2016.

USP. Escola Politécnica. ABNT cria Comissão sobre Cidades Sustentáveis. Disponível em: <http://www.poli.usp.br/pt/comunicacao/noticias/arquivo-de-noticias/1760-abnt-cria-comissao-sobre-cidades-sustentaveis.html>. Acesso: Acesso: 27/11/2016

WEISS, M. C., and R. C. Bernardes. 2015. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: estudo de caso da cidade de Porto Alegre. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 7(3), pp. 310–324.