

Urbanização e Computação Urbana – um dispositivo de desenvolvimento da participação social na cidade de Paragominas-PA

Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho

Universidade Federal do Pará

lemos.tarcisio@yahoo.com.br

Rodolpho Zahluth Bastos

Universidade Federal do Pará

rodolpho.bastos@gmail.com

Gilberto de Miranda Rocha

Universidade Federal do Pará

gilrocha@ufpa.br

Resumo

A população urbana tem aumentado gradativamente nas últimas quarenta décadas, demandando soluções para os diversos problemas de disponibilidade limitada de recursos, que afetam as vidas de bilhões de pessoas na Amazônia, no Brasil e no Mundo. A computação urbana melhora a participação social e pode ajudar a melhorar os serviços na cidade, consequentemente a qualidade de vida das pessoas. A participação social no âmbito nacional é estabelecida na Constituição Federal do Brasil de 1988 e pelo Estatuto da Cidade (Lei 10.257, de 10 de julho de 2001), já na esfera global, mais recentemente, em 2015, a Agenda 2030, nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), é requisito para o desenvolvimento, que é caracterizado por múltiplas facetas, nas dimensões social, ambiental, política, econômica, tecnológica. Desta forma, este trabalho parte do princípio de que a participação social é uma dimensão do desenvolvimento e busca utilizar o aplicativo móvel Colab.re como dispositivo de inovação para fortalecer os processos de decisão com a promoção das *smart cities*. A computação urbana e a disponibilidade de aplicativos móveis que criam redes de relacionamento podem inovar a participação social na maneira como são tomadas as decisões na gestão da cidade. Utilizar do desenvolvimento tecnológico em prol da participação social é substancial na execução desta pesquisa. Para isso, foi necessário criar uma “rede social cidadã” entre a Prefeitura de Paragominas e a sociedade, estimulando a participação social. O resultado é um canal de comunicação entre Prefeitura e cidadãos. Assim, a computação urbana utiliza de dispositivos móveis na certeza de gerar um entendimento “maior” de como impactos pontuais refletem em uma cidade inteira e pode ajudar a vigorar relações entre os vizinhos. O desafio-chave é na mobilização em persuadir as pessoas da utilidade de se conectar uns aos outros e do trabalho em conjunto. Evidenciando como os aplicativos móveis podem ser úteis como dispositivos de inovação na intensificação da experiência vivida por um indivíduo, na construção de uma análise partilhada sobre os desafios coletivos urbanos na cidade de Paragominas-PA. O resultado como produto é um plano de execução para as secretarias de como tratar as informações postadas no Colab.re.

Palavras-chave: Urbanização, computação urbana, participação social, gestão da cidade.

Eixo Temático: Práticas de Gestão Organizacional na Amazônia: Oportunidades e Desafios

Introdução

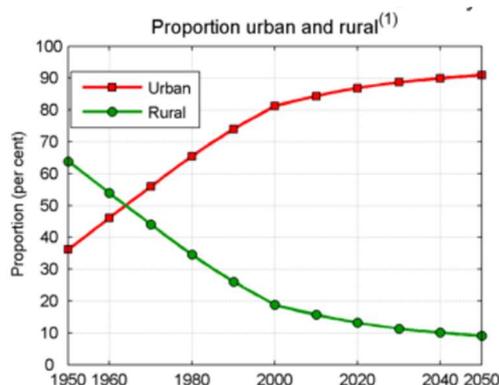
As cidades nas últimas quarenta décadas tem se urbanizadas. Na década de 1970, a população residente em área urbana correspondia cerca de 35,5% da população mundial. Em 2014, segundo o *Department of Economic and Social Affairs* (ESA/ONU, 2013), a população mundial que vive em cidades chegou a 54%, e estimasse na *Revision of World Urbanization Prospects* que em 2050 esse percentual será de 66%.

No Brasil, este dado aumentou gradativamente nas décadas seguintes: em 1980 foi de 44,6%; subindo em 1991 para 58%, em 1996 para 61% e em 2000 para 70%.¹ No início dessa década, em 2010, de acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2010), cerca de 84,35% da população residente no Brasil vive na zona urbana das cidades, e segundo as *Perspectivas de Urbanização Mundial*, o Brasil terá cerca de 90% da sua população urbanizada em 2050, ilustrada no gráfico 1.

O processo de urbanização, ou “transição urbana”, descreve uma mudança em uma população dispersa em propriedades rurais em que agricultura é a atividade econômica dominante em direção a uma população que se concentra em áreas urbanas cada vez maiores e densas, caracterizadas por indústrias e serviços (MONTGOMERY et al., 2004).

Historicamente a transição urbana está ligada ao desenvolvimento econômico. Na Europa e na América do Norte (EUA), uma rápida urbanização no fim do século XIX e do século XX foi acompanhada da revolução industrial e o rápido desenvolvimento econômico.

Gráfico 1 – Proporção Urbano e Rural Brasil 1950-2050.



Fonte: (1) Proportions of urban and rural population in the current country or area in per cent of the total population, 1950 to 2050. (ESA/ONU, 2014)

No Brasil, numa lista de dezenove cidades que dobraram a população na década passada, segundo os dados do último censo (IBGE, 2010), dez estão na Amazônia. Concomitantemente, a população da região amazônica aumentou 23% no mesmo período, enquanto no país como um todo aumentou somente 12%. Nos últimos quarenta anos, a região amazônica vivencia as maiores taxas de urbanização do Brasil.

A Amazônia Legal é uma área com extensão territorial total de 5.217.423 km², correspondendo a 61% do território nacional, enquanto os seus habitantes correspondem, aproximadamente, a 12% de toda a população nacional (IBGE, 2010). Há poucas décadas essa extensa porção do território nacional comportava um pequeno número de cidades, a realidade da região foi

1 Dados de população dos censos e contagens oficiais do IBGE.

completamente transformada. Cidades cresceram em termos de indicadores absolutos e de população urbana, levando o Brasil à experimentar o desenvolvimento econômico, ocupando em 2016 a posição de 9ª economia do mundo. Na atualidade, dados oficiais mostram que a Amazônia contribui com cerca de 5,4% dessa economia Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Uma associação similar, eventualmente mais frágil, entre a urbanização, a industrialização e o desenvolvimento econômico tem sido observado em muitas partes do planeta. A transição urbana e o crescimento econômico são associados porque em partes, o desenvolvimento econômico alimenta a urbanização. As pessoas são atraídas para as cidades que oferecem diversas oportunidades de educação, emprego e serviços.

A urbanização, no que lhe diz respeito, geralmente teve um impacto positivo no desenvolvimento econômico e na redução da pobreza. Nas cidades estão concentrados diversos grupos de trabalho que as empresas precisam para crescer. Além disso, a densidade de pessoas e empresas nas cidades proporciona compartilhamento de conhecimento e informação, promovendo *stakeholders* e inovação tecnológica.

Com os centros do comércio, governo e transporte, as cidades fornecem vínculos essenciais com áreas rurais, entre outras cidades e fronteiras internacionais. Aproximadamente 80% do PIB global é gerado nas cidades (GRÜBLER E FISK, 2013). As tendências recentes nas regiões em desenvolvimento, particularmente na Amazônia brasileira, desafiam as noções mais antigas sobre urbanização e desenvolvimento econômico (FAY E OPAL, 1999).

Os efeitos dessa urbanização tem gerado uma enorme pressão sobre serviços e infraestruturas, como transportes, habitação, saneamento e energia, telecomunicações. Diante desses inúmeros desafios para a gestão das cidades, surge uma nova área para atender questões dos acontecimentos em ambientes urbanos: a Computação Urbana (Kindberg et al. 2007; Kostakos, O'Neill 2008; Zheng et al. 2014a), que é uma área transversal e interdisciplinar, que diz respeito à “aprendizagem e questionamentos sobre as adversidades enfrentadas pelas cidades utilizando tecnologias da informação e comunicação (TIC's)” (LOUREIRO et al., 2014c).

Nessa perspectiva das cidades cada vez mais urbanizadas e interconetadas, a computação urbana é mais que um conjunto de elementos em uma rede de telecomunicações, os ambientes urbanos são sistemas complexos (BATTY, et al., 2012) onde o todo é mais que o total das partes, as interações ocorrem heterogeneamente e o comportamento global emerge de forma endógena.

Neste cenário, o projeto de infraestruturas de cidade é caótico e imprevisível. Estas questões fomentaram a computação urbana, adquirindo novas formas de participação social e inovação na gestão das cidades. A computação urbana une a participação social a dados oficiais, provendo além de serviços de computação e armazenamento de informações, as características de uma rede de sensoriamento participativo (RSP).

Este trabalho apresenta a computação urbana a partir do uso de um aplicativo móvel chamado Colab.re, propondo adesão por parte da prefeitura de Paragominas-PA, como dispositivo de desenvolvimento para participação social aplicado ao cenário da cidade urbanizada, com demanda crescente de recursos, demonstrando inovação na gestão das *smart cities*. A ambição é saber se é possível otimizar e automatizar o fornecimento de informações através das RSP a cerca de problemas urbanos na cidade de Paragominas-PA por parte dos cidadãos, neste ambiente complexo, e finalmente propor um plano de execução para atendimento as demandas postadas no Colab.re.

Os resultados obtidos durante a experiência indicam que é possível utilizar aplicativos móveis para prover melhoria na gestão da cidade, observando o já esperado ganho a partir da participação social frente a uma solução inovadora, garantindo o fornecimento de informações em *timeline*, aliada a característica heterogênea do ambiente da computação urbana.

Na sequência do trabalho, nas seções que seguem fazemos uma apresentação de dados estatísticos da urbanização e seus efeitos no recorte do contexto Amazônico, no arquipélago da RI do Capim, especificamente a cidade de Paragominas-PA; a seção 2 a metodologia utilizada para a proposta do uso do Colab.re na cidade de Paragominas-PA é descrita, assim como as oficinas e experiências realizadas, e aferições utilizadas. Na seção 3 são apresentados os resultados obtidos pela experiência e a proposta de um “plano de execução” do Colab.re na cidade de Paragominas-Pa; por fim na seção 4 é realizada a discussão a cerca dos resultados obtidos e prospecções futuras.

Objetivos

O presente estudo verifica as possibilidades da computação urbana, por meio da tecnologia disseminada através do uso de um aplicativo móvel como dispositivo de desenvolvimento de participação social e inovação na gestão da cidade de Paragominas-PA.

Para tanto, busca-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o uso do dispositivo móvel chamado Colab.re, propondo adesão por parte da Prefeitura de Paragominas, seus efeitos e formas de interação dos cidadãos;
- Entender e tratar questões enfrentadas pela cidade de Paragominas-PA, a luz do uso de um aplicativo móvel, na busca de uma maior participação social na gestão da cidade;

Por fim, contribuir para a melhoria na exploração da natureza dos procesos de execução na prestação de serviços a cerca dos fenômenos urbanos, propondo um Plano de Execução (Atendimento), para que a partir dos dados postados no Colab.re. o uso dessas informações promovão inovação na gestão da cidade de Paragominas-PA.

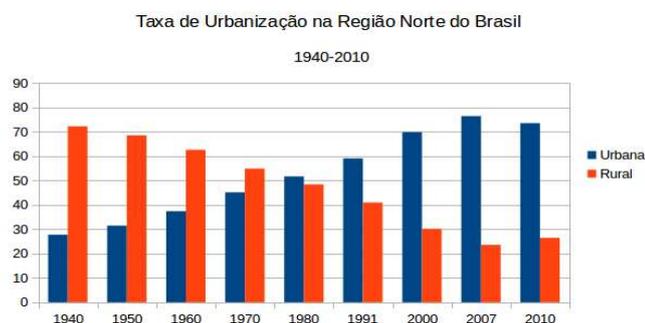
Referencial Teórico

A região Norte abriga os maiores estados em território do país (45,2%): Amazonas e Pará. Além disso, das dez maiores cidades em extensão territorial também estão no Norte (quatro no Pará e seis no Amazonas). E esta proporção territorial fez com que a população crescesse 1.570% na região norte, enquanto a nacional cresceu 709%, tabela 1 (IBGE, 1970-2010). Segundo Silva (2014), enquanto na região, o PIB cresceu no mesmo período, 338,6%, o crescimento nacional foi de 140,4%, demonstrando quatro décadas de crescimento econômico.

Na segunda metade do século XX, a urbanização e a industrialização fizeram o PIB praticamente dobrar a cada 20 anos. A região norte, concentra mais de 50% da população nas capitais (IBGE, 2010), bem como o PIB gerado, desfrutando de indicadores sociais acima da normalidade do país.

A partir da década de 1970 que o processo de urbanização se intensificou na região norte, pois foi através do desbravamento da Amazônia promovido pelos presidentes Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek a região cresceu. O estado do Pará é reflexo desse crescimento e atualmente possui 4% da população nacional e cerca de 46,7% da população da região Norte, e situasse no Pará doze das vinte maiores cidades em população (IBGE, 2010).

Gráfico 2 - Taxa de urbanização na região norte



Fonte: IBGE, 1940-2010.

Tabela 1 – População 1970-2010, taxa de urbanização por região

Estado	População 1970	População 2010	Taxa de Urbanização % ²
Brasil	92,7 milhões	190,7 milhões	84,36
Norte	12,3 milhões	16,3 milhões	76,43
Sul	24,5 milhões	26 milhões	84,93
Sudeste	70,1 milhões	11 milhões	92,95
Centro-oeste	11,2 milhões	12 milhões	88,8
Nordeste	46,9 milhões	50 milhões	73,13

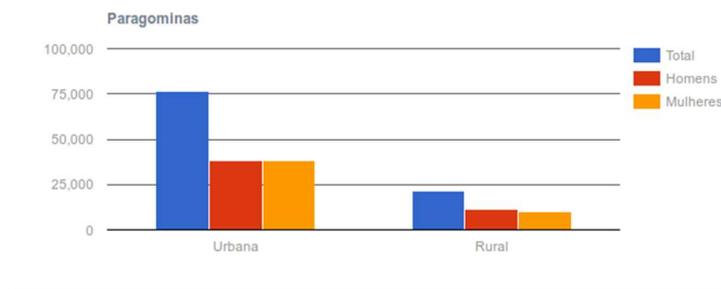
Fonte: IBGE, 2010

Na cidade de Paragominas é a “ilha” urbana, do arquipélago da Região de Integração do Capim no Estado do Pará onde está a população da zona urbana acima de 78% do total e tendem a aumentar, ao passo que a população rural diminui.

Neste trabalho o objeto de estudo é a cidade de Paragominas, que está localizada a 300 km da capital Belém não foge à regra, ocupa a 11^a posição no PIB em nível estadual e 381^a no ranking por cidades a nível nacional (IBGE, 2012), apresenta no gráfico um acréscimo de aproximadamente 25.000 pessoas em apenas 20 anos (1996-2006).

2 IBGE 2010.

Gráfico 3 – População da zona urbana e rural por gênero em Paragominas

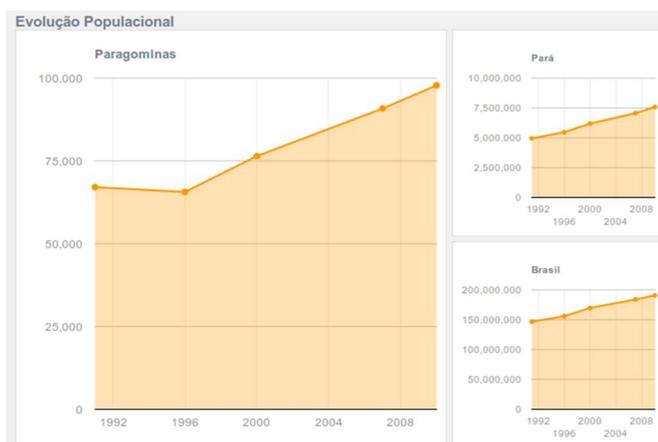


Fonte: IBGE, 2010-2014

No que tange a dimensão econômica, o PIB da RI do Capim, em 2010, apresentou valor corrente de R\$ 4,3 bilhões, o que significa 5% de todo o Estado do Pará. A cidade de Paragominas é responsável por cerca de 36% dessa montante, registrando o valor de PIB *per capita* de R\$ 8,9 mil, superior ao da região que foi de R\$ 4,8 mil. (IBGE, 2010).

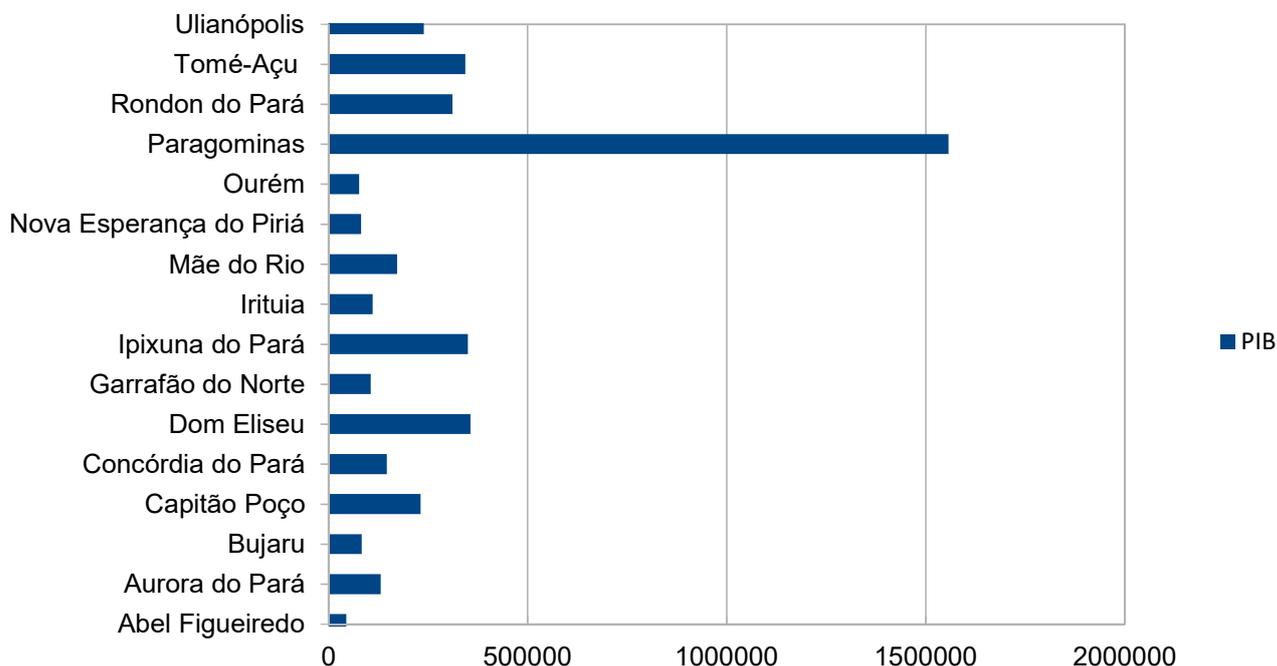
A economia da RI do Capim é visivelmente a cidade de Paragominas como maior produtor de grãos (40%), sendo o maior produtor de soja (50%) e milho (30%) do Estado, destaque ainda para produção de frutas e 5º maior rebanho de gado (8% de todo o Estado). Estando Paragominas na balança comercial 89% de participação nas exportações, e Tomé-Açu com 9,65%, nas importações abarca os 84,40% seguido de Ipixuna com 15,60%.

Gráfico 4 – Evolução da população: Paragominas, Pará e Brasil



Fonte: IBGE, 2010

Gráfico 5 - PIB por município



A cidade de Paragominas, fica no sudeste do Pará, e na década passada (2000-2009), conforme estatísticas oficiais do Instituto de Desenvolvimento Econômico Social Ambiental do Pará (IDESP, 2014) registrou o 13º lugar em crescimento entre as cidades paraenses (tabela 2), destaque também para o número de moradores urbanos que é de 78% (gráfico 3).

A cidade de Paragominas apresenta uma realidade urbanística, pois teve sua população urbana aumentada, bem como o PIB, e atualmente o seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é o 20º do Pará (Gráfico 3), o que vamos ver no entanto, é que não são encontradas mudanças significativas quanto ao modelo de acesso e distribuição das riquezas da cidade (GALVÃO, 2013).

Gráfico 4 – Produto Interno Bruto de Paragominas, Pará, Brasil



Fonte: IBGE, 2014

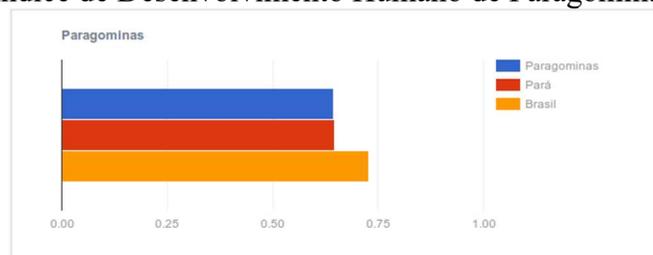
Tabela 3 – Receitas e Despesas de Paragominas, Pará, Brasil

Despesas e Receitas orçamentárias			
Variável	Paragominas	Pará	Brasil
Receitas	235.804	11.962.251	461.146.647
Despesas	200.370	10.595.406	412.501.044

Fonte: IBGE, 2012

A cidade de Paragominas ilustra a fórmula do aumento populacional=crescimento econômico, pois teve sua população urbana aumentada, bem como o PIB, e seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) ocupa a 20ª posição no Pará (Gráfico 3), no entanto não são encontradas mudanças significativas quanto ao modelo de acesso e distribuição das riquezas da cidade (GALVÃO, 2013).

Gráfico 8 – Índice de Desenvolvimento Humano de Paragominas, Pará, Brasil



Fonte: IBGE, 2010-2014

Enquanto a escassez de dados sobre os ambientes urbanos na região impossibilita qualquer inferência sobre tendências, os indicadores disponíveis demonstram que o processo de urbanização continuou nas cidades da Amazônia entre os anos de 1970 e 2010, e os efeitos da integração da região norte ao restante do país foram os mais prejudiciais possíveis: desde o desflorestamento à grandes concentrações econômicas e populacionais.

Os demógrafos observam que a transição urbana observada Amazônia, especificamente na cidade de Paragominas-PA, nas últimas quatro décadas, não consiste com teorias econômicas da urbanização. O crescimento econômico provocou mudanças que não foram e nem estão refletidas nos níveis de qualidade de vida ideais para grande parte das pessoas. Na Amazônia, em contraponto a realidade econômica, existem cidades isoladas, apresentando altos índices de escassez em geral, em virtude de se tratar de uma região que sofreu intensas intervenções do Governo Federal com o intuito de integrá-la ao resto do país.

Juntamente com as capitais, as cidades com moradores que passam de 100.000 habitantes, certamente dispararam o crescimento econômico de outras cidades às proximidades. Aqui, sugere-se que um desses centros é a cidade de Paragominas, que dos primórdios da sua fundação amoldou-se no discurso do desenvolvimento, do pioneirismo e da modernização da região (LEAL, 2000) e, neste contexto, ela se enquadra como desenvolvida na região amazônica, o que significa, para ambas, sua integração em uma dinâmica econômica nacional e internacional (LIRA et al., 2009).

Urbanização e Globalização

A luz dessa ótica planetária, Milton Santos, sinaliza a ideia de globalização em um de seus últimos livros, “*Por uma outra globalização*” (2001, p. 08), onde ele distingue o mundo em três perspectivas a respeito do conceito de globalização: “globalização como fábula”, conforme nos é divulgada; “globalização como perversidade”, demonstrando como de fato se processa; e “globalização como possibilidade”, com a ideia de *uma outra globalização*.

Assumisse a ótica da terceira perspectiva de globalização, proposta por Santos (2001), é a que dá o título à sua obra, ou seja, a possibilidade de uma outra globalização. O ser humano, que vive em cidades, encontra vários pontos positivos no seu desenrolar cultural, pois devido à ruptura das fronteiras as informações são acessadas com rapidez e facilidade, acurando o conhecimento e possibilitando “uma outra globalização”, que emerge com um feitio mais gentil e altruísta. O autor crer numa modificação que aconteceria de forma endógena, nascendo de pessoas, privadas do empreendimento do livre pensar, com o informação e a tecnologia do planeta utilizados para outros propósitos. O autor afirma, ainda, que a globalização é para todos, porém para transmutar num ser globalizado é crucial ter um diminuto desenvolvimento tecnológico.

O Brasil atualmente está na 53ª posição no ranking de velocidade de Internet no planeta, o que vem melhorando nos últimos anos, mas ainda é ¼ da velocidade do país com rede mais rápida do globo, a Coreia do Sul (GLOBAL STATE OF MOBILE NETWORKS, 1997).

O IBGE em 2013 divulgou dados que apontam que mais da metade da população não tem Internet em seus domicílios (PORTAL BRASIL, 2014), porém contrariamente a esses dados, Castells (2015) contesta em uma entrevista que “o grande percentual dos brasileiros tem acesso à Internet, apesar de não ter instalada na sua residência, mas tem acesso à Internet na escola, em lanchonetes e bares com acesso, em seus *smartphones*”, Castells é um teórico da Internet e das reações que ela provoca na sociedade em rede, na economia e na coexistência social em todo o globo e ele diz que “a rede representa um espaço de autonomia” (CASTELLS, 2003 p. 28).

Em maio de 2015, a União Internacional de Telecomunicações (na sigla em inglês UIT) anunciou que “existe mais de sete bilhões de números de telefones celulares no mundo, 3,2 bilhões de usuários acessando a Internet em todo o mundo, e a metade da população adulta tem *smartphone*.”³, e “esses dados explicitam não somente o rápido avanço tecnológico mundial mas auxiliam a projetar quem está ficando para trás e onde/como os investimentos são mais necessários”, além disso, “as tecnologias de informação e comunicação (TIC), vão ter um papel bastante significativo para atingirmos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2030)”⁴.

Outras estatísticas interessantes referentes às informações de manuseio do celular, no Brasil, demonstram o quanto a mobilidade está enraizada na rotina das pessoas, a notícia de que o *Personal Computer* (PC) está sendo trocado por dispositivos móveis para acessar a Internet já não deslumbra mais, mas encontramos outras: já no final de 2014, segundo a empresa eMarketer⁵: “o Brasil ocupava o 6º mercado mundial de *smartphones*, atrás apenas dos grandes como Japão, Rússia, EUA, Índia e a China”, ainda segundo a empresa: “a quantidade de brasileiros que utilizam dispositivos móveis para acessar a Internet rompeu a marca de 72

3 UIT - <https://nacoesunidas.org/agencia/uit/>

4 Houlin Zhao – secretário-geral da UIT.

5 eMarketer – <https://www.emarketer.com/>

milhões, demonstrando um acréscimo de 23,5% em relação aos seis meses anteriores. No mesmo ano de 2014, a consultoria IDC divulga que desse universo 54,5 milhões são *smartphones*, e que 15% têm acesso ao 4G”.

Castells (2001) enfatiza que as estatísticas tradicionais de uso da Internet são absolutamente antiquadas, ele identifica que estamos em uma sociedade digital: “O primordial agora é que todo o planeta está *online* e temos que examinar tudo o que sabemos sobre a sociedade da industrialização, porque estamos na era da informação” (CASTELLS, 2001, p. x), portanto, todos nós já existimos hibridamente de matéria e virtualmente na Internet.

“A Internet é um dispositivo urbano global de desenvolvimento social. Devemos recordar que foram 3.000 anos para a escrita se disseminar e chegarmos onde estamos atualmente, no qual muitos sabem ler e escrever. A Internet está na adolescência”, foi uma das falas de Pierre Lévy durante uma palestra no Brasil (2012). Ele estuda os “reflexos da Internet nas pessoas, nas humanidades digitais e no virtual.” e defende que estamos na vanguarda da globalização da informação e do desvencilhar dos pilares hegemônico do Estado, trazendo possibilidades em que os indivíduos tenham acesso a uma infinidade de dados abertos, obras, serviços e produtos irradiados continuamente em larga escala pelos mais diferentes jeitos de fabricação e distribuição.

Para Lévy (2012), a grande rede chamada Internet permite, na atualidade, que bilhões de usuários se dirijam a uma banda larga de exposição pública nacional e internacionalmente, ou seja, mesmo quem não pode publicar suas ideias e/ou produção nas mídias convencionais, como a edição impressa, nas revistas/jornais ou aparecer nos programas de televisão, pode “viralizar” na Internet.

As tendências da urbanização estão integralmente ligadas a globalização e o desenvolvimento da rápida absorção de tecnologias computacionais tem gerado inúmeros desafios para a gestão das cidades. As cidades não tem dado conta dos serviços urbanos de forma satisfatória à população.

A globalização e as teorias da urbanização, são consistentes também com a transição demográfica (de Vries,1990; Dyson,2011). A teoria demográfica da transição urbana explica que o período de pré-transição é caracterizado por altas taxas de natalidade e mortalidade, diferentemente na zona rural que tendem a ser menores, do que nas zonas urbanas devido o aumento de risco de morte por doenças infecciosas, que se espalham facilmente em áreas densamente povoadas com falta de saneamento.

Do mesmo modo que a conservação da floresta ficou no sentido contrário à lógica do crescimento urbano, os índices sociais desiguais e o elevado nível de devastação ambiental foi outrossim relevante, com extensas áreas desmatadas nas proximidades das rodovias construídas nas décadas passadas, proporcionais a extensões de países inteiros, como a Bélgica. (PINTO et al., 2009).

A cidade de Paragominas apresenta uma realidade urbanística, de certa forma pode facilitar o desenvolvimento econômico e social, pois teve sua população urbana aumentada, bem como o PIB, e atualmente o seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é o 20º do Pará (Gráfico 3), o que vamos ver no entanto, é que não são encontradas mudanças significativas quanto ao modelo de acesso e distribuição das riquezas da cidade (GALVÃO, 2013), da mesma forma que possibilita oportunidades para mitigar o impacto adverso do consumo e da produção do meio ambiente. Do contrário o crescimento urbano rápido e sem planejamento ameaça o desenvolvimento da região, quando as infraestruturas básicas não são desenvolvidas ou quando não se implementa políticas para a proteção do meio ambiente e assegurar a qualidade de vida nas cidades urbanas e globalizadas.

Urbanização e seus efeitos

Um estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostrou a evolução da urbanização brasileira entre 1970 e 2010. Houve um crescimento quatro vezes o tamanho da população, de 41 milhões para 170 milhões de habitantes. O Brasil se tornou urbano neste período passando de 31% da população para 81% vivendo nas cidades. Enquanto a população nas cidades de 1970-2010 cresceu 125 milhões na zona urbana, na zona rural aumentou apenas 4 milhões no mesmo período.

A taxa de analfabetismo apesar de terem caído de 57% para 9,6% em 40 anos, o quantitativo de analfabetos continua igual ao de 1940 com cerca de 14 milhões de cidadãos em 2010, sendo 23,3% desse número é da população da zona rural. De 1970 a 2010 as maiores taxas de analfabetismo permanecem na região norte do país. Em 1940 menos que 30% das crianças entre 7 e 14 anos frequentava as escolas, em 2010 esse número é de 95% no mesmo período.

Em 1970 aproximadamente 29 milhões de pessoas possuíam alguma ocupação econômica atingindo 66 milhões em 2010. As pessoas ocupadas na agricultura caíram de 32,6% para 17,9% da população.

Apesar do crescimento de 1970 até 2010 ainda existem muitos problemas a serem resolvidos para mitigar as diferenças entre ricos e pobres. No Brasil estão as maiores taxas de desigualdades do planeta, No início do século XXI, por exemplo, o Relatório de Desenvolvimento Humano (HDR, na sigla em inglês), com os 13 piores IDH (2013), do Brasil, pertencem à Amazônia, entre eles quatro piores especificamente, estão no estado do Pará (PNUD, 2010), são eles: Melgaço (0,418); Chaves (0,453); Bagre (0,471) e Cachoeira do Piriá (0,473). Não por acaso, são cidades distantes dos grandes centros urbanos, mas na região Norte está também a capital do Tocantins, Palmas, com 0,788, considerado alto pelo PNUD, em comparação com a média nacional, é o melhor IDH da região Norte, e está em 76ª na posição nacional. No Pará, a cidade de Paragominas ocupa a 20ª posição no estado, e 3.201ª no ranking nacional das cidades, com o IDH de 6,45% (PNUD, 2013), estando muito acima dos piores IDH da Amazônia/Pará/Brasil citados anteriormente.

Para auxiliar na solução desses desafios em médio/longo prazo somente um processo inovador através da tecnologia. A urbanização e o “crescimento das cidades na selva amazônica” (ROMERO, 2012) provoca, no mínimo, um movimento por parte de cientistas e pesquisadores, à medida que uma série de novos empreendimentos industriais transformam a Amazônia na região brasileira com um dos maiores avanços populacionais da história.

As vantagens da vida urbana combinada com os maiores rendimentos disponíveis nas áreas urbanas em comparação com áreas rurais, oferece inúmeras vantagens para os habitantes das cidades. A vida urbana é frequentemente associada a altos índices de alfabetização e qualidade de vida, *status* das mulheres e participação da força de trabalho, bem como melhor saúde, maior acesso a serviços sociais e oportunidades aprimoradas para participação social e política. No entanto o crescimento urbano rápido e não planejado ameaça o desenvolvimento quando a infraestrutura necessária não é desenvolvida ou quando as políticas não são implementadas para garantir que os benefícios na da vida da cidade sejam compartilhados de maneira equitativa.

Seja impulsionado pela crescente prosperidade tecnológica ou por outras mudanças econômicas e/ou demográficas também em andamento, as tendências da urbanização apresentam oportunidades para o desenvolvimento, dando origem a desafios formidáveis para computação urbana, participação social e gestão das cidades.

De fato, onde as pessoas vivem é um poderoso determinante de como vivem em relação ao emprego, padrões de consumo, acesso básico a serviços como: habitação, água, saneamento, educação e cuidados com saúde, bem como a pegada ambiental e vulnerabilidade de riscos naturais.

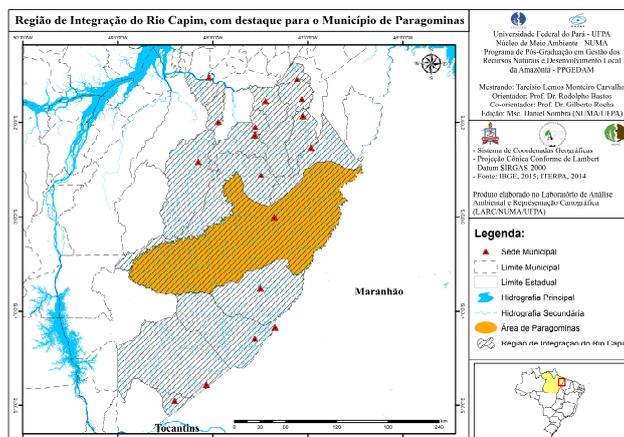
Com o suficiente planejamento, competência e capacidade institucional, os governos podem aproveitar as economias das cidades para fornecer infra-estrutura, como estradas, água encanada e luz, bem como serviços como educação e saúde, para uma grande população em custos baixos do que seria necessário para atingir o mesmo número de pessoas na zona rural.

No entanto uma expansão urbana rápida inadequada gera poluição, degradação ambiental, produção insustentável, padrão de consumo.

A computação urbana forja um novo modelo de desenvolvimento urbano que integra todas as facetas históricas de desenvolvimento no intuito de promover a participação social, o bem-estar e a prosperidade da gestão compartilhada da cidade em um mundo urbanizado.

Resultados da Pesquisa e Discussões

Este trabalho no levantamento do “Estado da Arte” das áreas correlatas com a pesquisa, através de acessos a acervos de congressos, instituições e periódicos de referência; compreender a computação urbana e utilizar um sistema aplicativo móvel que possa prover suas especificidades; compreender as principais modelagens de computação urbana; definição do cenário atual, conforme levantamento de dados; definição das ferramentas necessárias a fim de realizar a construção de grafos a partir dos dados coletados; realização de oficinas para apresentação do aplicativo móvel; definição das secretarias municipais que utilizaram o aplicativo; análise de dados e publicação de resultados obtidos para a comunidade acadêmico-científica; disponibilidade na Internet de dados postados pela população; a base de dados gerada após tratamento servirá para auxiliar no planejamento e infraestrutura urbana do município de Paragominas-PA.



Conclusões

Os resultados alcançados foram satisfatórios, esperasse que a prefeitura faça bom uso da ferramenta e que a população possa de alguma forma participar da gestão no município de Paragominas, abaixo um gráfico das seis cidades que possuem maior número de colaboradores no Colab.re no estado do Pará ilustra bem esta situação:

Gráfico 5 – Quantitativo de colaboradores no Colab.re no estado do Pará



Abaixo, são apresentados os números reais e também percentuais em relação à população, de colaboradores no Colab.re referentes ao estado do Pará.

Quadro 3 – Percentual de colaboradores no Colab.re no estado do Pará

<u>Município</u>	<u>Colaboradores</u>	<u>População</u>	<u>Percentual</u>
Belém	478	1440000	0,0331944444
Paragominas	79	107010	0,0738248762
Ananindeua	67	505400	0,0132568263
Santarem	35	292520	0,0119649938
Maraba	30	262080	0,0114468864

Em uma breve análise sobre os resultados apresentados, a cidade de Paragominas, em apenas três meses de divulgação do aplicativo, alcançou o 2º lugar em números de usuários e melhor percentual do Pará, o que contempla com as análises dos diversos autores citados neste trabalho, o imenso potencial inovador na utilização da computação urbana mediante o uso de aplicativos móveis em prol do desenvolvimento de uma cidade sustentável no requisito de proporcionar a participação social.

A participação social pode ser entendida como um importante instrumento e modelo de gerenciamento de políticas públicas. Todavia, participação é mais do que utilizar um aplicativo móvel. Participação é uma filosofia de gestão que prioriza o envolvimento dos cidadãos nas decisões políticas públicas que interferem em suas vidas. Participação é uma dimensão da sustentabilidade, o que pode ser ilustrado pela figura abaixo, no mapa de palavras elaborado a partir da pergunta: “Se interessou pelo Colab.re?”, contida no questionário aplicado nas oficinas realizadas nas secretarias municipais (SEMS e SEMURB) e com os alunos das instituições.

Entretanto, participação enquanto dimensão da computação urbana é difícil de colocar em prática. Nesse contexto, a participação na utilização de aplicativos móveis tem sido muito utilizada. O objetivo desse trabalho foi analisar os desafios e as possibilidades de participação em termos de escopo, práticas e resultados na implementação de um aplicativo móvel para a gestão da cidade. E, para tal, foi utilizado o Colab.re, na cidade de Paragominas-PA, como estudo de caso. A partir disso, buscou-se apontar aprendizados advindos da participação social na realização das oficinas, relacionando a utilização do Colab.re e o planejamento municipal.

PNUD, *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento*, 2017. Disponível em <http://www.br.undp.org/>. Acessado em 27 de maio de 2017.

SILVA, T. H., VAZ DE MELO, P. O. S., ALMEIDA, J. M., and LOUREIRO, A. A. F. (2013a). Challenges and opportunities on the large scale study of city dynamics using participatory sensing. In Proc. of IEEE ISCC'13, pages 528–534, Split, Croatia.

SILVA, T. H., VAZ DE MELO, P. O. S., ALMEIDA, J. M., MUSOLESI, M., and LOUREIRO, A. A. F. (2014c). *You are What you Eat (and Drink): Identifying Cultural Boundaries by Analyzing Food & Drink Habits in Foursquare*. In Proc. of ICWSM'14, Ann Arbor, USA.

PINTO, Andréia; AMARAL, Paulo; SOUZA Jr., Carlos; VERÍSSIMO, Adalberto, SALOMÃO, Rodney; GOMES, Gleice; BALIEIRO, Cintia. **Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do Município de Paragominas. Relatório Técnico. Belém: AMAZON, 2009.**

LIRA, Sérgio R. Bacury; SILVA, Márcio L. Monteiro da; PINTO, Rosenira Siqueira. **Desigualdade e heterogeneidade no desenvolvimento da Amazônia no século XXI. Nova Economia, v. 19, n. 1, Belo Horizonte: jan./abr., 2009.**

OLIVEIRA, G. B. **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. Curitiba: Revista FAE, v.5, n.2, maio/ago. 2002.**