



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO
DE RECURSOS NATURAIS E
DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA



TARCÍSIO LEMOS MONTEIRO CARVALHO

**COMPUTAÇÃO URBANA ó O USO DO APLICATIVO MÓVEL COLAB.RE COMO
DISPOSITIVO DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO DA CIDADE DE
PARAGOMINAS-PA**

BELÉM
2018

TARCÍSIO LEMOS MONTEIRO CARVALHO

**COMPUTAÇÃO URBANA ó O USO DO APLICATIVO MÓVEL COLAB.RE COMO
DISPOSITIVO DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO DA CIDADE DE
PARAGOMINAS-PA**

Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, pelo Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos
Coorientador: Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha

BELÉM
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C331c Carvalho, Tarcísio Lemos Monteiro

Computação Urbana - o uso do aplicativo móvel Colab.re como dispositivo de participação social

na gestão da cidade de Paragominas-PA. / Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho. - 2018.

122 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento

Local na Amazônia (PPGEDAM), Núcleo do Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos

Coorientação: Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha.

1. Participação Social. 2. Colab.re. 3. Paragominas. 4. Computação Urbana. 5. Gestão da Cidade.
I. Zahluth Bastos, Rodolpho, *orient.* II. Título

302.14098115

CDD

TARCÍSIO LEMOS MONTEIRO CARVALHO

**COMPUTAÇÃO URBANA ó O USO DO APLICATIVO MÓVEL COLAB.RE COMO
DISPOSITIVO DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO DA CIDADE DE
PARAGOMINAS-PA.**

Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, pelo Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos
Coorientador: Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha

Defendido e aprovado em: 26/01/2018.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos.
Orientador, NUMA/UFPA.

Prof. Dr. Otávio do Canto Lopes.
Examinador Interno, PPGEDAM/NUMA/UFPA.

Prof. Dr. Walery Costa dos Reis.
Examinador Externo, IFPA/Paragominas.

o Comunicação: um critério para sustentabilidade o.

Peter Moll. Sala Jutuba, NUMA 25 anos (14/11/2017).

DEDICATÓRIA

Agradeço à Deus.

A minha mãe (*in memorian*) Isabel Lemos e minha vó (*in memorian*) Isabel Monteiro pelos exemplos inspiradores.

A minha tia Isolina e minha sogra Ivete pelo apoio logístico para que pudesse participar das aulas.

Ao meu irmão Inácio pela referência.

A minha família que constitui minha principal motivação.

Em especial, a minha esposa Nicoly pela força e meus filhos Guilherme e Miguel pela energia substancial.

Ao IFPA pelo termo de cooperação técnica com o NUMA.

Ao professor Samuel pelo incentivo junto a prefeitura de Paragominas.

A prefeitura de Paragominas e a seus secretários (as) pela disposição.

A todos os professores do PPGEDAM/NUMA, pela competência e nível de qualidade das aulas e pelo conhecimento compartilhado.

Aos amigos que obtive através do curso pela troca de experiência;

RESUMO

A urbanização tem aumentado gradativamente nas últimas quatro décadas, demandando soluções para os diversos problemas nas cidades, que afetam as vidas de bilhões de pessoas no Mundo, no Brasil e na Amazônia. A Computação Urbana ajuda 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 das cidades. 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 criam redes de relacionamento inovando as formas de 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 desafio-chave foi na mobilização em persuadir as pessoas da utilidade de se conectar uns aos outros e do trabalho em conjunto. De um lado o poder público, representado pelas secretarias de saúde e urbanismo, e do outro, como representação da sociedade civil, foram convidados alunos das IES da cidade: UFRA, UEPA, e IFPA. Após oficinas que apresentaram o Colab.re aos envolvidos na pesquisa, foi aplicado questionários afim de coletar opiniões quanti/qualitativa dos participantes. O resultado é um canal de comunicação entre Prefeitura e cidadãos e, alcançando em Paragominas o maior percentual de usuários do estado do Pará. Assim, a Computação Urbana e o uso de dispositivos móveis certamente gera um entendimento maior de como impactos pontuais refletem na cidade inteira e pode ajudar a vigorar relações entre os usuários. Nesse sentido 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 na cidade de Paragominas-PA. O resultado como produto, é um plano de atendimento para as secretarias de como tratar as informações postadas no Colab.re.

Palavras-chave: Computação Urbana. Colab.re. Gestão na Cidade. Participação Social. Paragominas.

ABSTRACT

Urbanization has gradually increased over the last four decades, demanding solutions to the many problems in the cities that affect the lives of billions of people in the world, in Brazil and in the Amazon. Urban Computing helps to improve services in the city, consequently people's quality of life. Social participation at the national level is established in the Federal Constitution of Brazil of 1988 and by the Statute of the City (Law 10,257, of July 10, 2001), already in the global sphere, most recently in 2015, Agenda 2030, in the Sustainable Development (ODS), is a requirement for the development of cities. In this way, this work assumes that social participation is a dimension of development and seeks to use the Colab.re mobile application as an innovation device to strengthen decision processes with the promotion of smart cities. Urban Computing and the availability of mobile applications create networks of relationships by innovating the forms of social participation in the way decisions are made in city management. Use of technological development in favor of social participation is substantial in the execution of this research. For this, it was necessary to create a "social social network" between the Paragominas City Hall and society, stimulating social participation. The key challenge was in mobilization in persuading people of the utility of connecting to each other and working together. On the one hand the public power, represented by the health and urban planning departments, and on the other, as a representation of civil society, students from the city's HEIs were invited: UFRA, UEPA, and IFPA. After the workshops that presented the Colab.re to those involved in the research, questionnaires were applied in order to collect quantitative / qualitative opinions of the participants. The result is a communication channel between City Hall and citizens, reaching Paragominas the highest percentage of users in the state of Pará. Thus, Urban Computing and the use of mobile devices certainly generate a "greater" understanding of how specific impacts reflect in the whole city and can help enforce relationships between users. In this sense, the mobile applications can be useful as devices of innovation in the intensification of the experience lived by an individual, in the construction of a shared analysis on the collective challenges in the city of Paragominas-PA. The result as a product is a plan of care for the secretariats on how to handle the information posted on Colab.re.

Keywords: Urban Computing. Colab.re. Management in the City. Social Participation. Paragominas.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População e índice de urbanização por região do Brasil (%), anos 1970 e 2010 ...	22
Tabela 2 - População Residente Urbana nas principais cidades do Estado do Pará.....	23
Tabela 3 - Receitas e despesas: Paragominas, Pará, Brasil.	24
Tabela 4 - Crescimento da População e taxa de urbanização das cidades da RI do Capim, 1991-2016.....	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 16 Números acerca dos entrevistados quanto acesso a smartphone e Internet móvel 3G/4G.....	82
Quadro 2 - Percentual de colaboradores no Colab.re no estado do Pará, última atualização 07/09/2017.....	83

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1 - Retrata a tríplice de conceitos pilares da pesquisa e seus respectivos referenciais.	49
.....	
Esquema 2 - Arcabouço da Computação Urbana.	66
Esquema 3 - Plano de Atendimento dos post no Colab.re	80

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- População <i>Urbana</i> e Rural do Mundo, 1950-2050.....	17
Gráfico 2 - Proporção Urbano e Rural Brasil, 1950-2050.	18
Gráfico 3 - Taxa de urbanização na região Norte, 1940-2010.	21
Gráfico 4 - População das cidades da Região de Integração do Capim.....	26
Gráfico 5 - PIB por município da <i>RI</i> do Capim.....	28
Gráfico 6 - População da zona urbana e rural por gênero em Paragominas.	28
Gráfico 7- Produto Interno Bruto de Paragominas, Pará, Brasil.	29
Gráfico 8 - Evolução da população: Paragominas, Pará e Brasil, 1992-2012.....	29
Gráfico 9 - Índice de Desenvolvimento Humano de Paragominas, Pará, Brasil.....	30
Gráfico 10 - População Urbana e Rural que participaram da pesquisa.	76
Gráfico 11 - Possui Internet em casa WIFI?	77
Gráfico 12 - Possui computador em casa? (desktop).....	77
Gráfico 13 - Possui smartphone?	77
Gráfico 14 - Possui Internet móvel?	77
Gráfico 15 - Você já utiliza(ou) o Colab.re? Acredita que os aplicativos móveis podem incentivar e ser uma boa forma de...ö.	81
Gráfico 16 - Porcentagem de Colaboradores por Cidade, no Estado do Pará.....	82

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa da Região de Integração do Rio Capim.....	25
Figura 2 - Interface do Colab.re, passo a passo reportando um problema.	67
Figura 3 - Interação prefeitura e cidadão, módulo monitor.....	69
Figura 4 - Mapa de postagens, interface do Módulo Monitor, cidade de Paragominas-PA. ...	70
Figura 5 - <i>Dashboard</i> de controle de posts.	71
Figura 6 - Categorias de problemas no Colab.re.	72
Figura 7 - Mapa de Palavras: O que você entende por Participação Social?	78
Figura 8 - Mapa de palavras elaborado a partir do questionário aplicado nas oficinas.	84

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Diretor Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA Campus Paragominas, Secretaria de educação	73
Fotografia 2 - Oficina com Servidores da Secretaria Municipal de Saúde e Urbanismo	73
Fotografia 3 - Oficina com os Secretários Municipais de Paragominas-PA.....	74

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
API	<i>Application Program Interface.</i>
CF88	Constituição Federal de 1988.
CNUMAD	Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, na tradução para o português.
CBERS	Satélite Sino-brasileiro de Recursos Terrestres.
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente.
COP	Conferência das Partes, do UNFCCC.
EMPRABA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
GPS	<i>Global Position System.</i>
GEE	Gases do Efeito Estufa.
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais.
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ICF	Fórum de Comunidades Inteligentes (sigla em inglês ICF)
IDC	<i>International Data Corporation.</i>
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano.
IDS	Índice de Desenvolvimento Sustentável.
IES	Instituição de Ensino Superior.
IFPA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
ISO	<i>International Standard Organization.</i>
LAI	Lei de Acesso à Informação.
MDF	<i>Medium-density fibreboard.</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology.</i>
MCTI	Ministério de Ciência e Tecnologia da Informação.
MMA	Ministério do Meio Ambiente.
NAEA	Núcleo de Altos Estudos Amazônicos.
NBR	Norma Brasileira.
NUMA	Núcleo de Meio Ambiente.
ODM	Objetivos do Desenvolvimento do Milênio.
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.
ONU	Organização das Nações Unidas.

ONG	Organização Não Governamental.
PAS	Plano Amazônia Sustentável.
PC	<i>Personal Computer.</i>
PID	Plano de Integração Nacional.
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento.
PPCDAm	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia.
PIB	Produto Interno Bruto.
PNCSA	Programa Nova Cartografia Social da Amazônia.
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano, na tradução para o português.
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente.
PNMC	Política Nacional sobre Mudança Climática.
PNPS	Política Nacional de Participação Social.
PRODES	Projeto de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia Legal.
RFID	<i>Radio Frequency Identify.</i>
RSPs	Redes de Sensoriamento Participativo.
RSSFs	Redes de Sensores Sem Fio, na tradução para o português.
SANEPAR	Secretaria Municipal de Saneamento de Paragominas-PA.
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará.
SEMUTRAN	Secretaria Municipal de Trânsito de Paragominas-PA.
SEMS	Secretaria Municipal de Saúde de Paragominas-PA.
SEMURB	Secretaria Municipal de Urbanismo de Paragominas-PA.
SNIF	Sistema Nacional de Informações Florestais.
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia.
SPVEA	Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia.
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação.
TRT	Tribunal Regional do Trabalho.
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia.
UEPA	Universidade Estadual do Pará.
UIT	União Internacional de Telecomunicações, na tradução para o português.
UDR	Relatório de Desenvolvimento Humano, na tradução para o português.
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change.</i>
ZEE	Zoneamento Econômico-Ecológico.

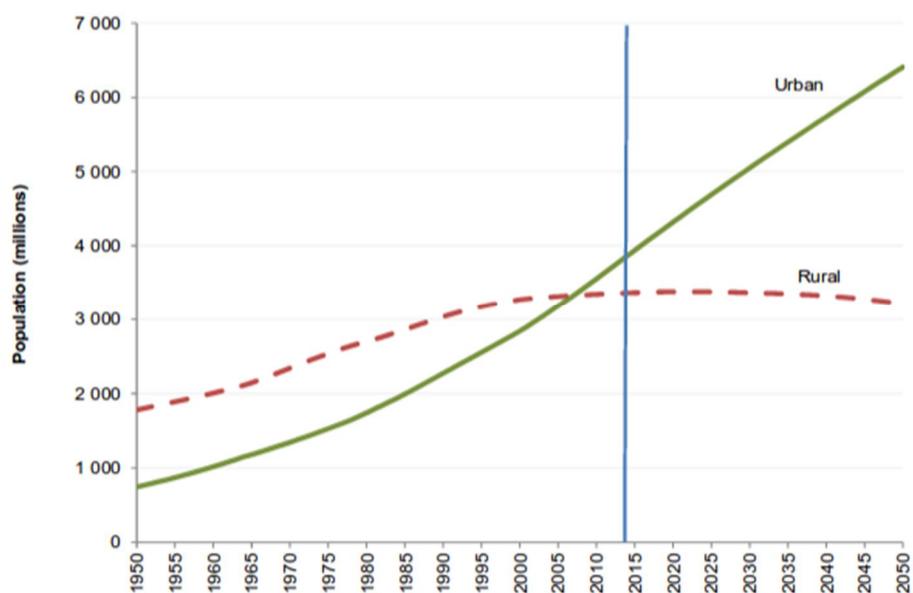
SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
1.1	TRANSIÇÃO URBANA NA AMAZÔNIA, REGIÃO NORTE E O PARÁ	21
1.2	REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO CAPIM E A URBANIZAÇÃO	24
1.2.1	A cidade de Paragominas	28
1.3	GLOBALIZAÇÃO URBANA	31
1.4	OS EFEITOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO.....	34
2.	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	37
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	38
3.1	O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	38
3.2	A AMAZÔNIA	39
3.3	PARTICIPAÇÃO SOCIAL E GESTÃO COMPARTILHADA.....	44
3.4	COMPUTAÇÃO URBANA NAS CIDADES	48
4.	ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	59
4.1	LOCAL DE ESTUDO.....	59
4.1.1	Projetos econômicos da pecuária e da madeira/carvão são chamariz	59
4.1.2	Mineração a todo vapor.....	61
4.1.3	A cidade de Paragominas-PA: o Município Verde	61
5.	METODOLOGIA	66
5.1	O USO DO DISPOSITIVO MÓVEL COLAB.RE EM PARAGOMINAS-PA	66
5.2	O COLAB.RE E A PARTICIPAÇÃO SOCIAL NAS CIDADES	74
5.3	INOVAÇÃO NA GESTÃO DA CIDADE DE PARAGOMINAS-PA.....	78
6.	RESULTADOS, CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROSPECÇÕES.....	82
7.	REFERÊNCIAS	86
8.	APÊNDICES	96

1. INTRODUÇÃO

As cidades nas últimas quatro décadas têm sofrido um processo acentuado de urbanização. Na década de 1970, a população residente em área urbana correspondia cerca de 35,5% da população mundial. Em 2014, segundo o (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%.

Gráfico 1- População *Urbana* e *Rural* do Mundo, 1950-2050.

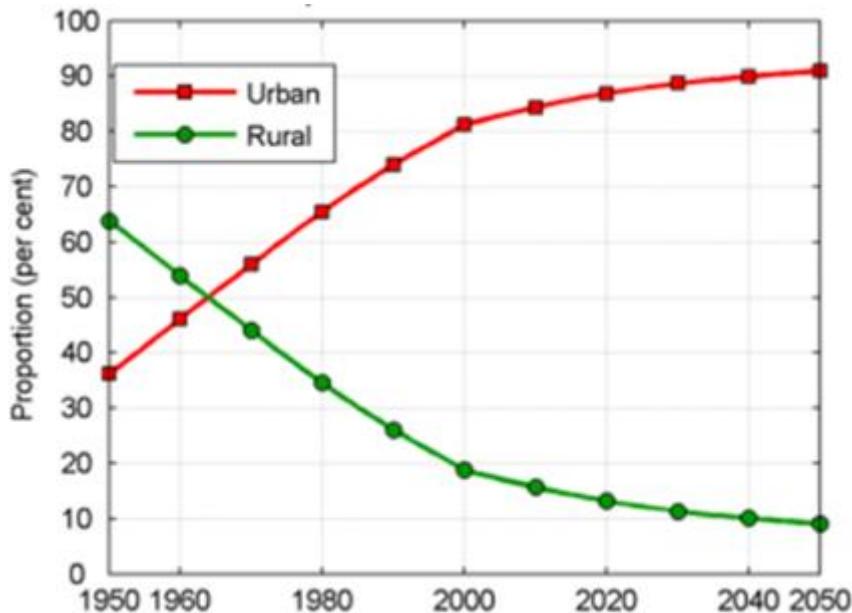


Fonte: *The World's Urban and Rural populations*, (ESA/ONU, 2014).

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 (em inglês *World Urbanization Prospects*, 2014), o Brasil terá cerca de 90% da sua população urbanizada em 2050, ilustrada no gráfico 2.

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

Gráfico 2 - Proporção Urbano e Rural Brasil, 1950-2050.



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

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.*, 2008).

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 ao início do século XX foi acompanhada da revolução industrial e o crescimento econômico acelerado.

No Brasil, em uma 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%, enquanto no país como um todo aumentou somente 12%. Nos últimos quarenta anos, a região amazônica vivencia as maiores taxas de urbanização do país.

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 completamente transformada. Cidades cresceram em termos de indicadores absolutos e de população urbana, levando o Brasil a experimentar o desenvolvimento

econômico, ocupando em 2016 a posição de 9^a economia do mundo. Na atualidade, dados oficiais mostram que a Amazônia contribui com 5,4% do Produto Interno Bruto (PIB), dessa economia nacional.

Uma associação similar, eventualmente mais frágil entre a urbanização, a industrialização e o desenvolvimento econômico tem sido observada 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 áreas urbanas, pois diferentemente do rural, oferecem diversas oportunidades de educação, emprego e serviços.

A urbanização, no que lhe diz respeito, geralmente teve um impacto positivo no desenvolvimento econômico. 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 *stakeholder*² 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 são um desafio às noções mais antigas sobre urbanização e desenvolvimento econômico (FAY E OPAL, 1999).

Os efeitos dessa urbanização têm gerado uma enorme pressão sobre a floresta Amazônica, segundo o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF) as principais atividades são: agropecuária, exploração ilegal de madeira, mineração e garimpo, incêndios e queimadas, estradas, hidrelétricas, crescimento populacional, provocando um aumentado à demanda acerca de serviços públicos e infraestrutura, como transportes, habitação, saneamento, energia e 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 (TICs) (LOUREIRO *et al.*, 2014c).

² Stakeholder é um dos termos utilizados em diversas áreas como gestão de projetos, comunicação social administração e arquitetura de software referente às partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas de governança corporativa executadas pela empresa e/ou instituição.

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

Neste cenário a problemática do projeto de infraestrutura das cidades é caótico e imprevisível. Essas 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).

Esse trabalho apresenta a Computação Urbana a partir do uso de um aplicativo móvel, chamado Colab.re, propondo adesão por parte da prefeitura de Paragominas-Pará-Amazônia-Brasil, como dispositivo de desenvolvimento da participação social. Isto, aplicado ao cenário da cidade urbanizada, com demanda crescente de recursos, demonstra inovação na gestão das *smart cities*. Uma cidade inteligente definida no Forum de Comunidades Inteligentes³ (2016) é como um território que usa dispositivos inovativos e TIC dentro da mesma localidade.

A ambição é saber otimizar e automatizar o fornecimento de informações através das RSP acerca de problemas urbanos na cidade de Paragominas, por parte dos cidadãos neste ambiente complexo. E, assim, finalmente propor um plano de atendimento às demandas postadas no *timeline* do dispositivo móvel.

Os resultados obtidos durante a experiência indicam que é possível utilizar aplicativos móveis para prover a 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 tempo real, aliada à característica heterogénea do ambiente da Computação Urbana.

Na sequência do trabalho, nas seções que seguem faz-se uma apresentação de dados estatísticos da urbanização e seus efeitos no recorte do contexto Amazônico, no arquipélago da Região de Integração (RI) do Capim, especificamente a cidade de Paragominas. A seção 2 está dedicada para as características do desenvolvimento na Amazônia, bem como à Computação Urbana e a participação social podem contribuir para tal. A seção 3 mostra o desenvolvimento das cidades que apresentam as demandas discutidas na urbanização, foco deste trabalho, assim como o uso da Computação Urbana para inovar no atendimento dessas demandas. Na seção 4 a metodologia e as estratégias utilizadas para a proposta do uso do Colab.re na cidade de

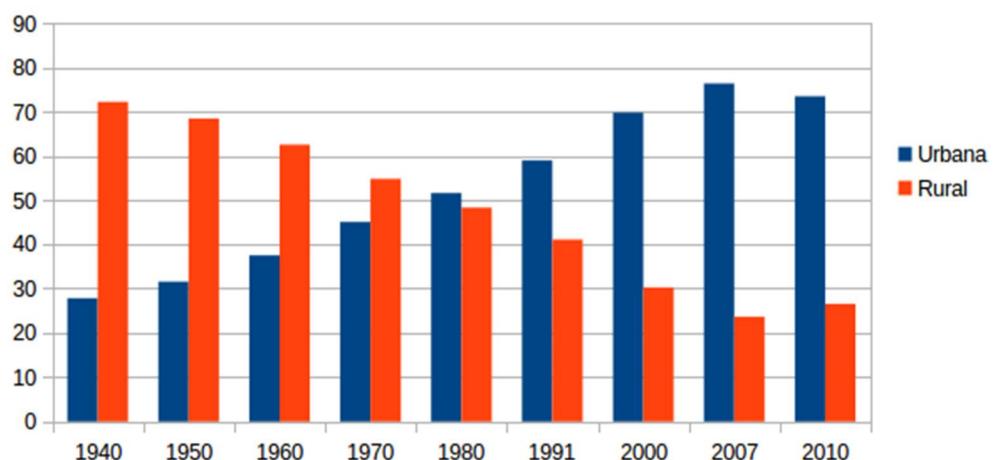
³ Fórum de Comunidades Inteligentes (sigla em inglês ICF) ó <http://www.intelligentcommunity.org/>

Paragominas é descrita, assim como as oficinas e experiências realizadas, e aferições utilizadas. Na seção 7 são apresentados os resultados obtidos pela experiência e a proposta de um plano de atendimento do Colab.re na cidade de Paragominas. Por fim é realizada uma discussão acerca dos resultados obtidos e prospecções futuras.

1.1 TRANSIÇÃO URBANA NA AMAZÔNIA, REGIÃO NORTE E O PARÁ

A Amazônia Legal⁴ é composta por nove estados e está desmembrada em 775 cidades (IBGE, 2010). Entre 1970 e 2010, na região Norte (que não inclui os estados do Mato Grosso, Maranhão e Goiás), está acontecendo ao longo dessas décadas uma inversão das populações urbanas e rurais, visualizada no gráfico 3.

Gráfico 3 - Taxa de urbanização na região Norte, 1940-2010.



Fonte: IBGE (2017).

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). Esta proporção territorial fez com que as maiores taxas de crescimento de 1.570% da população entre os anos de 1950 e 2000 fossem na região Norte, enquanto a nacional foi de 709% (IBGE, 2010), em que o componente migratório contribuiu para esse crescimento diferencial. O avanço populacional na região proporcionou o desenvolvimento econômico, segundo Silva e Romero (2013), enquanto na região, o PIB cresceu no mesmo período, 338,6%, o crescimento nacional foi de 140,4%, demonstrando décadas de contínuo crescimento econômico.

⁴ Lei nº 1.806, de janeiro de 1953.

Tabela 1 - População e índice de urbanização por região do Brasil (%), anos 1970 e 2010.

Estado	População	População	Taxa de Urbanização	Taxa de Urbanização
	1970	2010	1970	2010
Brasil	94,5 milhões	190,7 milhões	55,9	84,36
Norte	4,1 milhões	52,8 milhões	45,1	76,43
Sul	16,6 milhões	27,3 milhões	44,3	84,93
Sudeste	4,0 milhões	80,3 milhões	72,7	92,95
Centro-oeste	4,6 milhões	14 milhões	48	88,8
Nordeste	28,6 milhões	53 milhões	41,8	73,13

Fonte: Elaborado pelo autor (2017), fonte de dados IBGE (2010).

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

A partir da década de 1970 o processo de urbanização intensificou-se na região Norte, pois foram através do desbravamento da Amazônia, promovido pelos presidentes Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek que a região cresceu. Nesse período a presença humana na Amazônia e no estado do Pará foi garantida por meio de projetos de migração e é reflexo desse crescimento. Atualmente possui 4% da população nacional e cerca de 46,7% da população da região Norte. No Pará situa-se doze das vinte maiores cidades em população (IBGE, 2010). Abaixo a tabela 1 mostra as cidades com as maiores taxas em população e urbanização do Estado do Pará.

Tabela 2 - População Residente Urbana nas principais cidades do Estado do Pará.

Município	Total	Urbana	Urbana percentual
Belém	1.393.399	1.381.475	99,00%
Ananindeua	471.980	470.819	99,00%
Santarém	294.580	215.790	73,00%
Marabá	233.669	186.270	79,00%
Castanhal	173.149	153.378	88,00%
Parauapebas	153.908	138.690	90,00%
Abaetetuba	141.100	82.998	58,00%
Cametá	120.896	52.838	43,00%
Bragança	113.227	72.621	64,00%
Marituba	108.246	107.123	98,00%
Barcarena	99.859	36.297	36,00%
Altamira	99.075	84.092	84,00%
Paragominas	97.819	76.511	78,00%

Fonte: IBGE (2016).

A migração interregional resultou em zonas urbanas que também concentram renda. No Pará, a capital Belém detém 58% do PIB do estado, e comporta 17,47% da população estadual. Na tabela 2 visualiza-se que o estado do Pará, sozinho, contribui com 2,2% da montante nacional de participação no PIB, ocupando a 13^a posição no ranking do país. A cidade de Paragominas também se destaca economicamente na região. É o que se percebe a seguir na próxima seção.

Tabela 3 - Receitas e despesas: 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 (2010).

1.2 REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO CAPIM E A URBANIZAÇÃO

A regionalização estabelecida pelo Estado Nacional ó mesorregião e microrregião (IBGE), foi substituída pela identificação de 12 Regiões de Integração (RI) no Estado do Pará, que levaram em consideração características como demografia e interdependência econômica, e mais dez critérios: Acessibilidade física; Consumo de energia elétrica; Concentração de localidades; Densidade populacional; Fatores geopolíticos; IDH; Índice de alfabetização; Leitos por mil habitantes; População; Renda *per capita*; Repasse de ICMS; Telefonia fixa (SEDURB-PA). Fatores que permitiram uma melhor versão da regionalização do estado. O alto acúmulo de riqueza e de população das cidades formaram óilhasö urbanas (*global cities*). A funcionalidade dos arquipélagos (VELTZ, 1996) das RIöes do Estado do Pará está com a população da zona urbana acima de 70% do total e tende a aumentar, ao passo que a população rural diminui.

Abaixo uma lista das RIöes do Estado do Pará e suas respectivas principais óilhasö (cidades).

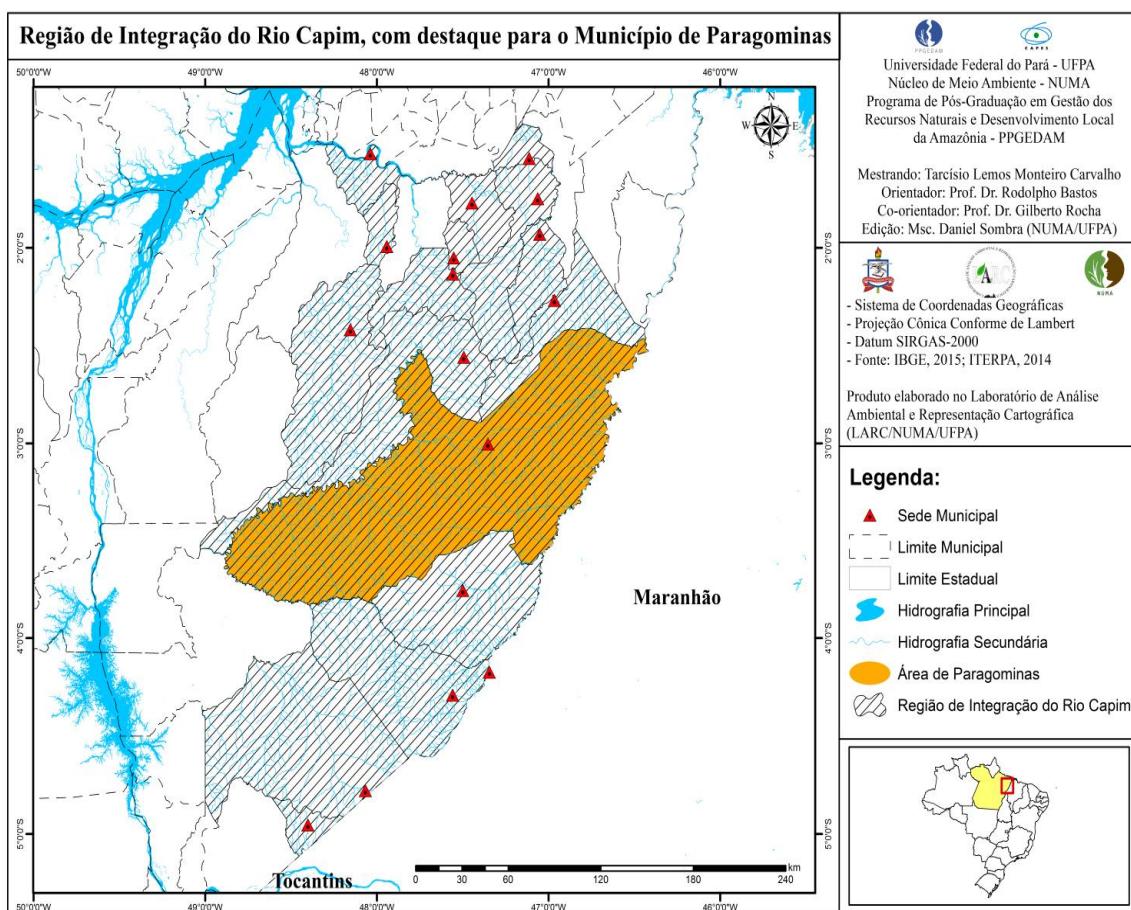
- 1) Metropolitana de Belém: Belém;
- 2) Guamá: Castanhal;
- 3) Rio Caetés: Capanema⁵;
- 4) Araguaia: Redenção;
- 5) Carajás: Marabá⁶;
- 6) Tocantins: Barcarena;

⁵ A cidade de Capanema é um exemplo que nem sempre a região com maior população aparece como a mais importante. Capanema tem a população de 70.000 habitantes, sendo o *stakeholder* da RI do Rio Caeté, ao passo que Bragança tem 110.000 habitantes.

⁶ Apesar da cidade de Parauapebas ter o maior PIB da RI do Carajás, Marabá ainda permanece como *stakeholder*, concentrando órgãos públicos, redes de serviços e ainda ser mais desenvolvida que sua óvizinha ricaö.

- 7) Baixo Amazonas: Santarém;
- 8) Lago de Tucuruí: Tucuruí;
- 9) Rio Capim: Paragominas;
- 10) Xingu: Altamira;
- 11) Marajó: Breves;
- 12) Tapajós: Itaituba.

Figura 1- Mapa da Região de Integração do Rio Capim.



Fonte: Elaborado pelo LARC/NUMA/UFPA (2017).

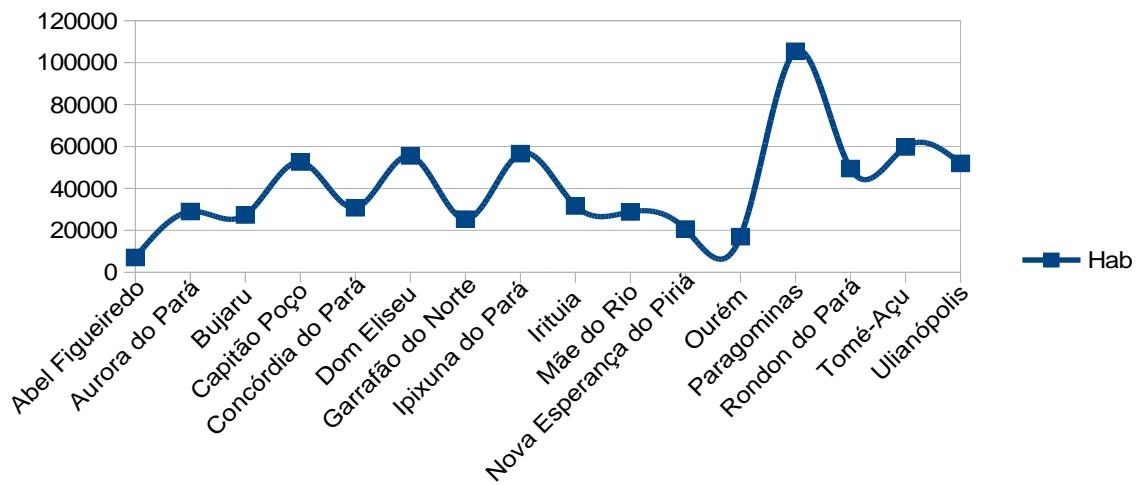
Neste trabalho o objeto de estudo é a cidade de Paragominas, que pertence ao arquipélago da Região de Integração do Capim. Paragominas é *stakeholder* da RI do Capim em diversas dimensões. A dimensão institucional da Região de Integração do Capim, que a cidade de Paragominas faz parte, é composta por mais 15 cidades: Abel Figueiredo, Aurora do Pará, Bujaru, Capitão Poço, Concórdia do Pará, Dom Eliseu, Garrafão do Norte, Ipixuna do Pará, Irituia, Mãe do Rio, Nova Esperança do Piriá, Ourém, Rondon do Pará, Tomé-Açu e Ulianópolis.

Cerca de sete cidades (44%) foram criadas antes da CF 1988 e as outras nove cidades (56%) foram criadas posteriormente. Entre o período de 1930 e 1970 a RI tinha instalada seis cidades: Bujaru (1943), Irituia (1935), Ourém (1933), Tomé-Açu (1959), Paragominas (1965) e Capitão Poço (1961). A metade desse período à frente, ou seja, cerca de duas décadas seguintes (1971-1993) foram criadas as demais cidades (56%), as mais recentes (cinco) datam de 1993: Abel Figueiredo, Aurora do Pará, Ipixuna do Pará, Nova Esperança do Piriá e Ulianópolis.

Com uma extensão territorial de 62.286 Km² (5% do território paraense), a população residente na RI do Capim em 2014 correspondia a 648.913 habitantes (8% do total do estado). Dos residentes da RI estão em áreas urbanas 54,1% e áreas rurais 45,9%. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM, 2010) da RI do Capim é de 0,574, sendo a décima das doze, em relação às ilhas das demais RI's. (IDES, 2010).

As cidades com maior cota populacional, segundo participação na população total da RI do Capim é a cidade de Paragominas, com 16,11%. Seguida de Tomé-Açu 9,31%, Capitão Poço 8,55%, Dom Eliseu 8,45%, Ipixuna do Pará 8,45%, Rondon do Pará 7,73% e Ulianópolis 7,14%. As sete cidades (43,75%) juntas concentram 65,74% da população total da RI.

Gráfico 4 - População das cidades da Região de Integração do Capim.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017), dados do IBGE (2010).

A seguir a tabela demonstrando o crescimento da população no período de 1991 a 2016, e taxa de urbanização das cidades da RI do Capim em 2010 (%) (IBGE, 2016).

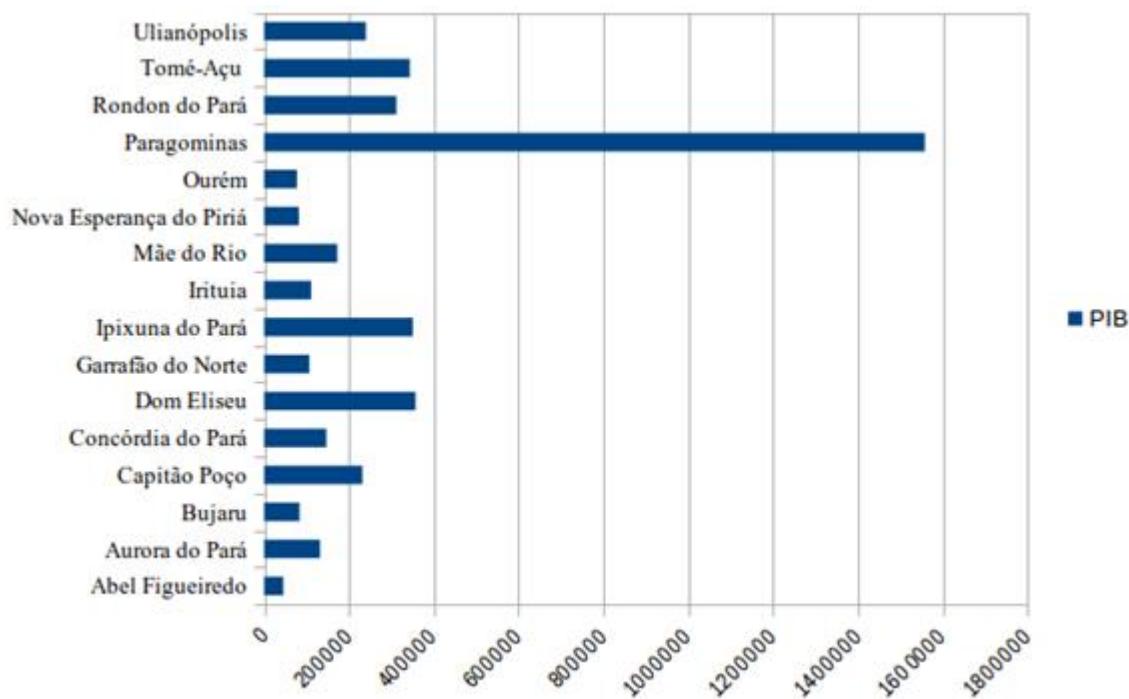
Tabela 4 - Crescimento da População e taxa de urbanização das cidades da RI do Capim, 1991-2016.

Cidades	População 1991	População 2016	% Pop. Urbana
Abel Figueiredo*	-	7.013	89%
Aurora do Pará*	-	28.441	30%
Bujaru	14.117	27.000	31%
Capitão Poço	45.452	52.537	41%
Concórdia do Pará	15.247	30.233	53%
Dom Eliseu	24.362	54.602	63%
Garrafão do Norte	20.473	25.287	34%
Ipixuna do Pará*	-	54.609	23%
Irituia	31.110	31.634	20%
Mãe do Rio	29.100	28.636	82%
Nova Esperança do Piriá*	-	20.528	39%
Ourém	30.995	16.854	45%
Paragominas	76.450	110.026 (17,04%)	78%
Rondon do Pará	40.879	48.959	73%
Tomé-Açu	41.403	59.112	55%
Ulianópolis*	-	49.972	65%

Fonte: IBGE (2016). *Municípios criados em 1993.

No que tange à dimensão econômica, o PIB da RI do Capim, em 2015 apresentou valor corrente de R\$ 4,3 bilhões, o que significa 5% de todo o Estado do Pará (IBGE, 2016). A cidade de Paragominas é responsável por 36% desse montante. Segundo o Diagnóstico Agrícola do Município (ALVES, 2014), a economia da RI do Capim é visivelmente a cidade de Paragominas, é o maior produtor de grãos (40%), sendo o maior produtor de soja (50%) e milho (30%) do estado. Na mineração a extração da bauxita produz cerca de 9,9 milhões de toneladas do minério ao ano. Destaque ainda para a 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%. No gráfico 5 está demonstrado o PIB por cidade da RI do Capim.

Gráfico 5 - PIB por município da RI do Capim.

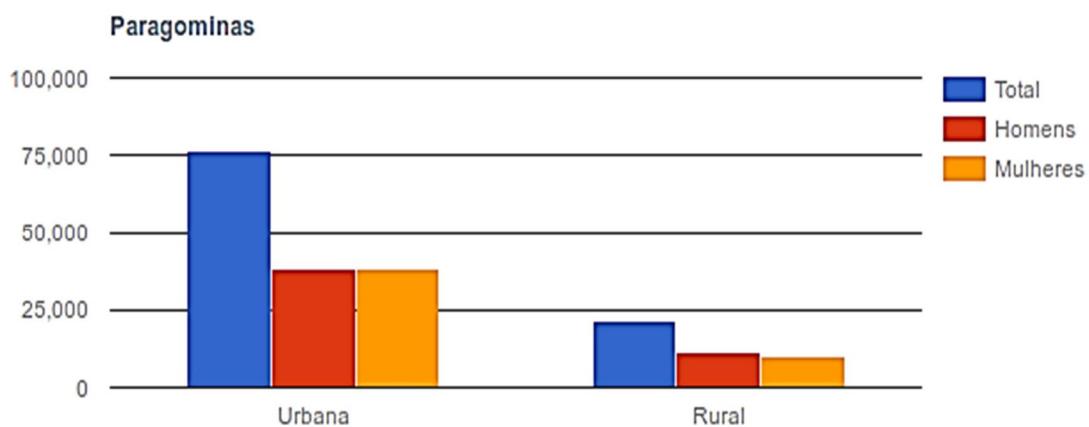


Fonte: Elaborado pelo autor (2017), dados do IBGE (2010).

1.2.1 A CIDADE DE PARAGOMINAS

A cidade de Paragominas fica no sudeste do Pará, a transição urbana na década passada (2000-2009), conforme estatísticas oficiais do Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESPA, 2014) registrou o 13º lugar em crescimento entre as cidades paraenses, destaque também para o número de moradores urbanos que é de 78% (gráfico 6).

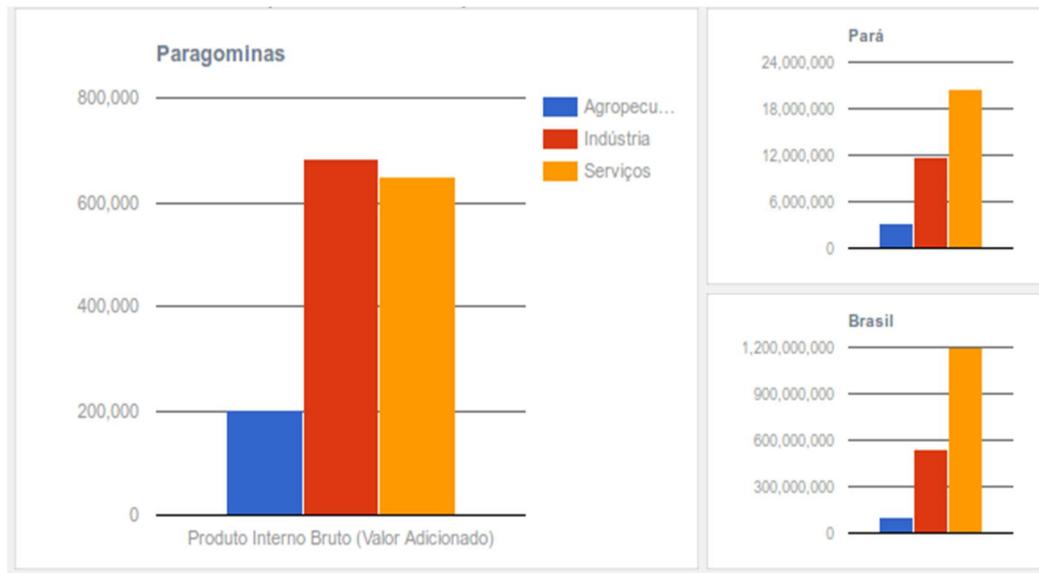
Gráfico 6 - População da zona urbana e rural por gênero em Paragominas.



Fonte: IBGE (2014).

A cidade de Paragominas, localizada a 300 km da capital Belém não foge à regra, ocupa a 11^a posição no PIB (gráfico 7), em nível estadual e 381^a no ranking por cidades a nível nacional (IBGE, 2012).

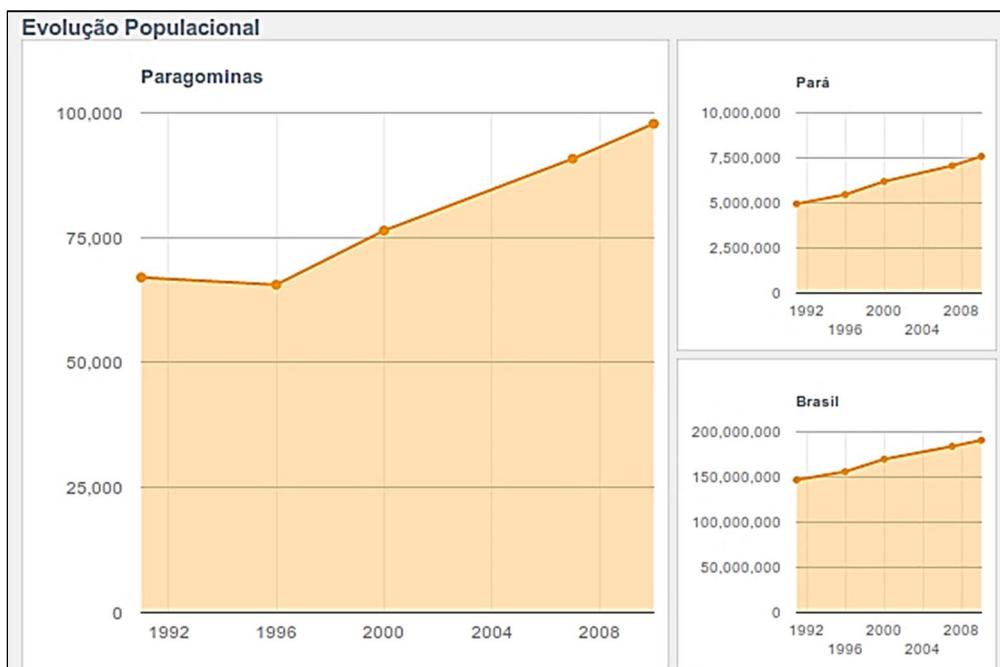
Gráfico 7- Produto Interno Bruto de Paragominas, Pará, Brasil.



Fonte: IBGE (2010).

Apresenta no gráfico 8 um acréscimo de aproximadamente 25.000 pessoas em apenas 20 anos (1996-2006).

Gráfico 8 - Evolução da população: Paragominas, Pará e Brasil, 1992-2012.



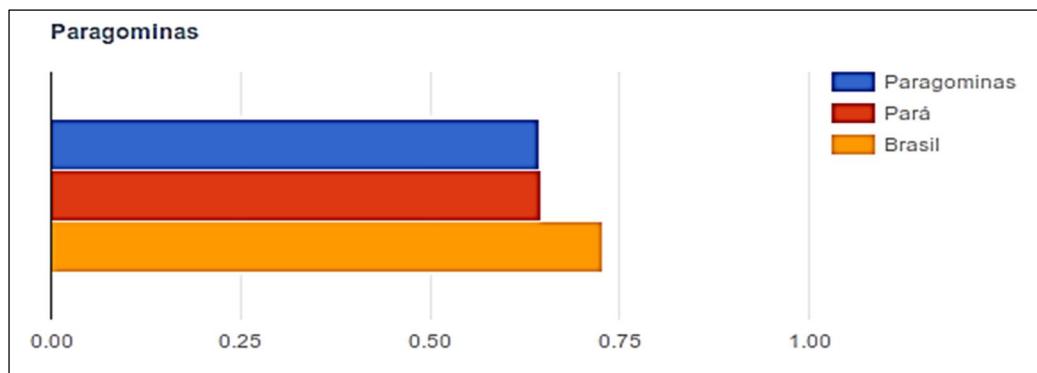
Fonte: IBGE (2014).

A cidade de Paragominas apresenta uma realidade urbanística e ilustra a fórmula do aumento populacional igual ao crescimento econômico, pois teve sua população urbana aumentada, bem como o PIB.

O registro do valor de PIB *per capita* em Paragominas é de R\$ 8,9 mil, superior ao da RI do Capim que foi de R\$ 4,8 mil. A taxa de escolarização de 6 a 14 anos é de 95,9%, possui 17 estabelecimentos de saúde e 1,4 internações por diarreia por mil habitantes.

Atualmente o seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é o 20º do Pará (Gráfico 9). No entanto não são encontradas mudanças significativas quanto ao modelo de acesso e distribuição das riquezas da cidade (GALVÃO, 2013). A cidade de Paragominas fica ao lado do pior IDH da RI do Capim, Ipixuna do Pará com 0,489.

Gráfico 9 - Índice de Desenvolvimento Humano de Paragominas, Pará, Brasil.



Fonte: IBGE (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 na Amazônia o que foi motivo de várias pesquisas. Pesquisadores na área linguística, como Cestmir Loukotka⁷ (1966), classificou mais de 718 línguas faladas na Amazônia. O etno-historiador Willian Denevan⁸ (1977), fez um levantamento demográfico reconhecendo a importância histórica no processo de povoamento. Com destaque a cidade de Paragominas, no Pará, nas últimas quatro décadas não consiste com teorias econômicas da urbanização. O crescimento econômico provocou

⁷ Foi um destacado linguista da Checoslováquia, propôs uma classificação para as línguas da América do Sul com base em trabalhos anteriores.

⁸ Em seu livro The Native Population of America em 1942.

mudanças que não foram e nem estão refletidas nos níveis de qualidade de vida ideais para grande parte das pessoas.

Na Amazônia, em contraponto à realidade econômica, existem cidades 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 disparam o crescimento econômico de outras cidades às proximidades. Aqui, sugere-se que uma dessas ilhas 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, ou seja, global. (LIRA *et al.*, 2009).

1.3 GLOBALIZAÇÃO URBANA

Globalmente mais pessoas vivem em cidades, áreas urbanas do que em áreas rurais. Em 2007, pela primeira vez na história a população urbana global ultrapassou a rural global. A partir daí a população mundial permanece predominantemente urbana. Há, portanto, uma intensa relação entre globalização e cidades.

O processo de urbanização global avançou e a rápida transição urbana ocorrida no globo e também na Amazônia, em Paragominas, traz uma série de efeitos, em geral negativos. À luz dessa ótica planetária, Milton Santos sinaliza a ideia de globalização em um de seus últimos livros, *Por uma outra globalização* (2001, p. 08), em que distingue o mundo em três perspectivas a respeito do conceito de globalização: ªglobalização como fábulaº, conforme nos é divulgada; ªglobalização como perversidadeº, demonstrando como de fato se processa; e ªglobalização como possibilidadeº, com a ideia de uma outra globalização.

Na lente 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 desenvolver cultural. Devido à ruptura das fronteiras as informações são acessadas com rapidez e facilidade, acurando o conhecimento e possibilitando ªuma outra globalizaçãoº, que emerge com um feitio mais participativo e altruísta. O autor crê em uma modificação que aconteceria de forma endógena, nascendo de pessoas privadas do empreendimento do livre pensar, com a informação e a tecnologia do planeta utilizados para outros propósitos. O autor afirma, ainda, que a globalização é para todos,

porém para transmudar em um ser globalizado é crucial ter um diminuto desenvolvimento tecnológico.

O desenvolvimento tecnológico é reflexo da disseminação global da Internet. No início, a Internet era somente uma mídia e/ou uma plataforma para realizar operações comerciais. No entanto a Internet não se limitou à isso, propagandas, utilidade pública, sites de opinião, serviços *online*, negócios *online*, cidadania, um local de colaboração, entre outros. As possibilidades da Internet são diversas, de um simples *site* a aplicativos móveis modificaram os meios modernos para difundir a informação.

As tendências da urbanização estão integralmente ligadas à globalização e o desenvolvimento da rápida absorção de tecnologias computacionais.

O Brasil atualmente está na 53^a 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 ao Correio da Bahia, que õ 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*.⁹ 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 ãa rede representa um espaço de autonomia.¹⁰ (CASTELLS, 2003, p.28).

Em maio de 2015, a União Internacional de Telecomunicações (na sigla em inglês UIT) anunciou que õ 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*¹⁰. Segundo a organização, õesses 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, õas tecnologias de informação e comunicação (TIC), vão ter um papel bastante significativo para atingirmos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. (ODS 2030¹¹).

Outras estatísticas interessantes referentes às informações de manuseio do celular no Brasil, demostram o quanto a mobilidade está enraizada na rotina das pessoas. A notícia de que

⁹ Correio da Bahia - www.correio24horas.com.br

¹⁰ UIT - <https://nacoesunidas.org/agencia/uit/>

¹¹ Houlin Zhao é secretário-geral da UIT.

o *Personal Computer* (PC) está sendo trocado por dispositivos móveis para acessar a Internet já não deslumbra mais, mas há outras. No final de 2014, segundo a empresa eMarketer¹² o Brasil ocupava o 6.^º mercado mundial de *smartphones*, atrás apenas dos grandes como Japão, Rússia, EUA, Índia e a China. Ainda segundo a empresa: ãa quantidade de brasileiros que utilizam dispositivos móveis para acessar a Internet rompeu a marca de 72 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. ÕO 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. 7), portanto, todos nós já existimos hibridamente de matéria e virtualmente na Internet.

ÃA 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, em 2002, no SESC Vila Mariana, em São Paulo. Lévy filósofo francês 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 hegemônicos 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 (2005) 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 ôvirilizar¹³ na Internet.

A globalização e as teorias da urbanização são consistentes também com a transição demográfica (VRIES, 1984; DYSON, 2011). A teoria demográfica da transição urbana explica que o período de pré-transição é caracterizado por altas taxas de natalidade e mortalidade. Diferente da zona rural que tendem a ser menores do que nas zonas urbanas, devido ao aumento

¹² eMarketer ã https://www.emarketer.com/

¹³ O termo ficou usual com a Internet que designa ação com que uma informação se espalhe rapidamente.

de risco de morte por doenças infecciosas, que se espalham facilmente em áreas densamente povoadas com falta de saneamento.

A conservação da floresta ficou no sentido inversamente proporcional ao 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). Isto é, quanto mais urbanização menos conservação.

A crescente concentração de pessoas em espaços urbanos, de certa forma pode facilitar o desenvolvimento econômico e social, além de possibilitar 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 programa políticas para a proteção do meio ambiente e assegura a qualidade de vida nas cidades urbanas e globalizadas.

1.4 OS EFEITOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

Durante um período as taxas de natalidade eram menores que a de mortalidade urbana, de modo que a população urbana era sustentada e reposta apenas pela migração rural para urbana. Com as melhorias na saúde pública nas cidades, as taxas de mortalidade começam a diminuir mais rapidamente nas áreas urbanas do que nas rurais. Eventualmente o número de mortes começa a diminuir abaixo do número de nascimentos urbanos, de modo que a população urbana cresce não só por causa da migração rural, mas também pelo aumento natural.

Em 1970 aproximadamente 29 milhões de pessoas possuíam alguma ocupação econômica, atingindo 66 milhões em 2010. A mecanização agrícola atinge o índice de pessoas que eram ocupadas na agricultura caindo 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, pois no Brasil estão as maiores taxas de desigualdades do planeta. O Relatório de Desenvolvimento Humano (HDR, na sigla em inglês) afirma que os 13 piores IDH do Brasil pertencem à Amazônia, entre eles quatro 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 76^a na posição

nacional. No Pará, a cidade de Paragominas ocupa a 20^a posição no estado, e 3.201º 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.

A cidade de Paragominas não reflete sua riqueza nos serviços urbanos, pois somente 12,4% da cidade tem acesso a esgotamento sanitário adequado, 5,1% tem seus domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de pavimentação, calçamento, bueiros e meio-fio). Quando se faz uma comparação com outras cidades do Estado do Pará, Paragominas está em 63^a colocação de 144, e 34^a de 144, respectivamente (IPEA, 2017).

Para auxiliar na solução dos desafios da urbanização em médio/longo prazo somente um processo inovador através da tecnologia (Computação Urbana). A urbanização e o crescimento das cidades¹⁴ (SILVA E ROMERO, 2012) provocam, no mínimo, um movimento por parte de cientistas e pesquisadores, governos e cidadãos, à medida que uma série de novos empreendimentos industriais transforma a Amazônia na região brasileira, com um dos maiores avanços populacionais da história.

Na maioria das regiões, inclusive na RI do Capim, o processo de urbanização tende a ocorrer em paralelo com a diminuição das taxas de mortalidade e fertilidade que caracterizam a transição demográfica, dando suporte à noção de que a transição urbana é mais bem explicada como um fenômeno demográfico, do que estritamente econômico.

As vantagens da vida urbana combinadas com os maiores rendimentos disponíveis nas áreas urbanas em comparação com áreas rurais oferecem 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 da vida da cidade sejam compartilhados de maneira equitativa.

Uma sinopse do censo demográfico de 1970-2010¹⁴ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) mostrou a evolução da urbanização brasileira entre 1970 e 2010, em que houve um crescimento quatro vezes o tamanho da população, de 41 milhões para 170 milhões de habitantes. O Brasil tornou-se urbano neste período. Enquanto a população nas

¹⁴ <https://censo2010.ibge.gov.br>

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 ter caído de 57% para 9,6% em 40 anos, o quantitativo de analfabetos continua igual ao de 1940, com cerca de 16,6 milhões de cidadãos em 2014, sendo que 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 de 30% das crianças entre 7 e 14 anos frequentava as escolas, em 2010 esse número é de 95% no mesmo período.

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 grandes desafios para a 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 participação social e vulnerabilidade de problemas urbanos.

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

Assim, este trabalho utiliza a Computação Urbana composta de outro modelo de desenvolvimento urbano que integra todas as facetas históricas de desenvolvimento, no intuito de promover a participação social, o bem-estar e a inovação da gestão compartilhada na cidade de Paragominas-PA, em um mundo urbanizado.

2. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O presente estudo analisa como a Computação Urbana por meio do uso de um aplicativo móvel de participação social contribui para a gestão pública 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 participação e interação dos cidadãos;
- Entender e tratar questões enfrentadas pela cidade de Paragominas-Pa, à luz do uso de um aplicativo móvel que fornecerá uma maior participação social na gestão da cidade;
- Por fim, contribuir para a melhoria da prestação de serviços urbanos, propor um Plano de Atendimento, que promova a partir das informações e dados postados no Colab.re. pelos cidadãos, novas formas de gestão da cidade de Paragominas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

No período pós-Segunda Guerra Mundial, a temática do conceito de desenvolvimento foi bastante debatida pela comunidade internacional preocupada em livrar o mundo de problemas como conflitos bélicos, miséria, desemprego, discriminação, desproporção política, econômica e social. Segundo Sunkell e Paz (1988), o embate maior se deu entre países em desenvolvimento (do Sul), e países desenvolvidos (do Norte) notadamente em torno de temas como pobreza e meio ambiente, que culminaram na realização da Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Homem e Meio Ambiente (ESTOCOLMO, 1972).

Um dos principais desdobramentos da Conferência de Estocolmo se dá em 1974, quando o conceito de Ecodesenvolvimento, foi introduzido por Maurice Strong, Secretário da Conferência (RAYNAUT e ZANONI, 1993), e propagado por Ignacy Sachs (GODARD, 1991). Na definição dada por Sachs (apud RAYNAUT e ZANONI, 1993, p7), Ecodesenvolvimento significa o "desenvolvimento endógeno e dependente de suas próprias forças, tendo por objetivo responder problemática da harmonização dos objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento com uma gestão ecologicamente prudente dos recursos e do meio". A definição associa questões com os aspectos econômicas e sociais, culturais, políticos e ambientais à ideia de desenvolvimento.

Há então uma posição fundamental: o desenvolvimento focado nas necessidades sociais mais extensivo, que tratam da melhoria da qualidade de vida da maioria da população, e o empenho pela preservação ambiental como uma responsabilidade para com as futuras gerações: ôTrata-se de gerir a natureza de forma a assegurar aos homens de nossa geração e à todas as gerações futuras a possibilidade de se desenvolverô (SACHS, 1991, p. 14). Anos antes o relatório do Clube de Roma intitulado de ôOs limites do crescimentoô (1971) buscou validar, por meio de softwares de computador, prospecções sobre a utilização dos recursos naturais de forma indiscriminada, evidenciando que o sistema planetário tendia a entrar em desfalecimento caso não houvesse uma remodelagem nas práticas habituais dos seres humanos associadas ao uso e aproveitamento dos recursos naturais do planeta.

O desenvolvimento exige *práxis*, é multidimensional e não envolve somente economia, mas o social, político, ambiental, e também tecnológico, respeitando a firmeza e as fraquezas dos recursos naturais. O termo sofre constantes alterações e se firma na década de 1980, tendo seu marco a partir do ano de 1983 quando a ONU cria a Comissão Mundial sobre o Meio

Ambiente e Desenvolvimento, chamada de Comissão Brundtland, que em 1987 apresentou um relatório considerado base na definição de desenvolvimento e dos princípios que lhe norteiam.

Nesse contexto de acontecimentos conferencistas globais, que colocam em pauta o destino ambiental do planeta fica em evidência a importância de uma das derradeiras reservas de floresta densa do planeta: a Amazônia. O debate envolve países do Norte (desenvolvidos) que queriam que os países do Sul (em desenvolvimento) preservassem a todo custo, mesmo depois do Norte já ter desmatado e se desenvolvido, enquanto os do Sul alegavam que a pobreza era a maior forma de poluição, ou seja, precisavam se desenvolver. Desse conflito Norte-Sul surge o conceito de Desenvolvimento Sustentável substituindo o Ecodesenvolvimento.

3.2 A AMAZÔNIA

A *Amazônia legal*, que foi instituída para integrar ao país uma região sem desenvolvimento e pouco povoada, tem seu marco na Lei n. 1.806, de 6 de janeiro de 1953, que criou a hoje extinta Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) e anexou à Amazônia o território dos estados do Maranhão, Goiás e Mato Grosso. Este dispositivo legal definiu que a área teria o nome de *Amazônia Legal*, e por meio dela convergiam os esforços para mitigar um pretenso subdesenvolvimento econômico daquele pedaço do país.

No ano de 1966, a SPVEA foi sucedida pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), (CAVALCANTI, 1967), peça fundamental, que além de sistematizar, controlava as ações de diversas entidades federais, comumente os preparava e concretizava.

As fronteiras da *Amazônia legal* foram estendidas diversas vezes em consonância às mudanças do fracionamento político do país. A sua composição atual está delineada pela CF de 1988 e agrega os estados do Tocantins, Roraima e Amapá. Na atualidade, a região amazônica está sob responsabilidade da SUDAM, autocracia federal instituída pela Lei Complementar n.º 124, de 3 de janeiro de 2007 e está subordinada ao Ministério da Integração Nacional.

No ano de 2004 foi produzido o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Brasileira (PPCDAm), que tem como objetivo afrear, de forma ininterrupta e sólida, o desmatamento na Amazônia Legal, criando condições para se estabelecer uma perspectiva de desenvolvimento (PPCDAm, 2003 p. 20). Devendo ser um dos principais estímulos da SUDAM inicialmente integrar a batalha contra o desmatamento nas políticas públicas do Estado brasileiro.

O PPCDAm foi desenvolvido para combater o desmatamento de forma ampla e abrangente, integrada e intensiva, e a execução do plano compete ações de diversos ministérios. As ações previstas estão articuladas em formato de eixos separados por temáticas: ordenamento territorial e fundiário; monitorar e controlar o meio ambiente; incentivo às atividades produtivas sustentáveis.

As atividades estabelecidas no PPCDAm contribuíram consideravelmente para o extremo encurtamento no encargo do desmatamento da Amazônia, conforme relatórios do Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal (PRODES, de incumbência do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais ó INPE/MCTI). De acordo com o PRODES, em 2004 a taxa anual era de 2,7 milhões de ha e entrou o ano de 2015 com 583,1 mil ha de floresta desmatada (dados brutos), uma queda de 80% em dez anos. O plano que em 2015 completou sua 3^a fase ficou sendo conduzido pela Casa Civil da Presidência da República até início de 2013, no qual o Decreto n. 7.957 passou essa ocupação para o Ministério do Meio Ambiente.

Os quatro menores números de desmatamento foram observados nessa última fase do PPCDAm (2012-2015). Um fator crucial para o desenvolvimento do PPCDAm foram os lançamentos dos satélites Satélite Sino-brasileiro de Recursos Terrestres - CBERS e *Terra Aqua* dando suporte ao monitoramento e fiscalização. O Programa CBERS surge de uma união de esforços inédita entre Brasil e China, no suporte técnico/científico espacial do país.

Com isto o Brasil ingressou na seleta turma de países possuidores da tecnologia de produção de dados primitivos de sensoriamento remoto. No Brasil em 2004 iniciou-se o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS, 2015). O IDS coaduna a sincronização de esforços internacionais para novamente efetivar as convicções e os princípios idealizados na Rio 92, na Agenda 21, no que diz respeito à relação entre meio ambiente, desenvolvimento e constatações para a tomada de decisões.

Recentemente outro importante dispositivo legal que colaborou para redução das taxas de desmatamento na região norte, e por consequência na Amazônia, foi o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE, 2005). Foi sancionado pelo Decreto n. 4.297, de 2002, e que já estava previsto na década de 1980 com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA, 1981), na forma da Lei n. 6.938, de 1981, que constituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e instituiu o Cadastro de Defesa Ambiental (CONAMA, 1988), além de também ter amparo na CF88.

O ZEE é um dispositivo de planejamento que institui políticas, programas e projetos, aspirando à sistematização do território em seus aspectos ambiental e econômico, tendo como objetivo maior a melhoria da qualidade de vida das populações das cidades. O estado do Pará

sancionou a Lei Estadual n. 6.506, de 2002, tornando-se precursor em instituir as diretrizes, fundamentais para a efetivação do ZEE no estado, e o primeiro estado da Amazônia Legal a ter ZEE.

Posteriormente é aprovada a Lei n. 6.745, de 2005, que estabelece o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará. Por fim, o Decreto Estadual n.º 1.026, de 5 de junho de 2008 cria o Comitê Supervisor do ZEE do Estado do Pará, um comitê de pesquisa técnico/científico e um grupo de trabalho que ficaram encarregados pela coordenação e execução do ZEE-PA, tendo como resultado os seguintes documentos cronologicamente listados a seguir:

- Macrozoneamento Ecológico Econômico do Pará (2005);
- Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Oeste ou BR-163 (2009);
- Zoneamento da Zona Leste e Calha Norte (2010);
- Macrozoneamento Ecológico Econômico da Amazônia Legal (2010).

É importante referenciar todo esse arcabouço legislativo e os procedimentos criados pelo ZEE do estado do Pará, pois eles subsidiam o Macro ZEE da Amazônia Legal.

“Temos uma grande parte do povo paraense vivendo na linha da pobreza ou abaixo desta. Precisamos, portanto, desenvolver o Estado de forma adequada, sustenta Guerreiro. “Queremos o desenvolvimento sustentado do Pará, e não a sustentabilidade do subdesenvolvimento. O ZEE paraense vem ao encontro desse objetivo, “na mesma medida da participação da sociedade local na execução do projeto, declara o então secretário de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Gabriel Guerreiro (DINELLI, 2010).

Em 2008 é lançado o Fundo Amazônia com finalidade de arrecadar recursos para financiar programas que preservem o bioma amazônico, fortalecendo todo o arcabouço legislativo criado e citado anteriormente. Atraindo investimentos de países, como a Noruega que doou 100 milhões, o fundo seguiu as orientações do Plano Amazônia Sustentável (PAS, 2008), visando uma nova referência de desenvolvimento para a região, no qual as alternativas econômicas sejam viáveis, socialmente justas e ecologicamente corretas (*Triple Bottom Line*). Ainda na primeira década do século XXI, o Governo Federal cria o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC, 2009), sancionado pela Lei n. 12.187 de 2009, e regulamentado pelo Decreto n.º 7.390 de 2010, intensificando os limites de lançamentos de gases que causam o efeito estufa.

Hoje, 80% do bioma amazônico é de cobertura vegetal nativa, atingindo a meta estabelecida pelo PPCDAm, sendo 45% de áreas protegidas por lei, divididas pelo Sistema

Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, Lei n. 9.985 de 2000), e terras indígenas (Demarcação de Terras Indígenas ó Decreto 1.775 de 1996).

A ideia é estabelecer condições para que as populações da região amazônica possam desenvolver-se e conviver com a floresta. No estado do Pará, outras iniciativas como os Programas Terra Legal e Município Verde, motivam a regulamentação agrária, buscando dar feitio para que os posseiros/produtores tenham a propriedade da terra, em contrapartida, os produtores comprometem-se a respeitar a legislação ambiental.

Para a compreensão ampla dessa nova fase é necessário a fixação abrangente do conceito desenvolvimento, para fins desse estudo, do que se tem por desenvolvimento.

Adota-se a visão de desenvolvimento como um conjunto de melhorias, tanto no campo econômico, como também no político e social, capaz de promover um maior bem-estar para a população local. Conforme Oliveira (2002, p. 40): ó[í] desenvolvimento deve ser tomado como um complexo movimento de mutação e metamorfoses de dimensões econômica, política e, principalmente, humana e socialó. E complementa com ó[í] desenvolvimento é nada mais que o crescimento transmudado para fazer a natureza corresponder as mais diferenciadas vontades do ser humano, tais como: saúde, educação, habitação, transporte, alimentação, lazer, dentre outras necessidadesó (OLIVEIRA, 2003, p. 31).

Avança-se, portanto, ao distinguir as visões de crescimento econômico e desenvolvimento que óenquanto o primeiro era entendido como um processo de mudança -quantitativaó de elementos econômicos, desenvolvimento era interpretado como um processo de mudança -qualitativaó de uma estrutura multidimensional: econômica, política e socialó (SCATOLIN, 1989; OLIVEIRA, 2002, p. 41). Para que haja desenvolvimento, se faz um mister de incremento produtivo, constituindo-se, dessa forma, o crescimento econômico uma dimensão do desenvolvimento.

O crescimento econômico, portanto, óapesar de não ser único critério para o desenvolvimento, é uma exigência para transcender a pobreza e a definição de um modelo digno de vidaó (OLIVEIRA, 2002, p. 41). Esta condição poderá ser atingida, como alternativa, pela valorização e apoio às iniciativas de desenvolvimento, entendido enquanto resultado de a sociedade local organizar-se e mobilizar-se a partir da sua realidade ó matriz cultural, social, relação com o meio natural ó, definindo e explorando suas potencialidades e especificidades, como condição de inserção na economia em condições de vantagem. Assim, criando óuma predisposição de amplificar a massa crítica de recursos humanos, no controle das informações e do conhecimento, ingrediente indispensável da competitividade sistêmicaó (BUARQUE, 2008, p. 15).

O desenvolvimento local pode ser declarado como uma proposta de inserção de áreas no contexto da economia global (BOISIER, 1996) e como uma alternativa de implementação de novos arquétipos de desenvolvimento, a partir das matrizes locais e da superação dos padrões atuais (SACHS, 2002). A via do desenvolvimento local caracteriza-se pelo desenvolvimento endógeno, em que a cidade assume um novo papel, marcado pela descentralização do poder decisório, como resultado do empoderamento advindo da organização social, com a implementação de políticas públicas mais ajustadas à realidade e aos anseios locais. A cidade atua como apoiador, à medida que organiza seu aparato, tanto para o fornecimento de infraestruturas basilares com qualidade ó saúde e educação ó, como para a prestação de serviços técnicos necessários a um desenvolvimento endógeno, como os de assistência técnica aos produtores e de formação de mão de obra qualificada.

Em segundo plano atua como reguladora, desta feita com feições mais tênuas, ao passo que são características do processo de desenvolvimento local o fortalecimento das redes e a cooperação, que resultam na estruturação de um sistema regulatório próprio, que não contrapõe o político-legal. No entanto, em muitos casos pode prescindir dele, tornando as relações e transações muito menos onerosas, seguras, dinâmicas e, por conseguinte, mais eficientes.

Outras dimensões que caracterizam esse processo de desenvolvimento local são a construção de uma lógica social coletiva e a inovação no processo prolífico, a inovação poderá apresentar-se, tanto como a mudança da matriz produtiva, como na alteração da organização da produção ou pela incorporação de tecnologias. Neste estudo pautada pela incorporação da cultura local, valorização das especificidades da cidade e pela maior participação política de seus atores, resultando na elevação dos padrões da renda e melhoria dos outros indicadores de qualidade de vida.

Como resultado esperado, tais iniciativas permitem à população uma maior participação política, social, inserção econômica e acesso a políticas públicas adequadas. O que se aproxima da visão de desenvolvimento, como exclusão de privações de liberdade, que restringe escolhas e oportunidades das pessoas exercerem sua cidadania e, ponderadamente, sua condição de ator (SEN, 2000). O desenvolvimento está diretamente relacionado à ausência de liberdade, entre elas ó miséria, a tirania, ausência de oportunidades econômicas e destituição social, negligência dos serviços públicos e interferência exercida pelos Estados repressivosó (SEN, 2000, p. 18) e desenvolvimento. Portanto, ó é um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas gozamó (SEN, 2000, p. 18). Nesse sentido, a avaliação da evolução deve ser feita considerando se houve óaumento de liberdade para as pessoasó (SEN, 2000, p. 18), dando livre

condição dos agentes, e a riqueza sendo o meio para se ter mais liberdade para se levar o perfil de vida que se gosta.

Por fim, o desenvolvimento tem de estar relacionado com a melhoria da qualidade de vida que se leva e das liberdades que se desfruta (SEN, 2000, p. 19). Prossegue aludindo que as liberdades, em uma perspectiva instrumental, são as liberdades políticas, compreendidas como a condição de participar e escolher governantes, fiscalizar e criticar a atuação dos atores públicos, as facilidades econômicas, capacidade de usar recursos econômicos com o propósito do consumo, troca, produção e distribuição de renda. Assim como, as oportunidades sociais, os benefícios advindos com a educação e saúde, as garantias de transparência que inibem a corrupção, a irresponsabilidade financeira e as transações ilícitas, e a segurança protetora. Que são disposições institucionais fixas, com o concernente direito à população interessada, garantia de proteção em ocasiões, períodos ou situações adversas.

Desenvolvimento, portanto, é um processo de expansão das liberdades reais e a sua consecução está ligada diretamente à disposição dos cidadãos e das condições necessárias a este exercício.

Juntamente com a ideia de desenvolvimento, desde os anos 1970 que o enfoque na participação social tem sido debatido com sua contribuição para reversão do planejamento tecnoburocrático de cima para baixo (*top-down*), para um planejamento mais social e inclusivo, em uma perspectiva de baixo para cima (*bottom-up*) (CHAMBERS, 1983).

Entretanto, no Brasil, somente no início dos anos 1990 é que os programas governamentais de desenvolvimento passaram a assumir esse novo modelo de diagnóstico e planejamento e, assim, deram significado de participação à ideia de desenvolvimento (VASCONCELLOS; VASCONCELLOS; SOUZA, 2009).

3.3 PARTICIPAÇÃO SOCIAL E GESTÃO COMPARTILHADA

Primordialmente, a participação social assumiu o papel de dar sustentabilidade aos projetos do governo, uma vez que envolvia os beneficiários de suas ações no seu planejamento. Sob essa perspectiva a participação era entendida enquanto meio para se alcançar um objetivo, e não como um novo modelo de gestão e compartilhamento de decisões entre todos os envolvidos em um projeto de desenvolvimento. Sob a perspectiva de projetos a participação foi e, continua sendo em muitos casos, incentivada fora da esfera pública (GAVENTA; VALDERRAMA, 1999).

Sobre o uso da participação social no fim dos anos 1990 até os dias de hoje, o que se pode dizer é que, assim como a ideia de desenvolvimento, mudou-se bastante o conceito e incorporou novas dimensões, pode-se dizer que a participação também modificou suas estratégias de gestão de projetos para um efeito mais amplo e fundamentado na governança e intercessão com o desenvolvimento sustentável (VASCONCELLOS, VASCONCELLOS SOBRINHO, 2014).

Nesta mudança muitas questões emergem sobre o formato e a capacidade da participação, enquanto parte de um sistema mais amplo de gestão da cidade. Desde os anos 1990, o ideário de desenvolvimento atrelado à palavra sustentável tem assumido como resposta para os desafios ambientais das sociedades contemporâneas e é notório que o conceito de Desenvolvimento Sustentável passou a ser amplamente aceito entre políticos, os atores políticos e a sociedade em geral (SMITH *et al.*, 2000).

Com a assunção do conceito de desenvolvimento sustentável, passa-se a dar atenção aos papéis e responsabilidades dos cidadãos e consumidores, indivíduos e instituições, e dos espaços locais e nacionais, para a tradução de suas declarações de intenções em ações efetivamente práticas. Smith *et al.* (2000) diz que ações individuais e comunitárias têm um impacto significativo nos problemas locais (e globais) e ambientais. Por isso é necessário dar-lhe bastante importância de como vem desenvolvendo-se.

No contexto de desenvolvimento sustentável, a governança surge como um novo e importante *approach* a ser considerado, tornando-se uma forma de fortalecer instituições da sociedade civil com o objetivo de torná-las mais responsáveis, abertas, transparentes e democráticas (GAVENTA, 2004; COOKE, 2004).

Crook (2003) mostra, reunindo antigos debates sobre direitos legais e responsabilidade pública com as interpretações de cidadania e política, a governança como uma estratégia de compartilhamento de poder, com capacidade de responder às demandas dos grupos sociais mais vulneráveis, na medida em que estimula a participação dos múltiplos atores engajados na trajetória do desenvolvimento. Em suma, a governança traz a participação como um novo processo ativo e de envolvimento direto das pessoas com o arcabouço político de tomada de decisão (BOWYER, 2003, p. 89).

A participação sobre a perspectiva de governança propicia a partir do momento em que as pessoas participam no desenvolvimento e implementação dos planos, programas e projetos públicos com a função de contribuir para solver dificuldades e atender suas demandas e necessidades. A participação assume como *práxis* da tomada de decisão compartilhada, o que

significa que as partes interessadas não somente interveem na gestão da cidade, mas também se tornam responsáveis pelos resultados das ações públicas (BOUWEN; TAILLIEU, 2004).

A diversidade nas formas de participação implica na dificuldade de defini-la. Por uma ótica, a participação é uma técnica gerencial de tomada de decisão conjunta, superior e subordinada, centrada em contingências eficazes. Por outra, a participação é vista como uma filosofia de gestão e uma forma de envolver os cidadãos significativamente nas decisões (HICKEY; MOHAN, 2004; GAVENTA, 2004).

O envolvimento significativo das pessoas requer várias condições, conforme retrata Vasconcellos (2017, p. 157): é preciso *o*primeiramente, que as pessoas entendam a participação como viável e existente; segundo, que se atente aos limites de autoridade das pessoas na tomada de decisão; e, terceiro que a participação social seja realizada dentro de um clima aberto e de confiança mútua entre os atores envolvidos.

Define-se assim, que a participação não é apenas um instrumento, mas um sistema complexo de estrutura e processos que constroem e suportam o compartilhamento de autoridade legítima sobre os participantes, e que permeia a maneira como uma organização passa a se relacionar com os seus membros (BOUWEN; TAILLIEU, 2004).

Com isso, além do aporte do vasto arsenal tecnológico, disseminado a partir da primeira perspectiva de globalização de Milton Santos, e as Agenda 21 e Agenda 2030, no circuito internacional, no Brasil a ação cidadã e a participação social são estabelecidas e garantidas na vasta legislação vigente.

O entendimento sobre desenvolvimento e seu aparato histórico é lançar mão de documentos cruciais para a elaboração e estabelecimento de políticas de participação social, a exemplo da Constituição de 1988, art. 182, que trata sobre *o*política de desenvolvimento urbano. Somente em 2001 o Estatuto das Cidades, a Lei 10.257, de 10 de julho de 2001, criou normas e diretrizes a respeito da política urbana, em seu art. 2º dispõe que *o*a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, e no inciso I aborda que *o*garante o direito às cidades sustentáveis, também no inciso II fala *o*da gestão democrática por meio da participação da população. O mesmo Estatuto da Cidade estabelece ainda o Plano Diretor dos Municípios, contemplado no art. 40, § 4º inciso I. Para finalizar, o Capítulo IV aborda exclusivamente a gestão democrática da cidade, e a *o*garantia da participação social na gestão da cidade, bem como na Lei Orgânica dos Municípios, que contém documentos norteadores para o desenvolvimento da participação social na gestão das cidades.

No Brasil, existem legislações, como a LAI (Lei de Acesso à Informação de 2011), bem como a Política de Dados Abertos (Decreto n. 8.777, de 11 de maio de 2016), que possibilitam o acesso à informação e colaboram para melhorar a eficiência das entidades do Poder Público, diminuindo a corrupção e elevando a participação social, estabelecendo o acesso à informação, ócomo direito do cidadão e dever do Estadoö (CF, 1988).

No ano de 2014, ficou instituído pelo Decreto n. 8.243, de 23 de maio de 2014, a Política Nacional de Participação Social (PNPS, 2014), que no art. 3º, reconhece õa participação socialö do cidadão com o ôdireito e expressão de sua liberdadeö.

Para deixar estabelecido o marco legislativo/regulamentador acerca da participação social, a Associação Brasileira de Normas Técnicas ó ABNT publicou em 2017 uma norma: NBR ISO 37120:2017, que trata do desenvolvimento sustentável de comunidades, e possui indicadores para serviços urbanos. Essa norma determina metodologias para um conjunto de índices, a fim de direcionar e mensurar o desempenho de infraestruturas e serviços urbanos, qualidade de vida, entre os quais está a participação social.

A participação social como premissa para o desenvolvimento, combinada às tecnologias, é capaz de empoderar as pessoas na criação de mapas para entendimento do espaço urbano. Mapas são criados desde antes da escrita, como Pearce; Louis (2008, p. 91) apontam com detalhes em *Mapping Indigenous Depth of Place*, que ócartografias indígenas são tão diversas quanto as culturas indígenasö. Mapeamentos indígenas podem ser gestos, canto/dança, ou entalhado em pedra ou na parede, na madeira ou papel, na pele. Os mapas podem ser usados para avaliar os impostos, guiar um turista, conectar os reinos do santo e do ímpio, ou navegar para além do horizonte. Prontamente, os mapas são processos orientados ao invés de dependerem somente do produto.

Em se tratando da Amazônia, o Programa Nova Cartografia Social da Amazônia (PNCSA, 2014) é um bom exemplo de demonstração que explicita a dialética entre participação social e mapas¹⁵.

No entanto, os mapas que a maioria das pessoas se familiarizou na escola primária refletem a herança da colonização, extração de recursos naturais, e controle do Estado. Mapas foram e ainda são fundamentais no processo de tornar os recursos desejados visíveis e pessoas invisíveis para tecnoburocracia. A Computação Urbana surge para melhorar a produção desses mapas no que retrata a participação social.

¹⁵ Nova Cartografia da Amazônia ó <http://novacartografiasocial.com/>

3.4 COMPUTAÇÃO URBANA NAS CIDADES

No ano de 2005 nos Estados Unidos a companhia multinacional *Google*, lança no mercado o aplicativo móvel do *Google Maps* (MANNARA, 2015) para *smartphones*. A partir desse momento, o acesso a mapas não estava mais restrito à conexão fixa de um PC. Os mapas tornaram-se subterfúgio para averiguar e relatar questões de saúde pública, planejamento urbano, justiça social, ambiental e direitos humanos. Executar um mapeamento, nada mais é do que refletir sobre quais informações organizar e dispor visualmente nos mapas criados. Assim, a cidadania capacita-se para formular suas soluções particulares, além de argumentar e defender sua ótica sobre questões sócio-político-econômicas.

Os recentes desenvolvimentos de tecnologias, como *Global Position System* (GPS), software Sistemas de Informação Geográfica (SIG), aplicações baseadas na Internet, bem como a popularização de *smartphones* e a ampliação do acesso a conjuntos de dados digitais (dados abertos do governo), oportunizam a criação de mapas para leigos com escassos recursos e nenhum treinamento técnico. Pode-se afirmar que está em trajetória um processo crescente de valorização do raciocínio cartográfico, mirando o valor de olhar para os problemas da sociedade urbana e do meio ambiente, através de uma lente focada no posicionamento geográfico. Assim, conceitos como espaço e lugar ganham destaque no que concerne ao planejamento urbano e à gestão das cidades.

Porém, a reflexão sobre o papel dos mapas com perspectivas de vínculo social-político não deve iludir-se que a tecnologia é a solução para todos os males, mas sim que a movimentação é, antes de tudo, proveniente da ação cidadã. Isto é, o sustentáculo tecnológico é apenas um dispositivo que se coaduna ao complexo processo de maturação da sociedade democrática e o seu desenvolvimento pleno (sustentável).

Atualmente, povos indígenas como os *Nunavut*¹⁶, do Canadá, estão na vanguarda do uso de mapeamento para recuperar suas terras e recursos. Com a utilização generalizada de mapas baseados na Internet, dispositivos de GPS em automóveis e *smartphones*, mapeamento é apenas mais uma forma de experienciar a vida no cotidiano das pessoas nas cidades. Tanto que o mapeamento é feito até por organizações de acidentes de trabalho, como o *Simvida*¹⁷, do Tribunal Regional do Trabalho - TRT da 8^a Região. Alguns mapeamentos envolvem análises de SIG bem sofisticadas, como o mapeamento realizado pelo Instituto Kirwan¹⁸, além de sites

¹⁶ Nunavut: <https://geology.com/canada/nunavut.shtml>

¹⁷ SimVida - https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.trt8.simvidahom.simvida_azul&hl=pt_BR

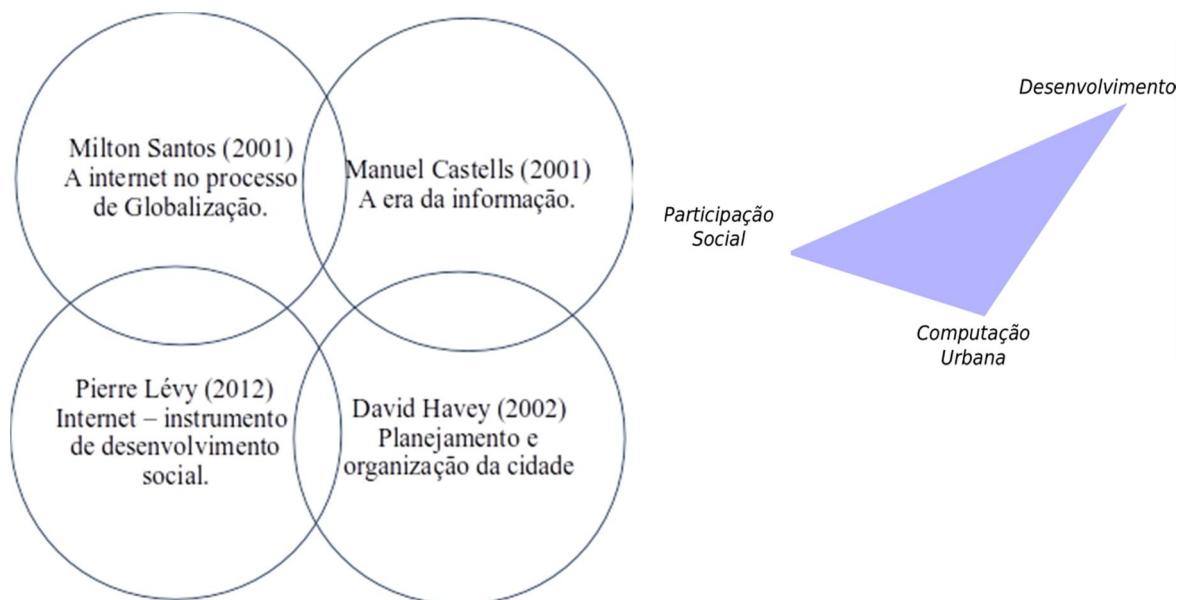
¹⁸ Instituto Kirwan, site <http://kirwaninstitute.osu.edu/>.

de mapeamento participativo, que disponibilizam aos usuários, opções de fontes de dados e criação de mapas customizados, como o caso do IBGE¹⁹.

Outros mapas on-line usam plataformas, como a do Google Maps, e um exemplo é o *Pacific Institute& Impacts of Sea Level Rise on the California Coast*²⁰ e mapeamentos do genocídio no Sudão, do Museu Memorial do Holocausto. Esses desenvolvimentos têm feito um mapeamento mais relevante e poderoso, mas também levantam questionamentos sobre quando, onde e como usar suas mais variadas formas de interação.

A Computação Urbana lança mão da unicidade planetária descrita por Santos (2001), inerente às condições de utilização da Internet, preconizadas por Castells (2001), bem como trata Lévy (2012) do impacto que ela provoca. Conforme estabelecidas estas referências podem-se constituir o seguinte organograma referencial, com o intuito de equacionar os autores e suas teorias.

Esquema 1 - Retrata a tríplice de conceitos pilares da pesquisa e seus respectivos referenciais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

¹⁹ IBGE Geo: https://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm

²⁰ Pacific Institute& Impacts of Sea Level Rise on the California Coast: <https://pacinst.org/publication/the-impacts-of-sea-level-rise-on-the-california-coast/>

A diversidade de dispositivos tecnológicos (aplicativos móveis), que provocam uma reelaboração das práticas de participação social, fatalmente envolvem modificações na forma como se retrata o espaço. David Harvey, geografo britânico, indica como o êxito e a organização inteligente do espaço tornaram-se elementos do projeto de modernização das cidades (HARVEY, 2002).

Nas cidades cada vez mais globais e tecnológicas, a Computação Urbana estuda os seus acontecimentos (KINDBERG *et al.* 2007; KOSTAKOS, 2005, O'NEILL, 2008; ZHENG *et al.* 2014a). 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 (TICs) (LOUREIRO *et al.*, 2014c).

A partir daí a Computação Urbana emerge como uma área interdisciplinar que integra especialistas de diversas áreas, como Antropologia, Geografia, Gestão da Cidade, Planejamento Urbano, Engenharia Civil, Ciência da Computação, entre outros. Uma dessas áreas é a Gestão da Cidade e no que tange ao ambiente amazônico, tem evoluído à luz de mutações, que vão ocorrendo no contexto socioeconômico e político, do qual está dependente e que, dinâmica e simultaneamente, influencia. Ou seja, um contexto de novos problemas, objetivos e valores que vão sendo incorporados a todo o momento, nas metodologias e papéis que desenvolvem gestores e cidadãos, sobre o modelo de organização da cidade que melhor translada o benefício coletivo.

Um debate bastante influenciado por um contexto dialético com outras Ciências Sociais, pela existência de diferentes formações acadêmicas e princípios ideológicos nos profissionais. Isto, tanto da Computação Urbana quanto do planejamento urbano, motivados pela gradual emancipação da população civil, envoltos nas transformações econômicas, sociais, políticas, e porque não as tecnológicas, ocorridas nas últimas décadas. Gonçalves (2000) diz que:

[í] a emergência de um público reflexivo, atento aos dilemas decorrentes da relação entre a ciência e as dinâmicas econômicas e políticas e aos riscos gerados por aplicações tecnológicas, tem sublinhado a necessidade de serem repensados os processos de decisão democrática quebrando o domínio que sobre eles exerce o discurso dos técnicos e reduzindo a distância entre eles e o cidadão. (GONÇALVES, 2000, p. 3).

Também Pires (1995) partilha desta opinião, afirmando que

[...] o cidadão tende crescentemente a recusar um papel passivo, de mero fornecedor de informação, para assumir uma postura de maior participação e afirmação, ou seja, o papel de um consumidor que intervém diretamente na definição dos contornos do ônibus urbano que o sistema de planejamento procura definir. (PIRES, 1995, p. 73).

A retórica entre participação social e Computação Urbana traz à tona temáticas como o controle e a expansão da gestão da cidade, com vistas a minimizar externalidades negativas, bem como promover a justiça social, impulsionar a qualidade de vida urbana, modernizar a educação, refinar a cultura, promover o emprego, o planejamento urbano, ou seja, o desenvolvimento.

Assim, a Computação Urbana e a consolidação das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) e, especificamente, o desenvolvimento de sistemas, como os Sistemas de Informação Geográfica (GIS na sigla em inglês), Tecnologia de Posicionamento Global (GPS na sigla em inglês), dispositivos móveis (*smartphones*), tecnologias sem fio (*wireless*) e Identificação de Rádio Frequência (RFID na sigla em inglês), têm colaborado para a ubiquação da tecnologia em nosso cotidiano. Assim, possibilitando a reelaboração na maneira como seexpérience o espaço urbano e como se elaboram as práticas espaciais.

Estes novos aparatos tecnológicos constroem novos paradigmas comportamentais e uma série de transformações sociais, culturais e políticas observadas na sociedade contemporânea. Claramente em decorrência da popularização do acesso ao fluxo de transmissão de dados e informações que trafegam no espaço cibernetico (Internet) de forma instantaneamente (em tempo real), para qualquer local do globo.

As cidades estão tornando-se mais inteligentes à medida que a tecnologia é cada vez mais utilizada na prestação de serviços e aplicações, tanto por parte do cidadão quanto para a própria cidade. A Computação Urbana é o uso dessas tecnologias para estudo dessas cidades. O termo Computação Urbana, segundo Loureiro (2014), evoca propostas nos quais o ambiente urbano é cenário para experimentações de uso contínuo de Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC), de gestão urbana da cidade e participação social condicionado por dados urbanos (p. 94).

Neste trabalho o principal objetivo da Computação Urbana é criar condições de participação social, melhorando a sociedade e motivando o surgimento de uma economia empreendedora pela gestão baseada em estudo de dados, gerados pela própria população. As cidades nunca estiveram tão populosas como na atualidade. Há dois séculos apenas Pequim,

Tóquio e Londres possuíam mais que 1 milhão de habitantes. Na atualidade, são cerca de 442 metrópoles que atingem os sete dígitos em habitantes (REVISTA GALILEO, 2013).

Como visto anteriormente, as estatísticas mostram que mais da metade da população está vivendo em centros urbanos. Com demasiada gente aglomerada, surgem diversos problemas como trânsito caótico, poluição, falta de moradia, acesso à saúde. Porém, também inovações estão tornando as cidades, cada vez mais *hi-tech*, pois ãalternativas tecnológicas para as cidades estão disponíveis em todas as partes do mundo, desde empresas pequenas e indivíduos a multinacionais e instituições governamentaisõ, afirmou Anthony Townsend. (REVISTA GALILEO, 2013), diretor do Instituto para o Futuro, em *Palo Alto Networks Company*, no Vale do Silício, e autor de *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers and the Quest for a New Utopia*²¹.

Ao lançar mão de todo o arcabouço tecnológico existente, a Computação Urbana possibilita, em prol da participação social, uma contribuição para a gestão da cidade, pela utilização de um aplicativo móvel como dispositivo para inovar na gestão da cidade de Paragominas, Pará. Em um processo de democratização do planejamento, possibilitando gerar informações relacionadas às diversas temáticas da cidade.

Existe uma exorbitante quantidade de dados gerados por órgãos públicos e instituições privadas, na busca pelo entendimento da dinâmica urbana e soluções para as suas mazelas, mas, o dado individualmente não tem valor, é necessário agregar valor a ele. Para isso, a Computação Urbana é compreendida a partir de três dimensões: os sensores, o contexto e a mobilidade. Na primeira dimensão, a que trata sobre os sensores, pode-se citar o *smartphone* como o campeão nesse requisito, estando integrado ao dispositivo mais de 20 sensores: movimento, temperatura, geomagnético (GPS), umidade, proximidade, RGB, barômetro, impressão digital, giro, entre outros, dependendo do modelo do aparelho.

A disponibilidade de sensores proporciona o uso de sensores sociais para entender o comportamento humano em ambientes urbanos, como a localização e rastreamento no *check-in* na rede de relacionamento Foursquare²², que nada mais é do que uma rede geossocial, que permite ao usuário indicar onde se encontra e verificar contatos de amigos que estejam próximo desse local. No entanto, o fato de disponibilizar esse dado não é garantia de uso, ou seja, o dado por si só não tem valor. É necessário analisar a segunda dimensão: o contexto. O dado não possui valor quando analisado individualizado, portanto, o contexto caracteriza a entidade física e logicamente, por exemplo, uma reportagem do G1, publicada no dia 7 de abril de 2015, com

²¹ Ainda não disponível no Brasil, lançado em outubro de 2010.

²² Foursquare, <http://www.foursquare.com>

a manchete “Waze oferece ‘atalhos’ no trânsito, mas usuários reclamam de ‘furadas’”. Depoimentos como “eu já estava perdido”, “entrei com tudo e quase caio com o carro em um buraco”, “ele é prático, mas ao mesmo tempo pode te colocar em furada”, o importante aqui é analisar o contexto, ou seja, não se pode confiar 100% no aplicativo.

Por fim, na terceira dimensão da Computação Urbana está a mobilidade. O maior problema é a comunicação de dados. Atualmente, a infraestrutura de redes 3G, 4G, 5G é carente, é necessário entender a mobilidade a partir da disponibilidade do local, da cidade.

Nessas circunstâncias, a computação/tecnologia emerge como uma técnica de coletar, integrar e examinar uma enorme quantidade de dados diversificados, concebidos a partir de distintas fontes nos ambientes urbanos (SILVA, 2013a). Assim como os *smartphones*, buscando entender a natureza dos acontecimentos urbanos e sociais para melhorar o planejamento para o futuro e aumentar, por conseguinte, a qualidade de vida nas cidades.

A tendência na gestão das cidades é o uso da Computação Urbana ó singular atenção para a Internet e os aplicativos de *smartphones* ó para estimular a participação social, e inovar a interação entre prefeitura e a população urbana. O slogan é que não se faz uma cidade participativa sem a Computação Urbana e para tal o *smartphone* é o trunfo.

No ano de 2007, a União Europeia deu o *start*, lançando um programa que incentivava 70 cidades que investissem em inovação. Barcelona investiu no seu próprio programa construindo um bairro, o Distrito22@, funcionando como um laboratório de soluções urbanas sustentáveis. Diversas experiências nesse sentido são protagonizadas no mundo todo, em cinco áreas da sustentabilidade: meio ambiente, mobilidade, interação cidadão-governo, qualidade de vida e economia e pessoas criativas. “Cada cidade está criando suas inovações”, afirma Townsend, “o desafio agora é espalhá-las”, conclui (REVISTA GALILEO, 2013).

A empresa americana *CivicPlus* largou na frente no setor privado, especializada em criar web sites, como portais interativos de/para as cidades. Os sites de centenas de cidades americanas são desenvolvidos por ela, e têm ferramentas que proporcionam que os cidadãos atuem diretamente na governança. Um caso de sucesso é o site de Castle Rock, no Colorado²³, onde os moradores podem cadastrar-se para receber informações policiais de áreas perigosas e votam *on-line* sobre a instalação de locais públicos, como praças (REVISTA GALILEO, 2013).

Em Vancouver, Canadá, o prefeito decidiu envolver mais de 30 mil cidadãos para a cidade tornar-se uma cidade sustentável do/para o mundo. O chamado “Time de Ação

²³ Castle Rock: <http://www.crgov.com/>

Vancouver Verdeö (*Green Vancouver*), utilizou de mídias sociais (Facebook²⁴ e Twitter²⁵) e de fóruns *on-line* abrindo para discussões e sugestões para medidas sustentáveis para a cidade, como o *Greenest City Stories*, em que as pessoas podem compartilhar suas experiências/ideias e falar em verdeö com o governo. Posteriormente, foi construído de forma participativa, ou seja, de maneira sustentável o Plano de Ação Vancouver Verde²⁶.

O engajamento dos cidadãos interessados no processo de tomada de decisões públicas está além da *expertise* da gestão perspicaz, deve tornar-se palco de lançamento de formas de interação entre cidadão e prefeitura.

Em paralelo a essa evolução e disponibilidade tecnológica, a expansão das cidades na floresta amazônica abre um laboratório da urbanização. O exemplo do bairro em Barcelona, a região amazônica torna-se um laboratório de desenvolvimento e é notório em cidades como Paragominas, que em poucas décadas passou de um vilarejo de fronteira obscuro com brigas de gangues a uma área urbana dispersa dotada de shopping center refrigerados, condomínios luxuosos e concessionárias de carrosö (LEAL, 2000).

Pesquisadores estão estudando o crescimento e concentrando-se no uso dos recursos naturais da Amazônia, a maior área de floresta tropical restante da Terra. Embora as autoridades brasileiras tenham historicamente visto a colonização da região como uma questão de segurança nacional ó o governo militar construiu estradas para a floresta sob o lema õocupar para não entregarö ó, o desflorestamento na Amazônia está entre as principais causas das emissões de gases do efeito estufa do planeta.

Tal processo racional e objetivo concretizam-se na herança da cartografia moderna, que se institucionalizou como discurso hegemônico até a atualidade e que fixa o domínio das representações e interpretações do espaço geográfico no poder do Estado. Nesse contexto histórico um ponto importante a ser ressaltado é a ligação entre Computação Urbana e o poder da Cartografia, que tem sido fruto de estudos por vários teóricos (HARLEY, 2009; WOOD, 2010; HARVEY, 2002, dentre outros).

Se olhar o conhecimento cartográfico como um produto social, os mapas podem ser utilizados como mediadores entre as diferentes óticas de mundo. Harley (2009, p. 55) diz que õmapas não são imagens isentas de contornos ideológicosö. Ele evidencia, assim, a intrínseca correlação entre os mapas e a institucionalização do poder que eles representam, desvendando como a história deles está conectada à origem do Estado-Nação e dos direitos de posse.

²⁴ Facebook: <http://www.facebook.com>

²⁵ Twitter: <http://www.twitter.com>

²⁶ Greenest City Action Plan ó <http://vancouver.ca/green-vancouver/greenest-city-action-plan.aspx>

Seja o mapa produzido sob a bandeira da ciência cartográfica, como foram a maior parte dos mapas oficiais, ou seja, um exercício de propaganda declarada, é inevitável que esteja envolvido no processo do poder (í). Os mapas foram uma invenção similar no controle do espaço; eles facilitaram a expressão geográfica dos sistemas sociais e são um meio de consolidar o poder do Estado (HARLEY, 2009, p.7).

O poder do Estado é adotado, uma vez que a importância do espaço como território e/ou domínio, ou seja, os mapas sempre serão de interesse privado do Estado, e nessas circunstâncias a influência institucional sobre a Cartografia determina a partir de uma assertiva, o que o espaço é e resulta em mudanças em nossa percepção desse espaço.

Em última instância, poder, computação e mapas podem ser concebidos como *dispositivos* na abordagem de Agamben (2009, p. 31) estabelece ao termo: “Eu chamo dispositivo tudo o que tem, de uma maneira ou de outra, a capacidade de capturar, de orientar, de determinar, de interceptar, de modelar, de controlar e de assegurar os gestos, as condutas, as opiniões e os discursos dos seres vivos.”

Contudo, diante da disseminação de *softwares* de mapeamentos digitais e sistemas de informação geográfica, a Cartografia e suas convicções têm adquirido novos prismas. Kent (2008) defronta esse processo vigente com os primórdios dos tempos modernos, quando, graças à tecnologia de Gutemberg e a Geografia de Ptolomeu, os mapas impressos difundiram-se.

Diversas pesquisas relatam o dispositivo dos *smartphones* na era da informação como complicador da participação social e fator inovador na gestão da cidade.

O desenvolvimento e a comercialização de dispositivos (aplicativos móveis) de geolocalização têm expandido possibilidades sem precedentes, no que tange à democratização de ferramentas de mapeamento e visualização, que até pouco tempo faziam parte do trabalho e de utilização quase que reservada a profissionais, como engenheiros e cartógrafos. Nos últimos tempos, mais especificamente de 2005 para cá, os serviços de informação geográfica na web têm aumentado incrivelmente. A disponibilização da API (interface de programação de aplicativo, na tradução para o português) de *websites* de empresas, como o Google Maps, permite aos consumidores a criação de *mashups*, misturando seus dados próprios (que podem ser obtidos de uma variedade de fontes, redes sociais, por exemplo) com outras bases de dados (dados do IBGE, por exemplo). Gerando, assim, uma quantidade quase infinita de aplicações. Dessa forma, o procedimento de mapear desprende-se e os usuários podem interagir e explorar, em vez de apenas usar a imagem como uma apresentação final (ROD *et al.*, 2001).

É inegável que a elaboração e uso de mapas decorrentes da popularização de aplicativos móveis têm propiciado uma maior intimidade com a forma como os mapas retratam o espaço.

Ainda assim, conforme afirma Kent (2008), eles continuam engessados a determinados ôplanos de mapeamento, propostos pelo Estado e/ou por interesses do mercado mundial.

O comportamento das pessoas na cidade e no uso dos *smartphones* desperta diversos debates. Gloria Mark, conclui em seu estudo que o ser humano olha pelo menos de 80 a 110 vezes no celular por dia. No estudo ela afirma que o principal propósito é ser percebido. Mas estar *online* é estar participando?

Como a cidade pode usar esses mapas participativos (dados) para dar voz ao cidadão? Estar no mapa hoje é sinônimo de participação social? Compartilhar em forma de mapa, informações espacializadas de um problema e/ou poder que seu bairro ou sua cidade possui, no ato de reivindicar ações dos gestores públicos pode favorecer a causa? Por acreditar que as respostas para essas perguntas são *sim*, a informação da cidade espacializada tem grande potencial para gestão de problemas e proposições de melhorias urbanas na cidade de Paragominas.

Para ajudar a entender e tratar essas e outras questões, com o intento de projetar um *upgrade* na qualidade de vida de uma sociedade urbanizada, a Computação Urbana converge fontes heterogêneas de dados sobre o ambiente da cidade. Alguns exemplos incluem: as clássicas Redes de Sensores Sem Fio (RSSFs) (LOUREIRO *et al.* 2003), e o advento das Redes de Sensoriamento Participativo (RSP) (BURKE *et al.*, 2006 E SILVA *et al.*, 2014a).

As RSPs são especificamente interessantes neste trabalho, pois contam com o apoio e a participação do utilizador no sensoriamento urbano e permitem a observação em ampla escala das atividades das pessoas em tempo (quase) real durante grandes espaços de tempo. Trazendo, dessa forma, possibilidades para entender a dinâmica da cidade e o comportamento social urbano, tendo um grande potencial para auxiliar na gestão pública da cidade e no planejamento urbano.

Adicionado ao fator do crescimento descontrolado, que corrobora para as cidades tornarem-se ambientes hostis, surge a necessidade de sanar os diversos problemas trazidos com a advento da urbanização. Isto, graças à Revolução Tecnológica, que trouxe para as cidades os procedimentos e métodos da Computação Urbana, tornando as cidades em *smart cities*. As tecnologias podem aliviar diversos problemas enfrentados pelas cidades, demonstrando, por exemplo, dados sobre congestionamentos, poluição do meio ambiente, até mensurar valores de regiões.

O objetivo na Computação Urbana e dos mapas é que aconteça uma espécie de melhora na qualidade da vida dos cidadãos. No processo de concepção da Computação Urbana é

necessário que as pessoas estejam envolvidas, para que os benefícios desse processo sejam sentidos, do contrário qualquer investimento é em vão (DA SILVA, 2013).

Com a abertura de dados do governo, como o Portal Transparência, os dados passaram a ser de domínio público e aberto. Possibilita o avanço do desenvolvimento de aplicativos que podem facilitar a vida das pessoas nas cidades, mediante o uso em diversas áreas, como por exemplo: mineração de dados, *business intelligence* (BI), aprendizado de máquina, inteligência artificial (IA), explorando o ambiente de cidades inteligentes.

Desta forma, com a transparência pública, dados abertos impulsionam a inovação na gestão da cidade, sendo possível visualizar evidências da Computação Urbana em todos os lugares de uma cidade. Com isso a hiperconectividade colaborativa molda a formação das *smart cities* (CUNHA *et al.*, 2014).

O conceito de cidades inteligentes tem se apresentado como popular. De acordo com Cunha *et al.* (2014), um fenômeno inserido em um cenário caracterizado por duas grandes tendências, que transforma a sociedade do século XXI é a urbanização e a revolução da informação com a rápida disseminação da tecnologia e seus dispositivos.

Em apoio às cidades inteligentes a Computação Urbana mostra-se como um processo de aquisição, integração e análise de dados de diversas fontes (heterogêneas), gerado de várias fontes e espacializadas no ambiente urbano, como sensores, dispositivos móveis, ajudando a combater os problemas que as pessoas enfrentam nas cidades, poluição, consumismo (ZHENG, 2014).

A Computação Urbana conecta as tecnologias ubíquas, criando uma gestão de dados e formas de análise, gerando metodologias inovadoras de visualização e obtém soluções que melhoram o ambiente urbanizado, a qualidade de vida e a operacionalização dos principais serviços das cidades.

Nesta era da urbanização, a Computação Urbana e a participação social, em prol do desenvolvimento e da qualidade de vida, são usadas como dispositivos cruciais para os gestores de todas as esferas. Algumas delas: políticas, cientistas e pesquisadores, líderes empresariais e planejadores, designers e profissionais que possam ajudar a assegurar que se coloque em prática, legislações e políticas públicas que promovam a habitabilidade, a indulgência, a inserção social, a resiliência e a sustentabilidade tornando as cidades agradáveis e desenvolvidas globalmente.

As cidades almejam que a Computação Urbana incentive seu desenvolvimento, sua *performance*, a qualidade de vida e promova a participação social e inovação nas tomadas de decisões. Conforme Zheng (2014) a Computação Urbana traz diversas possibilidades de

utilização de dados para o desenvolvimento das cidades. As próximas seções discutem essas possibilidades no âmbito da cidade de Paragominas-PA, e o uso do dispositivo móvel chamado Colab.re²⁷.

²⁷ Colab ó <http://www.colab.re>

4. ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Este trabalho, que inclui no levantamento do *Estado da Arte* das áreas correlatas com a pesquisa, através de acessos a acervos de congressos, instituições e periódicos de referência, busca compreender a Computação Urbana e utilizar um sistema aplicativo móvel que possa prover suas especificidades, compreender as principais aplicações da Computação Urbana. Assim como 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, Pará.

4.1 LOCAL DE ESTUDO

A cidade de Paragominas, no estado do Pará, na Amazônia, já foi chamada de *Paragobalas* (LEAL, 2000, p. 22), referendando a solução encontrada pelos posseiros nas disputas de terra. Foi fundada, ao título de distrito e, posteriormente, a município com o nome de Paragominas sancionada pela Lei Estadual n. 3.225, de 4 de maio de 1965, sendo desmembrada das cidades de Viseu e São Domingos do Capim.

Sua dimensão territorial atual tem extensão de 19.330 Km² localizada a 300 quilômetros de Belém, capital do Estado do Pará. A população veio crescendo a uma taxa anual de 2,5% nos anos 2000, após altas nas três décadas anteriores 1990 de 4,2%, 1980 de 4%, e 1970 de 12,6% (ALVES, 2014).

As principais atividades econômicas são pecuária, agricultura, reflorestamento e manejo para a produção de madeira e carvão, para a mineração de bauxita. Grande parte das indústrias instaladas na cidade de Paragominas relaciona-se a essas atividades. Cerca da metade dos empregos disponíveis na cidade é oriundo da agropecuária, extração vegetal e mineral e da transformação dos seus produtos. Outros 25% estão relacionados a comércio e serviços.

4.1.1 Projetos econômicos da pecuária e da madeira/carvão são chamariz

Em meio às notícias do homem chegando à lua, um anúncio na *Folha de São Paulo*, no ano de 1969, diz de forma imperativa: *pegue o seu automóvel e vá com a sua família*

conhecer a região de Paragominas pronta para ser desbravadaö (LEAL, 2000) e com o título õTerras no Paráö, apresentava um texto:

O Brasil precisa de exportações para garantir a sua balança de pagamento: o Brasil terá na exportação da carne o seu melhor mercado de moedas fortes VA, V ajudar o Brasil a construir esse mercado de moedas fortes. Vá V. produzir a carne mais barata do mundo nas famosas e fertilíssimas terras de Paragominas entre o Rio Gurupi e Capim (LEAL, 2000, p. 275).

Inicialmente a área que hoje é Paragominas servia apenas como agricultura de corte-e-queima. Os primeiros habitantes (colonizadores) chegaram à região na década de 1930, oriundos da cidade de São Miguel do Guamá, situada ao norte. Esses migrantes estavam em busca de terra e, gradativamente, formaram colônias agrícolas de pequenos produtores (ALMEIDA E UHL, 1996). A ideia da floresta como estoque de recurso econômico começa a se formar em Paragominas já na década de 1980, tornando-se o maior produtor de gado do país.

Em 1995 já existia em Paragominas mais de 20 colônias agrícolas, com área média de 2.500 hectares cada, ocupando no mínimo 50.000 hectares do município (ALMEIDA e UHL 1996). A partir daí, à medida que a população aumentou algumas colônias viraram assentamentos, criaram-se novas colônias, em um processo de urbanização intenso a partir do fim da década de 1990.

Com base nos dados apresentados no início deste estudo, a cidade de Paragominas, hoje com estimados 107 mil habitantes, aumentou cerca de 50% sua população na década passada. Enquanto sojicultores expandem suas operações, bancos injetam incentivos fiscais à indústria, promovendo o crescimento da pecuária e a extração de madeira, tanto em Paragominas como ao longo de toda a região Norte do país.

Em outras partes da Amazônia há grandes incentivos para o tardio desenvolvimento da região. Os grandes centros urbanos (ilhas) aparecem mediante os projetos energéticos e industriais. A construção de dezenas de hidrelétricas causa protestos e atraem trabalhadores braçais do país inteiro, desde cidades nos limites internacionais, como Porto Velho, em Rondônia, até Altamira, no Pará.

Nos anos 1960 o governo federal tinha objetivos claros de atrair investidores do Sul para o Norte do país, ofertando diversas facilidades e regalias para aquele que *se aventurasse a desbravar a Amazônia*. Isenção de impostos, empréstimos a juros baixos, terra barata e com mecanismo facilitado de titulação para quem desmatasse sua área (para cada hectare desmatado

o ocupante recebia um título equivalente a seis hectares de terra) foram alguns dos incentivos oferecidos na época (ALMEIDA E UHL, 1996).

O mercado madeireiro ainda hoje é o maior responsável pelo crescimento das cidades ao longo das BR-163 e Belém-Brasília, BR-316, importantes rodovias amazônicas, construídas para o progresso da Amazônia.

4.1.2 Mineração a todo vapor

A partir da década de 1990 e início de 2000, a cidade passou por mudanças e, sua base produtiva, dentre elas o mais recentemente uma jazida de bauxita a céu aberto. A extração começou no ano de 2007 e não somente a empresa Hydro, os projetos para novas minas no estado, em grande parte são incentivados por previsões da demanda voraz do mercado chinês, tornam-se convidativos para muitas pessoas que procuram emprego nesta parte da Amazônia, havendo forte relação no crescimento populacional e urbanização (PINTO, 2009). Desde 2010 computa-se a estimativa de que a população local tenha aumentado para 107 mil habitantes, contra 76,4 mil, em 2000 (IBGE, 2010), desde as frentes madeireiras e pecuárias tanto quanto a mineração influenciaram nesse crescimento populacional.

4.1.3 A cidade de Paragominas-PA: o Município Verde

Ao longo de seus 52 anos de existência o município de Paragominas localiza-se geograficamente por estar situado ao Norte das cidades de Nova Esperançado Piriá e Ipixuna do Pará, ao Sul, das cidades de Ulianópolis, Goianésia do Pará e Dom Eliseu, a Leste do estado do Maranhão e a Oeste novamente a cidade de Ipixuna do Pará.

A cidade de Paragominas emerge em função da rodovia Belém-Brasília. É uma cidade arquitetada, com projeto doado pelo presidente Juscelino Kubitschek (1956-1961), vanguardista quanto ao desenvolvimento. Porém, a cidade de Paragominas viveu períodos de desbravamento, crescimento, crise, infortúnios, insegurança no seu destino incerto.

Para começar, no ano de 2008 é marcado pelo lançamento do projeto *Paragominas Município Verde*, que inovou a cidade e tornou-se exemplo de participação social para toda Amazônia, como cidade modelo de desenvolvimento. No mesmo ano foram construídos os três espaços públicos que se tornaram atrações turísticas da cidade: um lago artificial no centro da área urbana, o Lago Verde, o estádio da cidade, Arena Verde e o Parque Ambiental Adhemar Monteiro (LEAL, 2000).

Até o final da década passada, 2010, Paragominas desmatava. A prova disso é que no município existia a maior sede de madeira ilegal do Brasil. Com a proposição do projeto *Município Verde*, a cidade passou a controlar/monitorar o desmatamento usando imagens de satélite, acompanhado por uma Organização Não Governamental (ONG), o Instituto do Homem e do Meio Ambiente (Imazon²⁸). Em um ano (2008-2009) o município reduziu em 86% seu nível de desmatamento (PRODES, 2010) e o projeto também previa educação ambiental nas escolas da rede municipal.

A cidade possui um polo moveleiro, que tem apoio financeiro do governo federal, onde é produzida madeira sustentável com qualidade. Recentemente instalou-se em Paragominas, indústrias de MDF (Placa de Fibra de Média Densidade), a primeira nas regiões Norte/Nordeste e Centro-Oeste do Brasil. Toda a fabricação é feita a partir de madeira de reflorestamento, o que garante o desenvolvimento da região, diz o anúncio da fábrica.

Além disso, foi implantada na cidade, uma termoelétrica, que funciona a partir da incineração do pó de serra e uma cooperativa de energia solar²⁹. A cidade de Paragominas possui diversos serviços públicos à sociedade no âmbito jurídico: Vara do Trabalho, Tribunal de Justiça do Estado, sede da subseção da OAB, Justiça Federal. Na segurança pública: Superintendência da Polícia Civil e Batalhão da Polícia Militar, Corpo de Bombeiros. O município também faz parte do projeto da Ferrovia *Norte-Sul*.

Na cidade é feita coleta seletiva e municipalizou serviços, como abastecimento de água (SANEPAR) e trânsito (SEMUTRAN). Artifícios que dentre outros, se unem para motivar e corroboram para que seja a cidade de Paragominas o objeto de aplicação desse estudo.

Mediante isso, diversos trabalhos da Universidade Federal do Pará, tanto no Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), quanto no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), comprovam que Paragominas é, desde sua fundação, um laboratório de aplicação das mais diversas inspirações de desenvolvimento, planejadas e executadas na Amazônia.

Na conjuntura dos projetos de Plano de Integração Nacional e dos Planos Nacionais de Desenvolvimento, PIN e PND, respectivamente, nas décadas de 1960 e 1970, deixaram cicatrizes pelo óavanco da fronteira em Paragominasö (GALVÃO, 2013, p. 39). Empossaram grandes propriedades no município, empreendimentos que foram patrocinados pelo Estado através de ódoações e alienação, em circunstâncias conviventes de áreas extensas, assim como pelo apoio em empréstimos e encorajamento fiscalö (UHL; ALMEIDA, 1996).

²⁸ Imazon: <http://www.imazon.org.br/>

²⁹ COOBER: <https://www.coober.com.br/>

A colonização foi assinalada pela derrubada da mata para criar pasto, uma parceria entre pecuaristas e os madeireiros, que limpavam as áreas e deixavam o caminho livre para pastagem. Com a robustez do avanço da atividade pecuária na região amazônica, a cidade de Paragominas alcança a posição de maior produtor de gado do Pará, entre os anos de 1983 a 1992 (PINTO *et al.*, 2009). Mesmo com esse status, desde os anos 1980 a atividade pecuária sempre cedeu espaço para expansão do desmatamento. A frente madeireira piora nos anos de 1990, quando passou a ser a predominante atividade econômica (LEAL, 2000).

A frente pecuária no decorrer do tempo é paulatinamente superada pela madeireira, como primeira atividade econômica do município, sem deixar de conviver, com algumas breves mudanças na base produtiva, limitando-se às atividades econômicas desenvolvidas, não havendo consideráveis alterações no modelo produtivo implementado, escorado na busca do crescimento econômico.

Uma das razões que motivaram esse câmbio, o enfraquecimento da reserva madeireira na região sul do país e a farta oferta dessa matéria-prima na Amazônia, além do impacto mundial da crise econômica, surgido no final dos anos 1970. Fato que no âmbito nacional caiu drasticamente a quantidade de incentivos do governo destinados à agropecuária, e a falta de capital dos produtores pecuaristas para reformar os pastos (UHL; ALMEIDA, 1996).

O desflorestamento até aí era incentivado e consistia na produtividade da propriedade, o que constituiu a fixação da frente madeireira na região, de certa maneira que em 1990, mais de duzentas indústrias madeireiras localizavam-se nos arredores da cidade de Paragominas. Em um raio de 340 km na Rodovia Belém-Brasília, entre as cidades de Santa Maria, no Pará e Itinga, no Maranhão, 137 serrarias estavam dentro do município de Paragominas (UHL *et al.*, 1996). O que a tornou nacionalmente, na época, o maior polo madeireiro (VERÍSSIMO *et al.*, 1992).

O avanço das frentes econômicas (pecuária e madeireira) em Paragominas atuou sempre em parceria, no ponto de vista da Amazônia, como a fronteira do desenvolvimento econômico nacional e internacional (GALVÃO, 2014) e a concepção da Amazônia Legal, no seio das elites do país, enquanto fronteira de recursos com o qual o capital poderia lucrar com base nos novos estoques disponíveis (CASTRO, 2004, p. 46).

No ano de 2008 a cidade é o centro da Operação arco de fogo, desencadeada pela Polícia Federal, e participação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais - IBAMA, Força Nacional, e o estado representado pela SEMA ó Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará. Como resultado houve o trancamento de madeireiras e serrarias, a interdição de

propriedades, o confisco de maquinário e madeira, assim como o cumprimento de penas monetárias a instituições de Paragominas.

A ação justificou-se frente aos elevados números de áreas desmatadas, ao passo que, no início do mesmo ano, Paragominas foi apontado pelo MMA, na 23^a posição, na lista dos maiores contribuintes para o desmatamento na Amazônia (em menos de um ano, subiu para a 16^a posição). É neste contexto que é proposto o projeto Paragominas Município Verde, que tinha diversos objetivos no combate ao desmatamento do município. Desenvolvendo como dimensões estratégicas, conforme Pinto *et al.* (2009), o (a): (1) monitoramento periódico do desmatamento; (2) pesquisa tecno/científica; (3) implementação do microzoneamento das propriedades rurais; (4) propagar a educação; (5) capacitação de atores locais para monitoramento e gestão/educação ambiental; (6) fiscalização e vigilância ambiental.

A efetuação de uma grande participação social (proprietários de terras, sindicatos, instituições públicas) é considerada como um fator inicial da realização do projeto (GUIMARÃES *et al.*, 2011), o que possibilitou o êxito e resultados excelentes no que diz respeito à redução do desmatamento. Já no primeiro aniversário do projeto, em 2010, Paragominas conseguiu responder às determinações do MMA, no ano que deixou de se destacar no cadastro dos campeões em desmatamento, sendo conhecido como modelo de “Município Verde”. Estes episódios despertaram a singularidade e o fascínio no âmbito nacional e internacional, e o excelente *know-how* de Paragominas passou a ser mencionado como exemplo de “mudança do crescimento econômico para uma perspectiva de desenvolvimento” (BARBOSA, 2009; GUIMARÃES *et al.*, 2011).

Nesse sentido, Guimarães (2011), afirma que o projeto Paragominas Município Verde está enraizado na necessidade da mudança da base da economia produtiva urbana e atesta na oferta de replicação para outras cidades do estado.

Para além das cidades paraenses, Paragominas saiu na frente e implantou mudanças na sua base produtiva, em um processo de transição do formato de ações predatórias para o desenvolvimento, o que é interessante para todos na Amazônia. Como reflexo disso o Governo do Estado do Pará, criou em 2011, o Programa Estadual Municípios Verdes, tendo como objetivo o apoio para diminuir o desmatamento e a degradação da floresta, estimulando a economia rural, para que conviva com a floresta e a agropecuária, melhorando a governança local, legitimando legalmente a sustentabilidade (GUIMARÃES *et al.*, 2011).

As mudanças econômicas de Paragominas, diversificando as atividades produtivas desenvolvidas (expressivamente, a partir do início do século XXI, nos anos 2000) a lavoura,

em especial, a soja e o milho, em conjunto com o reflorestamento, a industrialização e a mineração, são também relatados por Pinto *et al.* (2009).

Assim, o presente trabalho busca focar na cidade de Paragominas, que é destaque de desenvolvimento no Estado do Pará e na região Norte, um estudo dos dados urbanos provenientes de usuários de Redes de Sensoriamento Participativo (PSN, sigla em inglês), propondo adesão tanto à prefeitura quanto aos cidadãos paragominenses o uso de um aplicativo móvel chamado Colab.re. Este aplicativo busca proporcionar capacidade em larga escala de observações das ações das pessoas em tempo real e em longos períodos de tempo, bem como utilizar das informações postadas como mecanismo de inovação na gestão da cidade. A seguir são estabelecidas as atividades e as metodologias adotadas, de forma a alcançar os objetivos propostos, bem como os resultados e as prospecções futuras desta pesquisa.

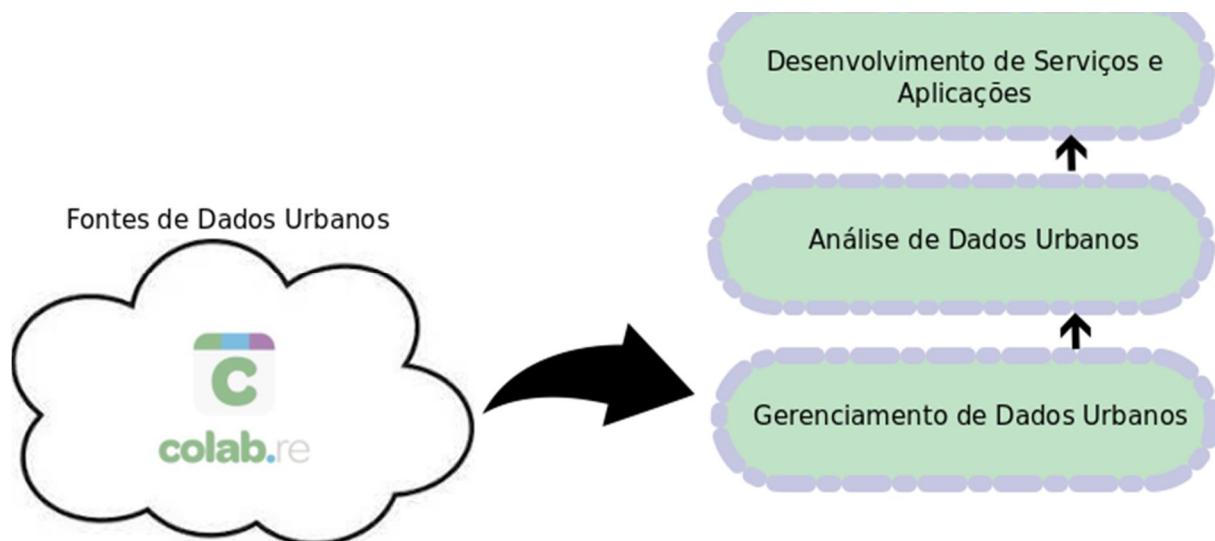
5. METODOLOGIA

5.1 O USO DO DISPOSITIVO MÓVEL COLAB.RE EM PARAGOMINAS-PA

As RSPs têm o potencial de tornarem-se instrumentos fundamentais para a Computação Urbana, bem como desenvolver a participação social e inovar na gestão das cidades. Dados de RSPs aumentam o conhecimento sobre diferentes dimensões de nossas vidas em ambientes urbanos. Fator que pode ser bastante interessante no desenvolvimento de aplicações mais sofisticadas em diversos nichos, principalmente os relacionados com o estudo de sociedades urbanas e como melhorar a qualidade de vida nas cidades. A utilização das RSP neste trabalho, através do dispositivo móvel Colab.re, trata-se apenas da etapa inicial. A Computação Urbana estabelece as seguintes etapas e seus componentes:

- (1) Fonte de Dados Urbanos ó Aplicativo Colab.re;
- (2) Gerenciamento de Dados Urbanos ó Coleta, processamento e armazenamento de dados ó módulo monitor do Colab.re;
- (3) Análise de Dados Urbanos - Analisar os resultados e correlacionar com dados de outras fontes;
- (4) Desenvolvimento de Serviços e Aplicações - Secretaria municipal.

Esquema 2 - Arcabouço da Computação Urbana.

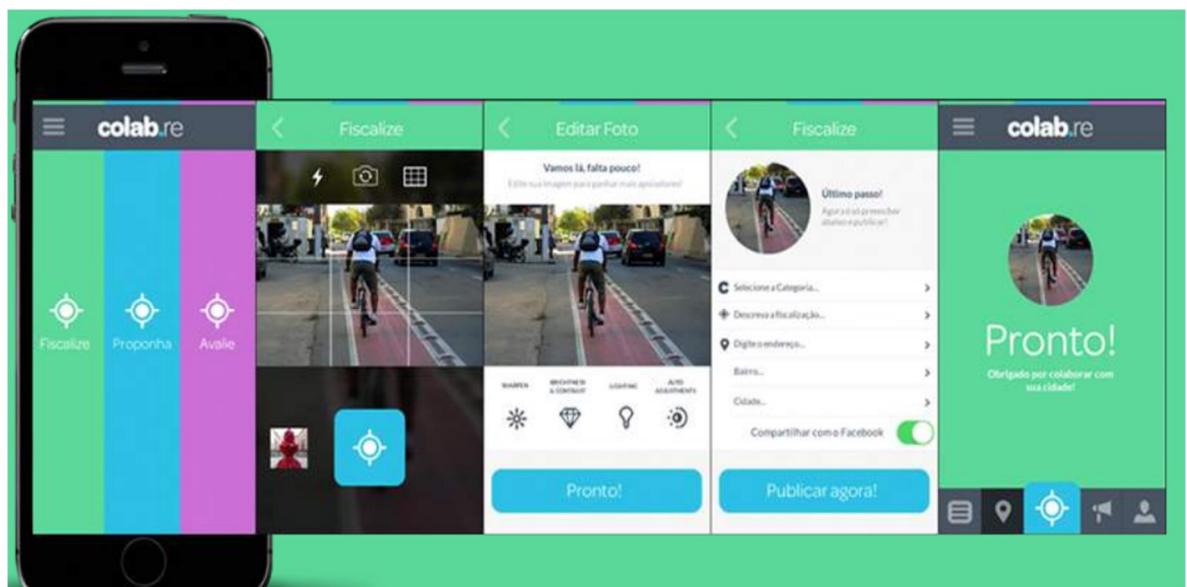


Fonte: Elaborado pelo autor (2017), adaptado de SILVA (2013).

O aplicativo móvel Colab.re é um mecanismo de desenvolvimento (coletor de dados urbanos), que na forma de aplicativo móvel apresenta um poderoso dispositivo para a participação social. Criado em 2013, idealizado por um grupo de cinco amigos do Polo de Desenvolvimento Tecnológico de Recife-PE, é uma rede social que pode ser aderida a partir da instalação em *smartphones*. É custo zero (prefeitura e cidadão), sendo possível fazer o *download* com uso de lojas virtuais do sistema operacional Android³⁰ da Google, ou o iPhone da Apple³¹. A saída dos dados chega para a prefeitura de forma fácil e o retorno das fiscalizações pode ser em tempo real.

O dispositivo móvel aqui proposto oportuniza as pessoas em qualquer lugar da cidade de Paragominas a participação social virtual. A interface do Colab.re possibilita postar informações da cidade num mapa adicionando mídias diversas, como imagens, sons, textos, audiovisual. Ou seja, marcando seu posicionamento com o sensor de GPS do *smartphone* para determinado lugar na cidade (georreferenciado no mapa), o aplicativo dá opções de *post* de mais de 60 categorias de problemas (figura 6 mostra as formas de fiscalização), relacionados à cidade, em apenas três etapas: localização, foto e descrição. (Figura 2³²).

Figura 2 - Interface do Colab.re, passo a passo reportando um problema.



Fonte: COLAB (2017).

³⁰ Android: <https://www.android.com/>

³¹ Apple: <https://www.apple.com.br>

³² Colab.re: <http://www.colab.re>

O Colab.re é um aplicativo de dispositivos móveis, usado também em navegadores WEB, que estabelece uma rede social cidadã, conectando cidadãos à gestão pública. Traz ideia de colaboração, acreditando na participação das pessoas na melhoria da gestão da cidade. A estrutura do aplicativo Colab.re consiste de um ambiente de comunicação entre os associados à rede, *on-line* utilizando aplicativos para *smartphones*. Há também, uma segunda plataforma, chamada Monitor Administrativo, em que a instituição ou órgão público (nesse caso específico, a Prefeitura de Paragominas já possui o acesso) poderá gerenciar as demandas dos cidadãos de forma prática e inteligente.

Em um ano o Colab.re já era utilizado em mais de 100 cidades brasileiras, Curitiba, Teresina, Niterói, Santos, Porto Alegre, e ganhou diversos prêmios como o melhor *app* urbano do mundo. Posteriormente, em fevereiro de 2014, ficou nos TOP5 dos melhores *apps* de governo e participação do mundo pela WSA ONU (*World Summit Awards*³³).

Em 2015 o Colab.re divulgou um relatório de dois anos de criação, em que a plataforma já era utilizada por mais de 90 entidades, 30 mil colaboradores de 1.247 cidades brasileiras. No Pará são cerca de 910 colaboradores em 68 cidades do estado, no total de 114 fiscalizações, 22 projetos propostos e 4 avaliações de locais e serviços³⁴. Neste estudo foram mapeados 99,4% referente às cidades que possuem colaboradores, onde 39,7% das cidades têm somente um colaborador.

Para a prefeitura de Paragominas que fez a adesão do módulo monitor, centraliza as publicações e a comunicação, onde é possível acompanhar o engajamento dos cidadãos e aumenta a eficiência da equipe gestora. Alguns depoimentos como o prefeito de Niterói afirmam que o Colab.re é de fundamental importância para a construção de uma cidade mais aberta, colaborativa e conectada, Rodrigo Neves, Prefeito de Niterói-RJ (COLAB, 2015).

Como aconteceu com o projeto Município Verde, Paragominas pode inovar na gestão da cidade assim como Curitiba: Curitiba foi pioneira ao lançar o 156 e continua inovando com o Colab.re, que é o futuro da comunicação com os cidadãos. Gustavo Fruet, Prefeito de Curitiba (COLAB, 2015), criando uma nova forma de participação social: Com o Colab.re, nós queremos consolidar uma nova forma de relacionamento com o cidadão, agilizando ainda mais a prestação dos serviços³⁵, Jonas Donizette, Prefeito de Campinas, (COLAB, 2015).

O uso do Colab.re neste trabalho teve como objetivo a melhoria da participação social de forma ativa e a inovação na gestão da cidade de Paragominas-PA, criando um fluxo de

³³ WSA [ó https://www.worldsummitawards.org/winner/colab-re/](https://www.worldsummitawards.org/winner/colab-re/)

³⁴ <https://www.colab.re/BR/PA>

³⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=mf9PT9CeVbg>

informações, onde a prefeitura resolve e os cidadãos agradecem, aproximando a população da prefeitura. O Colab.re é também uma plataforma de educação cidadã, onde os colaboradores se ajudam a fazer uma cidade melhor. Abaixo uma figura demonstrando em um dos *posts* no Colab.re a interação entre a prefeitura de Paragominas e o cidadão Elizeu Matos, que publicou e o Helton Mendes³⁶ completou: òInclusive senhores, esse trecho da foto ainda está é bom, pois não há buracos, em algumas partes necessitam de reparos urgentesö (COLAB, 2017).

Figura 3 - Interação prefeitura e cidadão, módulo monitor.

The screenshot shows a post on the colab.re platform. The post is from user Elizeu Matos, who has been active for 5 months. The post includes a photograph of a paved road with utility poles and some people in the distance. The caption reads: "Ciclovia/ciclofaixa mal sinalizada" (Cycling path/bike lane poorly signed) and provides the address: "Rodovia dos Pioneiros, 3910-4040, Jaderlândia - Paragominas, PA". Below the post is a comment from user Helton Mendes, also active for 4 months, stating: "Inclusive senhores, esse trecho da foto ainda está é bom, pois não há buracos, em algumas partes necessitam de reparos urgentes. Pois ciclistas e pedestres já não tem espaço e os motoristas ainda precisam desviar dos buracos. Temos que levar em consideração que não existe nenhum tipo de SINALIZAÇÃO horizontal. E acho que muito pouco a vertical." The platform interface includes a search bar, a message center with 3 notifications, and a history of comments section.

Fonte: COLAB (2017).

Para a prefeitura e as secretarias municipais, ele funciona como atendimento, fluxo de demandas, filtros, mapa e estatísticas. Pelo módulo monitor³⁷ (figura 4 e 5), como é chamado o

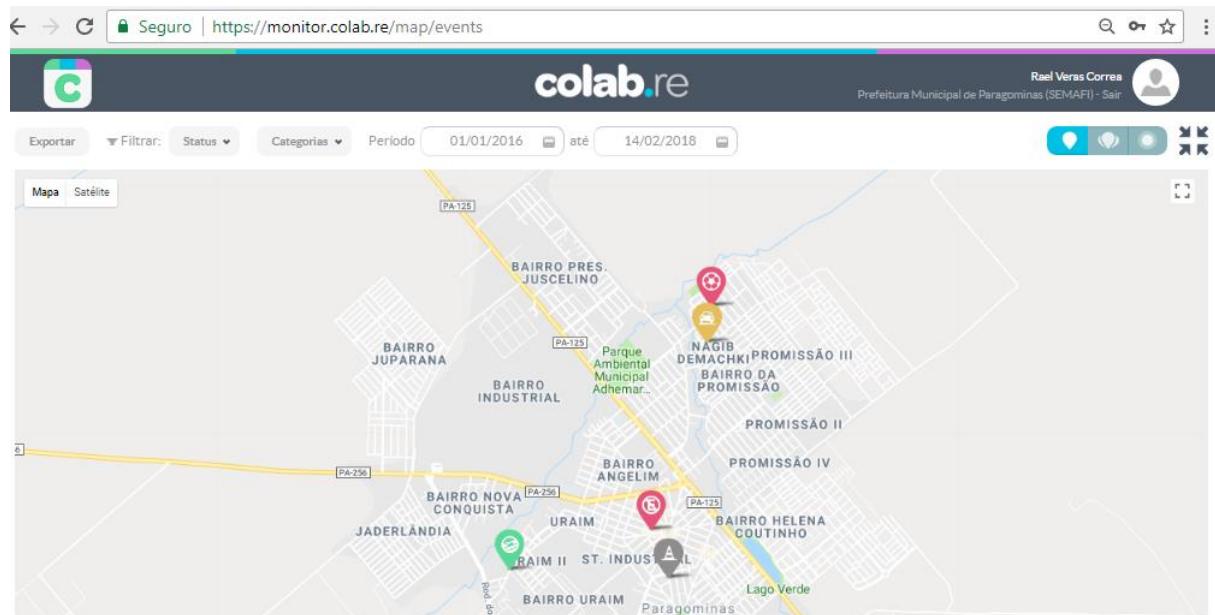
³⁶ <https://www.colab.re/event/77467>

³⁷ <http://monitor.colab.re>

painel de gestão, a Prefeitura de Paragominas tem acesso às fiscalizações dos cidadãos, propostas, avaliações, mapa e estatísticas. As publicações podem ser categorizadas por status: nova, em atendimento ou resolvidas. Além de estatísticas que podem ser criadas para acompanhamento das fiscalizações, com identificação de métricas de atendimento e solução adotada. A ideia é que a prefeitura de Paragominas veja a cidade como nunca viu antes, melhorando a produtividade, onde é possível identificar as principais categorias de *posts* por região e por *status*.

O Colab.re não é um dispositivo que vai fazer com que a prefeitura faça além dos seus recursos. A determinação da gestão na cidade é resolver em menor tempo possível, dentro da capacidade da prefeitura, e o importante é sempre dar retorno aos *posts* dos cidadãos. É consenso que as demandas das cidades são infinitas e os recursos são finitos, mas é significativo conhecer as demandas, encaminhá-las e solucioná-las, desenvolvendo a participação social e inovando na gestão da cidade, construindo assim juntos uma cidade melhor para vivermos, uma cidade para as pessoas (COLAB, 2017). No mapa de postagens pode-se visualizar por bairro qual o maior número de ocorrências, suas categorias.

Figura 4 - Mapa de postagens, interface do Módulo Monitor, cidade de Paragominas-PA.

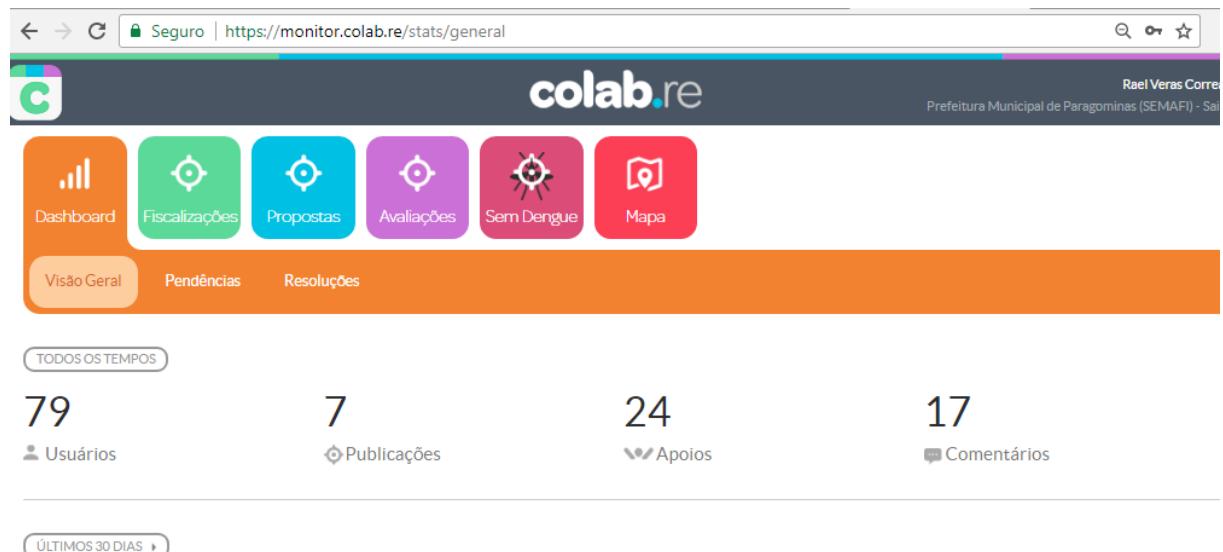


Fonte: COLAB (2017).

Por fim, tem o intuito de definir prioridades com base nos dados e acompanhar em tempo real o desempenho das equipes para melhor atender aos cidadãos paragominenses, executando ações de campo com base nos dados gerados pela participação social no Colab.re. Tendo, assim, com o recebimento de dados qualificados, uma redução de custo e eficiência, em que o atendimento através de uma plataforma *online*, com dados categorizados, geolocalizados, além

de possuir fotos e descrição, traz qualidade à comunicação e permite reduzir custos de deslocamento para verificação do chamado *in locoö*. (AES ELETROPAULO).

Figura 5 - *Dashboard* de controle de posts.



Fonte: COLAB (2017).

Para os cidadãos é transparente, interativa, amigável, provoca engajamento e é estruturada em três formas de participação:

- Fiscalize ó reporta problemas: sinal de trânsito com defeito, lâmpada de poste apagada, vias com buracos, focos de mosquito da dengue, entulho, falta de luz, veículo em estacionamento irregular etc.
- Proponha ó propõe melhorias urbanas: rampa de acessibilidade, lixeira, bicicletário, banheiro público, plantar uma árvore, faixa de pedestres etc.
- Avalie ó serviços e espaços públicos: aeroporto, rodoviária, estádio, hospitais etc.

No período de 2013-2017 foram postadas mais de 12,3 colaborações/hora, propostas em diversas categorias disponíveis no Colab.re, no que trata a participação no Fiscalize os problemas são listadas na figura 6 a seguir:

Figura 6 - Categorias de problemas no Colab.re.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017), COLAB (2017).

O aplicativo móvel desde a sua concepção sempre esteve à disposição para todas as prefeituras e cidadãos do país de forma gratuita. Para adesão, a prefeitura de Paragominas bastou aceitar um termo de compromisso³⁸.

O urbanismo participativo proposto pelo Colab.re na Internet, que as pessoas podem divulgar dados/informações sobre problemas como buracos nas ruas e calçadas, cria mapas de maneira que contribui para a participação social e inovação na gestão da cidade de Paragominas.

Portanto, o desafio-chave foi/é a mobilização em torno de convencer as pessoas do valor de unir os outros a trabalhar em conjunto. O aplicativo pode ser um dispositivo útil na

³⁸ Termos de Uso do Colab.re ó <https://www.colab.re/terms>

intensificação da experiência vivida por um indivíduo, na construção de uma análise partilhada sobre os desafios coletivos na cidade de Paragominas. Fazer mapas participativos significa remendar experiências coletivas, descobrindo padrões e chegar a uma compreensão coletiva das causas dessas experiências compartilhadas. A seguir fotos das oficinas com atores do poder público nas dependências do IFPA campus Paragominas.

Fotografia 1 - Diretor Geral do IFPA Campus Paragominas, Secretária de Educação, Discente e Prefeito.



Fonte: Autor (2016).

Fotografia 2 - Oficina com Servidores da Secretaria Municipal de Saúde e Urbanismo.



Fonte: Autor (2016).

Fotografia 3 - Oficina com os Secretários Municipais de Paragominas-PA.



Fonte: Autor (2016).

As oficinas (fotografia 3) foram marcadas por questionamentos dos participantes. O secretário de Agricultura colocou que ãa ferramenta trará demanda para a prefeituraõ. Certamente o Colab.re estabelece uma comunicação direta com os cidadãos e possibilita o atendimento rápido e a solução do problema. O surgimento da demanda ela é inerente à utilização do aplicativo móvel, pelo contrário, o uso do aplicativo pode otimizar processos.

Assim, este trabalho contribui com o desenvolvimento da participação social, propôs a adesão da prefeitura de Paragominas, por meio da utilização do aplicativo móvel Colab.re. Para isso foram realizadas oficinas com o prefeito, a vice e os secretários, na certeza de gerar um entendimento ãmaiorõ de como o Colab.re pode mitigar impactos que refletem na cidade inteira e pode ajudar a fortalecer as relações entre moradores afetados pelo problema e a prefeitura.

5.2 O COLAB.RE E A PARTICIPAÇÃO SOCIAL NAS CIDADES

A maioria das fiscalizações nas cidades brasileiras é sobre estacionamento irregular, buracos nas vias, limpeza urbana e calçadas irregulares, nessa ordem. No Pará 14% das postagens é entulho na calçada, 12,3% buracos nas vias e 10,5% limpeza urbana.

As cidades com mais usuários no Brasil são Curitiba-PR (12,07 mil), São Paulo-SP (15,66 mil); Niterói-RJ (5,55 mil). Nessas cidades dentre as quatro categorias com o maior

número de fiscalizações, três estão relacionadas com mobilidade urbana, verificasse aqui que estacionamento irregular e calçada irregular é um problema gerado pelo cidadão e não pela administração pública³⁹.

Em todas as cidades do Brasil, as fiscalizações e propostas contidas no Colab.re estão relacionadas com o trânsito e mobilidade urbana na sua grande maioria. Em seguida estão os projetos urbanísticos e aqueles relacionados à cidadania e ao meio ambiente. Portanto, por meio disso pode-se visualizar a demanda dos cidadãos por espaços mais agradáveis de viver e conviver e, principalmente, mais ágeis para circular.

Nesse sentido o aplicativo Colab.re também disponibiliza outros serviços:

- a) visualizar dados e informações coletados a partir dos *posts* publicados no Colab.re pelos usuários do aplicativo, logicamente com exceção para os dados pessoais;
- b) participar de enquetes;
- c) entrega de alertas pelo e-mail e/ou *push notifications*⁴⁰ em *smartphones*.

Muito mais que publicar problemas da cidade de Paragominas e fazer a ponte com a prefeitura, trata-se de um poderoso dispositivo de participação social. A ideia é que os participantes da rede social Colab.re respondam em forma de mapas, perguntas como: Qual é o seu local? Ou seja, qual parte da cidade que você mora, convive diariamente e conhece profundamente? Qual sua trajetória diária? Ou seja, qual o itinerário realizado por cada um no dia a dia (incluindo casa-escola-trabalho-lazer-casas de parentes- casas de amigos)? Quais os principais problemas identificados no seu lugar ou no seu percurso? Quais as principais virtudes (coisas boas) identificadas durante o caminho até o seu destino?

Os dados no Colab.re podem ser identificados por categoria de *post* (figura 6), por bairro (área geográfica), data e hora (histórico), por grupo social (considerando renda), entre outros atributos disponíveis.

Isso permitirá que uma série de análises possa ser feita se combinar esses dados a números oficiais, por exemplo, do IBGE. A correlação dos problemas identificados com aspectos relacionados à renda, nível de escolaridade e serviços de infraestrutura urbana, identifica eventuais pontos críticos da cidade de Paragominas, objetivando ações corretivas por parte do poder público e proporcionando, até medidas preventivas na busca pelo desenvolvimento da cidade.

³⁹ Os estacionamentos irregulares flagram automóveis em locais proibidos e sinalizados por placa, ou nas calçadas, enquanto a categoria calçada irregular é, na maioria das cidades, de responsabilidade do dono do imóvel.

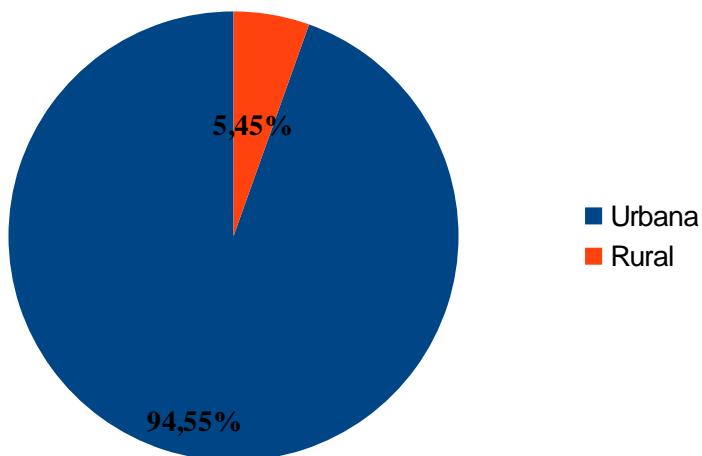
⁴⁰ Push Notification é são mensagens customizadas de notificação.

Através do Colab.re o cidadão irá acompanhar as soluções e sentir-se parte do processo. O cidadão publica, outras pessoas apoiam, a gestão responde, e o problema é resolvido, as pessoas ficam confiantes: ôAs formas de participação tem evoluído. Com o Colab.re o cidadão engaja cada vez mais com a cidadeö, conforme afirmou em entrevista o Prefeito de Niterói-RJ (COLAB, 2017).

O extrato representativo da sociedade neste trabalho foram alunos de instituições de ensino superior existentes na cidade de Paragominas: o IFPA Campus Paragominas, a UEPA campus IV e a Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA Paragominas. O objetivo era divulgar o Colab.re e propor adesão por parte dos alunos (sociedade). Abaixo são analisados alguns gráficos elaborados a partir das oficinas realizadas nas IES.

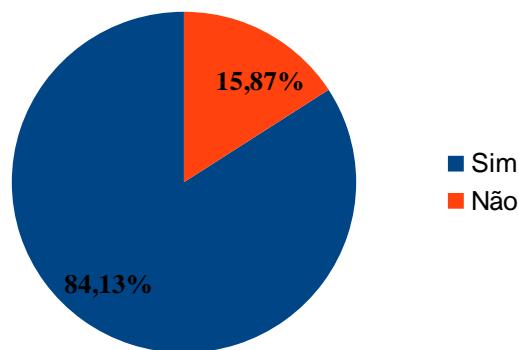
Além das oficinas nos IES foi divulgado um questionário *online* onde obtivemos os seguintes dados: residente na zona urbana ou zona rural, possui computador em casa (*desktop*), possui WIFI em casa, possui *smartphone*, possui Internet móvel.

Gráfico 10 - População Urbana e Rural que participaram da pesquisa.



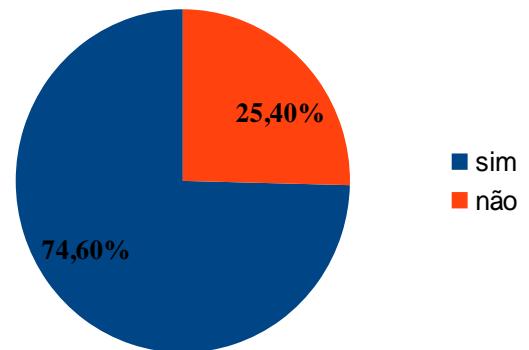
Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Gráfico 12 - Possui computador em casa? (desktop)



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

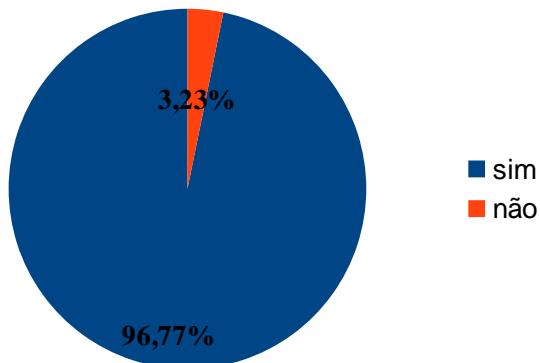
Gráfico 11 - Possui Internet em casa WIFI?



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

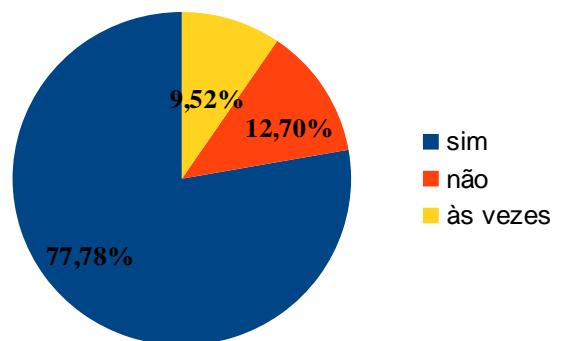
Conforme as afirmativas de Castells (2015) apresentada nas seções anteriores, o fato de você ter acesso à Internet em casa (74,6%), muita das vezes esse acesso se dá através da Internet móvel.

Gráfico 13 - Possui smartphone?



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 14 - Possui Internet móvel?



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

O fato do cidadão possuir um dispositivo móvel (*smartphone*) não garante seu poder de participação na utilização do Colab.re devido ao requisito Internet para o *post*. No entanto, mesmo sem Internet o registro (foto) pode ser feito e postado posteriormente, quando houver acesso a Internet (WIFI), por exemplo.

Figura 7 - Mapa de Palavras: O que você entende por Participação Social?



Fonte: Elaborado por <https://www.jasondavies.com/> (2017).

Analizando e extraíndo informações a partir do mapa de palavras elaborado acima, os participantes que responderam o questionário entendem que participação melhora a vida na cidade, é um meio de decisão. Envolve a população na gestão da cidade e ativa uma maior participação nas decisões e consequentemente na melhoria do bem-estar da cidade.

5.3 INOVAÇÃO NA GESTÃO DA CIDADE DE PARAGOMINAS-PA

A busca constante pela inovação é um processo de aprendizado interativo, havendo intensas relações entre os atores envolvidos. Essas relações são configuradas como redes que ocorrem entre os atores que estão inseridos, onde surge um novo contexto de participação social pela geração da informação e da inovação.

A informação é o salvo-conduto para a inovação, assim a inovação na gestão das cidades está na iniciativa deste trabalho, que reinventa a forma como o cidadão lida com os problemas urbanos e escassez de recursos. Está mudando o foco para o que há em abundância: as pessoas. A colaboração mútua e a intenção de ajudar dos usuários da rede Colab.re, em vez de focar na carência, passam a trabalhar com o potencial local e das conexões sociais. Estão transformando informação e conhecimento em um bem comum.

A rede social Colab.re facilita o processo de inovação no que tange ao fluxo de informação e conhecimento acerca da cidade. Levando em consideração as pessoas no fluxo dessa informação, Choo (1998) evidencia que as organizações fazem uso da informação de formas diferentes. Inicialmente a informação é coletada e é elucidada sua significância (*sense marking*). Em outra forma cria-se novos conhecimentos (*knowledge creating*) através de sua transformação e do compartilhamento da informação, procura-se a inovação. Por fim, utiliza a análise da informação para tomada de decisões (*decision making*).

A relação entre informação e inovação interpretada por Choo (1998) como um ciclo, em que a necessidade, a busca e o uso da informação são etapas estruturais na cognição interna das pessoas e sua organização emocional.

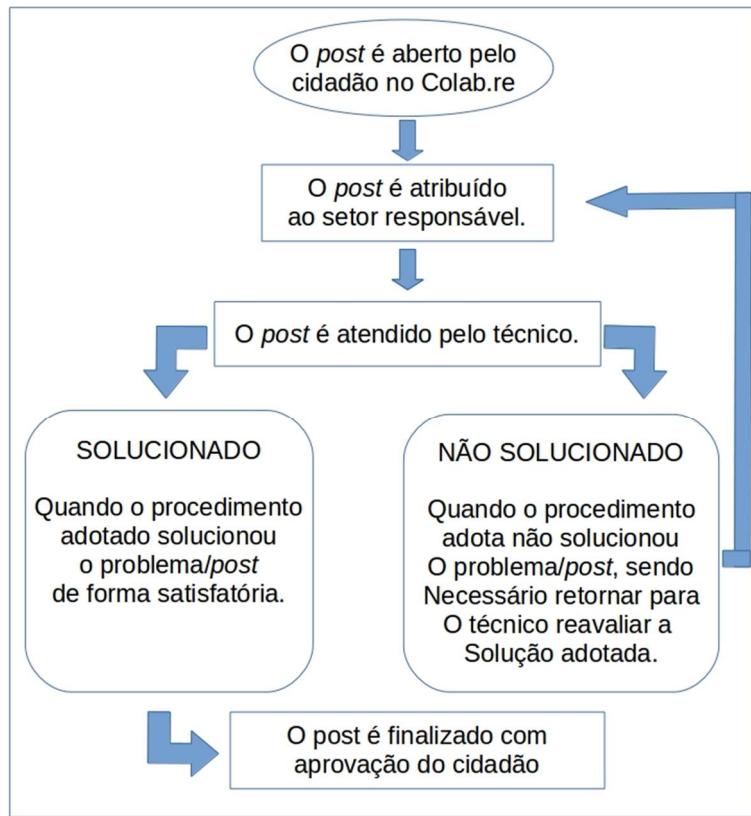
Em uma cidade o conhecimento é inerente às pessoas. Consequentemente, o relacionamento e a confiança entre prefeitura e o cidadão têm papel determinante na construção do conhecimento individual, porque na verdade, destaca Krogh, Ichijo e Nonaka (2001, p.61): ôPara compartilhar o conhecimento pessoal, os indivíduos devem confiar em que os outros estejam dispostos a ouvir e a reagir às suas ideias.ô A boa relação possibilita a livre discussão dos problemas, permitindo participação espontânea.

Inovar aqui é permitir a construção de novos conhecimentos ôcriados através da interação socialô (NONAKA e TAKEUCHI, 1997, p. 67), chamando a atenção para esse ôprocesso social entre indivíduos onde a conversão da informação não está presa dentro de uma pessoa.ô Assim acredita-se que a rede social Colab.re na cidade de Paragominas, dispondo dessa interação entre prefeitura e cidadãos proporciona inovação no desenvolvimento da participação social.

Nos aplicativos de apoio à cidadania, muitos dos problemas postados podem ser situações pontuais, efêmeros, capazes de ser resolvidos pelos próprios cidadãos, como por exemplo: lixo na rua, estacionamento irregular, calçadas irregulares.

Dessa maneira, de forma a contemplar o terceiro objetivo deste trabalho, que propõe como produto um plano de atendimento para ser implementado nas autarquias da prefeitura municipal de Paragominas. A ideia é que o esquema a seguir, nada mais é do que um fluxograma de atendimento aos posts no Colab.re.

Esquema 3 - Plano de Atendimento dos post no Colab.re.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Evidencia como certo que a inovação é característica das redes sociais, sua importância social, econômica, ambiental, política é resultante do efeito que causa nas pessoas e nas organizações de maneira geral. Nessa perspectiva surge a necessidade de compartilhar a informação para que possa haver mudanças.

A palavra nesse contexto é compartilhar, que remete à ideia de dividir algo que se tem. Em português compartilhar é sinônimo de compartir, que significa dividir e distribuir, com uma conotação forte, devido exigir doação ao invés de disseminar, transferir.

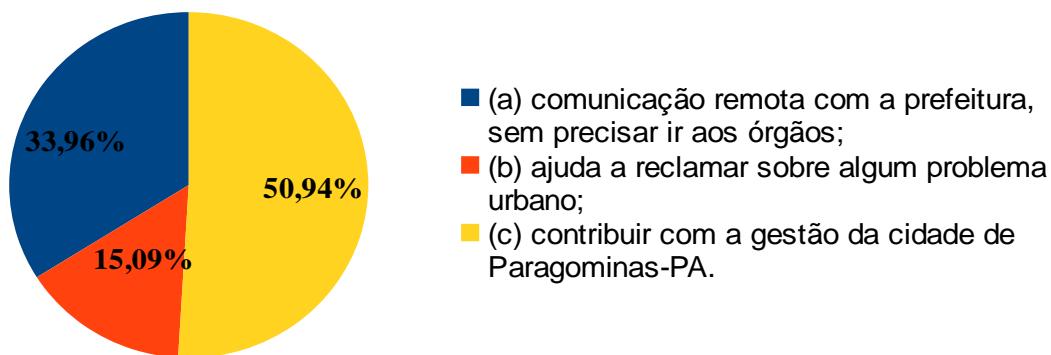
De acordo com a Dixon (2000), compartilhar informação/conhecimento é apoiado em três mitos: o primeiro diz que grandes empresas precisam de grandes bases de dados, que o conhecimento virá, no entanto serve apenas para armazenamento da informação, quando o desafio está em usar esse conhecimento (recursos).

O outro mito é que a tecnologia (*smartphone*), que é considerada imprescindível para o compartilhamento de informação, pode substituir o contato pessoal. O deslocamento ao reportar um problema indo até a secretaria municipal pode trazer um custo ao cidadão. Melhores

resultados podem ser alcançados no uso do Colab.re, no entanto é necessário combinar o uso da tecnologia com o contato pessoal para o compartilhamento.

O último mito é que a troca de conhecimento ocorre somente em locais com cultura para a colaboração, e que, portanto, é necessário criar uma cultura de aprendizagem para uso do Colab.re. Na verdade, se as pessoas começam a compartilhar ideias e perceber a sua importância no processo de participação social, o próprio uso do dispositivo cria essa cultura.

Gráfico 15 - Você já utiliza(ou) o Colab.re? Acredita que os aplicativos móveis podem incentivar e ser uma boa forma de...ö.



Fonte: Elaborador pelo autor (2017).

Tem-se a certeza do potencial inovador do Colab.re na cidade de Paragominas, pois se verifica que iniciativas *bottom-up*, proporcionam a participação social através do uso de dispositivos móveis para tratar de problemas urbanos. Observar o uso dessas tecnologias emergentes, como dados abertos, redes sociais e informação digital, promove a participação social, traçando um panorama de uma cultura digital inovadora socialmente.

O cenário em Paragominas traz novos desafios para o campo da participação social. É fundamental nesse cenário colaborar para inovar, onde sejam trabalhadas novas formas de pensar e de fazer Paragominas ócolher desenvolvimentoö.

6. RESULTADOS, CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROSPECÇÕES.

Participaram da pesquisa na cidade de Paragominas, Pará, cerca de 30 servidores municipais da SEMS e SEMURB, como representação do poder público, e 86 alunos do IFPA, UEPA e UFRA, representando a sociedade civil. Os dados do questionário foram apresentados e aplicados após as oficinas e os dados quantitativos de usuários que possuem dispositivos móveis e acesso à Internet móvel 3G/4G estão abaixo (Quadro 1).

Quadro 16 Números acerca dos entrevistados quanto acesso a smartphone e Internet móvel 3G/4G.

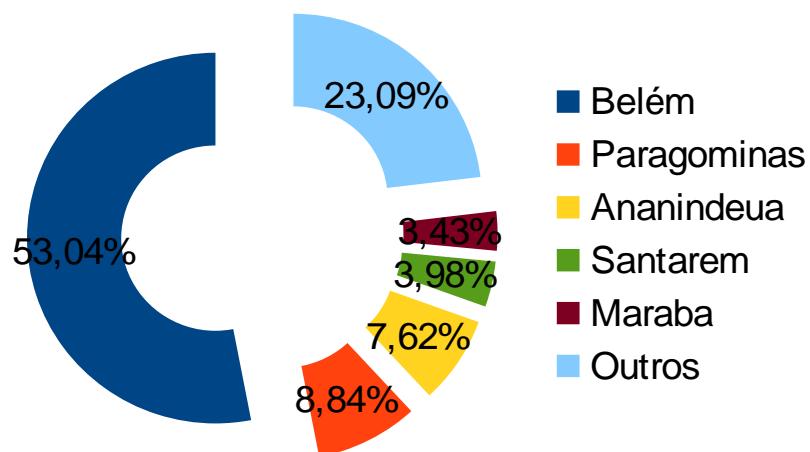
<u>Perguntas</u>	<u>Respostas</u>	<u>Sociedade</u>	<u>Prefeitura</u>
Possui Smarthphone	sim	73	26
	não	13	3
INTERNET Móvel	sim	75	26
	não	10	3

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

O quadro evidencia que o número de entrevistados representando a sociedade e que possuem acesso à Internet móvel é de 84%. Já os representantes do poder público apontam que 89% dos servidores tem acesso à Internet móvel. Outro dado interessante da pesquisa é que somente 15% dos entrevistados não possuem *smartphone*.

A cidade de Paragominas atualmente ocupa o segundo lugar em número de colaboradores no Colab.re. As cinco primeiras envolvem 76,9% do total de 910 colaboradores em todo o estado, estando representado no gráfico abaixo:

Gráfico 16 - Porcentagem de Colaboradores por Cidade, no Estado do Pará.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

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

Quadro 2 - Percentual de colaboradores no Colab.re no estado do Pará, última atualização 07/09/2017.

Município	Colaboradores	População	Percentual
Belém	498	1440000	0,0345833333
Paragominas	79	107010	0,0738248762
Ananindeua	64	505400	0,012663237
Santarém	36	292520	0,0123068508
Marabá	28	262080	0,0106837607

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

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 (0,073) do Pará. Fato que corrobora 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 através do Colab.re pode ser entendida como um importante instrumento e modelo de gerenciamento de políticas públicas. Todavia, a 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 do desenvolvimento, o que pode ser ilustrado pela figura a seguir, no mapa de palavras elaborado a partir da pergunta: “Interessou-se pelo Colab.re?”, contida no questionário aplicado nas oficinas realizadas nas secretarias municipais (SEMS e SEMURB) e com os alunos das instituições.

Figura 8 - Mapa de palavras elaborado a partir do questionário aplicado nas oficinas.



Fonte: Elaborado por <https://www.jasondavies.com/> (2017).

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. A ótica 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. Para tal foi utilizado o Colab.re, na cidade de Paragominas, 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 urbano.

Na teoria demonstrou-se que a participação, quesito de/para o desenvolvimento, por meio da Computação Urbana, possui grande potencial para a gestão da cidade de Paragominas. A partir da participação mediante a utilização do Colab.re será possível aprender sobre uma percepção maior de como as perturbações refletem em uma cidade inteira e podem ajudar a fortalecer as relações entre moradores afetados por um problema, mas que só serão percebidos a médio/longo prazo. Sob essa perspectiva, a Computação Urbana é um excelente dispositivo de entendimento da realidade urbana.

Sob outra perspectiva, contudo, participação e Computação Urbana ensejam confronto de ideias, subjetividades e esboços de sociedade. Ambas propiciam construção de projeto coletivo para o enfrentamento de desafios sociais futuros. Chamando para a mesma mesa atores

sociais de setores distintos do governo, sociedade e mercado. Participação juntamente com a Computação Urbana produzem aprendizados coletivos na comunicação entre os atores sociais.

A história conta no caso de Paragominas, que os atores sociais passaram a entender melhor que eles são parte de um sistema social mais amplo e complexo. Precisam estar dispostos a procurar soluções para os problemas econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos, e que possam maximizar o sentimento de pertencimento, o que implica, por consequência, a melhoria da qualidade de vida. Como produto fica instituída uma nova lógica favorável que modifica radicalmente as estruturas de poder.

Entretanto, a relação entre participação social e poder é um ponto crítico, porque a participação na utilização de um aplicativo móvel depende de usuários que possuam *smartphones* e, consequentemente, acesso à Internet para poder participar. Apesar do progresso ainda existe o alerta de que 4 bilhões de pessoas no mundo não estão conectadas (UIT, 2016).

No caso específico de Paragominas, no Pará, a proposição de uma nova lógica de participação social na construção de uma comunicação de proximidade entre gestores da cidade e cidadãos é o que a Computação Urbana possibilita.

Enfim, não basta a política pública apregoar a participação social, para haver inovação é necessário criar condições objetivas, para que as decisões sejam efetivamente coletivas. Por isso, é importante relacionar a participação social com a Computação Urbana a um conjunto de políticas públicas, de maneira a fazer valer as informações participativas postadas no Colab.re.

Certamente a computação não é o único mecanismo para solucionar problemas urbanos, mas provavelmente o caminho para chegar lá perpassa por ela.

7. REFERÊNCIAS

ABNT. NBR ISO 37120/2017. Associação Brasileira de Normas e Técnicas ó **Desenvolvimento Sustentável de Comunidades**. Disponível em <http://www.abnt.org.br/noticias/5103-desenvolvimento-sustentavel-de-comunidades>. Acessado em 28/05/2017.

AES ELETROPAULO. **Companhia de Eletricidade de São Paulo**. Disponível em <https://www.aeseletropaulo.com.br/>. Acesso em: 12/02/2017.

AGAMBEN, Giorgio. **O que é um dispositivo?** In: O que é o contemporâneo? E outros ensaios. Chapecó, SC: Argos, 2009.

AGENDA 21. Disponível em: www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21 Acessado em: 09/09/2016.

ALMEIDA, Oriana; UHL, (Org.). **A evolução da fronteira amazônica:** oportunidade para um desenvolvimento sustentável. Belém: AMAZON, 1996.

ALVES, Luis Wagner Rodrigues. **Diagnóstico agrícola do município de Paragominas, PA** / Luis Wagner Rodrigues Alves, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho, Luiz Guilherme Teixeira Silva. ó Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

BARBOSA, Francisco B. C.; **Paragominas:** do crescimento econômico ao desenvolvimento sustentável. Belém: IPADES, 2009.

BATTY, M., Axhausen, K., FOSCA, G., POZDNOUKHOV, A., BAZZANI, A., WHACHOWICZ, M., *et al.* Smart Cities of the Future. **The European Physical Journal Special Topics**, 481-518. 2012.

BOISIER, Sérgio. **Em busca do esquivo desenvolvimento regional:** entre a caixa-preta e o projeto político. Planejamento e Políticas Públicas, n.13, p.111-145. 1996.

BOUWEN, R., TAILLIEU, T.. Multi-party collaboration as social learning for interdependence. Development relational knowing for sustainable natural resource management. **Journal of Community & Applied Social Psychology** 14(3), 2004.

BOWYER, T. J. **Popular participation and the state:** democratizing and the health sector in rural Peru. London and Swansea: Institute of Latin American Studies and University of Wales Swansea, 2003.

BRASIL, CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 01, de 13 de julho de 1988. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=65>. Acessado em 27/05/2017.

_____, Decreto 1.775, de 8 de janeiro de 1996. **Demarcação de Terras Indígenas**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1775.htm. Acessado em 08/01/2016.

_____, Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. **Zoneamento Econômico-Ecológico do Brasil.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm. Acessado em 13/05/2017.

_____, Decreto nº 7.390, de 09/12/010. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7390.htm. Acessado em 03/06/2017.

_____, Decreto nº 8.243, de 24 de maio de 2014. **Política Nacional de Participação Social ó PNPS.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8243.htm. Acessado em 28/05/2017.

_____, **IBAMA.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 10. De 27 de maio de 2013. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0010-270513.pdf>. Acessado em: 27/05/2017.

_____, Lei Complementar nº 124, de 3 de janeiro de 2007. **Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM).** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp124.htm. Acessado em 24/04/ 2017.

_____, Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação ó SNUC.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm. Acessado em 07/07/2017.

_____, Lei nº 1.806, de 6 de janeiro de 1953. **Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA).** Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-1806-6-janeiro-1953-367342-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acessado em 24/05/ 2017.

_____, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Lei Estatuto das Cidades.** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acessado em 02/06/2017.

_____, Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/.../lei/l12187.htm. Acessado em 27/05/2017.

_____, SISNAMA. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, **Política Nacional do Meio Ambiente.** Disponível http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acessado em 14/05/2017.

_____. Constituição. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil.** DF: Senado, 1988.

_____. Decreto nº 8.243, de 23 de maio de 2014. **Política Nacional de Participação Social (PNPS).** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8243.htm. Acessado em 25/05/2017.

_____. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. **Lei de Acesso a Informação (LAI).** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acessado em 30/05/2017.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

BURKE, J., ESTRIN, D., HANSEN, M., PARKER, A., RAMANATHAN, N., REDDY, S., and SRIVASTAVA, M. B. **Participatory sensing.** In **Proc. of Workshop on World-Sensor-Web (WSW@06)**, pages 117-134, Boulder, USA. 2006.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet.** 1^a Ed. Brasil: Zahar, 2003.

_____, Manuel. **A sociedade em rede.** v.1. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001. in A era da informação: Economia, sociedade e cultura.

_____, Manuel. **O Poder da Identidade.** v.2. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001. in A era da informação: Economia, sociedade e cultura.

CASTRO, E. **Amazônia do século XXI ó dinâmicas socioeconômicas e desmatamento.** In: Seminário sobre desmatamento na Amazônia, 2004, 1. Ananindeua. Anais. Ananindeua IMAZON, 2004.

CAVALCANTI, Mário de Barros. Da SPVEA à SUDAM - 1964/1967. Belém: **SUDAM**, 1967. p.705.

CBERS, Satélite Sino-brasileiro de Recursos Terrestres. Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST). Disponível em <http://www.cbers.inpe.br/>. Acessado em 25/05/2017.

CHAMBERS, R.. **Rural development:** putting the last first. London: Longman, 1983.

CHOO, Chun Wei. **The knowing organization:** how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions. New York: Oxford Univerty, 1998.

CLUBE DE ROMA. Disponível em <http://www.clubofrome.org/>. Acessado em 01/05/2017.

COLAB. Colab.re - Apresentação institucional com colagem de reportagens. **Youtube**, 05 de agosto de 2015. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=mf9PT9CeVbg>. Acessado em 22/05/2016.

_____. **Uma rede social para cidadania.** 2017. Disponível em <http://www.colab.re/>. Acessado em 09/09/2016.

COOKE, B. **Rules of thumb for participatory change agents.** In: HICKEY, S. & MOHAN, G. (org.). Participation: from tyranny to transformation? New York: Zed Books, 2004.

CORREIO DA BAHIA. Disponível em <http://www.correio24horas.com.br>. Acessado em 08/08/2017.

CROOK, R. **Descentralisation and poverty reduction in Africa:** the politics of local ó central relations. Public Administration and Development 23, 2003.

DA SILVA, W. M., Alvaro, A., Tomas, G. H., Afonso, R. A., Dias, K. L., & Garcia, V. C. (2013, March). **Smart cities software architectures:** a survey. In Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing (p. 1722-1727).

DENEVAN, W.M. 1992a **Native American population in 1492:** recent research and a revised Hemispheric estimate. W.M. Denevan (Ed.) The native population of the Americas in 1492. 2 ed. Madison, University of Wisconsin Press: x v ii-x ix.

DINELLI, Douglas. **Sectam inicia detalhamento do zoneamento em Paragominas.** Disponível em <http://www.sema.pa.gov.br/download/ZEE-PARAGOMINAS.doc>. Acessado em 01/02/2018.

DYSON, T. **The role of the demographic transition in the process of urbanization.** Population and Development Review, v. 37 (Supplement), p. 34-54, 2011.

EMARKETER, **Casa de pesquisas e dados digitais.** Disponível em <https://www.emarketer.com/>. Acessado em 25/05/2017.

ESA/ONU, **Department of Economic and Social Affairs,** Disponível em: <http://www.un.org/en/development/desa/population/>. Acessado em 26 de janeiro de 2017.

_____, **Revision of World Urbanization Prospects,** 2014. Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wup/>. Acessado em 26 de janeiro de 2017.

ESTOCOLMO, 1972. **Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente.** Disponível em <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/humanenvironment>. Acessado em 27/05/2017.

FAY, Marianne; OPAL, Charlotte. **Urbanization without growth: a not-so-uncommon phenomenon.** World Bank Policy Research Working Paper No. 21412, World Bank, Washington, DC, 1999.

FUNDO AMAZÔNIA. Disponível em <http://www.amazonfund.gov.br/>. Acessado em 14/05/2017.

GALVÃO, Igor M. F. **Da Fronteira à sustentabilidade:** o caso de Paragominas-PA. 90 f. Dissertação de Mestrado ó Programa de Pós-graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, 2013.

GAVENTA, J. & VALDERRAMA, C. **Participation, citizenship and local governance.** Workshop Strengthening participation in local governance. Brighton: IDS, 1999.

_____, J. **Towards participatory governance: assessing the transformative possibilities.** In: HICKEY, S. & MOHAN, G. (org.). Participation: from tyranny to transformation? Exploring new approaches to participation in development. New York: Zed Books, 2004.

GLOBAL STATE OF MOBILE NETWORKS. Disponível em <https://opensignal.com/reports/2016/08/global-state-of-the-mobile-network>. Acessado em 07/07/2017.

GODARD, Oliver. **Environnement Soutenabie et Développement Durable:** Le modèle néo-classique en question. Paris: Environnement et société 91- CIRED. 1991.

GONÇALVES, Maria Eduarda et al. **Cultura científica e participação pública.** Oeiras: Celta Editora, 2000.

GOOGLE MAPS. Disponível em <https://www.google.com.br/maps>. Acessado em 29/05/2017.

GPS, Global Position System. Disponível em <http://www.gps.gov/>. Acessado em 16/05/2017.

GRÜBLER, Arnulf, FISK, Eds. **Energizing sustainable cities:** assessing urban energy. Abingdon, United Kingdom: Routledge, 2013

GUIMARÃES, J.; VERÍSSIMO, A.; AMARAL, P.; DEMACKI, A. Municípios Verdes: caminhos para a sustentabilidade. Belém: **Amazon**, 2011.

HARLEY, Brian. **Mapas, saber e poder,** Confins [Online], 5 | 2009. Disponível em <http://confins.revues.org/5724> acessado em 15 de agosto de 2016.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna.** São Paulo: Edições Loyola, 2002.

HDR, Human Development Reports. **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH),** 2010. Disponível em <http://hdr.undp.org/>. Acessado em 26/05/2017.

HICKEY, S. & MOHAN, G. **Towards participation as transformation:** critical themes and challenges. In: HICKEY, S. & MOHAN, G. (org.). Participation: from tyranny to transformation? New York: Zed Books, 2004.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Disponível em <http://www.ibam.org.br>, acessado em 09/09/2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. **Perfil dos Municípios Brasileiros ó 2009.** Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2009>. Acessado em 25/05/2017.

_____, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. **Censo Demográfico de 2010.** Disponível em <http://censo2010.ibge.gov.br/>. Acessado em 25/05/2017.

_____, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. **Perfil dos Municípios Brasileiros ó 2012.** Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2012/>. Acessado em 25/05/2017.

_____, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. **Censo Demográfico de 2017.** Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtml. Acessado em 25/05/2017.

_____, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Metade dos brasileiros teve acesso à Internet em 2013.** PORTAL BRASIL, 2014. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/09/ibge-metade-dos-brasileiros-teve-acesso-a-internet-em-2013>. Acessado em 27/05/2017.

ICF, Fórum de Comunidades Inteligentes. **What is an Intelligent Community** (2016). Disponível em <http://www.intelligentcommunity.org/>. Acessado em 29/01/2018.

IDESP, **Instituto de Desenvolvimento Social e Econômico do Pará**. Disponível em <http://www.idesp.pa.gov.br>. Acessado em 15/03/2016.

IDS, Índice de Desenvolvimento Sustentável do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm. Acessado em 31/05/2017.

IMPACTS OF SEA LEVEL RISE ON THE CALIFORNIA COAST. Disponível em http://www.pacinst.org/reports/sea_level_rise/gmap.html. Acesso em 02/09/2016.

INPE, 1971. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI). Disponível em <http://www.mcti.gov.br/inpe>. Acessado em 14/05/2017.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em <http://www.ipea.gov.br>. Acessado em 01/02/2017.

KENT, A. J. **Cartographic blandscapes and the new noise:** finding the good view in a topographical mashup. The Bulletin of the Society of Cartographers, 2008.

KINDBERG, T., CHALMERS, M., and PAULOS, E. (2007). **Guest editors' introduction:** Urban computing. IEEE Pervasive Computing, 6(3):18–20.

KOSTAKOS, E. O'NEILL. **Cityware:** urban computing to bridge online and real-world social networks. In Handbook of Research on Urban Informatics. Information Science Reference, Hershey, PA, 2008.

KROGH, Georg von; ICHIJO, Kazuo; NONAKA, Ikujiro. **Facilitando a criação de conhecimento:** reinventando a empresa com o poder de inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

LARC, Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica. Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.

LEAL, Gláucia. **Paragominas:** a realidade do Pioneirismo. Paragominas: Prefeitura municipal de Paragominas, 2000.

LÉVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva.** São Paulo: Editora 34, 2000.

_____, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

_____, Pierre. **O Que é o Virtual?** Tradução de Paulo Neves. 7. ed. São Paulo: Editora 34, 2005.

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.

LOUREIRO, A. A. F., NOGUEIRA, J. M. S., RUIZ, L. B., MINI, R. A., NAKAMURA, E. F., and FIGUEIREDO, C. M. S. **Redes de sensores sem fio.** Proc. of SBRC03, pages 179ó 226. (2003).

MANNARA, Barbara. **Google Maps completa 10 anos:** confira a linha do tempo da plataforma online. Techtudo, 09/02/2015. Disponível em <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/02/google-maps-faz-10-anos-confira-linha-do-tempo-da-plataforma-online.html>. Acessado em 27/05/2017.

MOLL, Peter. Palestra: **Gestão Sustentável de Territórios:** Oportunidade para a pesquisa e projetos. Núcleo de Meio Ambiente da UFPA, Ciclo de Palestras NUMA 25 anos. Sala Jutuba. 14/11/2017.

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

OLIVEIRA, G. B.; LIMA, J. E. S. Elementos endógenos do desenvolvimento regional: considerações sobre o papel da sociedade local no processo de desenvolvimento regional. **Revista FAE**, Curitiba, v.6, n.2, p.29-37, maio/dez. 2003.

ONU, **Organização das Nações Unidas. International Telecommunication Union, UIT.** Disponível em <https://nacoesunidas.org/agencia/uit/>. Acessado em 26 de maio de 2017.

_____, Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).** Disponível em <http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>. Acessado em 21 de maio de 2017.

_____, Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).** Agenda 2030. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acessado em 26/05/2017.

PARÁ, Lei Estadual nº 6.506, de 02 de dezembro de 2002. **Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) no Estado do Pará.** Disponível em <https://www.semias.pa.gov.br/2002/12/02/9763/>. Acessado em 27/05/2016.

_____, Lei Estadual nº 6.745, de 06 de maio de 2005. **Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará.** Disponível em <https://www.semias.pa.gov.br/2005/05/06/9768/>. Acessado em 27/05/2017.

Paragominas. Lei nº 597, de 25 de novembro de 2005. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município (PDDU) de Paragominas-PA.** 2005. Disponível em http://www.camaraparagominas.pa.gov.br/images/C%C3%B3digos_Pa/Lei_597-2006-PLANO_DIRETOR.pdf. Acessado em 28/05/2017.

_____. **Lei Orgânica do Município de Paragominas ó LOMP.** Disponível em http://www.camaraparagominas.pa.gov.br/images/LOMP_2016/LOMP.pdf. Acessado em 29/05/2017.

PAS. Plano Amazônia Sustentável, 2008. Disponível em <http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-preven%C3%A7%C3%A3o-do-desmatamento/plano-amaz%C3%B4nia-sustent%C3%A7%C3%A1vel-pas>. Acessado em 05/05/2017.

PEARCE, Margareth W., LOUIS, Renee P. **American indian culture and research journal 32:3** (2008) 107-126. Disponível em https://kuscholarworks.ku.edu/bitstream/handle/1808/6897/pearce_mappingindigenousdepth.pdf?sequence=1. Acesso em 14/03/2017.

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: **IMAZON**, 2009.

PIRES, Rosa Artur (1995) ó **Teoria e método em planeamento Licenciatura em planejamento regional e urbano**. Universidade de Aveiro, Aveiro, 1995.

PNCSA, **Programa Nova Cartografia Social da Amazônia**. Disponível em <http://novacartografiasocial.com/>. Acessado em 28/05/2017.

PNUD, **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**, 2017. Disponível em <http://www.br.undp.org/>. Acessado em 27/05/2017.

PPCDAm, 2004. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Brasileira**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-preven%C3%A7%C3%A7%C3%A3o-do-desmatamento/plano-de-a%C3%A7%C3%A7%C3%A3o-para-amaz%C3%B4nia-ppcdam>. Acessado em 12/05/2017.

PRODES, 1988. **Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite**. Disponível em <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>. Acessado em 23/05/2017.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. Disponível em <http://www.cidadessustentaveis.org.br/>. Acessado em: 09/09/2016.

PRZEYBILOVICZ, E.; CUNHA, M. A.; QUANDT, C. O. O perfil dos municípios brasileiros em relação ao uso e à infraestrutura de TIC: uma análise dos clusters. IN: XXXVIII Encontro da **ANPAD**, Rio de Janeiro / RJ - setembro de 2014.

RAYNAUT, Claude, ZANONI, Magda. **La Construction de l'interdisciplinarité en Formation intégrée de l'environnement et du Développement**. Paris:Unesco (Document préparé pour la Réunion sur les Modalités de travail de Chaires Unesco Du.Développement Durable. Curitiba, 1 - 4 juillát 93 - mimeo). 1993.

RIO DE JANEIRO, 1992. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad)**. ECO 92. Cúpula da Terra. Disponível em <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>. Acessado em 28/05/2017.

SACHS, Ignacy. **Equitable Development on a Healthy Planet. The Hague Symposium "Sustainable Developpement: from concept to Action**. Netherlands (mimeo - Systhesis report for discussion). 1991.

_____, Ignacy. **Espaços, Tempos e Estratégias do Desenvolvimento.** São Paulo: Vértice. Textos de Economia, v. 4, n. 1, 1993 141. 1986.

_____, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI:** desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel - Fundap, 1993.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização.** Ed. Record. Brasil, 2001.

SCATOLIN, F. D. **Indicadores de desenvolvimento: um sistema para o estado do Paraná.** Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

SEDURB. **Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas.** Disponível em <http://www.sedurb.pa.gov.br/>. Acessado em 29/01/2018.

SEN, Amartia. **K. Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

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 5286534, Split, Croatia, 2013.

_____, T. H., VAZ DE MELO, P. O. S., ALMEIDA, J. M., MUROLESI, 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, 2014.

SMITH, N. J. H., et al. **Amazonia:** resiliency and dynamism of the land and its people. Tokyo: United Nations University Press, 1995.

_____, N.J.H., et al. **Agroforestry development and prospects in the Brazilian Amazon.** In: HALL, A. (ed.) *Amazonia at the crossroads*. London: Institute of Latin American Studies, 2000. pp. 150-170.

SNIF, **Sistema Nacional de Informações Florestais.** Disponível em <http://www.florestal.gov.br/snif/>. Acessado em 29/01/2018.

STRONG, Maurice. **Stockholm plus 30, Rio plus 10:** creating a new paradigm of global governance. In: *Worlds Apart: Globalization and the Environment*. (Org. James Gustave Speth). Washington D.C.: Island Press, 2003.

SUNKELL, Osvaldo; PAZ, Pedro. **El sudesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo.** 22. ed. México: Siglo XX Editores, 1988.

TONON, Rafael. **Cidades Inteligentes.** Disponível em <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT338454-17773,00.html>. Acessado em 25/05/2017.

UHL, Christopher; BARRETO, Paulo; MATTOS, Marli; TARIFA, Ricardo; VERÍSSIMO, Adalberto. **Impactos da atividade madeireira e perspectivas para o manejo sustentável da floresta numa velha fronteira da Amazônia:** o caso de Paragominas. 2013.

VASCONCELLOS, A. M. de A.; VASCONCELLOS SOBRINHO. Institutional development for good governance: the role of intermediary NGOs in Pará state Amazonia. **Revista Administração Pública** 49 (3), 2014.

_____, M.; VASCONCELLOS, A. M. A. & SOUZA, C. Participação e Governança Urbana. In: VASCONCELLOS, M.; ROCHA, G. M. & LADISLAU, E. (org.). **O desafio político da sustentabilidade urbana:** gestão socioambiental de Belém. Ied. Belém: NUMA/UFPA, 2009, v. 1.

VELT, P.: *Mondialisation, villes e territórios. L' économie d' archipel*, Paris, 1996.

VERÍSSIMO, Adalberto; LIMA, Eirivelthon; LENTINI, Marco. Polos Madeireiros do Estado do Pará. Belém: **Imazon**, 2002.

VRIES, J. de. **European urbanization, 1500-1800.** Cambridge (Mass.): Harvard University Press. 1984. 298p.

WAZE: **oferece atalhos no trânsito, mas usuários reclamam.**

<http://g1.globo.com/tecnologia/tem-um-aplicativo/noticia/2015/04/waze-oferece-atalhos-no-transito-mas-usuarios-reclamam-de-furadas.html>. Acessado em 04/06/2017.

WOOD, D. **Rethinking the power of maps.** New York: The Guilford Press, 2010.

ZEE-PA, **Zoneamento Econômico-Ecológico do Pará**, 2005. Disponível <https://www.semas.pa.gov.br/servicos/zee/>. Acessado em 14/05/2016.

ZHENG, X. CHEN, Q. Jin, Y. CHEN, X. QU, X. LIU, E. CHANG, W.-Y. MA, Y. Rui, and W. Sun. 2014a. **A cloud-based knowledge discovery system for monitoring fine-grained air quality**, 2014.

8. APÊNDICES

Apendice 1 - Ofício PPGEDAM ao IFPA	97
Apendice 2 - Ofício PPGEDAM à Prefeitura de Paragominas-PA.....	98
Apendice 3 - Ofícios IFPA às secretarias municipais.....	100
Apendice 4 - Ofício PPGEDAM à UEPA campus IV	115
Apendice 5 - Ofício PPGEDAM à UFRA	117
Apendice 6 - Oficio ao Colab.re	119
Apendice 7 - Questionário I, <i>online</i>	120
Apendice 8 - Questionário Oficina IES e SEMS, SEMURB.....	122

Apendice 1 - Ofício PPGEDAM ao IFPA



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



Ofício n.º 03/2017 – PPGEDAM/NUMA/UFPA

Belém, 5 de janeiro de 2017.

Ao Senhor
Samuel Carvalho de Aragão
Diretor do Instituto Federal do Pará - Campus Paragominas
Rua Fortaleza, 264, Jardim Bela Vista
CEP: 68627-100
Paragominas/PA

Assunto: Apoio a projeto de pesquisa

Prezado Senhor,

Cumprimentando-o, apresentamos a V.S.^a o Sr. Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho, discente do curso de Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, que desenvolve o projeto de pesquisa intitulado "A computação urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento sustentável. Estudo de caso: município de Paragominas/Pará/Amazônia/Brasil", sob orientação do Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos.

Neste sentido, solicitamos à Direção do IFPA campus Paragominas apoio para desenvolver o projeto de pesquisa. O plano de trabalho (em anexo) necessita que se estabeleça uma secretaria municipal, a ser tratado com a prefeitura de Paragominas, para servir como projeto piloto (experimento), representando o poder público, bem como cerca de 100 alunos do IFPA campus Paragominas, que irão representar a sociedade paragominense.

A pesquisa se desenvolve com a participação dos alunos e a secretaria, criando uma relação sociedade e poder público, a partir da utilização das funcionalidades contidas no aplicativo móvel <http://Colab.re>.

O próprio acadêmico pode prestar mais informações ou esclarecimentos sobre o apoio necessário, podendo ser contatado através dos telefones (91) 98034-9330 e (91) 99100-6158 ou e-mail tarcisio.lemos@ifpa.edu.br.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes
Vice-Coordenador do PPGEDAM
Portaria nº 164/2016 - UFPA

IFPA
Campus Paragominas
Recebido em: 17/01/17
Rubrica: Luis CEROS

Apendice 2 - Ofício PPGEDAM à Prefeitura de Paragominas-PA



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



Ofício nº 02/2017 - PPGEDAM/NUMA/UFPA

Belém, 11 de janeiro de 2017.

A sua excelência o senhor
Paulo Pombo Tocantins
Prefeito Municipal de Paragominas
Rua do Contorno, 1.212 - Centro
CEP: 68625-445
Paragominas/PA

Pref. Mun. de Paragominas
Protocolo Geral
nº. <u>6012017</u>
Data: <u>17.01.17</u>
<u>Fucilin</u>
Funcionário

Assunto: Acesso à base de dados do módulo monitor do aplicativo Colab

Senhor Prefeito,

Cumprimentando-o, apresentamos a V.Ex.^a o Sr. Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho, discente do curso de Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, que desenvolve o projeto de pesquisa intitulado "A computação urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento sustentável. Estudo de caso: município de Paragominas/Pará/Amazônia/Brasil", sob orientação do Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos.

Neste sentido, solicitamos a V.Ex.^a acesso à base de dados do módulo monitor do aplicativo Colab, referente ao município de Paragominas, visando subsidiar o desenvolvimento do projeto de pesquisa e da dissertação de mestrado.

O plano de trabalho de pesquisa (em anexo) necessita também que se estabeleça uma secretaria, a ser definida pela prefeitura, para servir como projeto piloto (experimento), representando o poder público, bem como cerca de 100 alunos do IFPA campus Paragominas, que irão representar a sociedade Paragominense.

A pesquisa se desenvolve com a participação dos alunos e a secretaria, criando uma relação sociedade e poder público, a partir da utilização das funcionalidades contidas no aplicativo móvel <http://Colab.re>.

Se necessário, o próprio acadêmico pode prestar mais informações ou esclarecimentos, podendo ser contatado através dos telefones (91) 98034-9330 e (91) 99100-6158 ou e-mail tarcisio.lemos@ifpa.edu.br.



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



Desde já agradecemos, esperando contar com a sua inestimável colaboração.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes
Vice-Coordenador do PPGEDAM
Portaria nº 164/2016 - UFPA

Apendice 3 - Ofícios IFPA às secretarias municipais



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 129/2016 - DG/PGM

Nº 129/2016
 Em 09 de novembro de 2016

Ao
BRENO COLONNELLI
 Secretário de Agricultura, Indústria e Comércio

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: **“Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas”**, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 905/2015-GAB

Reis - 14/11/2016
S. da Costa - 15/11/2016
L. Souza - 16/11/2016



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 125/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

A
 MARIA APARECIDA LUCIANO
 Secretária de Cultura, Turismo, Desporto e Lazer

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhora Secretária,

Vimos convidá-la, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: "**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**", do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto Campus Paragominas
 Portaria n° 005/2015-GAB

Recebido em 10.11.16

Raimundo Edilson da Silva
 Raimundo Edilson da Silva
 Diretor de Departamento
 Prefeitura Mun de Paragominas



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 124/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

À

MOZIMEIRE PEREIRA DE SOUZA COSTA
 Secretaria de Educação do Município de Paragominas

Assunto: **Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa**

Senhora Secretária,

Vimos convidá-la, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: "**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**", do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto - Campus Paragominas
 Portaria nº 905/2015-GAB

SEMEC	14/11/16
RECEBIDO EM:	10:59
HORARIO:	
ASS:	<i>Oley</i>



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 133/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

À
 TÂNIA CRISTINA CARDOSO DOS SANTOS
 Secretaria de Assistência Social

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhora Secretária,

Vimos convidá-la, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: **“Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas”**, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 908/2015-GAB

Secretaria Mun. de Assistência Social C.N.P.J.: 14.488.803/0001-60
Recep. Original em:
<i>10/11/16 16:55h</i>
Jacirene Borges Pereira
Aux. Administrativo
Matr. 11888
Secretaria Municipal de Assistência Social Prefeitura Municipal de Paragominas



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 130/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

Ao
RENATO CORDEIRO
 Secretário Municipal de Governo

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: **“Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas”**, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 901/2015-GAB

Pref. Mun. de Paragominas
Protocolo Geral
nº... <u>1295</u>
Data: <u>10/11/16</u>
<i>Audió</i>
Funcionário



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 132/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

C. Almeida
 Ao
JOSÉ MOURÃO SANTA BRÍGIDA
 Secretário de Infraestrutura

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: **"Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas"**, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
Portaria nº 005/2015-GAB

SECRETARIA MUNICIPAL
DE INFRAESTRUTURA
PROTOCOLO Nº <u>973/16</u>
HORAS: <u>11:30</u>
RECEBI EM: <u>14/11/2016</u>
<i>Tecido Social</i>
FUNCIONÁRIO



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 127/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

pelo móvel
 À
JAQUELINE DE CARVALHO PEÇANHA
 Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhora Secretária,

Vimos convidá-la, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: “**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**”, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 905/2015-GAB

PROTOCOLO	
Secretaria Mun. de Bela Vista – Meio Ambiente	
14 NOV 2016	
10.41	
<i>Maria Reis</i>	
Atendente	



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Campus Paragominas
Direção Geral



Ofício nº 123/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

Ao Excelentíssimo
PAULO POMBO TOCANTINS
Prefeito de Paragominas

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhor Prefeito,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: “**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**”, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,


Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 905/2015-GAB

Pref. Mun. de Paragominas
Protocolo Geral
nº.. <u>1297/2016</u>
Data: <u>10.11.16</u>
<i>Agnaldo</i>
Funcionário



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 126/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

À
GRAÇA QUADROS
 Secretaria de Administração e Finanças

Assunto: **Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa**

Senhora Secretária,

Vimos convidá-la, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: “**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**”, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 903/2015-GAB

Pref. Mun. de Paragominas
Protocolo Geral
nº. <u>1296</u>
Data: <u>18.11.16</u>
<i>Audiria</i>
Funcionário



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 131/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

1PMPL

Ao
RÁULISON DIAS PEREIRA
 Instituto de Previdência dos Servidores Públicos de Paragominas

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: **“Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas”**, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 1905/2015-GAB

18/11/2016
 Agnaldo Reis Pontes
 IFPA Paragominas



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 128/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

SANEPAR
 Ao
HERENILDO MACIEL
 Secretário de Saneamento de Paragominas

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: “**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**”, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

AGÊNCIA DE SANEAMENTO DE PARAGOMINAS	
Protocolo Nº	<u>_____</u>
Horas:	<u>10:28</u>
Recebi em:	<u>14/11/2016</u>
<u>Nayara Rönita</u>	
FUNCIONÁRIO	

Agnaldo Teóis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 905/2015-GAB



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 134/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

Ao
FLÁVIO DOS SANTOS GARAJAU
 Secretário de Saúde

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

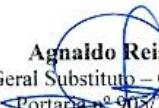
Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: **“Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas”**, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,


Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
Portaria nº 908/2015-GAB

RECORRIDO
 Em 09 / NOV / 16




Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 136/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

PNK

Ao
 ODÍLSON PICANÇO
 Secretário de Urbanismo

Assunto: **Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa**

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: “**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**”, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarçisio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto - Campus Paragominas
 Portaria nº 905/2015-GAB

Dem: 14/11/2016

Leandro L. Q.



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 135/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

Ao
 ANTÔNIO MARIA DE OLIVEIRA BARBOSA
 Secretário de Planejamento e Desenvolvimento

Assunto: **Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa**

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: **"Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas"**, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcisio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 905/2015-GAB

Pref. Mun. de Paragominas
Protocolo Geral
nº. <u>1294</u>
Data: <u>19/11/16</u>
<i>Audir</i>
Funcionário



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Campus Paragominas
 Direção Geral



Ofício nº 130/2016 - DG/PGM

Em 09 de novembro de 2016

Ao
RENATO CORDEIRO
 Secretário Municipal de Governo

Assunto: Convite para assistir apresentação de projeto de pesquisa

Senhor Secretário,

Vimos convidá-lo, para assistir à apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado, intitulado: “**Computação Urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento de uma cidade sustentável. Estudo de Caso: Município de Paragominas**”, do professor do IFPA, Campus Paragominas, Tarcísio Lemos.

O evento, supracitado, correrá no IFPA Campus Paragominas, situado na Rua Fortaleza, 264. Jardim Bela Vista, dia 18/11/2016, às 09h00min (tempo estimado de 30min)

Antecipamos nossos agradecimentos pelo apoio dedicado a está Instituição de Ensino.

Atenciosamente,

Agnaldo Reis Pontes
 Diretor Geral Substituto – Campus Paragominas
 Portaria nº 901/2015-GAB

Pref. Mun. de Paragominas
Protocolo Geral
nº. 1295
Data: 10/11/16
Audir
Funcionário

Apendice 4 - Ofício PPGEDAM à UEPA campus IV



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



Ofício n.º 06/2017 – PPGEDAM/NUMA/UFPA

Belém, 23 de fevereiro de 2017.

Ao Senhor
Prof. Dr. Paulo Sérgio Araújo da Silva
 Coordenador da Universidade do Estado do Pará – Paragominas (CAMPUS VI)
 PA-125, S/N - Bairro Angelim
 CEP: 68625-000
 Paragominas/PA

Assunto: Divulgação e aplicação de Pesquisa de Mestrado

Prezado Senhor,

Cumprimentando-o, apresentamos a V.S.^a o Sr. **Tarcisio Lemos Monteiro Carvalho**, discente do curso de Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, que desenvolve o projeto de pesquisa intitulado "A computação urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento sustentável. Estudo de caso: município de Paragominas/Pará/Amazônia/Brasil", sob orientação do Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos.

Neste sentido, na execução do plano de trabalho de pesquisa ficaram definidas duas secretarias do município de Paragominas para adesão e utilização do aplicativo móvel chamado Colab, de maneira que funcionem como projeto piloto – SEMS e SEMURB.

O aplicativo móvel Colab, conforme trata a proposta do trabalho acima, "cria uma rede social para a cidadania, estabelecendo uma relação de participação que se desenvolverá, de um lado o poder público (secretarias), e do outro cerca de 100 alunos da UEPA campus VI (representarão a sociedade paragominense), a partir da utilização das funcionalidades contidas no aplicativo móvel <http://colab.re>."

Desse modo, o acadêmico requer espaço para realizar uma oficina para explanar aos alunos sobre o aplicativo, no intuito de demonstrar o uso da ferramenta, com sugestão de data e horário abaixo:

Data: 09/03/2017

Horário: 15:30 horas

Duração: 30 min

Equipamento Necessário: Datashow e caixa de som.

*Recebi em
24/02/17
Geraldo*



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



Se necessário, pode-se prestar mais informações ou esclarecimentos,
contatando-o através do telefone (91) 9 8034 9330 ou e-mail tarcisio.lemos@ifpa.edu.br

Desta forma, fico certo do seu apoio na realização da pesquisa.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes
Vice-Coordenador do PPGEDAM
Portaria nº 164/2018 - UFPA

*Recebi em
24/02/17
S. Roberto.*

Apendice 5 - Ofício PPGEDAM à UFRA



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



Ofício n.º 05/2017 – PPGEDAM/NUMA/UFPA

Belém, 23 de fevereiro de 2017.

À Senhora

Profa. Dra. Izabelle Pereira Andrade

Diretora da Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Paragominas

PA-256, S/N – Nova Conquista

CEP: 68625-970

Paragominas/PA

Assunto: Divulgação e aplicação de Pesquisa de Mestrado

Prezada Diretora,

Cumprimentando-a, apresentamos a V.S.º o Sr. **Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho**, discente do curso de Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, onde desenvolve o projeto de pesquisa intitulado "A computação urbana: o uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento sustentável. Estudo de caso: município de Paragominas/Pará/Amazônia/Brasil", sob orientação do Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos.

Neste sentido, na execução do plano de trabalho de pesquisa ficaram definidas duas secretarias do município de Paragominas para adesão e utilização do aplicativo móvel chamado Colab, de maneira que funcionem como projeto piloto – SEMS e SEMURB.

O aplicativo móvel Colab, conforme trata a proposta do trabalho acima, "cria uma rede social para a cidadania, estabelecendo uma relação de participação que se desenvolverá, de um lado o poder público (secretarias), e do outro cerca de 100 alunos da UFRA campus Paragominas (representarão a sociedade paragominense), a partir da utilização das funcionalidades contidas no aplicativo móvel <http://colab.re>."

Desse modo, o acadêmico requer espaço para realizar uma oficina para explanar aos alunos sobre o aplicativo, no intuito de demonstrar o uso da ferramenta, com sugestão de data e horário abaixo:

Data: 10/03/2017

Horário: 15:30 horas

Duração: 30 min

Equipamento Necessário: Datashow e caixa de som.

*Recluido
24/02/2017
Rafaela Britta*



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



O próprio acadêmico pode prestar mais informações ou esclarecimentos sobre o apoio necessário, podendo ser contatado através do telefone (91) 98034-9330 ou e-mail tarcisio.lemos@ifpa.edu.br.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes
Vice-Coordenador do PPGEDAM
Portaria nº 164/2010 - UFPA

*Ronaldo
24/02/2017
Rafaela Crutte*

Apendice 6 - Oficio ao Colab.re.



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia



Ofício n.º 09/2017 – PPGEDAM/NUMA/UFPA

Belém, 18 de abril de 2017.

Ao Senhor
Bruno Aracaty
Sócio Fundador da Colab.re

Assunto: Cedência de dados para Pesquisa de Mestrado

Prezado Senhor,

Com os meus cumprimentos, venho por meio deste apresentar o Sr. **Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho**, discente do curso de Mestrado Profissional em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, que desenvolve o projeto de pesquisa intitulado “A Computação Urbana: O uso de um aplicativo móvel como dispositivo para o desenvolvimento sustentável. Estudo de caso do município de Paragominas, Pará”, sob orientação do Prof. Dr. Rodolpho Zahluth Bastos.

Na execução do plano de trabalho da pesquisa foram definidas duas secretarias do município de **Paragominas** para adesão e utilização do aplicativo móvel, de maneira que funcionem como projeto piloto – SEMS e SEMURB.

O aplicativo móvel Colab, conforme trata a proposta do trabalho, cria uma rede social para a cidadania, estabelecendo relação de participação que se desenvolverá junto ao poder público (secretarias) e com cerca de 300 alunos da UEPA, UFRA e IFPA (sociedade paragominense), a partir da utilização das funcionalidades contidas no aplicativo Colab.

O próprio acadêmico realizou oficinas para explanar sobre o aplicativo, no intuito de demonstrar o uso da ferramenta e motivar a adesão.

Cabe registrar que Paragominas-PA já é o primeiro município em números percentuais de adesão/população: <http://www.colab.re/BR/PA>. No entanto, para colaborar com o objetivo e compor resultados da pesquisa, viemos por meio deste solicitar à Empresa Colab.re, apoio no sentido de disponibilizar dados que possam contribuir com a análise sobre o município de Paragominas, tais como: quantidade de adesões, perfil dos usuários, *timeline* de adesões, entre outros que possam colaborar com a pesquisa.

Se necessário, pode-se prestar mais informações ou esclarecimentos, contatando-o através do e-mail tarcisio.lemos@ifpa.edu.br ou telefone (91) 98034-9330.

Desta forma, certo do apoio de V.Sa. na realização da pesquisa.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes
Vice-Cordenador do PPGEDAM
Portaria nº 164/2016 - UFPA

Apendice 7 - Questionário I, *online*.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
 NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA
 ALUNO: Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho
 ORIENTADOR: Rodolpho Zähluth Bastos
 CO-ORIENTADOR: Gilberto de Miranda Rocha



Prezado Sr. / Sra., obrigado pela sua visita. Completar este breve questionário vai nos ajudar a obter os melhores resultados na nossa pesquisa de Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, do Núcleo de Meio Ambiente, da Universidade Federal do Pará (PPGEDAM/NUMA/UFPA). O trabalho é intitulado de “Computação Urbana – o uso de um aplicativo móvel como dispositivo de participação social e inovação na gestão da cidade de Paragominas-Pará-Amazônia-Brasil.”

Contextualização:

Você sabia que estimasse na *Revision of World Urbanization Prospects* que em 2050 o percentual de urbanização será de 66% no mundo todo?! (<https://esa.un.org/>, ESA/ONU, 2014). No Brasil cerca de 84,35% da população já vive em cidades (IBGE, 2010). Na Amazônia ouve um estouro urbanístico, desde 1970, que se confirma com o censo de 2010, em destaque a região Norte com 76,43% vivendo em áreas urbanas. Paragominas não foge dessa regra tendo cerca de 78% de sua população urbana (IBGE, 2014). As aglomerações urbanas demandam infraestruturas e serviços que eventualmente são escasso de dados que possam contribuir para a gestão da cidade. A computação urbana através do uso de aplicativos móveis pode contribuir para participação social, fornecendo dados para a gestão das cidades.

Os Aplicativos Móveis são dispositivos que promovem a Participação Social e a inovação nas gestão das cidades urbanizadas. O Colab.re (<http://www.colab.re>) é uma rede social cidadã, onde podemos postar informações sobre as cidades. Assim, este trabalho tem como objetivo utilizar o Colab.re como dispositivo para melhorar (plano de execução) o atendimento à população da cidade de Paragominas-PA, contribuindo com a gestão da cidade e as tomadas de decisões.

1. Data de nascimento: ____/____/_____
2. Lugar onde nasceu? Cidade: _____ Estado: _____
3. Reside em Paragominas? () sim () não
4. Você tem computador em casa? () sim () não
5. Você tem internet WIFI em casa? () sim () não
6. Você possui Smartphone? () Sim () Não
7. Possui INTERNET Móvel? () Sim () Não
- O Colab.r possui cerca de 60 categorias de problemas a serem postados (informados) à prefeitura de Paragominas-PA. Havendo outras duas outras formas de participação: sugerindo melhorias para a cidade e avaliando serviços já existentes.
8. Se interessou pelo COLAB? () sim () não

Diga o que achou do aplicativo:

9. Você já utiliza(ou) o Colab.re? Acredita que “os aplicativos móveis podem incentivar e ser uma boa forma de ...”
- (a) comunicação com a prefeitura;
 - (b) ajuda a reclamar sobre algum problema;
 - (c) contribuir com a gestão da cidade de Paragominas-PA.

Apendice 8 - Questionário Oficina IES e SEMS, SEMURB.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA

ALUNO: Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho

ORIENTADOR: Rodolpho Zähluth Bastos

CO-ORIENTADOR: Gilberto de Miranda Rocha



1. Matrícula: _____ Data de nascimento: ____/____/____
2. Lugar onde nasceu? Cidade: _____ Estado: _____
3. Você possui Smartphome? () Sim () Não
4. Possui INTERNET Móvel? () Sim () Não
5. Se interessou pelo COLAB? Diga o que achou do aplicativo:

